



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2014 00331

(22) Data de depozit: 30.04.2014

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

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

(71) Solicitant:
• EVERIS CONSULTING S.R.L.,
STR. DURĂU NR.38, SECTOR 1,
BUCUREȘTI, B, RO

(54) INSTALAȚIE DE MICĂ CAPACITATE PENTRU
DESALINIZAREA APEI

(57) Rezumat:

Invenția se referă la o instalație pentru desalinizarea apei de mare, necesară pentru asigurarea cu apă potabilă a unei locuințe. Instalația conform invenției are în componență niște module (A) de încălzire a apei, exterioare, un schimbător (B) de căldură, niște subsambluri (C) de alimentare cu energie electrică și control a modulelor (A), un tablou (D) general de comandă și control inclusiv a subsansamblurilor (C) de alimentare cu energie electrică și control, fiecare modul (A) fiind format dintr-o cuvă (1) metalică, de formă, de preferință, cilindrică, cu o capacitate, de preferință, de 1...5 l, în care sunt plasați doi electrozi (2 și 3) interior cilindric și, respectiv, exterior spiralat, aflați în contact, prin intermediul unor tije (4 și 5) superioară și, respectiv, inferioară, metalice, cu proprietăți de conducție electrică, cu un transformator (6) aparținând subsansamblului (C) de alimentare cu energie electrică, de un perete (b) superior și, respectiv, de un perete (c) inferior al cuvei (1) fiind racordate niște conducte (11 și 12) de evacuare a apei calde și, respectiv, de alimentare cu apă rece, electrozii (2 și 3) fiind realizați, de preferință, din oțel inoxidabil, iar electrozul (3) exterior constituind un dipol al unei antene, cu o lungime de undă (λ) cu o valoare de 2450 MHz, care asigură o vibrație a moleculei de apă, care conduce la creșterea temperaturii în masa totală a volumului de apă, conducta (11) de evacuare a ultimului modul (A) exterior fiind racordată la un schimbător (B) de căldură.

Revendicări: 5
Figuri: 6

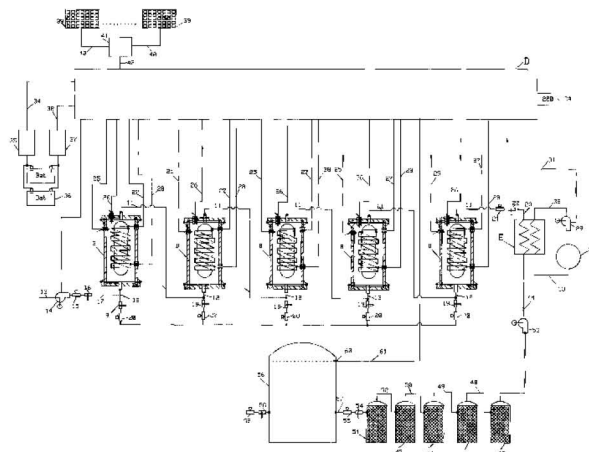


Fig. 1

Cu începere de la data publicării cererii de brevet, cererea asigură, în mod provizoriu, solicitantului, protecția conferită potrivit dispozițiilor art.32 din Legea nr.64/1991, cu excepția cazurilor în care cererea de brevet de invenție a fost respinsă, retrasă sau considerată ca fiind retrasă. Întinderea protecției conferite de cererea de brevet de invenție este determinată de revendicările conținute în cererea publicată în conformitate cu art.23 alin.(1) - (3).



a 2014-00331
30.04.2014

70

Instalatie de mica capacitate pentru desalinizarea apei

Inventia se refera la o instalatie pentru desalinizarea apei de mare necesara pentru asigurarea cu apa potabila a unei locuinte si respectiv cu mineralizarea apei asigurand un gust bun al apei pentru consum.

Sunt cunoscute instalatii pentru desalinizarea apei prin fierberea apei de mare si racirea ei in scopul consumului individual.

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 100°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 este constituita dintr-un numar de cinci module de incalzire a apei exterioare , legate intre ele in serie, fiecare dintre modulele exterioare si ,respectiv, 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 ,respectiv, 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 inlatura dezavantajele aratate mai inainte prin aceea ca este constituita dintr-un un numar de cinci module de incalzire a apei exterioare, legate intre ele in serie, fiecare dintre modulele exterioare si, respectiv, 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

Instalatia, conform inventiei rezolva problema tehnica si prin aceea ca poate fi alimentata si de la niste celule solare ziua putand functiona pentru a produce o cantitate de 2...300 litri de apa aceasta putand fi stocata intr-un rezervor, iar in perioada cand nu dispunem de celule solare instalatia poate fi conectata la o priza de 220V curent alternativ.

