

(12)

CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2021 00775**

(22) Data de depozit: **10/12/2021**

(41) Data publicării cererii:
29/07/2022 BOPI nr. **7/2022**

(71) Solicitant:
• **UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE
ASACHI" DIN IAȘI, STR. PROF. DR. DOC.
DIMITRIE MANGERON NR. 67, IAȘI, IS, RO**

(72) Inventatori:
• **CHIRIAC GABRIEL, STR. DECEBAL
NR.36, BL.Z10, SC.B, ET.3, AP.11, IAȘI, IS,
RO;**

• **NIȚUCĂ COSTICĂ, STR.GRĂDINARI,
NR.23, CAMIN C3, AP.29B, IAȘI, IS, RO;**
• **LUCACHE DUMITRU-DORIN,
STR.SILVESTRU STRĂPUNGERE, NR.6,
BL.CL21, ET.4, AP.16, IAȘI, IS, RO;**
• **GABOR GEORGEL, STR.1 MAI, NR.18,
TÂRGU NEAMȚ, NT, RO**

(54) INSTALAȚIE AUTOMATĂ CU PANOURI CU RADIAȚII INFRAROȘII

(57) Rezumat:

Invenția se referă la o instalație automată cu panouri cu radiații infraroșii utilizată în domeniul transportului public de călători, pentru încălzirea și asigurarea unui confort termic în habitacul vehiculelor de călători. Instalația conform invenției cuprinde mai multe panouri (2) cu radiații infraroșii, montate pe spătarul scaunelor din interiorul unui vehicul, pe suprafața liberă a pereților laterali și pe plafonul vehiculului, fiecare panou (2) fiind prevăzut cu un senzor (6) de proximitate și cu un modul (7) de reglare/setare a temperaturii în imediata apropiere a unui pasager, un senzor (8) de temperatură pentru măsurarea temperaturii exterioare a vehiculului și niște senzori (9) pentru măsurarea temperaturii interioare a vehiculului ale căror semnale vor fi comparate de o unitate (1) de control în vederea alimentării cu energie electrică sau deconectării panourilor (2) care sunt alimentate, prin intermediul unor contactoare (3), de la un convertor (4) de tensiune cc-ca, iar pentru asigurarea unei calități optime a aerului în habitacul vehiculului se utilizează un senzor (11) de calitate a aerului și un senzor (12) de umiditate ale căror semnale sunt transmise către unitatea (1) de control în vederea dezumidificării interiorului vehiculului de către un dezumidificator (13), dar și a aspirării de aer curat din mediul ambiant, prin intermediul unui ventilator (14) de

aspirație a aerului proaspăt, în timp ce pentru creșterea eficienței energetice a instalației, se utilizează un contor (10) al numărului de pasageri care transmite la unitatea (1) de control numărul de pasageri care intră sau ies din vehicul în momentul deschiderii ușilor acestuia.

Revendicări: 3

Figuri: 3

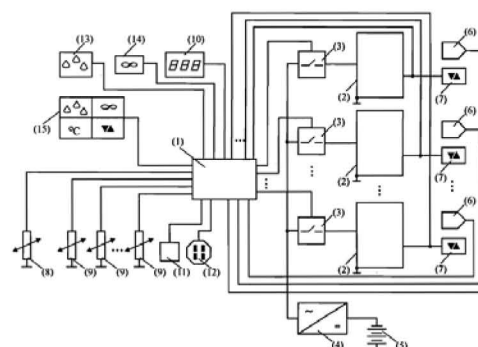


Fig. 1

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).



OFICIUL DE STAT PENTRU INVENȚII ȘI MĂRCI	
Cerere de brevet de invenție	
Nr.	a 2021 00745
Data depozit	10-12-2021

24

INSTALAȚIE AUTOMATĂ CU PANOURI CU RADIAȚII INFRAROȘII

Invenția se referă la o **instalație automată cu panouri cu radiații infraroșii** utilizată în domeniul transportului public de călători (autobuze clasice, autobuze electrice, tramvaie, metrouri, vagoane tren), pentru încălzirea și asigurarea unui confort termic în habitacul acestora.

