



(12)

CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2024 00090**

(22) Data de depozit: **05/03/2024**

(41) Data publicării cererii:
30/07/2024 BOPI nr. **7/2024**

(71) Solicitant:
• **CLIPOTĂ STELIAN- GABRIEL, BD.TOMIS,**
NR.222, BL.TD7, SC.D, AP.55,
CONSTANȚA, CT, RO

(72) Inventatori:
• **CLIPOTĂ STELIAN- GABRIEL, BD.TOMIS,**
NR.222, BL.TD7, SC.D, AP.55,
CONSTANȚA, CT, RO

(54) **PROCEDEU DE ÎNCĂLZIRE ELECTRICĂ A SPAȚIILOR PRIN
GENERAREA ȘI MENȚINEREA ÎN ELEMENTELE RADIANTE
A UNEI TEMPERATURI CONSTANTE ÎNTRE 60°C-90°C CU
UN CONSUM SUB 250W/h**

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un procedeu de încălzire electrică a spațiilor prin generarea și menținerea în elementele radiante a unei temperaturi constante între 60°C - 90°C cu un consum sub 250W/h. Procedeu, conform invenției, utilizează termistori cu coeficient de temperatură pozitiv PTC alimentați electric, care sunt susținuți în niște profiluri de aluminiu în formă de U și introduși în țevi de cupru, firele de alimentare ale termistorilor PTC fiind protejate cu tuburi din fibră de sticlă, întregul

ansamblu fiind introdus în interiorul unui radiator clasic, de exemplu din aluminiu, care este umplut cu nisip cernut astfel încât să înglobeze ansamblul de încălzire pe bază de termistori PTC.

Revendicări: 4
Figuri: 10

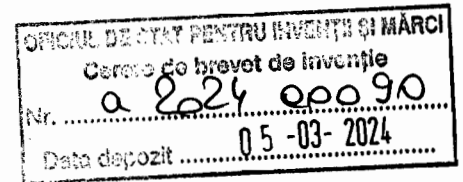
Cu începere de la data publicării cererii de brevet, cererea asigură, în mod provizoriu, solicitantului, protecția conferită potrivit dispozițiilor art.32 din Legea nr.64/1991, cu excepția cazurilor în care cererea de brevet de invenție a fost respinsă, retrasă sau considerată ca fiind retrasă. Întinderea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



DESCRIEREA INVENȚIILOR

A. TITLUL INVENȚIILOR

Procedeul și produsele



PROCEDEU DE ÎNCĂLZIRE ELECTRICĂ A SPAȚIILOR PRIN GENERAREA ȘI MENȚINEREA ÎN ELEMENTELE RADIANTE A UNEI TEMPERATURI CONSTANTE ÎNTRE 60°C - 90°C CU UN CONSUM SUB 250W/h,

B. DOMENIILE TEHNICE

ÎNCĂLZIRE ELECTRICĂ/ÎNCĂLZIRE PRIN REZISTENȚĂ OHMICĂ/ELEMENTE DE ÎNCĂLZIRE CARACTERIZATE PRIN COMPOZIȚIA SAU NATURA MATERIALELOR – MATERIALUL FIIND NEMETALIC

C. STADIUL TEHNICII

1. În stadiul tehnicii nu există procedeul de încălzire a spațiilor folosind elemente nemetalice sub forma de termistori PTC care să genereze și să mențină în mod permanent 7/24, o temperatură constantă în radiatorul gazdă rezultând o încălzire convectivă și radiantă a încăperilor sigură și plăcută, cuprinsă, funcție de varianta constructivă, între 60°C - 90°C, la un consum în condiții grele, în încăperi sub 11°C, mai mici de 250W/h iar în condiții normale, la temperaturi de peste 19°C, mai mici de 150W/h.

2. Din stadiul tehnicii se cunoaște că domeniul de utilizare al termistorilor PTC (figura 1) este cel al electrocasnicelor mici de felul incubatoare pentru pui,

aparate de îndreptat sau ondulat păr, capcane electrice pentru țanțari, instrumente de fizioterapie sau instrumente de sigilat prin topire care nu rezolvă problema încălzirii spațiilor, termistorul fiind prea mic pentru a se putea crede că poate produce și menține în elementele radiante o temperatură constantă și permanentă cu un consum de energie electrică atât de redus.

3. În stadiul tehnicii există radiatoare electrice de diferite dimensiuni și bazate pe diferite tipuri de încălzire rezistivă la consumuri de peste 400W/h majoritatea cu un consum de 1500W/h. O mini aerotermă ca cea din linkul următor <https://www.emag.ro/mini-aeroterma-portabila-pentru-priza-handy-heater-zk-65/pd/DF7Q75MBM/> a fost construită folosind ca încălzitor elementul neferos ceramic însă, aceasta are o suprafața mică de aproximativ 15 cm înălțime, funcționează pe principiul aerotermei fiind echipată cu un ventilator, durata de funcționare 12 ore și nu rezolvă problema posibilității încălzirii permanente a unui spațiu.

