



(12)

## BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2014 00457**

(22) Data de depozit: **18/06/2014**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **26/02/2021** BOPI nr. **2/2021**

(41) Data publicării cererii:  
**30/12/2015** BOPI nr. **12/2015**

(73) Titular:  
• **UNIVERSITATEA "ȘTEFAN CEL MARE"**  
**DIN SUCEAVA, STR. UNIVERSITĂȚII**  
**NR.13, SUCEAVA, SV, RO**

(72) Inventatori:  
• **MIHAI IOAN, STR. MITROPOLIEI NR. 10,**  
**BL. E, SC. B, AP. 11, SUCEAVA, SV, RO;**  
• **OLARIU ELENA-DANIELA,**  
**STR. PRIVIGHETORII NR.18, BL.40, SC.A,**  
**AP.14, SUCEAVA, SV, RO**

(56) Documente din stadiul tehnicii:  
**US 2012/0210732 A1; US 5183102 A**

(54) **SISTEM DE RĂCIRE CU CELULE PELTIER INTEGRAT  
ÎN CENTRALELE TERMICE MURALE**



# RO 130782 B1

1           Invenția se referă la un sistem de răcire cu celule Peltier integrat în centralele termice  
murale cu scopul principal de a asigura răcirea apei în calorifere pe timpul verii în vederea  
3 răcirii locuinței și suplimentar pentru răcirea apei menajere.

În prezent răcirea locuințelor cu suprafețe de cel mult 150 m<sup>2</sup> se face prin intermediul  
5 unor instalații de condiționare a aerului sau în cazuri mai rare cu instalații de condiționare.  
Aceste instalații funcționează cu freoni și cuprind un compresor ce asigură creșterea  
7 presiunii agentului frigorific în stare gazoasă și implicit a temperaturii. Din compresor freonul  
trece printr-un element de filtrare ce reține impuritățile și ajunge într-un schimbător de  
9 căldură numit condensator. Condensatorul este prevăzut cu aripioare care în contact cu  
aerul răcește freonul care printr-un proces izobar-izoterm condensează astfel încât la ieșire  
11 se obține freon lichid. Datorită presiunii asigurate în sistem circulația freonului lichid face ca  
acesta să treacă printr-o conductă de diametru foarte mic producându-se un fenomen de  
13 laminare izoentalpic. Freonul lichid pătrunde apoi într-un vaporizator în care are loc o desti-  
ndere a agentului și o vaporizare izobar-izotermică. Vaporizatorul este tot un schimbător de  
15 căldură și are cea mai mică temperatură. Un curent de aer trece peste vaporizator fiind dirijat  
în camera supusă răcirii. După vaporizare, la ieșire freonul ajunge în stare gazoasă și ciclul  
17 se reia.

Dezavantajul soluției prezentate constă în: existența unei instalații special destinate  
19 climatizării fiecărei camere; instalația de condiționare este complexă, consumul de energie  
electrică este însemnat în raport cu alți consumatori, curenții de aer rece sunt dirijați cu pre-  
cădere zonal iar aerul rece sub forma unei vane de curent poate afecta sănătatea, freonii,  
21 chiar și cei moderni (CFC-clorofluorocarbura) pot distruge ozonul. Aceste instalații necesită  
o investiție mare și revizii periodice.

Se cunoaște din documentul **US 2012/0210732 A1** o instalație de condiționare a  
25 aerului din camere și o pompă pentru o astfel de instalație. Instalația cuprinde un dispozitiv  
de încălzire central, de care sunt legate mai multe conducte în care circulă un fluid pentru  
27 schimbul de căldură. Instalația mai cuprinde niște unități de pompare, autonome și operate  
electric, aceste unități sunt legate de dispozitivul central de încălzire prin conductele mențio-  
29 nate mai sus. Dispozitivul de încălzire este o pompă de căldură care funcționează atât pentru  
încălzire cât și pentru răcire. Ideea fundamentală a instalației este aceea că prin folosirea  
31 dispozitivului de încălzire central, temperatura fluidului pentru schimbul de căldură este  
mărită sau micșorată, unde energia termală a fluidului este folosită de către unitățile de pom-  
33 pare autonome (prevăzute cu element Peltier) și împreună cu energia electrică adițională,  
temperatura este mărită sau micșorată astfel încât camera respectivă să fie încălzită sau  
35 răcită la o temperatură predeterminată.

