



(11) RO 132734 A2

(51) Int.Cl.

F25B 29/00 (2006.01),

F25B 30/04 (2006.01),

F24J 3/08 (2006.01),

F24D 17/02 (2006.01)

(12)

CERERE DE BREVET DE INVENTIE

(21) Nr. cerere: **a 2017 00038**

(22) Data de depozit: **25/01/2017**

(41) Data publicării cererii:
30/07/2018 BOPI nr. **7/2018**

(71) Solicitant:
• **MARDARE SIMONA,**
STR. CĂPITAN CREȚU FLORIN NR. 4,
AP. 2, FOCĂSANI, VN, RO

(72) Inventorii:
• **MARDARE SIMONA,**
STR. CĂPITAN CREȚU FLORIN NR. 4,
AP. 2, FOCĂSANI, VN, RO

(54) POMPĂ DE CĂLDURĂ

(57) Rezumat:

Invenția se referă la o pompă de căldură utilizată pentru încălzirea sau răcirea imobilelor, indiferent de destinația acestora: imobile rezidențiale, școli, hale industriale, cămine sau instituții de cult. Pompa de căldură, conform inventiei, este constituită dintr-un electrocompresor (1), o tubulatură (2) de aspirație, un condensator (3), ce are un racord (4) de intrare și un racord (5) de ieșire, o tubulatură (6) pentru freon lichid, un distribuitor (7) din care pleacă o baterie (8) de tuburi capilare, care pătrund într-o tubulatură (9) de aspirație a electrocompresorului (1), un vaporizator (10), în construcție specială, acoperit cu o izolație (11) termică, în vaporizator (10) întrând, pe la cele două capete, două ramuri (12 și 13) ale tubulaturii (9) de aspirație; vaporizatorul (10) este închis la capete cu niște capace (14), iar cele două ramuri (12 și 13) ale tubulaturii (9) de aspirație sunt închise la capete cu alte capace (15), vaporizatorul având un racord (16) de intrare și un racord (17) de ieșire, iar pentru asigurarea unei fiabilități maxime a echipamentului, instalația dispune de un tablou de comandă și protecție care oprește pompa de căldură în toate situațiile posibile care pot afecta echipamentul acestuia, tabloul de comandă având în componentă trei programatoare (1) termice, un releu (2) de monitorizare, șase relee (3) de lucru, un releu (4) de timp și un alt releu (5) termic.

Revendicări: 7

Figuri: 3

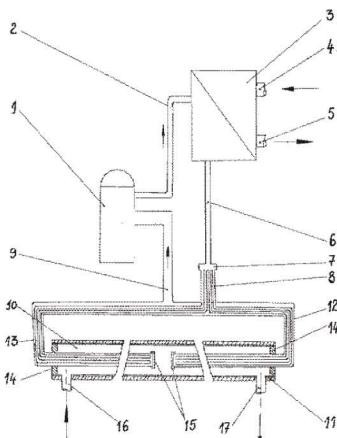


Fig. 2

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 inventie a fost respinsă, retrasă sau considerată ca fiind retrasă. Întinderea protecției conferite de cererea de brevet de inventie este determinată de revendicările conținute în cererea publicată în conformitate cu art.23 alin.(1) - (3).



DESCRIEREA INVENTIEI

TITLUL INVENTIEI: „POMPA DE CALDURA”

DOMENIUL TEHNIC IN CARE POATE FI APLICATA INVENTIA

Inventia poate fi aplicata pentru incalzirea/racirea imobilelor, indiferent de destinatia acestora.(imobile rezidentiale, scoli, hale industriale, camine, institutii de cult, etc).