Instalatia, conform inventiei rezolva problema tehnica si prin aceea ca poate fi alimentata de la niste acumuloare atunci cand energia electrica de 220 V CA nu este posibila sau nu exista energie electrica de la celule solare, iar incarcarea acumuloarelor se poate face fie de la panouri solare fie de la retea electrica.

Instalatia, conform inventiei rezolva problema tehnica si prin aceea ca prin filtrarea apei cu nanofibre urmeaza un proces de potabilizare si mineralizare cu minerale concentrate proces chimic care asigura cu minerale apa sterila in urma fierberii proces chimic care asigura apei desalinizate un gust natural si placut.

Instalatia, conform inventiei rezolva problema tehnica si prin aceea ca in rezevorul de pastrare a apei este montata o serpentina de racire a apei in scopul mentinerii apei la o temperatura scazuta.

Instalatia, conform inventiei rezolva problema tehnica si prin aceea ca aburul obtinut in ultimul modul B este racit forat intr-o instalatie de recire a apei cu un consum scazut de energie electrica.

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 oscilator si respectiv 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, conform 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 100°C;
- necesita un consum de energie relativ redus pentru varierea temperaturii in functie de necesitati;
- nu produce, in timpul functionarii noxe care sa afecteze mediul ambiant inclusiv deseuri care sa necesite depozitare;
- are o constructie relativ simpla;
- mentinerea valorilor parametrilor de lucru in timp deoarece este supravegheata automat;
- spatiul ocupat pentru montare este relativ redus;
- usor de intretinut.
- pastrarea apei in rezervor la o temperatura scazuta si constanta

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,schema de ansamblu a unui modul A
- fig 3, schema unui subansamblu de alimentare cu energie electrica a unui modul de incalzire a apei ;
- fig 4 schema constructiv a unui subansamblu de comanda si control a modulelor de incalzire a apei
- fig 5, schema constructiva a unui subansamblu de comada si control a instalatiei conform inventiei.
- fig 6.sectiune prin electrodul spiralat ;
- fig 7 sectiune prin electrodul exterior redat in pozitia nesprialata

Instalatia,conform inventiei are in componenta niste module A de incalzire a apei ,exterioare, un schimbator B de caldura, niste subansambluri C de alimentare cu energie electrica si control a modulelor A ,un tablou D de comanda si control a subansamblurilor C, si control general al intregii instalatii.

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 ,afleti 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 D de alimentare cu energie electrica.

Tijele 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 presiune.

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.

Apa de mare care provine dintr-o sursa externa este introdusa in instalatie printr-o conducta 13,avand montata in cuprins o pompa 14,o electrovalva 15, un robinet 16 si printr-o conducta 17.

Conducta 11 este racordata prin intermediul unei conducte 18 in al carei cuprins este montata o electrovalva 19 si un robinet 20 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 electrovalve 21,a unui robinet 22 si a unei conducte 23 de intrare a aburului in schimbatorul de caldura B, 24

Fiecare modul A1 interior are in componenta numai electrozii 2 si 3 si tijele 4 si 5.

Senzorii 9 si 10 de temperatura,si ,respectiv, de presiune ai modulelor A sunt in legatura prin intermediul unor conductoare 25 si 26 cu subansamblul C de alimentare cu energie electrica si control .In legatura cu acesta din urma sunt conectate prin intermediul unor conductoare 27 si 28 si tijele 4 si 5 .

Subansamblul E care este un schimbator de caldura prevazut cu o pompa 29 ,un condensator 30,o conducta 32 un conducta 33 si un conductor electric 31 pentru alimentarea cu energie electrica a pompei de la tabloul de comanda generala D.

In legatura cu subansamblul D este montat prin intermediul unui conductor un modul 35 de incarcare cu energie electrica de la o baterie 36 de acumulare care la randul lor sunt conectate prin intermediul unui invertor 37 si al unui conductor 38 cu subansamblul D .

Celulele solare 39 trimit energia electrica captata de la soare prin intermediul unui conductor 40 unui invertor de tensiune 41 care comunica cu tabloul general D prin intermediul unui conductor 42.

Filtrarea apei potabile dupa racirea in schimbatorul de caldura E,se efectueaza cu un filtru cu carbune activ 43 printr-o conducta 44,si este inpinsa printr-o pompa 53, in primul filtru 43,iar mineralizarea

apei potabile si sterile este efectuata cu un grup de trei filtre 45,46 si 47, prin intermediul unor conducte 48,49 si 50 unde are loc imbunatatirea calitatii apei prin adaugarea de substante minerale controlate este facuta cu un adaos mineralizant obtinut prin dizolvarea intr-o cantitate de 80 litri de apa, a unor saruri provenite din ape mineralizate natural de calitate farmaceutica constand din minimum 150 grame clorura de calciu, 60 grame sulfat de magneziu si 60 grame carbonat acid de sodiu ceea ce are ca rezultat obtinerea unei ape potabile care nu este toxica pentru organismele vii.