Se cunosc diferite sisteme automate sau dispozitive semiautomate de încălzire a habitaculului vehiculelor de călători prin utilizarea de radiatoare termice rezistiv-convective și ventilație forțată cu aer cald. Utilizarea acestor sisteme la încălzirea interiorului vehiculelor de pasageri și asigurarea confortul termic al acestora prezintă o serie de dezavantaje, cum ar fi:

- sistemele actuale de încălzire de pe vehiculele de călători sunt în general amplasate în 3-4 sau mai multe puncte sau zone din habitacul vehiculului, ceea ce duce la o distribuție inegală a temperaturii în interiorul acestuia, cu zone semnificativ mai calde în apropierea radiatoarelor și zone de temperatură redusă la distanță de acestea;
- în perioadele când vehiculele de călători circulă sub-încărcate, cu un număr mic de pasageri, sistemele actuale de încălzire consumă aceeași energie pentru încălzirea întregului vehicul, ceea ce înseamnă că se face o risipă evidentă de energie;
- sistemele actuale de încălzire de pe vehiculele de călători, amplasate în mod uzual la nivelul podelei, se bazează pe ventilația forțată a aerului cald suflat cu viteză, ceea ce duce la ridicarea prafului de pe podeaua vehiculului și la înrăutățirea calității aerului în vehicul, cu o consecință negativă asupra stării de sănătate și a confortului călătorilor.

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în realizarea unei instalații de automatizare cu panouri cu radiații infraroșii, care să permită asigurarea unui confort termic ridicat pentru pasageri la temperaturi scăzute în interiorul vehiculului de călători, printr-un

control inteligent al parametrilor specifici confortului termic al pasagerilor, asigurându-se în același timp și o eficiență energetică sporită la un consum redus de energie.

Instalație automată cu panouri cu radiații infraroșii, conform invenției, rezolvă aceste dezavantaje prin aceea că în habitacul vehiculului de pasageri sunt prevăzute mai multe panouri cu radiații infraroșii alimentate prin intermediul unor contactoare electrice de la un convertor cc-ca, și a căror temperatură este reglată, monitorizată și menținută la o valoare de confort prin intermediul unei unități de control automat și a unor senzori de temperatură de interior și exterior. Cum temperatura din interiorul vehiculului este strâns legată și de numărul de pasageri, în acest sens este prevăzut și un contor al numărului de pasageri care intră, respectiv care ies din vehicul, nivelul de temperatură putând fi setat local de către pasageri sau, în vederea minimizării consumului de energie electrică, confortul termic din habitacul vehiculului de călători putând fi setat și de către conducătorul vehiculului prin intermediul unui panou master-slave. Totodată, confortul termic este dat și de calitatea aerului din interiorul habitaculului vehiculului de călători prin monitorizarea umidității aerului, calității aerului, respectiv prin ventilarea de aer proaspăt din exteriorul vehiculului.

Întrucât sistemele convenționale de încălzire menționate mai sus necesită un consum ridicat de energie, respectiv un control defectuos al parametrilor specifici ai confortului termic din habitacul vehiculului, **instalația automată cu panouri cu radiații infraroșii** conform invenției, prezintă o serie de avantaje care elimină și/sau reduc unele din dezavantajele sistemelor actuale de încălzire pe vehicule, cum ar fi:

- utilizarea unor panouri cu radiații infraroșii care, distribuite optim în interiorul vehiculului de călători, permit o încălzire mai uniformă, deci un confort termic crescut;
- conectarea automată a elementelor încălzitoare cu radiații infraroșii doar în zonele unde există pasageri va reduce consumul de energie electrică, aspect foarte important mai ales pentru vehiculele electrice care au o limitare energetică drastică dată de bateriile de tracțiune;
- folosirea de elemente încălzitoare cu radiații infraroșii care nu implică ventilația forțată a aerului, ceea ce elimină circulația intensă a prafului în vehicul, deci se asigură o calitate mai bună a aerului respirat. Chiar și în cazul folosirii la scară redusă a unei ventilații a aerului (pentru împrăștierea aerului și omogenizarea temperaturii în vehicul), viteza de circulație a acestuia ar fi mult redusă, iar poluarea cu praf se minimizează semnificativ, ceea ce ar crea o stare de confort pasagerilor;