PREZENTAREA STADIULUI TEHNICII LA MOMENTUL RESPECTIV

Inventia se refera la domeniul pompelor de caldura cu compresie de vapori de freon. La data depunerii prezentei documentatii, pe piata interna/internationala exista foarte multi producatori de pompe de caldura cu compresie de vapori de freon. Variantele de executie ale acestor pompe de caldura sunt diferite, in functie de sursa rece si de agentul termic. Toate tipurile de pompa de caldura cu comprimare de vapori de freon, a caror schema de functionare este prezentata in Fig. 1, respecta principiul clasic al utilizarii unui agent frigorific, care se destinde cu ajutorul unui ventil de expansiune poz.1, intr-un vaporizator poz.2, unde atinge o temperatura foarte scazuta, care faciliteaza schimbul termic cu sursa rece prin intermediul unui schimbator de caldura, denumit vaporizator, energia termica absorbita de la sursa rece, fiind apoi cedata, agentului de incalzire (a imobilului) prin intermediul unui schimbator de caldura poz.3, cu rol de condensator, dupa ce in prealabil vaporii de freon au fost comprimati cu ajutorul unui compresor poz.4, antrenat de un electromotor poz.5. In vaporizator, vaporii de freon care s-au destins dupa trecerea prin ventilul de expansiune, trecand de la starea lichida la starea gazoasa, au o temperatura foarte scazuta, care le permite un schimb de caldura eficient cu sursa rece, prin intermediul vaporizatorului. In continuare, vaporii de freon sunt absorbiti in electrocompresor unde se incalzesc puternic. Circuitul vaporilor de freon trece apoi prin condensator, care este un schimbator de caldura unde acestia vor incalzi agentul de lucru al circuitului de incalzire (a imobilului) odata cu schimbarea starii de agregare a acestora, in faza lichida, dupa care ciclul se reia. O prezentare elaborata a modului de functionare al pompelor de caldura se poate gasi in lucrarea intitulata: "Instalatii de pompe de caldura" de prof. dr. ing. Vsevolod Radcenko si altii, publicata in Editura Tehnica 1985.

PREZENTAREA PROBLEMEI TEHNICE PE CARE O REZOLVA INVENTIA

Pompa de caldura care face obiectul prezentei inventii, este destinata incalzirii/racirii imobilelor de orice tip. (imobile rezidentiale, scoli, gradinite, magazine hale. etc). Incalzirea realizata cu aceasta pompa de caldura, este prietenoasa cu mediul, in sensul ca nu produce poluare de nici un fel iar procesul de incalzire realizat de aceasta pompa de caldura se bazeaza pe recuperarea energiei termice din urmatoarele surse:

1. din mediul exterior, (materializat prin apa din panza freatica sau apa/agentul circulat printr-o tubulatura ingropata in sol la o adancime rezonabila sau apa/agentul circulat in sol prin intermediul unor tubulaturi introduse vertical in foraje, apa/agentul circulat printr-o instalatie de panouri solare, etc), care constituie „sursa rece”;
2. din energia consumata de electrocompresor, la comprimarea valorilor de freon, ramasa parcial in faza lichida freonului, dupa cedarea caldurii catre instalatia de incalzire (a imobilului), in interiorul condensatorului.

Randamentul obtinut de aceasta pompa de caldura, numit coeficient de performanta este supraunitar fiind superior tuturor procedeelor de incalzire bazate pe arderea combustibililor. Prin procedeul de incalzire cu aceasta pompa de caldura nu se degaja nici un fel de noxe in mediul exterior. Pompa de caldura conform inventiei, produce atat agent de incalzire, fiind vorba despre agentul (de incalzire a imobilului) care circula prin condensator si se incalzeste ca urmare a primirii prin transfer termic a caldurii de la vaporii de freon cu temperatura ridicata rezultati in urma comprimarii, dar si agent de racire, care poate fi utilizat pentru racire/conditionare, fiind vorba in acest caz de agentul sursei reci, care se raceste puternic, pe durata functionarii pompei de caldura, la trecerea prin vaporizator, ca urmare a cedarii caldurii catre vaporii de freon destinsi, care au o temperatura extrem de scazuta, in cadrul vaporizatorului.

EXPUNEREA INVENTIEI ASA CUM ACEASTA ESTE REVENDICATA IN RAPORT CU STADIUL

TEHNICII

Se prezinta in continuare un exemplu de realizare a inventiei, in legatura cu Fig. Nr.2 si 3, care reprezinta schema constructiva si schema electrica de functionare a pompei de caldura conform inventiei.



Pompa de caldura conform inventiei - Fig.2 are in componenta urmatoarele subansamble:

Electrocompresorul poz.1 care trimite vaporii de freon comprimati, avand o temperatura inalta, prin tubulatura de refulare poz.2, catre condensatorul poz.3, care este un schimbator de caldura.In condensator, vaporii de freon transmit o mare cantitate de caldura catre circuitul de incalzire (al imobilului, halei, etc), care circula in contracurent prin condensator, avand racordul pentru intrare agent rece poz.4 si racordul pentru iesire agent incalzit poz.5.

In condensator, vaporii de freon, ca urmare a cedarii energiei termice, isi schimba starea de agregare in faza lichida, care paraseste condensatorul prin tubulatura pentru faza lichida poz.6, catre distribuitorul poz.7. Din acest distribuitor, freonul in faza lichida este trimis in continuare printr-o baterie de tevi capilare poz.8, care strapung cele doua ramuri poz.12 si 13 ale tubulaturii de aspiratie a electrocompresorului poz. 9 intrand in interiorul acestora, catre vaporizatorul de constructie speciala poz.10.