4. Până în prezent conform cunoștințelor din stadiul tehnicii nu s-a utilizat un procedeu de încălzire a spațiilor bazat pe termistori PTC, la un consum mediu în condiții normale sub 150W/h, pentru un radiator din aluminiu cu o suprafață desfășurată care depășește 1,2 m² (figura 10).

5. Din stadiul tehnicii rezultă că pentru a încălzi 1 mc de aer avem nevoie de o putere termică ce variază între 40W pentru un imobil foarte bine izolat, 50W pentru un imobil bine izolat și 60W pentru un imobil slab izolat, însă soluția propusă de mine realizează încălzirea spațiilor cu un consum echivalent termic substanțial mai mic.

6. Procedul propus de mine folosește elemente de încălzire ceramice PTC (figura 1), elemente de cupru, aluminiu (figura 3) și nisip iar ca principiu proprietatea de tranzitivitate a echilibrului termodinamic.

7. Procedul are ca element central elementul de încălzire cu coeficient de încălzire pozitiv, termistorul PTC (Positive temperature coefficient) denumit și încălzitorul cu autoreglare. Atunci când un curent trece printr-un termistor, acesta generează căldură, ceea ce ridică temperatura termistorului peste cea a mediului său. Denumirea de încălzitor cu autoreglare provine și de la tendința acestor elemente de a menține o temperatură constantă. Elementele de încălzire sunt astfel proiectate pentru a avea o schimbare bruscă a rezistenței la o anumită temperatură. Elementele se numesc autoreglabile deoarece tind să mențină aceeași temperatură chiar dacă tensiunea aplicată se modifică. Sub această temperatură, elementul produce o cantitate mare de putere de încălzire, care tinde să crească temperatura elementului de încălzire, crescând implicit consumul. Peste această temperatură, elementul produce o putere de încălzire mică, ceea ce îi permite să se răcească, scăzând considerabil consumul.

Sursa https://en.wikipedia.org/wiki/Self-regulating_heater

8. Utilizarea aleasă de mine pentru acest procedeu a elementului de încălzire cu autoreglare este datorată și faptului că acesta nu poate deveni atât de fierbinte încât să se deterioreze pe sine sau alte părți ale instalației, oferind astfel un control adecvat al temperaturii radiatorului din aluminiu gazdă.

9. Puterea de autoreglare a termistorului PTC utilizat s-a dovedit a fi deosebit de utilă deoarece, cunoscând temperatura dorită a încăperii de încălzit, se poate selecta termistorul având caracteristicile optime. Acesta se va încălzi rapid deoarece produce mai multă căldură la temperaturi scăzute, începând să transfere

energie termică mediului din jur. După ce atinge această temperatură, va produce mai puțină energie termică, scăzând consumul, energie necesară doar menținerii temperaturii.

10. Rezultă că materialul are o caracteristică în aceea că are o temperatură constantă la suprafață. Consumul de energie al încălzitorului nu este fix. Cu cât disiparea căldurii este mai bună, cu atât puterea este mai mare, fapt care m-a determinat să folosesc elemente foarte bune conductive termic.

11. Țeava de cupru de 22x07mm are rol de integrator al elementelor folosite, rol în transmiterea și disiparea căldurii. Cuprul, are o conductivitate termică foarte mare $\lambda=334\text{W/mK}$ (conductivitatea termică este egală cu 334 wați per metru Kelvin). Cuprul este metalul cel mai utilizat ca material conductor în industria materialelor termice și electrice. Ca o paranteză, doar argintul are o conductivitate termică mai mare decât a cuprului de 458W/mK , însă prețul ridicat îl face mai puțin atractiv pentru astfel de procedee.

12. Profilele de aluminiu de tip U 6x6x1 mm au rolul de transmițător termic și suport pentru poziționarea optimă a elementelor PTC. Aluminiu are la rândul său o conductivitate termică mare de 237W/mK ceea ce îl recomandă pentru utilizarea lui în procedeul propus.

13. Folosirea nisipului se bazează pe proprietățile sale fizice având o mare capacitate termică (840J/kgK) dar în același timp și o conductivitate termică scăzută de $0,58\text{W/mK}$ fapt ce a trebuit compensat cu folosirea cuprului și aluminiului. Granulele de nisip umplu golurile dintre materialele folosite garantând poziționarea lor sigură, înmagazinarea căldurii pe care o cedează treptat asigurând astfel o foarte bună inerție termică, încapsularea elementului final, și o izolare perfectă anti foc.