- printr-o gestionare termică inteligentă a confortului termic al călătorilor, prezenta invenție poate fi transpusă sau extinsă către diverse tipuri de vehicule (autobuze convenționale, autobuze electrice, tramvaie, vagoane tren, vagoane metrou, avioane călători etc.), oferindu-se astfel o călătorie mai confortabilă tuturor pasagerilor;
- un control optimizat al mediului termic din interiorul vehiculelor de călători, va crea premisele unui confort sporit la costuri reduse, consum redus de energie și cu impact minim asupra mediului, implicit micșorarea amprente de carbon la nivel de consum a energiei pe vehiculul aflat în exploatare. Mai mult, tranziția de la sistemele clasice de încălzire la cele cu radiații infraroșii, așa cum sunt evidențiate în prezenta invenție, vor determina pe termen mediu și lung asimilarea de tehnologii prietenoase cu mediul, având drept consecință o reducere substanțială a emisiilor de CO₂.

Se dă în continuare un exemplu de realizare a invenției în legătură cu figurile 1, 2, 3, care reprezintă:

- fig. 1. Schema bloc a instalației automate cu panouri cu radiații infraroșii;
- fig. 2. Schemă de poziționare a unui panou radiant pe spătarul unui scaun din habitacul vehiculului de călători;
- fig. 3. Secțiune transversală printr-un vehicul de călători cu modul de poziționare a unor panouri cu radiații infraroșii.

Instalația automată cu panouri cu radiații infraroșii, conform invenției, este formată dintr-o unitate de control (1), niște panouri cu radiații infraroșii (2), dispuse pe spătarul scaunelor, pe suprafața liberă a pereților laterali, respectiv pe plafonul vehiculului de transport public călători (autobuze convenționale, autobuze electrice, tramvaie, metrou, vagoane tren), fiind alimentate prin intermediul unor contactoare (3), de la un convertor de tensiune cc-ca (4), care convertește tensiunea de la bateriile (5), la o valoare necesară alimentării panourilor cu radiații infraroșii (2), precum și a celorlalte echipamente ale instalației. Fiecare panou radiant (2), este prevăzut cu un senzor de proximitate (6), și cu un panou de reglaj/setare a temperaturii din imediata apropiere a pasagerului (7), poziționat la o înălțime convenabilă pe stâlpii de susținere a pasagerilor care stau în picioare, respectiv pe spătarul scaunelor pasagerilor.

În vederea reglării, controlului și monitorizării confortului termic din interiorul vehiculului, temperatura din exteriorul acestuia este măsurată de un senzor de exterior (8), iar temperatura din habitacul vehiculului este măsurată de mai mulți senzori de interior (9), a căror semnale sunt transmise către unitatea de control (1), spre comparare și reglare a

temperaturii din interiorul vehiculului, respectiv transmiterii unui semnal de atac către contactoarele (3) în vederea alimentării sau întreruperii funcționării panourilor cu radiații infraroșii (2). De asemenea, păstrarea confortului termic este evidențiată și prin intermediul unui contor de pasageri (10), care transmite către unitatea de control (1), numărul de pasageri care intră sau care ies din vehicul la momentul deschiderii ușilor, în vederea reglării temperaturii, respectiv transmiterii unui semnal către contactoarele (3) în vederea alimentării sau întreruperii funcționării panourilor cu radiații infraroșii (2).

Calitatea aerului este monitorizată prin intermediul unui senzor de calitate a aerului (11), senzor de umiditate (12), a căror semnale sunt transmise către unitatea de control (1), în vederea dezumidificării interiorului vehiculului de către dezumidificatorul (13), dar și aspirației din mediul ambiant de aer curat prin intermediul unui ventilator de aspirație de aer proaspăt (14).

În vederea minimizării consumului de energie electrică, confortul termic din habitacul vehiculului de călători poate fi setat și de către conducătorul vehiculului prin intermediul unui panou de reglaj/setare master-slave (15).