Vaporizatorul poz.10, reprezentat in Fig.2 in pozitie lineară, este in final modelat sub forma de spirala, pentru a se putea pozitiona pe perete, cu ajutorul unui suport special. Acesta este realizat dintr-un tub deformabil, pentru a se putea fi in final modelat sub forma de spirala, avand pe exterior o izolatie termica poz.11, pentru a evita condensul pe suprafata acestuia in timpul functionarii. Pe la ambele capete ale vaporizatorului, intra in interiorul acestuia, cate o ramura a tubulaturii de aspiratie, respectiv poz.12 si 13, rezultate din ramificarea tubulaturii principale de aspiratie poz.9. Fiecare din aceste doua ramuri ale tubulaturii de aspiratie, respectiv poz.12 si 13, contin in interior, tubulaturile capilare poz.8, plecate din distribuitorul poz.7. Aceste tubulaturi capilare, au o lungime mai scurta cu cativa centimetri fata de terminatia tubulaturilor de aspiratie poz.12 si 13 care patrund in vaporizatorul poz.10.In Fig.2 s-au reprezentat cate 2 tevi capilare in interiorul fiecarei ramuri poz.12 si 13 de aspiratie din interiorul vaporizatorului. Se mentioneaza ca numarul si sectiunea tevilor capilare care pleaca din distribuitorul poz.7 si patrund in tubulatura de aspiratie a electrocompresorului, se calculeaza in functie de tipul si puterea electrocompresorului.Vaporizatorul este inchis la capete cu dopurile poz.14, iar cele doua ramuri ale tubulaturii de aspiratie din vaporizator, sunt inchise la capete cu capacele poz.15. Prin vaporizator, pe lungimea acestuia, in spatiul dintre cele doua ramuri ale tubulaturii de aspiratie poz.12 si 13 si peretele interior al vaporizatorului, circula fluidul care constituie

sursa rece, care „spala” cele doua ramuri ale tubulaturii de aspiratie poz.12 si 13, favorizand transferul termic intre freonul destins, avand o temperatura extrem de scazuta (sub -40°C) aflat in cele doua ramuri poz.12 si 13 ale tubulaturii de aspiratie a compresorului si fluidul sursei reci, care de exemplu in cazul apei provenita din panza freatica, pe teritoriul Romaniei are o temperatura de cca 13-14°C pe timpul iernii. Fluidul care constituie sursa rece, poate fi atat apa din panza freatica sau apa gliconata circulata cu ajutorul unei tubulaturi ingropate in sol, pentru preluarea caldurii solului, etc. Intrarea sursei reci in vaporizator se realizeaza prin racordul poz.16, iar iesirea acestuia din vaporizator se realizeaza prin racordul poz.17.La iesirea fluidului sursei reci din vaporizator prin racordul poz.17, temperatura acestuia va fi mult mai scazuta decat la intrarea acestuia in vaporizator prin racordul poz.16, fapt care il face utilizabil pentru racirea/conditionarea imobilelor cu ajutorul unei instalatii corespunzatoare (de exemplu o instalatie cu ventilo-convector).

MODUL DE FUNCTIONARE:

Electrocompresorul poz.1 trimite pe tubulatura de refulare poz.2 vaporii de freon comprimati cu o temperatura inalta in condensatorul poz.3, unde acestia vor ceda o mare cantitate de caldura circuitului de incalzire (al imobilului, halei, etc), care intra in condensator prin racordul poz.4 siiese incalzit prin racordul poz.5.In condensator, odata cu cedarea caldurii catre circuitul de incalzire, vaporii de freon isi schimba starea de agregare catre faza lichida care paraseste condensatorul prin tubulatura poz.6, circuland catre distributiorul poz.7, de unde prin intermediul unei baterii de tuburi capilare poz.8, patrunde in cele doua ramuri ale tubulaturii de aspiratie poz.12 si 13, pana ca cativa centimetri de capetele acestor doua ramuri ale tubulaturii de aspiratie, creandu-se astfel un spatiu de destindere a freonului. Cele doua ramuri ale tubulaturii de aspiratie, respectiv poz.12 si 13, care au rezultat prin ramificarea tubulaturii de aspiratie principala poz. 9 a electrocompresorului, intra in vaporizatorul poz.10, pe la ambele capete ale acestuia si parcurg vaporizatorul pana la jumatea lungimii acestuia, unde fiecare are la capat un capac poz.15.Capilarele, poz.8, au rolul de a permite freonului in faza lichida sa ajunga pana la cele doua capete ale celor doua ramuri ale tubulaturii de aspiratie poz.12 si 13, aflate in interiorul vaporizatorului poz.10, astfel incat, destinderea freonului cu schimbarea fazei acestuia din stare lichida in stare gazoasa sa inceapa din spatele celor doua capace poz.15,