Mai este cunoscut din documentul **US 5183102 A** un sistem de încălzire și răcire  
37 pentru o clădire constituit dintr-un răcitor de apă și o pompă de apă rece care distribuie apa  
printr-o instalație de stingere a incendiilor, un încălzitor de apă și o pompă de apă caldă care  
39 distribuie apa prin instalația de apă caldă menajeră a clădirii. O serie de unități de ventilație  
sunt amplasate în toată clădirea și pot accesa fluxul de apă rece fie din instalația de stingere  
41 a incendiilor, fie prin instalația de apă caldă menajeră. Unitatea de ventilație cuprinde un  
ventilator și o bobină. Atunci când apa caldă sau apa rece trece prin bobină, aerul circulat  
43 cu ajutorul ventilatorului poate fi încălzit sau răcit pentru controlul climatului.

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în realizarea unei instalații de  
45 răcire integrată într-o centrală termică murală, care asigură răcirea apei pentru calorifere și  
a apei menajere cu ajutorul unor celule Peltier, pentru toate camerele dintr-o locuință.

# RO 130782 B1

Invenția rezolvă problema tehnică prin aceea că sistemul de răcire cu celule Peltier integrat în centralele termice murale este constituit dintr-o pompă de circulație a centralei termice murale, care vehiculează apa în funcție de circuitul oferit de niște clapete direcționale, prevăzute cu un sistem de acționare, comandat de un calculator al centralei termice murale, de asemenea apa trece printr-un schimbător de căldură, aflat în contact cu partea rece a celulelor Peltier, apoi apa răcită este trimisă în niște calorifere, acesta constituind primul circuit al schimbătorului de căldură, din calorifere apa ajunge la alte clapete, prevăzute și acestea cu sistem de acționare, comandat la rândul lui de calculator, iar căldura generată de celulele Peltier este evacuată printr-o canalizație și niște clapete direcționale prin aspirația unui ventilator al centralei termice.

Sistemul de răcire cu celule Peltier integrat în centralele termice murale cuprinde un al doilea circuit al schimbătorului de căldură astfel încât să permită răcirea apei de consum menajer.

Sistemul de răcire cu celule Peltier integrat în centralele termice murale controlează modificarea temperaturii din incintă prin intermediul schimbătorului de căldură, prin intermediul celulelor Peltier și prin intermediul gazelor.

Prin aplicarea acestei invenții se obțin următoarele avantaje:

- beneficiarii dispun de un sistem de încălzire pe gaze naturale eficient pe timpul iernii dar suplimentar se integrează în centrala termică murală un sistem de răcire a caloriferelor pe timp călduros;

- sistemul de răcire integrat în centralele termice murale conduce la eliminarea necesității achiziționării unei instalații pentru condiționare, deci apare o reducere semnificativă a cheltuielilor;

- simplitate constructivă, nu se aduc modificări suplimentare instalației de încălzire deja existente;

- se elimină crearea unor curenți de aer rece ce vehiculează prin încăperi care afectează sănătatea (dureri de cap sau cervicale, răceli etc.) pentru majoritatea utilizatorilor;

- se reduce semnificativ consumul de energie electrică deoarece celulele Peltier sunt alimentate în curent continuu, consumând per bucată un maxim de câteva sute de wați în timp ce instalațiile de condiționare au un consum nominal de peste 1.1 kW;

- celulele Peltier deși funcționează în regim intermitent au o garanție de 20 de ani, mult mai mare decât durata de viață a unei instalații de climatizare.

Se dă în continuare, un exemplu de realizare a invenției și în legătură cu fig.1 care reprezintă schema de principiu a sistemului de răcire cu celule Peltier integrate într-o centrală.

Sistemul de răcire cu celule Peltier integrat într-o centrală termică murală (fig. 1), conform invenției, este alcătuit dintr-un bloc **1** de comenzi manual sau digital care poate asigura mai multe funcții. Astfel se asigură funcția de resetare dacă un buton **3** este în poziția **2**, funcția de răcire calorifere cu celulele Peltier (sau furnizare apă răcită), poziția **4**, funcția de încălzire cu gaz, poziția **5**, funcția de apă caldă, poziția **6**, prin utilizarea centralei cu gaz. Poziția **0** corespunde închiderii centralei termice murale. Funcționarea centralei termice murale pentru asigurarea apei calde menajere, încălzirii pe timp de iarnă și conform cererii de brevet, răcirea caloriferelor este coordonată de un calculator **7** care este în conexiune cu toate elementele de automatizare.