14. Un metru pătrat echivalent termic este egal cu 453W.

<https://calcul-termic.blogspot.com/2012/02/suprafata-echivalenta-termic.html>

15. Proprietatea de tranzitivitate a echilibrului termodinamic derivă din principiul zero al termodinamicii și anume: ”*Două sisteme termodinamice aflate în echilibru termic cu un al treilea sistem, se găsesc în echilibru între ele*”.

https://ro.wikipedia.org/wiki/Principiile_termodinamicii

D. PREZENTAREA PROBLEMEI TEHNICE PE CARE SOLICITANTUL ȘI-A PROPUS SĂ O REZOLVE INVENȚIA

1. Problema pe care o rezolvă procedeul tehnic propus de mine este de încălzire și menținere în regim continuu 7/24 a unui calorifer cu o suprafață echivalent termic de cel puțin $1,2 \text{ m}^2$ la o temperatură constantă de aproximativ 70°C cu un consum mediu de sub 250W/h folosind elemente de încălzire PTC prin dispunerea judicioasă a elementelor de transport și înmagazinare termică.

2. Procedeul tehnic propus se poate concretiza în cel puțin o soluție de rezervă de încălzire continuă și convectivă a spațiilor cu un consum foarte redus de energie electrică care să nu aglomereze rețeaua electrică, fie că este vorba de locuințe permanente sau case de vacanță, școli, spitale, pensiuni, alte spații comerciale, hale industriale, rulote sau altele asemenea.

3. Procedeul de încălzire propus oferă o soluție eficientă energetic de încălzire a spațiilor cu performanțe excelente fiind în același timp mobilă, ușor de utilizat, discretă, sigură și mai ales independentă de alte instalații, singura dependență fiind aceea a unei prize de curent alternativ $220\text{V } 50\text{Hz}$.

E. EXPUNEREA INVENȚIILOR

PROCEDEU DE ÎNCĂLZIRE ELECTRICĂ A SPAȚIILOR PRIN GENERAREA ȘI MENȚINEREA ÎN ELEMENTELE RADIANTE A UNEI TEMPERATURI CONSTANTE ÎNTRE 60°C - 90°C CU UN CONSUM SUB 250W/h

1. Procedul de încălzire al spațiilor are la bază proprietatea de tranzitivitate a echilibrului termodinamic. Prin procedul propus am îmbinat într-un mod care să permită dispersia aproape perfectă a energiei termice create între diferite medii care vor tinde să realizeze echilibrul termodinamic.

2. Încălzitorul PTC sub acțiunea curentului electric, suficient de mare pentru a genera căldură mai repede decât o poate pierde în dispozitivul tehnic creat, se încălzește, determinând creșterea rezistenței sale. Acest lucru creează un efect de auto-reglare care conduce rezistența în sus, limitând astfel curentul. Căldura generată este transmisă omnidirecțional prin elementele de transfer (cupru și aluminiu) și înmagazinată în nisip ajungând până la radiatorul de aluminiu, stabilind sau mai bine zis încercând să stabilească echilibrul termodinamic între toate aceste medii. Dezechilibrul se produce la nivelul radiatorului care prin natura rolului și construcției sale eliberează căldura în mediul ambiant încălzindu-l. Fiind cedată căldură, elementul PTC generează energie încercând să restabilească echilibrul termodinamic, acest lucru luând aspect ciclic.

3. Funcția de autoreglare a încălzitoarelor PTC se constată foarte bine în cazul unei temperaturi scăzute în cameră situație în care elementul de încălzire PTC răspunde producând mai multă căldură generând astfel un consum maxim de 250W/h. În situația normală, în care spațiul este deja încălzit și trebuie doar menținut încălzit, elementul de încălzire PTC răspunde producând mai puțină căldură generând astfel un consum maxim de 150W/h.

4. Prin aplicarea acestei soluții tehnice simple, dintr-o suprafață radiantă foarte mică a celor 6 încălzitoare PTC respectiv $0,0073\text{m}^2$ se ajunge la încălzirea unei suprafețe echivalent termic a radiatorului ales pentru acest procedeu de $1,20\text{m}^2$ la o temperatură cuprinsă între 60°C și 90°C . Efectul imediat este încălzirea unui spațiu cuprins între 6 m^2 și 10 m^2 , practic o cameră, fără alte instalații, fără miros, fără zgomot, fără piese în mișcare, fără consumabile, în deplină siguranță și confort și în condițiile unui consum de sub 250W/h .

5. Procedeu propus de mine folosește elemente de încălzire ceramice PTC, un radiator de aluminiu, elemente de cupru, aluminiu și nisip dispuse astfel încât să asigure o disipare în condiții aproape perfecte a căldurii generate. Procedeu este unul de noutate, care ar putea schimba modul de folosire a radiatoarelor electrice ca sursă temporară de încălzire datorată costului mare de funcționare, într-un mod de folosire permanentă în condiții de eficiență ridicată din punct de vedere electric.

F. PREZENTAREA AVANTAJELOR PROCEDEULUI

1. Prin procedeu propus se produce și menține o căldură constantă între 60°C și 90°C funcție de varianta constructivă și caracteristicile radiatorului folosit cu un consum constant sub 250W/h în condiții grele și sub 150W/h în condiții normale. Pe treapta economică se menține o temperatură constantă între 33°C - 40°C cu un consum mediu sub 60W/h .