continuandu-se pe traseul tubulaturii de aspiratie pe cele doua ramuri ale tubulaturii de aspiratie poz.12 si 13. Dar aceste tubulaturi capilare mai au si rolul determinant de a transmite vaporilor de freon, o foarte mare parte din caldura reziduala a freonului lichid care circula prin tubulaturile capilare. In final, fluidul care constituie sursa rece si care circula prin vaporizatorul poz.10, este racit puternic si poate fi utilizat pentru spatii frigorifice de refrigerare sau, pe durata verii pentru racirea/conditionarea imobilului. In acest sens, pe durata verii, fluidul sursei reci va fi conectat prin intermediul racordurilor poz. 16 si 17 la un circuit de conditionare a imobilului, dotat cu ventilo-convectoare sau instalatie de racire cu tubulaturi in tavan sau pereti etc, agentul sursei reci devenind astfel agentul de lucru pentru instalatia de conditionare a imobilului dotata cu un sistem adevarat (ventilo-convectoare, racire cu tubulaturi in placi-tavan, pereti etc). Prin reglarea debitului de apa al sursei reci, care circula prin vaporizatorul poz.10, se poate regla temperatura de iesire a agentului sursei reci din vaporizator, in sensul ca daca se reduce debitul de fluid al sursei reci, temperatura acestuia va scadea foarte mult, sub 0°C. Pentru a putea fi utilizat in acest context, agentul sursei reci va fi in circuit inchis si va fi tratat pentru a nu se congele.

Avantajele pompei de caldura conform inventiei sunt datorate urmatoarelor elemente de noutate:

1. Destinderea freonului cu schimbarea starii acestuia din faza lichida in faza gazoasa se realizeaza direct in tubulatura de aspiratie e compresorului, fara un ventil de expansiune, evitandu-se astfel dezavantajele create de un astfel de ventil din punct de vedere al neconcordantelor debitului de freon cu sectiunea de curgere, care genereaza socuri de presiune in instalatie. Evitand necesitatea de montaj a unui ventil de expansiune, procesul de destindere se autoregleaza in sensul ca volumul destinderii va fi proportional cu cantitatea de freon ajunsa la capetele tubulaturii de aspiratie aflate in vaporizator, fara aparitia de socuri de presiune in instalatie. Exista o relatia de dimensionare intre puterea compresorului, cantitatea de freon, numarul de capilare si sectiunea bateriei de capilare.
2. Incepand de la mijlocul lungimii vaporizatorului catre capetele acestuia, apare un fenomen de racire foarte intens, ca urmare a destinderii freonului, racire care

favorizeaza transferul de caldura de la sursa rece, care circula prin vaporizator, catre vaporii de freon, prin intermediul vaporizatorului, care joaca rolul unui schimbator de caldura.Cu ajutorul agentului sursei reci (care poate fi apa din panza freatica, apa tratata circulata prin sol, etc) care circula prin vaporizator, vaporii de freon sunt incalziti, in prima faza, in traseul acestora catre aspiratia electrocompresorului.

3. O a doua sursa de incalzire a vaporilor de freon rezultati in urma destinderii fazei lichide in vaporizator, o constituie insasi caldura remanenta a fazei lichide, provenita din condensator, transmisa vaporilor de freon de catre bateria de tuburi capilare, care se afla in interiorul celor doua ramuri poz.12 si 13 ale tubulaturii de aspiratie. In acest mod se recupereaza o foarte mare parte din energia consumata de electrocompresor si transformata de acesta in energie termica, inmagazinata in vaporii de freon comprimati si ramasa rezidual, in faza lichida a freonului dupa iesirea din condensator.
4. Pe durata verii, pompa de caldura poate fi utilizata pentru obtinerea agentului de lucru (apa racita si tratata impotriva congelarii) pentru instalatia de conditionare a imobilului, dotata cu ventilo-conveectoare sau racire in placi, /pereti, plafoane, etc).In acest sens, circuitul sursei reci care circula prin vaporizator, trebuie sa fie un circuit inchis, care se raceste puternic in vaporizator si asigura racirea imobilului prin intermediul instalatiei de ventilo-conveectoare sau racire in placi (tavan, pereti, etc).Prin reducerea cantitatii de fluid care circula prin vaporizator, se va obtine o racire tot mai accentuata a fluidului sursei reci care circula prin vaporizator si este utilizat pentru racirea imobilului.