Filtrul 51 este un filtru cu un continut de nanofibre pentru o ultima filtrare dupa care este introdusa in rezervorul 56 printr-un robinet 54, o electrovalva 55 si o conducta 57. Evacuarea apei se efectueaza prin deschiderea unei electrovalve 59 si a unui robinet manual 58.

Nivelul apei din rezervorul 56 este efectuat cu un senzor de nivel 60 care trimite semnale tabloului general D prin intermediul unui conductor 61.

Golirea modulelor B se realizeaza prin deschiderea electrovalvelor 20

De catre subansamblul de comanda si control D cu ajutorul unei secvente de program inscise in procesorul 84 ,care executa operatia de golire si curatare a instalatiei la un numar de cicluri de functionare.

Subansamblul C este format din niste module A de excitatie a modulelor B de incalzire, aflate fiecare in legatura prin intermediul

unui conductor 62 cu o placa 63 de achizitii date si control care la randul este conectata prin intermediul unui conductor 64 la microprocesor 65 in care este incorporat un program de lucru a modulelor A.

Atat microprocesorul 65 cat si fiecare din modulele A sunt conectate prin intermediul unor conductoare 66 si 67 si prin cel al unui redresor 68 la un transformator 69 apartinand subansamblului C.

Alimentarea cu energie electrica a fiecarui modul A este facuta prin intermediul conductorului 70 si ,respectiv, prin cel al unui interruptor 71.

Fiecare subansamblu A are in componenta transformatorul 6, de al carui secundar f sunt conectate tijele 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 72 de putere, de mixare a doua tensiuni de frecvente diferite F2 si F1 ,transmise prin niste conductoare 73 si 74 electrice generate prin intermediul unui amplificator 75 ,de catre un oscilator 76 si respectiv de catre un microprocesor 77.

Microprocesorul 77 care este in sine cunoscut prelucreaza informatiile primite si genereaza semnale transmise catre etajul 75 si ,respectiv, prin intermediul unui conductor 78 electric la amplificatorul 75 .Oscilatorul 76 transmite oscilatii electrice la microcontrolerul 77 prin intermediul unui conductor electric 79.

Atat microprocesorul 77, cat si oscilatorul 76 sunt in legatura, prin intermediul unor conductoare 80 si 81 electrice, cu o sursa 82, legata la tabloul electric general D.

Microprocesorul 77 este comandat prin intermediul unui program soft intern care genereaza frecventa F1 si analizeaza frecventa F2 generata in oscilatorul 76.

Subansamblul D de comanda si control general are in componenta tabloul C, care este in legatura prin intermediul unor conductoare 83, cu un microprocessor 84 general care este incarcat cu un program de lucru si cu memorii de program, precum si comanda tabloului C de comanda si control al modulelor A.

La microprocesorul 84 sunt conectate pompele 14,29 si 53 prin intermediul unui modul de comutatie 88 si ,electrovalvele 15,20,21,55

si 59 ,precum si modulul 35 si invertorul 37 prin intermediul unor unor module 85 si 86 de comutatie.De asemenea senzorii 9 si 10 sunt conectati prin intermediul unui alt modul 87 de comutatie la microprocesorul 84.

Energia electrica de alimentare este preluata prin intermediul unui comutator 89 si a unor conductoare 90 electrice de tabloul C si respectiv prin cel al unor alte conductoare 91,92 electrice de un transformator 93 si un redresor 94. Acesta din urma redreseaza curentul electric alternativ in curent continuu obtinandu-se curenti electrici cu valori diferite de tensiune,alimentand prin niste conductoare 91 electrice si microprocesorul 84,La acesta din urma este racordat un ecran 94 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 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 (° 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. ° C]

m - masa substanței încălzit [kg]

dT – diferenta de temperatura (° 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 89 in vederea initializarii programului in in microprocesorul 84 in conditiile in care pe ecranul 94 sunt afisati comenzile si parametri de lucru ai componentelor instalatiei in timp real.

Etapa II cuprinde actionarea de catre microprocesorul 84 a electrovalvei 15, si actionarea pompei 14.

Etapa III cuprinde umplerea cu apa rece a incintelor d ale modulelor A la nivel care comanda inchiderea electrovalvelor 15 si a pompei 14.