2. Are o performanță stabilă utilizând tehnologia de încălzire cu temperatura constantă pentru a produce căldură în mod continuu.

3. Costul de investiție relativ mic, însă și acest cost este compensat rapid prin costul de funcționare extrem de redus.

4. Costul de funcționare se rezumă doar la costul energiei electrice folosite, sub 250W/h în cele mai grele condiții.

5. Are o eficiență energetică ridicată și poate consuma energie regenerabilă.

6. Nu are componente în mișcare ceea ce duce implicit la sporirea fiabilității.

7. Sursa de energie este stabilă în timp și produce energie calorică constantă.

8. Nu conține materiale periculoase, nu prezintă emisii, nu emană mirosuri, practic vorbim de poluare zero, energia termică degajată fiind o energie curată.

9. Nu produce zgomote în funcționare.

10. Sistemul de gestionare al căldurii și cablurile de alimentare se află în interior.

11. Nu necesită centrale, agregate, țevi, conducte, alte accesorii doar o sursă de energie 220V 50 Hz cu împământare.

12. Randamentul sau coeficientul de performanță este pozitiv, adică la 100W energie electrică consumată, produce permanent o energie termică radiată de peste 500W.

13. Nu lucrează cu foc deschis, nu se înroșește la funcționare, este încapsulat, lucrează într-un mediu lipsit de oxigen care nu poate produce incendii.

14. Are o durată de viață lungă, poate funcționa 7/24 neîntrerupt și oferă continuu sursă de căldură.

15. Radiatorul care folosește procedeul propus poate fi instalat în variantă staționară pe perete sau mobil.

16. Poate fi folosit oriunde dispunem de o rețea sau de un invertor la 220V 50 Hz.

17. Poate fi inclus în sistemele de automatizare.

18. În cazul panourilor solare poate fi folosit și doar cu invertorul hibrid, fără necesitatea de a fi conectate baterii.

19. Avem de a face cu o încălzire convectivă iar radiatorul va degaja căldura uniform pe toată suprafața spațiului.

20. Radiatorul astfel construit are o conexiune rapidă având incluse un cablu detașabil de 1 metru și mufă de 16A.

21. Datorită performanțelor tehnice generate de procedeul propus radiatorul poate avea dimensiuni mai mici în raport cu cerințele de 60W pe m³ de aer încălzit.

22. Datorită prezenței nisipului înmagazinează căldura, căldură pe care o cedează treptat asigurând astfel o foarte bună inerție termică.

G. PREZENTAREA PE SCURT A FIGURILOR DIN DESENE

În figurile 1-3 am prezentat materiale folosite pentru executarea procedeului, materiale la care am făcut referire pe parcursul descrierii acestuia.

În figurile 3, 4 și 5 am arătat modul de decupare al profilelor de aluminiu 6x6x1mm astfel încât acestea să constituie suportul pentru poziționarea încălzitoarelor PTC 110°C în interiorul cadrului format din alăturarea profilelor, iar încălzitorul PTC de 270°C să fie sprijinit pe profile în spațiul creat astfel încât să se asigure o bună disipare a căldurii și fixarea acestora. În figura 4, vederea este de jos pentru a se putea observa spațiile decupate pentru trecerea cablurilor celor două PTC de 110°C. În figura 5 am ilustrat modul de introducere a încălzitoarelor în țevă, bineînțeles după ce se introduc tuburile de protecție și se prelungesc cablurile.

Figura 6 prezintă cele 2 elemente rezistive pregătite pentru a fi introduse în radiatorul de aluminiu.

Figura 7 arată modul de introducere a elementului rezistiv în radiator și tragerea cablurilor prin interiorul acestuia.

Modul de conectare al cutiei este prezentat în figura 8.

Figura 9 surprinde momentul testului având alături un contoar digital, un termometru pentru temperatura spațiului și un termometru pentru calorifer.

În figura 10 se vede radiatorul în varianta montat pe perete, în funcțiune și având senzorul de temperatură.

H. PREZENTAREA ÎN DETALIU A CEL PUȚIN UNUI MOD DE REALIZARE A INVENȚIEI

1. Pentru realizarea și explicarea procedurii de încălzire am ales următoarele condiții, constante și elemente care vor determina dimensiunea și caracteristicile materialelor folosite:

- spațiul de încălzit 6 m^2 - 10 m^2 cu un volum de aer cuprins între $14,4\text{ m}^3$ și 24 m^3 ;
- temperatura dorită 23°C ;
- temperatura interioară 15°C ;
- radiator de aluminiu format din 4 elemente cu înălțimea de 581 mm și lățimea de 80 mm iar adâncimea de 98 mm (figura 9);
- 2 **elemente rezistive** care se vor introduce în orificiile de 1 țol ale radiatorului sus și jos (figura 6).