Inventia propusa dispune de un sistem complet de protectii, asigurate prin intermediul tabloului de comanda-automatizare, care asigura indeplinirea mai multor obiective, respectiv are rolul de a feri electrocompresorul dar si restul instalatiei de toate posibilele evenimente negative care o pot avaria, dupa cum urmeaza:

- a. **protectie la scurtcircuit;**- poate apare un scurtcircuit ca urmare a unor manevre gresite de natura electrica.Tabloul de comanda/automatizare va opri pompa de caldura si va semnaliza tipul avariei;
- b. **protectie privind nerespectarea succesiunii fazelor la alimentarea cu energie electrica;** - poate apare frecvent acesta situatie ca urmare a unor reparatii de natura electrica

efectuate in amonetele tabloului de comanda/automatizare. Tabloul de

comanda/automatizare va opri pompa de caldura si va semnaliza tipul avariei;

- c. **protectie privind depasirea curentului maxim de alimentare a electrocompresorului;**- poate apare acesta situatie ca urmare a unor defectiuni ale retelei de alimentare soldate cu scaderea tensiunii, care poate conduce la cresterea curentului absorbit de electrocompresor, etc. Tabloul de comanda/automatizare va opri pompa de caldura si va semnaliza tipul avariei;
- d. **protectie privind functionarea sub presiunea minima de freon;**-poate apare aceasta situatie in general ca urmare a pierderii unei cantitati de freon; Tabloul de comanda/automatizare va opri pompa de caldura si va semnaliza tipul avariei;
- e. **protectie privind functionarea peste presiunea maxima de freon;**-poate apare aceasta situatie ca urmare a infundarii filtrului de freon,etc. Tabloul de comanda/automatizare va opri pompa de caldura si va semnaliza tipul avariei;
- f. **protectie privind riscul de congelare al vaporizatorului;**-poate apare acesta situatie ca urmare a reducerii sau disparitiei debitului de fluid al sursei reci prin vaporizator. Tabloul de comanda/automatizare va opri pompa de caldura si va semnaliza tipul avariei;
- g. **protectie privind depasirea temperaturii maxime pentru agentul de incalzire.** –poate apare acesta situatie ca urmare a reducerii sau disparitiei fluxului de agent de incalzire prin condensator prin racordurile poz.4 si poz.5. Tabloul de comanda/automatizare va opri pompa de caldura si va semnaliza tipul avariei.

La declansarea fiecarei avari, instalatia se opreste pentru a se proteja si semnalizeaza, printr-o lampa predestinata, semnificatia avariei.

Fig.3 reprezinta schema electrica a tabloului de comanda/automatizare al pompei de caldura conform inventiei. In principiu, tabloul de comanda, fig.3 piloteaza ciclul termic de functionare a pompei de caldura cu ajutorul programatoarelor termice K1, K2 si K3, poz.1 .Pentru evitarea situatiilor critice care pot fi generate de reteaua de alimentare cu energie electrica, constand in inversarea succesiunii fazelor ca urmare a unor interventii in amonetele tabloului de comanda/automatizare sau a diferentelor mari de tensiune intre faze, etc, in tabloul de comanda/automatizare a fost prevazut releul de monitorizare faze poz.2. Comenzile de executie

in tabloul de comanda sunt asigurate cu ajutorul a sase relee de lucru R1-R2-R3-R4-R5 si R6, poz.3, iar temporizarea la pornire este asigurata cu releul de timp RT poz.4. Protectia termica a electrocompresorului este asigurata cu ajutorul unui releu termic poz.5.

INDICAREA MODULUI IN CARE INVENTIA POATE FI EXPLOATATA INDUSTRIAL

Pompa de caldura, conform inventiei, poate fi utilizata pentru incalzirea/racirea imobilelor de orice tip, indiferent de destinatia acestora, care pot fi imobile rezidentiale, scoli, birouri, hoteluri, institutii publice, asezaminte sociale, hale etc. Pompa de caldura conform inventiei, poate fi utilizata atat pentru incalzire cat si pentru racire/conditionare, (de exemplu, pe timpul verii), in sensul ca apa calda produsa prin condensatorul pompei de caldura poate fi utilizata ca apa calda menajera iar vaporizatorul poate fi conectat prin intermediul racordurilor 16 si 17, la circuitul de racire al imobilului, dotat cu ventilo-convectore, racire in placi (tavan, pereti, etc).