Etapa IV cuprinde comanda data de microprocesorul 84 pentru alimentarea cu energie electrica prin intermediul comutatorului 89 si a conductoarelor 90 a modulului C.

Etapa V cuprinde comanda data de microprocesorul 65 pentru punerea in functionare a modulelor A

Etapa VI cuprinde verificarea in baza comenzilor date de microprocesorului 84 a functionarii senzorilor 9 si 10

Etapa VII cuprinde comanda de la microcontrolerului 84 a initializarii programelor de functionare a microcontrolerelor 65 si 77.

Etapa VIII, cuprinde comanda data de la microprocesorul 84 pentru urmarirea in timp real a informatiilor transmise de la senzorii 9 si 10 din incinta A pentru a urmari valorile de temperatura si de presiune in conditiile in care in incinta e apar aburi.

Etapa IX 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 21, si respective a punerii in functiune a pompei 29 si a pompei 53.

Etapa X cuprinde cuplarea invertorului 37 la tabloul C in situatia in care alimentarea cu energie electrica nu mai este posibila prin comutatorul 89.

Etapa XI cuprinde comanda data de la microprocesorul 84 a deconectarii invertorului 37 de la tabloul G atunci cand a aparut tensiunea in retea electrica de putere si incarcarea bateriilor 36 cu energie electrica .

Etapa XII cuprinde comanda data de microcontrolerul 84 a conectarii celulelor solare 39 pentru incarcarea acumuloarelor 36, in situatia in care alimentarea cu energie electrica este oprita.

Etapa XIII cuprinde monitorizarea de la microprocesorul 84 a umplerii la nivel a rezervorului de apa potabila 56 cu ajutorul senzorului 60.

Etapa XIV cuprinde comanda data de microcontrolerul 84 pentru oprirea instalatiei atunci cand nivelul apei in rezervorul 56 a atins nivelul maxim semnalizat de senzorul 60 si inceperea unui nou ciclu de functionare peste 24 de ore ,sau dupaa cum este stabilit un ciclu de functionare din programul soft aflat in microcontrolerul 84.

Etapa XV cuprinde comanda data de microcontrolerul 84 a unei comenzi de deschidere a electrovalvelor 22 privind golirea si spalarea modulelor B.

Descriere functionare repere

Apa este introdusa in instalatie prin deschiderea electrovalvei 15 si a functionarii pompei 14 umplerea se face la maximum nefiind nevoie de un senzor de nivel dupa care sunt pornite pe rand si verificate modulele A,C,D, pentru alimentarea cu energie electrica si functionarea intregii instalatii conform programului de functionare stabilit in memoria program a Tabloului general.

Dupa aparitia aburului la temperatura programata pentru functionarea schimbatorului de caldura E, apa racita in schimbatorul de caldura E este trimisa cu ajutorul unei pompe 53 la niste filtre 43 si 51 cat si pentru o mineralizare controlata cu ajutorul modulelor 45,46 si 47.

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.

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. Modul de incalzire a apei, conform inventiei in carui constructie intra o cuva metalica de ai carei pereti superior si ,respectiv, inferior sunt racordate niste conducte de alimentare cu apa rece si respectiv de evacuare a apei calde, caracterizat prin aceea ca intr-o incinta (d) delimitata in cuva (1) amintita sunt plasati central si ,respectiv, axial niste electrozi (2 si 3) interior, cilindric si, respectiv, exterior spiralat, intre care exista un spatiu functional si care sunt in legatura cu o tija (4) superioara, iar electrodul (3) exterior este in legatura cu o tija (5) inferioara, ambele tije (4 si 5) avand proprietati de conductie electrica si fiind conectate la un transformator (6) apartinand unui subansamblu (A) de alimentare cu energie electrica, intr-un perete (a) lateral, cilindric al cuvei (1) fiind plasat un sensor (9) de temperatura, iar intr-un perete (b) superior al cuvei (1) fiind montate o supapa (10) de suprapresiune, reglabila, lungimea (L) a electrodului (3) exterior, spiralat fiind de 48 cm careia ii corespunde unei patrimi dintr-o lungime de unda (λ) de 600 Mhz.

2. Modul, conform revendicarii 1, caracterizat prin aceea ca distanta dintre electrozii (2 si 3) interior, cilindric si, respectiv, exterior, spiralat care sunt realizati, de preferinta, din otel inoxidabil are o valoare de 2...5 mm, grosimea electrodului (2) interior, cilindric fiind de 1...2 mm, distanta dintre doua spire consecutive ale electrodului (3) exterior, spiralat fiind de 6...8 mm, iar capacitatea cuvei (1) este de 1...5 litri.

