



(12) **BREVET DE INVENȚIE**

(21) Nr. cerere: **a 2015 00316**

(22) Data de depozit: **04/05/2015**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **30/05/2022** BOPI nr. **5/2022**

(41) Data publicării cererii:  
**29/11/2016** BOPI nr. **11/2016**

(73) Titular:  
• **CIOCĂNEA TEODORESCU ADRIAN,**  
*BD. M. KOGĂLNICEANU NR. 30, CORP A,*  
*SC. B, AP. 9, BUCUREȘTI, B, RO*

(72) Inventatori:  
• **CIOCĂNEA TEODORESCU ADRIAN,**  
*BD. M. KOGĂLNICEANU NR. 30, CORP A,*  
*SC. B, AP. 9, BUCUREȘTI, B, RO*

(56) Documente din stadiul tehnicii:  
**US 20040110459 A1; KR 20000039346;**  
**FR 2543664 A1; RO 129355 A2**

(54) **SISTEM DE VENTILARE INTELIGENT, PENTRU REDUCEREA  
TEMPERATURII ȘI UMIDITĂȚII DIN CABINELE  
AUTOVEHICULELOR**



# RO 131492 B1

1           Invenția de referă la un sistem de ventilare inteligent pentru reducerea temperaturii  
și umidității din cabinele autovehiculelor aflate în stare de staționare sau în anumite regimuri  
3 de rulare, prezentând un ventilator sau un grup de ventilatoare transversale de construcție  
specială antrenate de motoare electrice de curent continuu alimentate controlat, prin interme-  
5 diul unui sistem automatizat, de o celulă solară fotovoltaică, plasate în anumite zone ale  
habitaclului în dublul scop de a răci suprafața interioară a plafonului expus radiației solare  
7 prin vehicularea de aer din exteriorul cabinei, respectiv de a extrage aerul fierbinte din cabina  
autovehiculului.

9           Creșterea temperaturii aerului din cabinele autovehiculelor, în special în cazul  
staționării acestora în zone expuse la radiații solare cu intensități ridicate, este cunoscută ca  
11 având cel puțin trei tipuri de efecte: confort termic scăzut al pasagerilor și riscuri referitoare  
la sănătate; consum mărit de combustibil cauzat de necesitatea punerii în funcțiune a insta-  
13 lației de climatizare odată cu reutilizarea autovehiculului în scopul readucerii într-un timp  
relativ scăzut a temperaturii la valori comparabile cu cele exterioare; deteriorarea materia-  
15 lelor utilizate pentru echiparea cabinei - materiale plastice, textile, cauciuc artificial, fibre  
sintetice etc.

17           Din punct de vedere al confortului și sănătății pasagerilor se cunosc cercetări  
orientate către evidențierea riscului de expunere la compuși organici volatili (COV) cauzat  
19 de prezența acestora în noile automobile fabricate sau rulate peste un număr de kilometrii.  
Eliminarea COV nu este complet posibilă iar concentrațiile pot varia în timp și sunt  
21 dependente de temperatura interioară, umiditate, ventilare, vechimea autovehiculului. Datele  
statistice arată că în prezent oamenii petrec circa 7% din timpul lor în automobile sau chiar  
23 mai mult dacă mijloacele de transport reprezintă locuri de muncă ocazionale sau chiar per-  
manente (cazul conducătorilor auto). În condițiile de mai sus se poate spune că toți conduc-  
25 ătorii auto sunt expuși la o serie de hidrocarburi BTX (benzen, toluen, o-xilen și meta-xilen,  
concentrate de p-xilen).