PREZENTAREA INVENTIEI IN RAPORT CU STADIUL TEHNICII

Inventia reprezinta o noutate in raport cu stadiul tehnicii, din urmatoarele considerente:

1. Reprezinta o pompa de caldura care realizeaza ciclul de lucru fara a fi necesar un ventil de laminare, destinderea freonului asigurandu-se printr-o optimizare, cu ajutorul unei baterii de tuburi capilare, acest fapt asigurand o functionare autoreglata, fara socuri de presiune in functionare;
2. Reprezinta o pompa de caldura care asigura un coeficient de performanta superior pompelor de caldura corespunzatoare stadiului actual al tehnicii, prin aceea ca realizeaza ata recuperarea energiei termice din „sursa rece” dar si recuperarea unei parti foarte mari din energia termica reziduala a freonului lichid, prin transmiterea caldurii acestuia catre vaporii de freon pe cea mai mare parte a tubulaturii de aspiratie a electrocompresorului;
3. Reprezinta o pompa de caldura, care are in componenta un vaporizator, cu o executie speciala, de forma spirala, care ii permite sa se autocurete, prin aceea ca pe traseul de curgere al fluidului sursei reci prin vaporizator, nu exista sicane si nici zone de intoarcere a fluidului, care faciliteaza depunerile. In consecinta, acest tip de vaporizator nu numai ca evita depunerile dar se si autospala, in permanenta, vaporizatorul fiind astfel cu autouratare.
4. Reprezinta o pompa de caldura, cu un sistem ridicat de protectie prin aceea ca tabloul de comanda asigura protectia instalatiei fata de toate situatiile periculoase care pot apare pe

durata functionarii acesteia, de natura sa ii afecteze integritatea. Aceste sisteme de protectie, au rolul de a opri functionarea pompei de caldura, in cazul situatiilor mentionate si de a semnaliza vizual si explicit, cauza si tipul avariei.

5. Reprezinta o pompa de caldura, care permite functionarea dubla simultan, in sensul ca poate produce simultan atat agent de incalzire cat si agent de racire. Astfel, de exemplu, pe timpul verii, apa calda produsa de pompa de caldura poate fi utilizata ca apa calda menajera, dar concomitent pompa de caldura poate furniza si agent racit care poate fi utilizat pentru racirea imobilului, prin intermediul unei instalatii adecvate acestui scop.(ex. instalatie de racire cu ventilo-convectoare sau racire cu tubulatura in palci - racire in plafon, pereti, etc). Coborarea temperaturii agentului de racire se poate realiza prin reducerea debitului de fluid care circula prin vaporizator.

PREZENTAREA PE SCURT A FIECAREI FIGURI DIN DESENELE EXPLICATIVE

Fig.2 reprezinta pompa de caldura conform inventiei, caracterizata prin aceea ca este constituita dintr-un electrocompresor poz.1, avand o tubulatura de refulare poz.2, prin care vaporii de freon cu o temperatura mare, rezultati in urma comprimarii, sunt trimisi in condensatorul poz.3, acesta fiind un schimbator de caldura prin care circula in contracurent, agentul termic pentru incalzirea imobilului, care intra in condensator prin racordul poz 4 siiese incalzit prin racordul poz.5. In condensator, vaporii de freon cu temperatura mare, cedeaza caldura agentului termic pentru incalzirea imobilului si isi schimba starea de agregare din gaz in lichid, circuland in continuare prin tubulatura poz.6 catre distribuitorul poz.7.Din acesta, freonul in stare lichida, circula in continuare, prin intermediul bateriei de tuburi capilare poz.8, care penetreaza in interiorul celor doua ramuri ale tubulaturii de aspiratie a compresorului, poz.12 si 13, catre capetele acestor doua ramuri ale tubulaturii de aspiratie, unde capacele poz.15 inchid cele doua capete ale ramurilor poz.12 si 13 ale tubulaturii de aspiratie.

Aceste doua ramuri ale tubulaturii de aspiratie poz.12 si 13, avand in interior bateriile de capilare prin care circula freonul in stare lichida, patrund pe la ambele capete ale vaporizatorului poz.10, pana la mijlocul distantei acestuia.Vaporizatorul poz.10 are capetele inchise cu dopurile poz.14, si prin interiorul acestuia circula fluidul care constituie sursa rece, fluid care intra in vaporizator prin racordul poz.16 siiese racit intens, prin racordul poz.17.

Vaporizatorul poz.10 este în final modelat în formă de spirală, pentru a putea fi fixat pe perete, pe un suport adecvat. Aceasta pompa de caldura, are o funcționare linistită și lipsită de zgomote ca urmare a evitării socurilor de presiune, datorită faptului că nu are în componentă un ventil de expansiune. De asemenea, aceasta pompa de caldura asigură un coeficient de performanță foarte ridicat, prin aceea că în afara de recuperarea energiei termice de la sursa rece, asigură și recuperarea energiei termice de la fază lichida a freonului de lucru, înainte de destinderea acestuia. Pompa de caldura are în componentă un vaporizator de construcție specială, în formă de spirală, care își asigură autocurătarea pe durata funcționării.