3. Instalatie de desalinizare a apei de mare conform inventiei, care contine niste module, conform revendicarilor 1 si 2, precum si o pompa actionata electric, pentru vehicularea apei reci, o conducta pentru vehicularea aburului, un schimbator de caldura, o pompa de

vehiculare a apei potabile un filtru cu carbune activ, niste filtre umplute cu substante minerale concentrate cu trei tipuri de minerale in scopul potabilizarii apei si un rezervor pentru stocarea apei potabilizate si mineralizate

caracterizata prin aceea ca are in componenta cel putin doua module (B) de incalzire a apei, legate intre ele in serie, prin intermediul conductelor (11 si 12) de evacuare a apei calde calde si ,respectriv, de alimentare cu apa rece ,in fiecare dintre module (B) fiind asigurata o incalzire a apei cu maximum 20°C, aceasta temperatura fiind reglata in functie de niste informatii provenite de la un microcontroler (77) pentru functionarea modulelor(A) aflat in legatura, prin intermediul unui conductor (44) electric, cu motorul pompei (13) amintite, fiecare subansamblu (A) de alimentare cu energie electrica fiind plasat intr-un tablou (C) general, de la care este asigurata si alimentarea cu energie electica a pompei (53) si ,respectiv, a modulului (87) de selectie a temperaturii si presiunii, care cuprinde un transformator (93) de curent alternativ, legat la o retea electrica de 220V, care alimenteaza, prin intermediul unui conductor (90) electric principal, subansamblurile (A), de alimentare cu energie electrica, care la randul lor au in componenta si cate un transformator (6) de inalta tensiune la care sunt conectati electrozii (2 si 3) interior, cilindric si, respectiv, exterior, spiralat.

4. Instalatie, conform revendicarii 3 ,caracterizata prin aceea ca in cadrul fiecarui subansamblu (A) de alimentare cu energie electrica un primar (f) al transformatorului (6) este conectat la un etaj (72) de putere de mixare a doua tensiuni cu frecvente (F1 si F2) cu valori de 600 Mhz si, respectiv, cu o valoare de 2...400Hz, generate de catre un microprocesor (77) si transmise prin intermediul unui amplificator (75) si a unui oscilator (76), microprocesorul (77) primind prin niste conductoare (79 si 78) electrice, semnale proportionale cu temperatura de la senzorul (9) si , semnale transmise catre un mixer (72) si ,respectiv, la amplificator (75).

5. Instalatie, conform revendicarilor 3 si 4 caracterizata prin aceea ca microprocesorul (77) este comandat automat prin programul soft aflat in memoria interna.