27           În ceea ce privește confortul pasagerilor se cunosc studii evaluate care au propus o  
„defragmentare" a corpului uman în șaisprezece elemente sedentare pentru care s-a  
29 măsurat schimbul de masă și căldură între acestea și interiorul automobilului. În condiții  
nestaționare de încălzire a cabinei s-a observat faptul că pasagerii au fost supuși unor  
31 variații de temperatură cu grad mare de neuniformitate și înalt disconfort termic. S-a  
demonstrat că, în anumite condiții de poziționare a unui automobil, aerul cald interior ar  
33 trebui evacuat din cabină fie prin suprafețele cu cea mai mare temperatură (de exemplu prin  
fante practicate pe bordul față), fie unde presiunea interioară a aerului este cea mai ridicată  
35 (de exemplu prin spațiul dintre scaunele față respectiv bancheta spate). Totuși, studiile  
cunoscute nu au propus soluții concrete pentru ventilarea eficientă a cabinei automobilelor,  
37 de vreme ce rezultatele modelelor teoretice se află încă în dezacord cu măsurătorile  
experimentale, iar oferta comercială nu conține astfel de soluții.

39           Din punct de vedere al consumului de carburant cauzat de supraîncălzirea cabinei,  
se știe că odată cu pornirea sistemului de aer condiționat în condițiile în care motorul nu a  
41 atins temperatura de regim, va avea loc o încărcare suplimentară a motorului care va crește  
gradul de uzură și o mărire a consumului de combustibil.

43           În ceea ce privește soluțiile pentru ventilarea spațiului pasagerilor în condiții de  
staționare a autovehiculelor sau/și în anumite regimuri de rulare, se cunosc o serie de  
45 variante care se referă la dispozitive independente, neîncorporate în structura cabinei,  
precum ventilatoare pentru extragerea aerului cald plasate fie pe geamurile laterale ale auto-  
47 vehiculelor fie pe trapa superioară, alimentate fie prin intermediul bateriei de acumulatori, fie  
independent de la un panou solar fotovoltaic. O altă clasă de soluții pentru ventilare se referă

# RO 131492 B1

la sisteme care sunt incluse în structura cabinei automobilului și care au complexitate mai ridicată deoarece sunt prevăzute cu tubulaturi separate sau implică modificarea structurii. Și aceste sisteme de ventilare pot fi alimentate în aceleași variante ca și dispozitivele de mai sus.

Se cunoaște astfel, din stadiul tehnicii, documentul **US 20040110459 A1**, care dezvăluie un sistem de încălzire și ventilație, acționat cu energie solară, destinat menținerii într-un vehicul staționat, a unei temperaturi confortabile în raport cu temperatura exterioară, utilizând atât încălzirea, cât și răcirea, după caz. Sistemul folosește pentru aceasta o conductă de aer montată pe interiorul plafonului vehiculului, pe care este montat un ventilator, un element de încălzire, niște guri de aerisire prevăzute cu clape, un circuit de comandă și un termostat care măsoară temperatura aerului din interior și transmite informația sistemului de comandă. Sistemul folosește ca sursă de energie un panou cu celule fotovoltaice și un acumulator și mai are în componență și un ceas/temporizator pentru a activa și/sau dezactiva circuitele de control pentru perioade predeterminate de timp.

De asemenea, mai este cunoscut documentul **KR 20000039346 A**, care se referă la un aparat pentru controlul automat al umidității din interiorul unui vehicul în concordanță cu mediul ambiant din interiorul și exteriorul vehiculului, pentru a preveni formarea condensului și a asigura un mediu ambiant optim pentru conducerea vehiculului. Aparatul include un senzor de temperatură pentru interiorul vehiculului, un senzor de umiditate pentru detectarea nivelului de umiditate din interior, un senzor de radiație solară, un senzor pentru măsurarea temperaturii exterioare și un dispozitiv de comandă care, funcție de informațiile transmise de senzorii montați pe vehicul, comandă pornirea sau oprirea instalației de aer condiționat a vehiculului.