Fig.3 reprezintă schema electrică a tabloului de comandă/automatizare al pompei de căldura conform inventiei. În principiu, tabloul de comandă, fig.3 pilotează ciclul termic de funcționare a pompei de căldura cu ajutorul programatoarelor termice K1, K2 și K3, poz.1 .Pentru evitarea situațiilor critice care pot fi generate de reteaua de alimentare cu energie electrică, constând în inversarea succesiunii fazelor ca urmare a unor intervenții în amontele tabloului de comandă/automatizare sau a diferențelor mari de tensiune între faze, etc, în tabloul de comandă/automatizare a fost prevăzut releul de monitorizare fază poz.2. Comenzile de execuție în tabloul de comandă sunt asigurate cu ajutorul a sase relee de lucru R1-R2-R3-R4-R5 și R6, poz.3, iar temporizarea la pornire este asigurată cu releul de timp RT poz.4. Protecția termică a electrocompresorului este asigurată cu ajutorul unui releu termic poz.5.

Revendicari

1. Procedeu si instalatie de pompa de caldura caracterizata prin aceea ca realizeaza un nou mod de asigurare a destinderii freonului, cu ajutorul unei baterii de tuburi capilare pe care o are in componenta, asigurand astfel o functionare silentioasa, fara socuri de presiune, destinderea freonului facandu-se in mod imbunatatit, direct in tubulatura de aspiratie a compresorului, aflata in interiorul vaporizatorului;
2. Procedeu si instalatie de pompa de caldura, care in scopul asigurarii unui coeficient de performanta superior, realizeaza atat recuperarea energiei termice din fluidul sursei reci care circula prin vaporizator, dar si energia termica reziduala a freonului aflat in stare lichida dupa iesirea din condensator. Acest lucru se realizeaza cu ajutorul unei baterii de tuburi capilare, aflata in componenta pompei de caldura, prin care freonul aflat in stare lichida, dupa iesirea din condensator, circula prin interiorul tubulaturii de aspiratie a compresorului catre locul de destindere din mijlocul vaporizatorului, unde se termina cele doua ramuri ale tubulaturii de aspiratie a compresorului;
3. Procedeu si instalatie de pompa de caldura care are in componenta un vaporizator in constructie speciala, de forma elicoidală, care isi asigura autospalarea si autocuratirea pe durata functionarii, prin aceea ca asigura un circuit linear, fara intoarceri si deviatii ale fluxului fluidului sursei reci. Aceasta curgere lineară a fluidului sursei reci, fara sicane si intoarceri, elimina posibilitatea de depuneri si asigura si autospalarea (autocuratirea) continua a zonei de curgere prin vaporizator a fluidului care constituie sursa rece. In acest mod, este posibila utilizarea in vaporizator, ca sursa rece a apei din panza freatica, fara riscul de colmatare a vaporizatorului, eliminandu-se necesitatea unui schimbator de caldura intermediu, care ar reduce drastic coeficientul de performanta al pompei de caldura.

4. Procedeu si instalatie de pompa de caldura care are in dotare un tablou de comanda, care asigura evitarea pe durata functionarii a tuturor tipurilor de incidente care ar putea afecta integritatea pompei de caldura. Tabloul de comanda este destinat opririi pompei de caldura in situatia aparitiei oricarui incident care i-ar putea afecta integritatea si asigura si semnalizarea vizuala explicita a incidentului respectiv.
5. Procedeu si instalatie de pompa de caldura caracterizata prin aceea ca poate asigura livrarea simultana de agent incalzit care poate fi utilizat pentru incalzire sau preparare apa calda de consum si agent supraracit, poate fi utilizat pentru racirea/conditionarea imobilului, ca agent de racire intr-o instalatie adevarata acestui scop).
6. Instalatie de pompa de caldura, Fig.2, caracterizata prin aceea ca este constituita dintr-un electrocompresor poz.1, o tubulatura de aspiratie poz.2, un condensator poz.3, care are racordul de intrare poz.4 si racordul de iesire poz.5, o tubulatura pentru freon lichid poz.6, un distribuitor poz.7, din care pleaca o baterie de tuburi capilare poz.8, care patrund in tubulatura de aspiratie poz.9 a electrocompresorului , un vaporizator in constructie speciala poz.10, acoperit cu o izolatie termica poz.11. In vaporizatorul poz.10, intra pe la cele doua capete, doua ramuri ale tubulaturii de aspiratie poz.12 si 13.Vaporizatorul poz.10 este inchis la capete cu capacele poz.14 iar cele doua ramuri ale tubulaturii de aspiratie poz.12 si 13 sunt inchise la capete cu capacele poz.15.Vaporizatorul poz.10 are racordul de intrare poz.16 si racordul de iesire poz.17.
7. Instalatie de pompa de caldura, Fig.3, caracterizata prin aceea ca in scopul asigurarii unei fiabilitati maxime a echipamentului dispune de un tablou de comanda/protectie, care opreste pompa de caldura in toate situatiile posibile care pot afecta echipamentul acestuia.Tabloul de comanda are in componenta trei programatoare termice poz.1, un releu de monitorizare faze poz.2, sase relee de lucru poz. 3, un releu de timp poz.4 si un releu termic poz.5