2. Materiale folosite pentru **un element rezistiv**:

- 1 încălzitor PTC 220V 270°C ;
- 2 încălzitoare PTC 220V 110°C (figura 1);
- 1 țeavă cupru 22x07mm cu lungimea de 290 mm;
- 2 profile aluminiu tip U 6x6x1mm de 270 mm retușate conform figurii 3 și 4;
- 2 capace cupru interior 18 mm din care unul adaptat pentru trecerea conductorilor electrici;
- fibra carbon termorezistentă diametru 2mm și diametru 6mm;
- 4 cleme mecanice sertizare cabluri electrice;

- 4 bucăți tub termocontractabil 4/2 de 20mm (figura 3);
- 2 m de cabluri bifilare termorezistente la 200°C de tip 26AVG;

5. Alte materiale folosite:

- 1 set accesorii pentru radiator aluminiu (2 reducții elemente D1x1/2 dreapta, 2 reducții elemente S1x1/2 stânga, 3 dopuri radiator, 1 dop plastic 1/2);

- 1 doză aplicată pentru legături Scame 100x100x50 mm;
- cablu detașabil de 1 metru;
- mufă de 16A;
- întrerupător basculant dublu cu LED;
- 13 papuci cablu 6,3 mm izolați (figura 2).

6. Se decupează profilele tip U din aluminiu conform figurii 3 pentru a asigura dispunerea elementelor de încălzire PTC la centru cel de 270 °C și în extremități cele de 110°C. Am introdus și două încălzitoare PTC de 110°C nefiind absolut necesare, însă rolul acestora este de a asigura o transmitere mai bună și mai rapidă la capetele țevii de cupru a energiei termice și, de asemenea, constituie treapta economică care permite menținerea unei temperaturi de 33°C - 40°C în radiator cu un consum mai mic de 60W.

7. Firele încălzitorului PTC de 270 °C se protejează cu tub termorezistent din fibră de sticlă de 2mm, se prelungesc și se sertizează folosind cablurile termorezistente 26AVG, fiind necesară o lungime de 80 cm de la ieșirea din țeava de cupru. Încălzitoarele PTC de 110°C se leagă în paralel, iar firele lor se protejează cu tub termorezistent din fibră de sticlă de 2mm, se prelungesc și se sertizează folosind cablurile termorezistente 26AVG, fiind necesară, de asemenea, o lungime de 80 cm. Elementul rezistiv de sus va avea o lungime de 80 cm a celor două cabluri rezultate pentru ca acestea să poată fi poziționate prin orificiul vertical al radiatorului și a ieși împreună cu elementul rezistiv de jos prin orificiul de 1 țol excluzând astfel

conductoarele electrice la exteriorul radiatorului. Se măsoară și se verifică continuitatea circuitelor astfel construite.

8. Se poziționează încălzitoarele PTC pe profilele de aluminiu confecționate, cel central deasupra, pe profile, în locașul creat, iar cele laterale se vor include în interiorul profilelor urmărind ca traseele cablurilor să treacă prin capacul de cupru găurit (figura 4). Nu este necesară lipirea elementelor pe profile, ele vor avea o poziție fixă când se va adăuga nisipul. În gaura din capac cele două conductoare bifilare se protejează și cu o bucată de fibră de carbon termorezistentă de 6 mm.

9. Ansamblul astfel creat se introduce în țeava de cupru de 22x07mm (figura 5). La capătul țevii se fixează și se izolează capacul de 18mm cu silicon termorezistent (ca o soluție funcțională pentru teste, pentru producție serie se cositoresc). Până să așezăm cel de al doilea capac, cel cu firele, tubul de cupru se umple cu nisip fin cernut și neapărat uscat dacă nu sunt condiții de a fi introdus încălzit. Se aduce capacul la locul său și i se aplică același procedeu de sigilare cu silicon termorezistent.

10. În condiții ale mediului înconjurător de peste 20°C la testarea elementului rezistiv acesta ajunge la suprafața tubului de cupru până la temperaturi de aproximativ 180°C.

11. Elementele rezistive astfel create constituie baza procedurii de încălzire a spațiilor, ele putând fi introduse în diferite elemente radiante (figura 6). Din testele efectuate până acum cel mai bun randament îl dau radiatoarele din aluminiu care au o putere termică sporită față de radiatoarele din oțel. Nu am încercat încă radiatoarele din fontă.

12. La radiatoarele din aluminiu, pentru a permite introducerea țevii de cupru de 22x07mm, trebuie mai întâi nivelate în interior bavurile elementelor metalice de niplare (figura 2 colțul din stâng jos) cu ajutorul unei freze pentru metal de diametru 24mm instalată pe un prelungitor de 20 cm .

13. Ca un algoritm de instalare, prima dată se introduce pe canalul vertical interior al radiatorului în partea în care se dorește a se instala cutia de conexiuni, un tub flexibil de tragere cu ajutorul căruia se trag circuitele electrice aferente elementului rezistiv de sus, după care se poziționează elementele rezistive și se fixează provizoriu capacele stânga dreapta ale radiatorului pentru a nu ieși elementele rezistive pe timpul manipulării sau a umplerii cu nisip (figura 7).