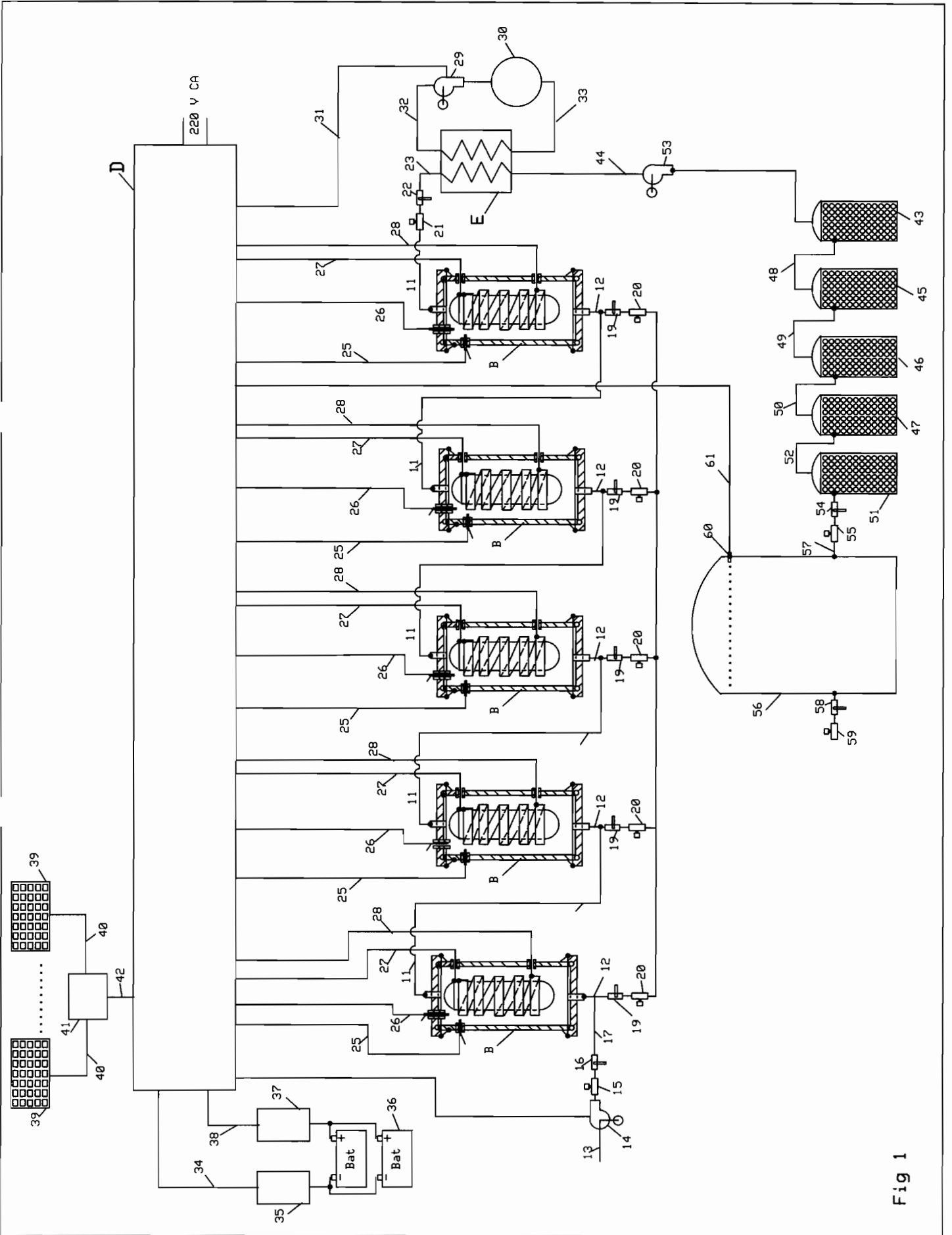


Fig 1

Handwritten mark

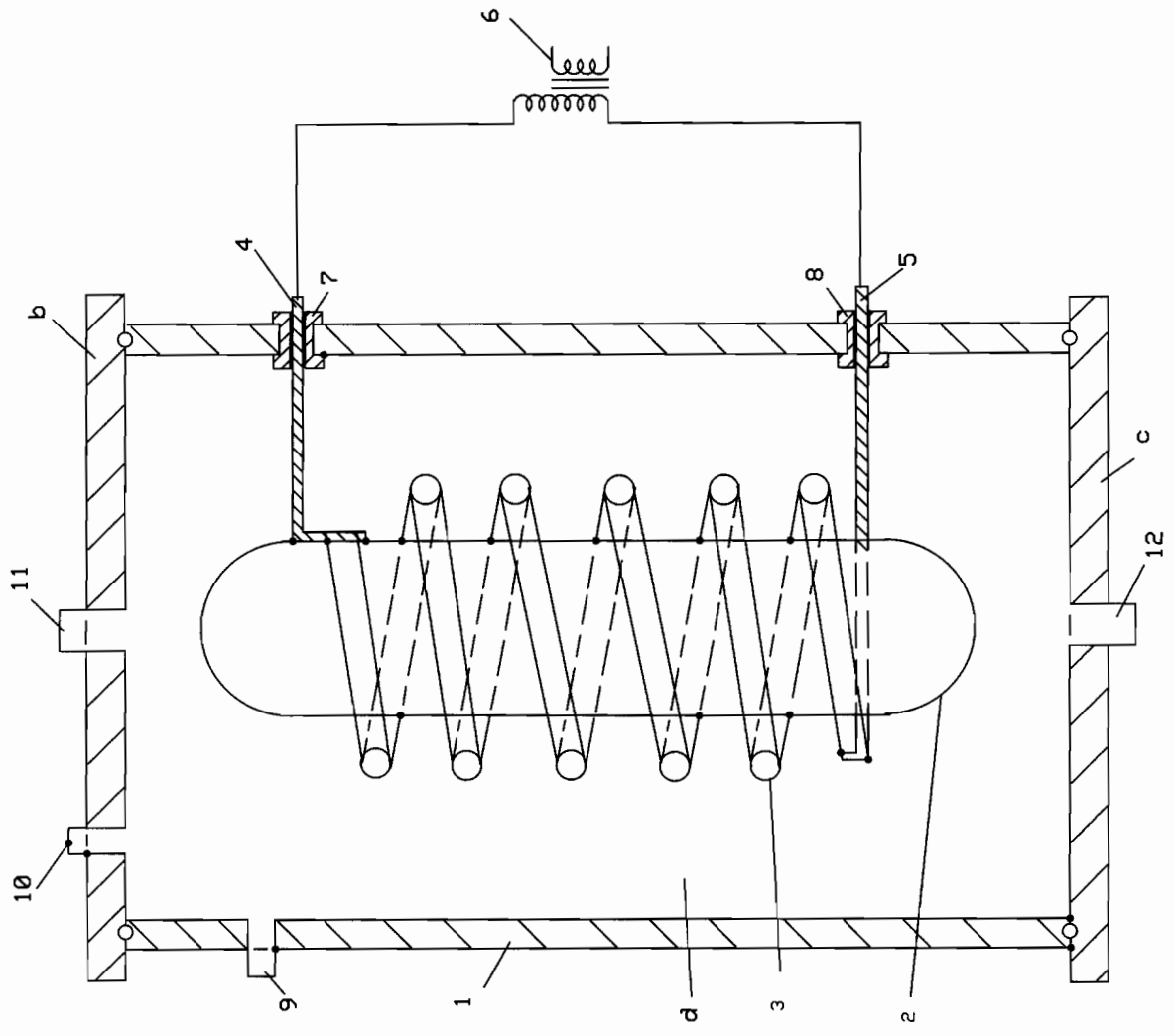