În figura 2 se prezintă o schiță de poziționare a unui panou radiant (2), a unui senzor de proximitate (6), și a unui panou de reglaj/setare a temperaturii din imediata apropiere a pasagerului (7), pe spătarul unui scaun, iar în figura 3 se prezintă o secțiune transversală printr-un vehicul de călători privind modul de amplasare a unor panouri cu radiații infraroșii (2), pe suprafața liberă a pereților laterali, respectiv pe plafonul vehiculului de călători, împreună cu unele panouri de reglaj/setare a temperaturii din imediata apropiere a pasagerilor (7).

REVENDICĂRI

1. Instalația automată cu panouri cu radiații infraroșii, **caracterizată prin aceea că**, utilizează mai multe panouri cu radiații infraroșii (2), montate pe spătarul scaunelor, pe suprafața liberă a pereților laterali, respectiv pe plafonul vehicululelor de transport public călători (autobuze convenționale, autobuze electrice, tramvaie, metrouri, vagoane tren), care sunt prevăzute cu un senzor de proximitate (6), un panou de reglaj/setare a temperaturii poziționat în imediata apropiere a pasagerului (7), un senzor de temperatură pentru exterior (8) și niște senzori de temperatură pentru interiorul vehiculului (9), și a căror semnale vor fi comparate de către unitatea de control (1) în vederea alimentării cu energie electrică sau a deconectării panourilor cu radiații infraroșii (2), care sunt alimentate prin intermediul unor contactoare (3), de la un convertor de tensiune cc-ca (4).

2. Instalația automată cu panouri cu radiații infraroșii, **caracterizată prin aceea că**, pentru sporirea confortului termic al pasagerilor din interiorul vehicululelor de transport public călători (autobuze convenționale, autobuze electrice, tramvaie, metrouri, vagoane tren), se utilizează un contor al numărului de pasageri (10), care transmite către unitatea de control (1), numărul de pasageri care intră sau care ies din vehicul la momentul deschiderii ușilor, în vederea reglării temperaturii, respectiv transmiterii unui semnal de atac către contactoarele (3) cu scopul alimentării sau deconectării panourilor cu radiații infraroșii (2).

3. Instalația automată cu panouri cu radiații infraroșii, **caracterizată prin aceea că**, în vederea asigurării unei calități optime a aerului din habitacul vehicululelor de transport public călători (autobuze convenționale, autobuze electrice, tramvaie, metrouri, vagoane tren), se utilizează un senzor de calitate a aerului (11) și un senzor de umiditate (12), a căror semnale sunt transmise către unitatea de control (1), în vederea dezumidificării interiorului vehiculului de către dezumidificatorul (13), dar și aspirației din mediul ambiant de aer curat prin intermediul unui ventilator de aspirație de aer proaspăt (14), respectiv asigurării unei temperaturi optime în interiorul vehiculului prin transmiterea unui semnal către contactoarele (3) în vederea alimentării sau deconectării panourilor cu radiații infraroșii (2).