13. Găurim cutia pentru conexiuni la diametru de 22mm, introducem prin cutie un dop de plastic cu filet de ½ inch (găurit la capăt pentru a permite intrarea cablurilor) în dopul caloriferului și poziționăm ansamblul după necesități (figura 8). Fixarea cutiei am făcut-o la un colț al acesteia pentru a putea folosi centrul pentru instalarea elementelor de conectică.

14. Opțional, întrucât radiatorul clasic are 4 canale verticale pentru circulația apei, canale care în scopul realizării prezentului procedeu ar trebui să fie pline din turnare, pot fi adăugate fire flexibile de cupru de cel puțin 10 mm completate cu amestec de nisip și pilitură de cupru. Pentru producția de masă este necesară o schimbare de turnare a conductelor verticale în sensul umplerii lor cu aluminiu pentru o foarte bună transmitere a căldurii și între cele două elemente rezistive dispuse orizontal, dar acum am considerat varianta existentă a radiatorului gazdă ca fiind cea mai bună din cele existente pentru prototip.

15. Se trag cablurile în cutie inclusiv un fir de nul conectat la masa radiatorului, se verifică din nou continuitatea și integritatea circuitelor, se sigilează intrarea dinspre calorifer a cutiei pentru a nu intra nisipul și se procedează la umplerea radiatorului cu nisip cernut și uscat, după regula expusă anterior pe gaura opusă, sus. După ce este plin și totul e fixat se închid capacele final. În felul acesta se obține o încapsulare în nisip a tuturor elementelor, un mediu anaerob, ignifug care sporește siguranța și capacitatea de menținere a căldurii.

16. Pe capacul cutiei se poziționează conectorul electric prevăzut cu intrare 220V 16A, siguranță de 10A și întrerupător basculant dublu conectând la unul cele

2 încălzitoare de 270°C în paralel iar la celălalt cele 4 încălzitoare PTC de 110°C. Se obțin astfel 3 trepte de putere testate în condiții grele astfel: 1-60W; 2- 210W; 3- 250W. Puterile nu se adună perfect datorită capacității de autoreglare a termisoarelor PTC care compensează prin consum temperatura spațiului de încălzit.

17. La alimentare se cuplează ambele întrerupătoare, deci treapta 3. În primele aproximativ 30-35 minute se realizează echilibrul termodinamic la interior, temperatura radiatorului crește progresiv până la o temperatură de aproximativ 70°C iar consumul scade și se stabilizează. Din acest moment radiatorul cu procedeul propus poate să funcționeze permanent generând o temperatură constantă, la un consum în scădere odată cu ridicarea temperaturii în spațiul de încălzit (figura 10). Funcție de temperatura camerei se pot folosi treptele de putere. La o temperatură interioară de 23°C consider că este suficientă treapta economică care, după cum am arătat anterior, generează o temperatură a radiatorului între 33°C și 40°C la o putere consumată de sub 60W/h. Treapta a 2-a, încălzitoarele PTC de 270°C cuplate, vor genera o temperatură de aproximativ 60 °C la un consum de maxim 200W/h în condiții de instalare într-o cameră neîncălzită și sub 120 W/h în condiții de încălzire - menținere la o temperatură a mediului ambiant de 23°C.

18. În testele efectuate, de mai multe ori am instalat sub radiator un mic ventilator de placă video pentru a genera și căldură radiantă foarte plăcută multor persoane care preferă senzația de căldură în mișcare în momentul în care pun mâna în fața radiatorului. Căldura prin convecție va încălzi spațiul repede de sus în jos în timp ce căldura radiantă va amplifica senzația de bine, va radia și orizontal și va de senzația plăcută a existenței unui corp cald în încăpere.

19. Testarea radiatorului creat conform procedeului propus, am făcut-o într-o cameră neîncălzită pornind de la 15.3°C, cu o suprafața de 10,56 m² (4,40 m x 2,40 m) plecând de la indexul contoarului de 1,8703 kW. După cum se observă din tabelul următor, radiatorului i-au fost necesare aproximativ 30 minute să ajungă aproape la un echilibru termodinamic, astfel încât temperatura și consumul să se

stabilizeze. Din acest moment radiatorul poate fi lăsat să funcționeze permanent. În cele aproximativ 6 ore ale testului temperatura caloriferului s-a situat, după stabilizare, în jurul valorii de 72°C, o medie a consumului a fost de 234 W/h, temperatura în spațiul de încălzit a crescut de la 15,3°C la 20,3°C, deci o creștere de 5°C. Per total, în aceste 6 ore s-a consumat 1,3572 kW/h după cum rezultă din evoluția indexului.