Fig 2

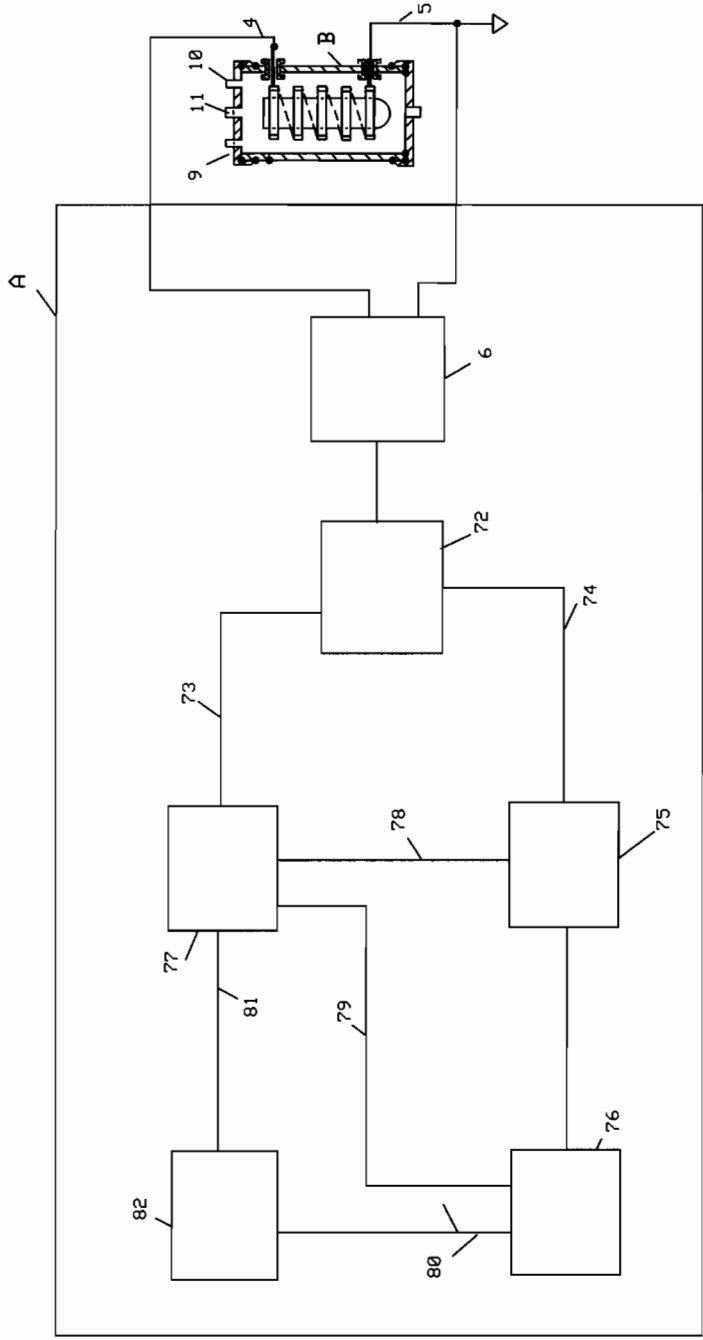


Fig 3

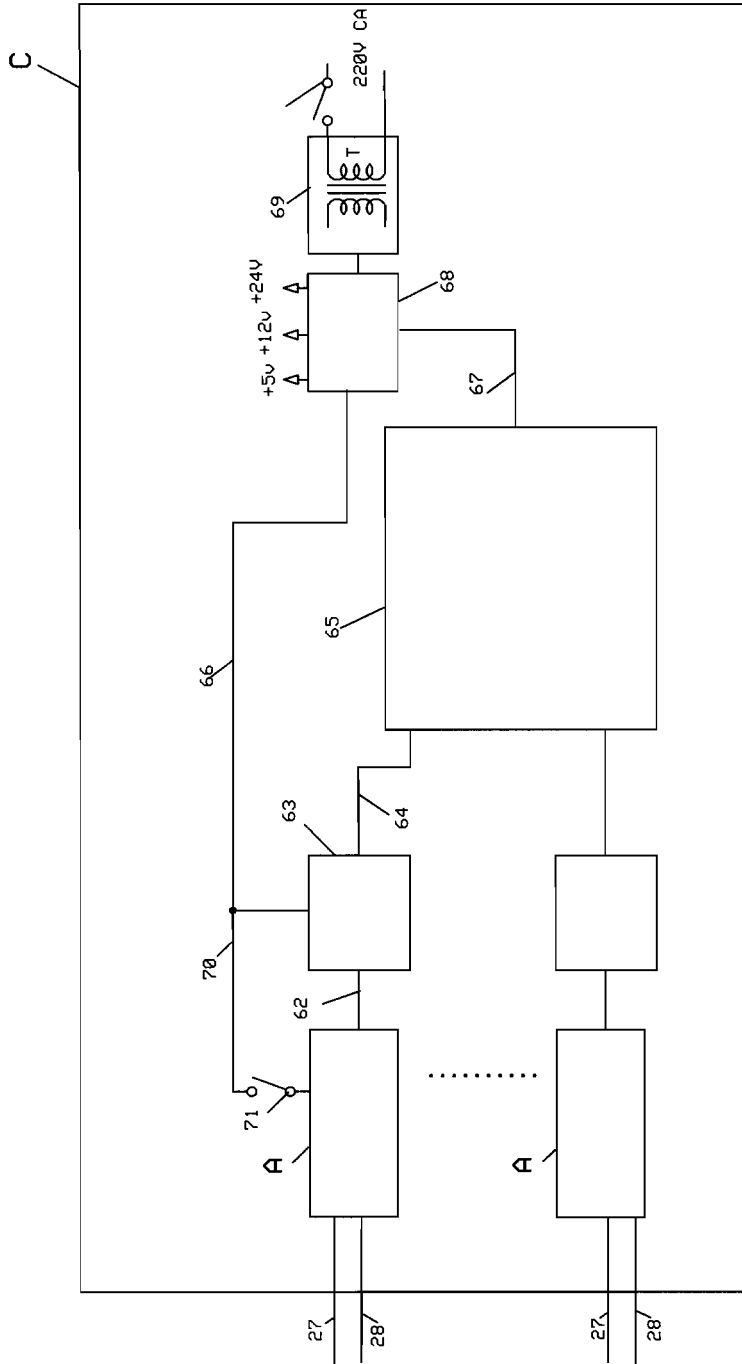