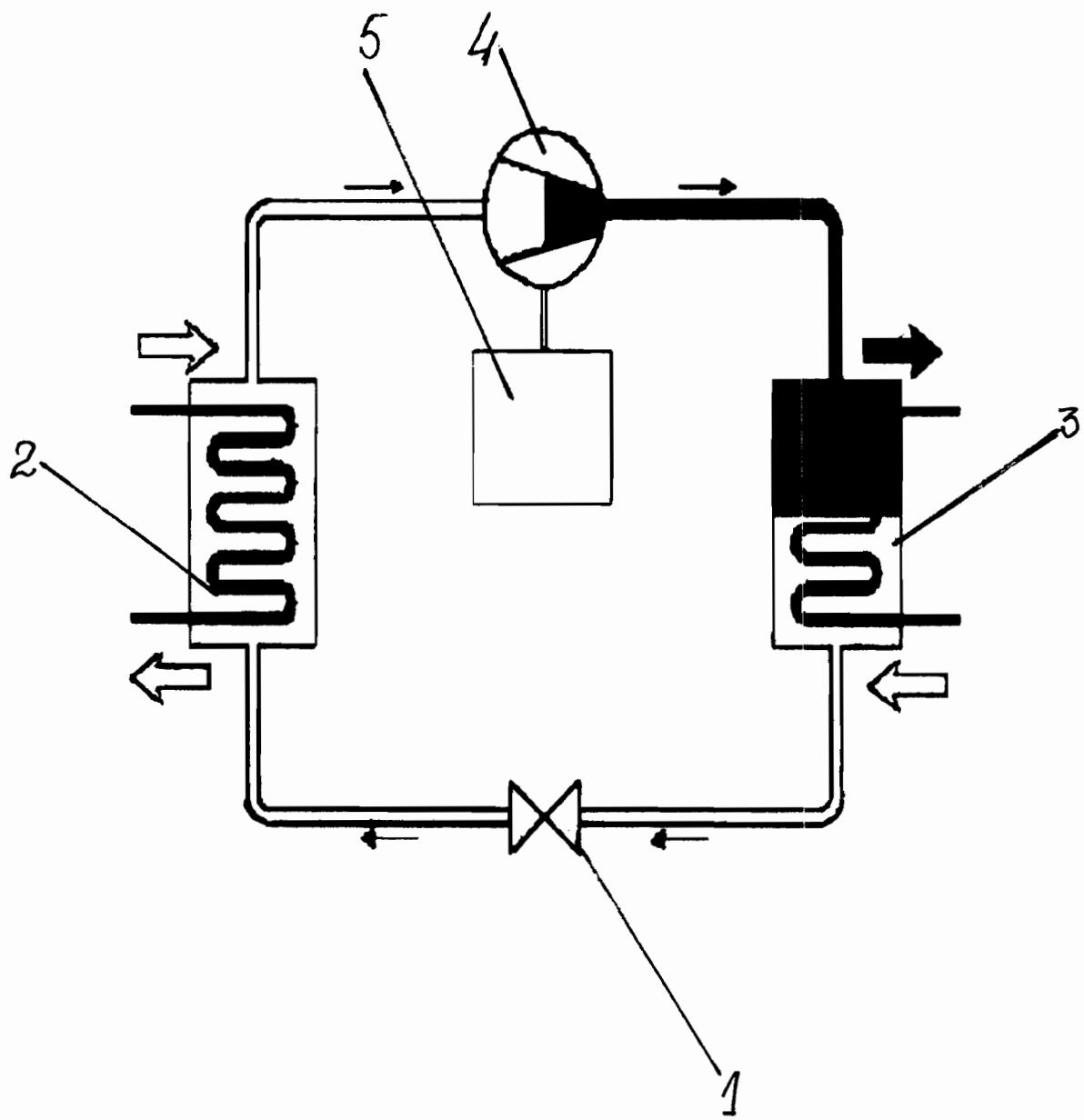


Fig. 1

fey