Nr.	Ora	Consum (W)	Temperatura calorifer (Grade Celsius)	Temperatura camera (Grade Celsius)	Index (kW)
1	9:30	0	13,6	15,3	1,8703
2	9:33	298	23,8	15,3	1,8741
3	9:35	267	39,3	15,3	1,8859
4	9:48	237	65,8	15,3	1,934
5	9:52	234	68,1	15,3	1,9535
6	9:58	233	69,6	15,4	1,9733
7	10:07	231	71	15,7	2,0117
8	10:32	230	71,3	16,4	2,1074
9	10:41	230	71,4	16,6	2,1394
10	11:03	229	71,6	17	2,223
11	11:40	228	71,9	17,7	2,366
12	12:12	227	72,2	18,1	2,4867
13	12:25	227	72,4	18,3	2,5338
14	12:48	226	72,8	18,8	2,6224
15	13:18	226	73,1	19,3	2,7387
16	13:50	226	73,7	19,9	2,8539
17	14:25	225	73,9	20	2,9901
18	14:39	226	74	20,1	3,0403
19	15:07	226	74	20,3	3,1464
20	15:29	225	74	20,3	3,2275
Concluzii	Durata test 5:58	Consum mediu 234	Temperatura medie 72°C	Creștere temperatură 5°C	Consum total 1,3572 kW/h

I. INDICAREA MODULUI ÎN CARE INVENȚIA ESTE SUSCEPTIBILĂ A FI APLICATĂ INDUSTRIAL

1. Procedul propus poate fi o soluție foarte eficientă economic mai ales că permite orice tip de automatizare și de supraveghere de la distanță.
2. Procedul tehnic propus se poate concretiza în cel puțin o soluție de rezervă de încălzire continuă și convectivă a spațiilor cu un consum foarte redus de energie electrică care să nu aglomereze rețeaua electrică, fie că este vorba de locuințe permanente sau case de vacanță, școli, spitale, pensiuni, alte spații comerciale, hale industriale, rulote sau altele asemenea.
3. Procedul de încălzire propus oferă o soluție eficientă energetic de încălzire a spațiilor cu performanțe excelente fiind în același timp mobilă, ușor de utilizat, discretă, sigură și mai ales independentă de alte instalații, singura dependență fiind aceea a unei prize de curent alternativ 220V 50Hz.
4. Dacă până în prezent radiatoarele electrice erau folosite ca sursă temporară de încălzire deoarece implicau un cost mare de funcționare, din acest moment, procedul propus de mine poate constitui o soluție permanentă.

CLIPOTĂ STELIAN GABRIEL.



REVENDICĂRI


Revendicare 1: Procedeu de încălzire electrică a spațiilor prin generarea și menținerea în elementele radiante a unei temperaturi constante între 60°C - 90°C cu un consum sub 250W/h caracterizat prin aceea că folosește elemente de încălzire nemetalice combinate cu medii de transmitere și depozitare termică.

Revendicare 2: Procedeu conform revendicării 1 în care elementele de încălzire sunt încălzitoare PTC.

Revendicare 3: Procedeu conform revendicării 1 în care mediile de transmitere sunt cuprul și aluminiul iar mediul de depozitare este nisipul.

Revendicare 4: Procedeu conform revendicării 2 în care mediile de transmitere sunt cuprul și aluminiul iar mediul de depozitare este nisipul.