Dezavantajul principal al soluțiilor cunoscute constă în aceea că, în scopul urmărit, de a se extrage aerul cald din habitacul, nu se ia în considerare faptul că intensitatea efectului de seră depășește cu mult capacitatea de evacuare a căldurii, deoarece efectul combinat al fluxurilor de căldură spre cabină, respectiv fluxul indirect prin plafon (responsabil în proporție de 65-70% de creșterea de temperatură) și respectiv fluxul direct la care sunt supuse componentele habitacului, precum tapițeria, bordul, etc. (responsabil cu circa 30-35%), transformă cabina într-un acumulator termic cu o capacitate ridicată. Astfel, orice încercare de a reduce temperatura interioară doar prin extragerea aerului cald din interior, nu are efectele dorite sau, în cel mai bun caz, se va impune o viteză ridicată de curgere interioară a aerului, respectiv puteri mari de antrenare pentru ventilatoare, depășindu-se posibilitățile surselor fotovoltaice. Ca urmare, aplicând oricare dintre soluțiile cunoscute, temperatura va crește în permanență într-un interval relativ scurt de timp în habitacul, astfel că într-un interval de timp de circa 25-30 minute temperatura interioară a aerului va egala temperatura capotei metalice de circa 60°C pentru o radiație solară de circa 750 W/m<sup>2</sup>.

În contextul de mai sus este necesară o tratare complexă a problematicii ventilării auto, conform problemei studiate, prezenta invenție propunând o astfel de abordare, bazată atât pe ideea prevenirii creșterii temperaturii în cabina unui autovehicul, prin preluarea căldurii cât mai aproape de suprafața cea mai expusă radiației solare (capota metalică), vehiculându-se astfel aer din mediul exterior, care este evacuat după răcirea convectivă a plafonului înapoi în atmosferă, cât și prin extragerea aerului cald din cabină. Scopul acestei ventilări combinate (răcirea capotei metalice cu aer din exterior, împreună cu extragerea aerului interior) este de a păstra temperatura interioară a cabinei, cât mai aproape de valoarea temperaturii exterioare a acesteia, sau mai precis de a întârzia creșterea capacității de acumulare a căldurii - fenomen inevitabil. Soluția preluării căldurii de pe întreaga față interioară a capotei cabinei pasagerilor, unde are loc cel mai intens schimb de căldură și

# RO 131492 B1

1 utilizarea în acest scop a ventilării prin vehicularea exclusiv a aerului atmosferic exterior, nu  
a fost identificată în brevetele cunoscute. Ca urmare, soluția extragerii aerului având  
3 temperatura ridicată din habitacul, este combinată cu cea de ventilare a plafonului în scopul  
întârzierii supraîncălzirii aerului interior.

5 Prezenta invenție are ca obiectiv principal, asigurarea prin intermediul unui sistem  
inteligent de ventilare a unei temperaturi și umidități interioare cabinei, pentru un autovehicul  
7 aflat în stare de staționare sau în anumite regimuri de rulare, care să permită minimizarea  
timpului de readucerea a parametrilor de confort termic în limite acceptate, după o perioadă  
9 de staționare a autovehiculului sub acțiunea radiației solare.

11 Un alt obiectiv al prezentei invenții este acela de a scădea consumul de combustibil,  
precum și uzura suplimentară a motorului și a sistemului de climatizare solicitate în regim  
13 neeconomic, în scopul atingerii valorilor termice de confort termic admisibile în cabina  
autovehiculului, în regim tranzitoriu după o perioadă de staționare sau în anumite regimuri  
de rulare a autovehiculului sub acțiunea radiației solare.

15 Al treilea obiectiv al prezentei invenții, este reducerea volumului de gaze cu efect de  
seră emise de către motoarele termice care acționează sistemele de climatizare, în regim  
17 intens, în intervale tranzitorii de funcționare aferente timpului de readucere a parametrilor de  
confort termic din cabinele autovehiculelor în limite acceptate după o perioadă de staționare  
19 a autovehiculului, ori aflat în anumite regimuri de rulare sub acțiunea radiației solare.

21 Obiectivele menționate mai sus, sunt atinse prin intermediul unui sistem inteligent de  
ventilare mixt, conform prezentei invenții, care cuprinde un ventilator sau mai multe  
23 ventilatoare transversale cu construcție specială, plasate în anumite zone ale cabinei  
autovehiculului și funcționând separat sau simultan, acționate de motoare de curent continuu  
comandate în funcție de regimul termic interior autovehiculului și alimentate fie de la bateria  
25 de acumulatori a autovehiculului fie prin intermediul unui panou solar fotovoltaic.