Fig 4

98

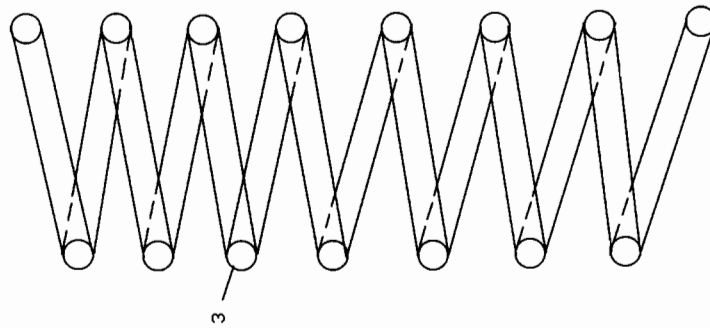


Fig 7

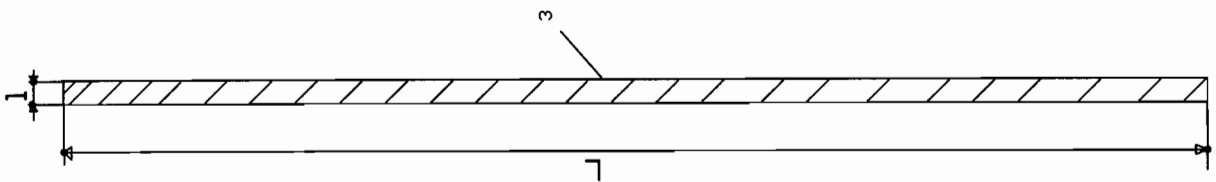


Fig 6