19

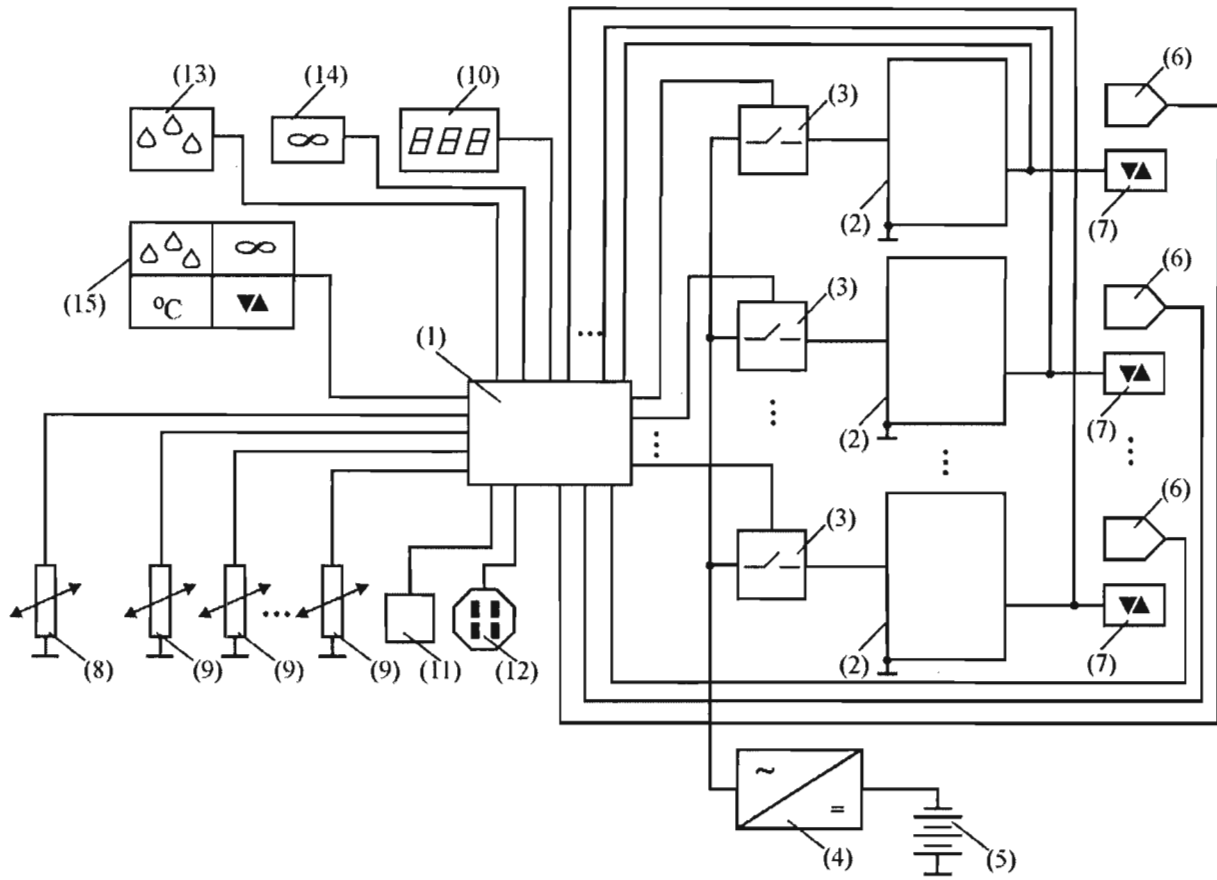


Fig. 1.

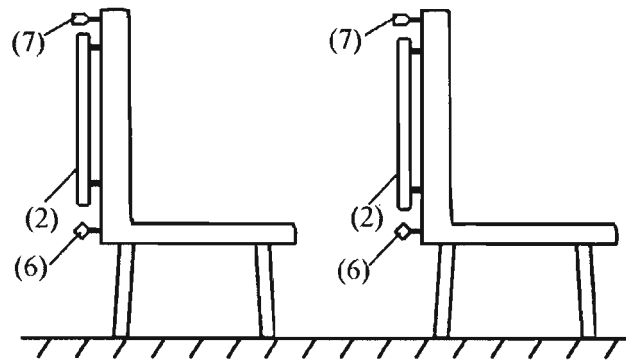


Fig. 2.

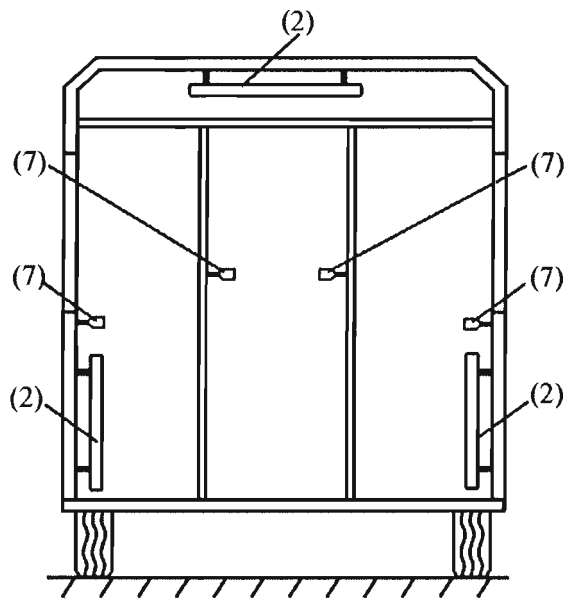


Fig. 3.