Invenția se referă la un sistem de ventilare inteligent mixt pentru controlul temperaturii  
27 și umidității din cabinele autovehiculelor aflate atât în stare de staționare cât și în anumite  
regimuri de rulare, cuprinzând unul sau mai multe ventilatoare transversale de construcție  
29 specială **1**, plasate în trei poziții corespunzător avantajoase pentru ventilarea/răcirea  
suprafeței interioare a plafonului metalic al cabinei unui autovehicul și respectiv extragerea  
31 aerului cald din habitacul în scopul împiedicării pătrunderii căldurii spre volumul de aer  
interior. În prima variantă, ventilatorul transversal este plasat la partea superioară a parbri-  
33 zului **A**, aspirând aerul din exteriorul autovehiculului și refulându-l prin interstițiul **2** formată  
între întreaga suprafață a capotei metalice a cabinei **3** și plafonul tapițat **4**. Interstițiul **2** se  
35 continuă cu o grilă **5** decupată în partea din spate a cabinei, făcându-se legătura cu spoilerul  
de capotă **6** prin care se produce evacuarea aerului cald. Într-o altă variantă, un al doilea  
37 ventilator transversal **1** este plasat în partea din spate a cabinei **B**, la extremitatea superioară  
a lunetei **7**, între capota metalică a cabinei **3** și plafonul interior tapițat **4**, aspirând atât aerul  
39 refulat de către ventilatorul față, cât și aerul cald din interiorul cabinei autovehiculului,  
refulându-l prin același spoiler de cabină **6**. În varianta a treia, al treilea ventilator transversal  
41 **1** este plasat la partea inferioară a cabinei **C**, la extremitatea inferioară a lunetei **7** și la  
capătul plăcii banchetei spate **8**, aspirând aerul din cabină și refulându-l prin canalizația **9**  
43 formată între capota portbagajului **13** și o dublură interioară **10**, prin intermediul grilei **11**,  
spre spoilerul spate **12** care reprezintă secțiunea de ieșire a aerului **D**. În toate variantele  
45 prezentate, alimentarea motoarelor de curent continuu fără perii care antrenează venti-  
latoarele transversale **1**, este asigurată de către panouri solare fotovoltaice **14** plasate fie pe  
47 capota autovehiculului **3**, fie pe spoilerile **6** sau **12**. Pe plafonul interior, între scaunele față

# RO 131492 B1

și bancheta spate **F** se plasează senzori de temperatură și umiditate **15** și **16**, care prin intermediul unui sistem automatizat gestionează funcționarea ventilatoarelor în funcție de condițiile impuse de confortul interior. În toate cele trei variante descrise, are loc o ventilare mixtă astfel încât varianta întâi (ventilare pentru răcirea suprafeței interioare a tablei capotei utilizând exclusiv aer din mediul exterior habitaculului) este completată de varianta a doua (extragerea aerului cald din habitacul la nivelul suprafeței superioare a lunetei) și/sau de varianta a treia (extragerea aerului cald la nivelul inferior al lunetei).

Invenția conform descrierii prezintă următoarele avantaje:

- permite simultan atât izolarea parțială a cabinei de efectul radiației solare prin ventilarea suprafeței interioare a capotei din tablă cu aer din exteriorul acesteia, precum și preluarea la nevoie și a aerului cald din habitacul;

- are un gabarit redus și dimensionat astfel încât să fie plasat între capota automobilului și materialul textil al plafonului, ori sub spațiul adiacent lunetei, permițându-i astfel să preia și căldura acestuia și a o evacua, eliminându-se în acest fel una dintre sursele de căldură. Soluția propusă pentru ventilarea cabinei permite reducerea efectului negativ al umidității asupra confortului uman, în sensul că prin punerea în mișcare a aerului din întreg volumul interior cât și de pe suprafețele definite ca surse de căldură, se crează premisele păstrării temperaturii exterioare autovehiculului cu cea interioară. Avantajul tipului de ventilator utilizat, care poate avea o secțiune de aspirație largă și lungime axială mare, constă în faptul că prezintă un coeficient de debit ridicat, cu un consum redus de energie, solicitând o suprafață redusă a panoului fotovoltaic folosit pentru punerea în funcțiune a instalației.