Clipotă Stelian Gabriel



DESENE

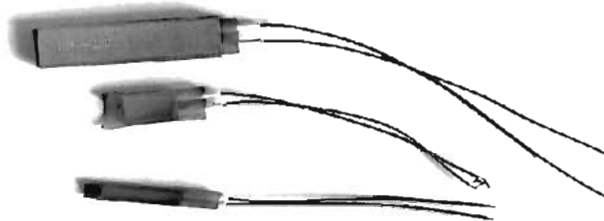


Figura 1



Figura 2

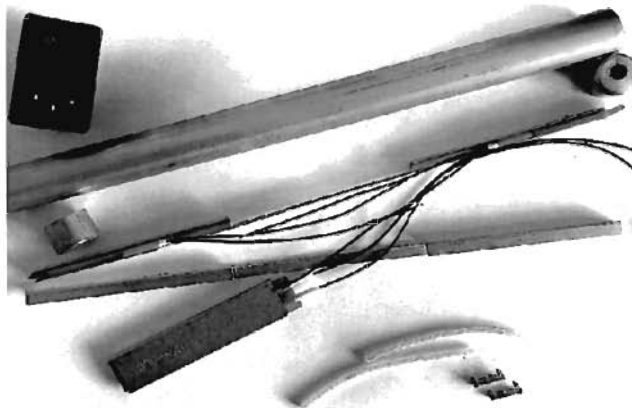


Figura 3

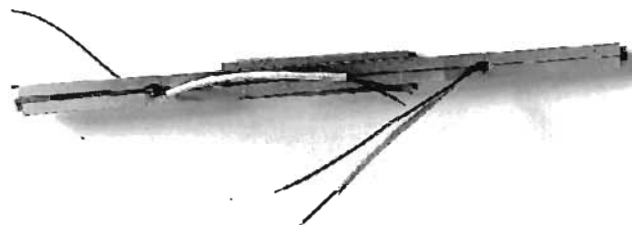


Figura 4

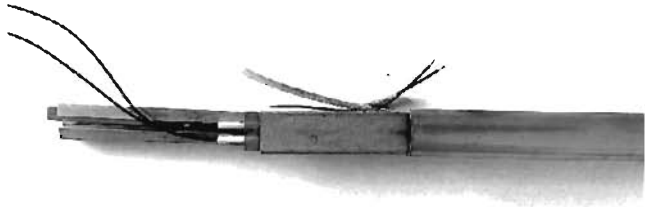


Figura 5

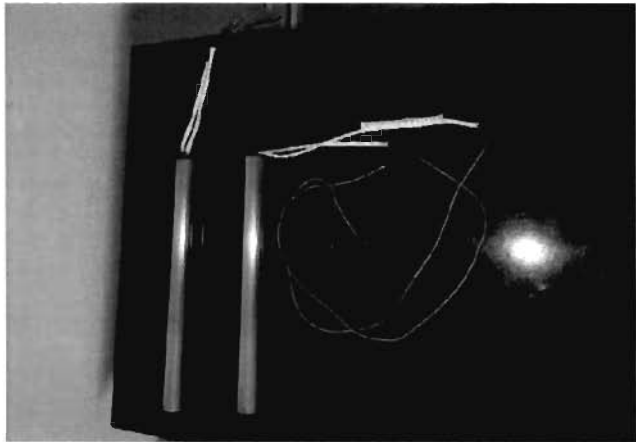


Figura 6



Figura 7

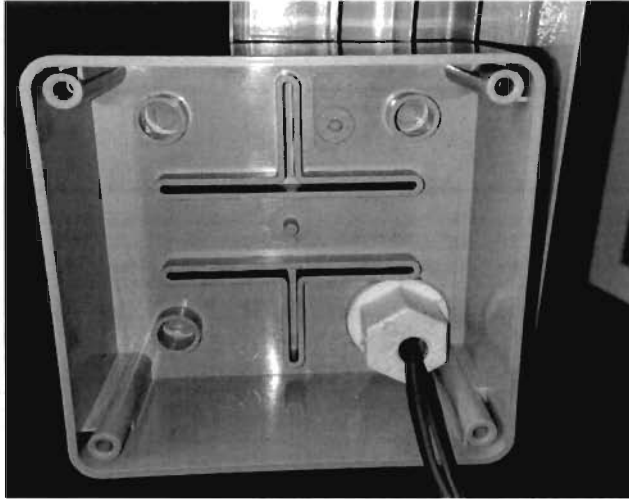


Figura 8

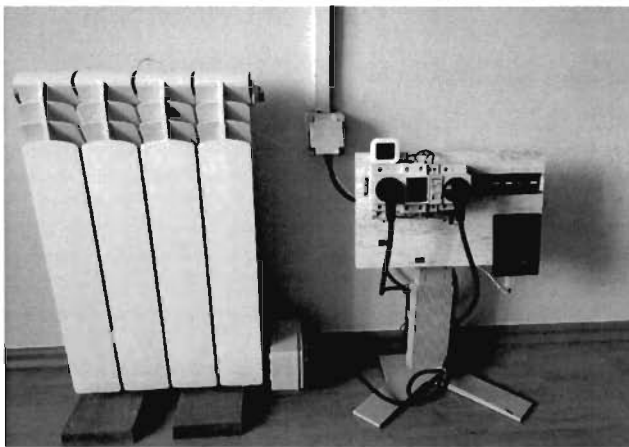


Figura 9

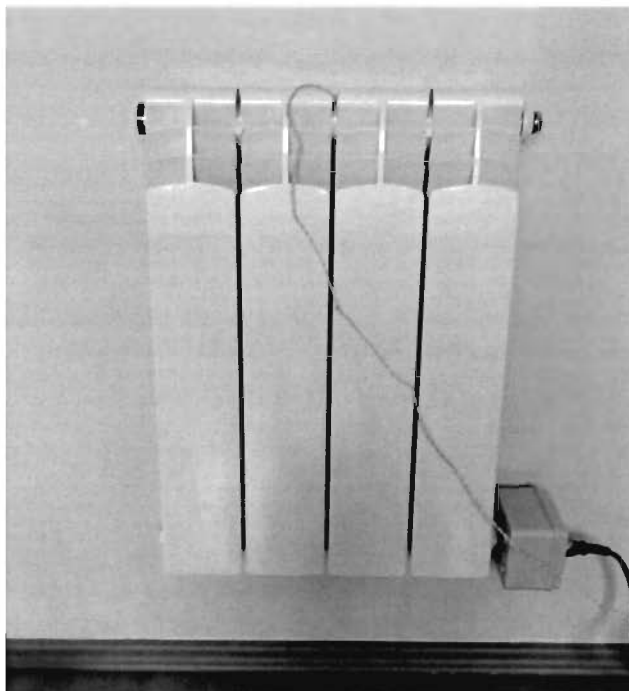


Figura 10

[Handwritten signature]