Răcirea caloriferelor pe timp călduros, conform invenției, conține una sau mai multe celule **8** Peltier (controlate de un driver **30**), lipite de niște radiatoare **29** prin intermediul unei paste termice, bună conducătoare de căldură, fiind într-un circuit închis. O pompă **11** asigură

# RO 130782 B1

1        circulația apei răcite către un bloc de clapete **26** direcționale prevăzute cu un sistem **25** de  
acționare preluând apa de pe un retur **12** al unor calorifere **14**. Sistemul de acționare  
3        comandat de calculator dirijează apa provenită de la pompă printr-o conductă **24** către un  
arzător **19** al centralei termice (încălzire anotimp rece) sau către celulele **8** Peltier (răcire pe  
5        timp călduros). Partea rece a celulelor **8** Peltier este în contact direct cu un schimbător **9** de  
căldură, în care va pătrunde apă recirculată provenită de la calorifere (sau apă de la rețea).  
7        În schimbătorul **9** de căldură va avea loc procesul de răcire a apei datorită temperaturii  
negative a celulelor **8** Peltier (valori ce pot atinge  $-18^{\circ}\text{C}$ ). Temperatura la ieșire din schimbă-  
9        torul **9** de căldură (circuitul I - calorifere) este estimat a fi cuprins între  $2-4^{\circ}\text{C}$  suficient ca să  
asigure răcirea caloriferelor pe timp călduros. Apa rece va fi trimisă de către pompă **11**  
11        printr-o conductă **10** către un al doilea bloc de clapete **15** prevăzute la rândul lor cu sistemul  
**16** de acționare. Rolul clapetelor **15** este de a permite sau nu, accesul apei reci provenite de  
13        la conducta **10** sau a apei fierbinți provenite de la o conductă **17**.

15        Producerea apei reci, conform invenției, are loc în sistem deschis prin preluarea apei  
de la rețea și trecerea acesteia prin schimbătorul **9** de căldură (circuitul II - apă rece: admisie  
 $AR_{ad}$  respectiv evacuare  $AR_{ev}$ ) atașat celulelor **8** Peltier. Centralele termice actuale nu au  
17        prevăzut un astfel de sistem de răcire a apei.

19        Producerea căldurii pe timp friguros are loc clasic, neexistând modificări ale prin-  
cipiului funcțional, însă conform invenției s-au introdus suplimentar clapetele **15**, **22** și **26**  
21        direcționale.

23        Producerea apei calde menajere, are loc folosind apa din rețea (printr-o conductă **13**)  
care este încălzită cu gaz într-un schimbător **20** de căldură al centralei termice murale și este  
25        furnizată către consumatori printr-o conductă **18**. Gazele arse sunt aspirate de către un  
ventilator **23**, printr-o canalizație **28** și dirijate de blocul de clapete **22** direcționale, atunci  
27        când se furnizează apă caldă menajeră sau pentru încălzirea încăperii. Deși ventilatorul  
lucrează prin aspirație s-au prevăzut conform invenției, clapete direcționale automatizate  
29        pentru evitarea pătrunderii accidentale a gazelor arse în sistemul de celule **8** Peltier.  
Comanda și reglajul temperaturilor extreme se face prin intermediul crono-comandei **31**  
31        pentru încălzire și răcire.

31        Sistemul de răcire cu celule Peltier integrat în centralele termice murale conform  
invenției, poate fi reprodus cu aceleași caracteristici și performanțe ori de câte ori este  
necesar.

# RO 130782 B1

## Revendicări

1. Sistem de răcire cu celule Peltier integrat în centralele termice murale, **caracterizat prin aceea că** este constituit dintr-o pompă (11) de circulație a centralei termice murale, care vehiculează apa în funcție de circuitul oferit de niște clapete (26) direcționale, prevăzute cu un sistem (25) de acționare, comandat de un calculator (7) al centralei termice murale, de asemenea apa trece printr-un schimbător (9) de căldură, aflat în contact cu partea rece a celulelor (8) Peltier, apoi apa răcită este trimisă în niște calorifere (14), acesta constituind primul circuit al schimbătorului (9) de căldură, din calorifere (14) apa ajunge la alte clapete (15), prevăzute și acestea cu sistem (16) de acționare, comandat la rândul lui de calculatorul (7) centralei, iar căldura generată de celulele (8) Peltier este evacuată printr-o canalizație (28) și niște clapete (22) direcționale prin aspirația unui ventilator (23) al centralei termice. 13
2. Sistem de răcire cu celule Peltier integrat în centralele termice murale conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** schimbătorul (9) de căldură cuprinde un al doilea circuit astfel încât să permită răcirea apei de consum menajer. 15
3. Sistem de răcire cu celule Peltier integrat în centralele termice murale conform revendicărilor 1 și 2, **caracterizat prin aceea că** acesta controlează modificarea temperaturii dintr-o incintă prin intermediul schimbătorului (9) de căldură, a celulelor Peltier și a gazelor. 19