Într-un exemplu de realizare preferat al sistemului de ventilare inteligent, conform prezentei invenții, un ventilator transversal de construcție specială, având două rotoare montate pe axul cu două capete ale unui motor electric de curent continuu fără perii este plasat în partea superioară a parbrizului, între capota metalică a cabinei și plafonul interior tapițat, fiind pus în funcțiune odată cu oprirea autovehiculului. Ventilatorul aspiră aer din mediul exterior cabinei și îl refulează în interstițiul format între întreaga capota metalică a mașinii și plafonul tapițat, până în secțiunea din spate a capotei unde curentul de aer este expulzat în atmosferă prin fanta conectată la un spoiler superior plasat pe toată lățimea cabinei. Curentul de aer refulat de către ventilator spală întreaga suprafață interioară a capotei, prevenind creșterea rapidă a temperaturii aerului și implicit a materialului textil al plafonului ca urmare a transferului de căldură. În legătură cu acest exemplu, se cunoaște cel puțin un brevet de invenție (**US 20040110459 A1**) dar care nu prevede aspirația aerului din exterior, ci preluarea aerului cald din interiorul cabinei. În plus, plasarea ventilatorului între capota exterioară și plafonul interior tapițat, constă de fapt în așezarea acestuia într-o conductă și nu folosindu-se întreaga suprafață a plafonului.

Într-un alt exemplu de realizare preferat al sistemului de ventilare inteligent conform prezentei invenții, ventilatorul transversal de construcție specială plasat în partea superioară a parbrizului poate avea un sistem de reglare a fantei de aspirație astfel încât prin mărirea acesteia să poată prelua și căldura din cabina autovehiculului rezultată în urma încălzirii tapițeriei interioare sub efectul radiației solare directe pătrunse în interior prin suprafața vitrată. În legătură cu acest exemplu, se cunoaște cel puțin un brevet de invenție (**US 20040110459 A1**) dar care se referă doar la preluarea aerului cald și nu aspirația de către ventilatoare a aerului, atât din exterior, cât și din interiorul cabinei.

Într-o manieră în mod particular avantajoasă, un al doilea ventilator transversal, identic cu cel plasat la partea superioară a parbrizului, poate fi plasat la partea superioară a lunetei, având dublă aspirație, astfel încât să poată prelua atât curentul de aer cald rezultat în urma încălzirii plăcii banchetei spate, cât și aerul provenit în urma refulării ventilatorului

# RO 131492 B1

1 față. Acest ventilator cu dublă aspirație va putea refula în atmosferă prin intermediul fantei  
prevăzute în capotă și cuplată la spoilerul spate. În legătură cu acest exemplu, se cunoaște  
3 cel puțin un brevet de invenție (**US 20040110459 A1**), dar care se referă doar la preluarea  
aerului cald și nu aspirația de către ventilatoare a aerului atât din exterior, cât și din interiorul  
5 cabinei.

Într-un alt exemplu de realizare preferat al sistemului de ventilare inteligent, conform  
7 prezentei invenții, un al treilea ventilator transversal cu construcție identică cu a celui plasat  
la partea superioară a parbrizului este poziționat la baza lunetei preluând căldura rezultată  
9 în urma încălzirii plăcii banchetei spate. Refularea ventilatorului este cuplată la canalul format  
prin portbagaj între capota acestuia și o dublură echivalentă plafonului textil interior cabinei,  
11 canal conectat la o fantă aferentă spoilerului spate. În legătură cu acest exemplu se  
cunoaște un brevet de invenție (**CN 201220435932**) care însă nu prevede modul de  
13 construcție al canalului și nici nu prevede conducerea aerului în afara portbagajului.

Alte obiective, caracteristici și avantaje ale invenției vor reieși mai clar din următoarea  
15 descriere detaliată a unui exemplu de realizare a invenției, prezentat cu titlu ilustrativ și nu  
limitativ, în legăturile cu figura anexată.

# RO 131492 B1

## Revendicări

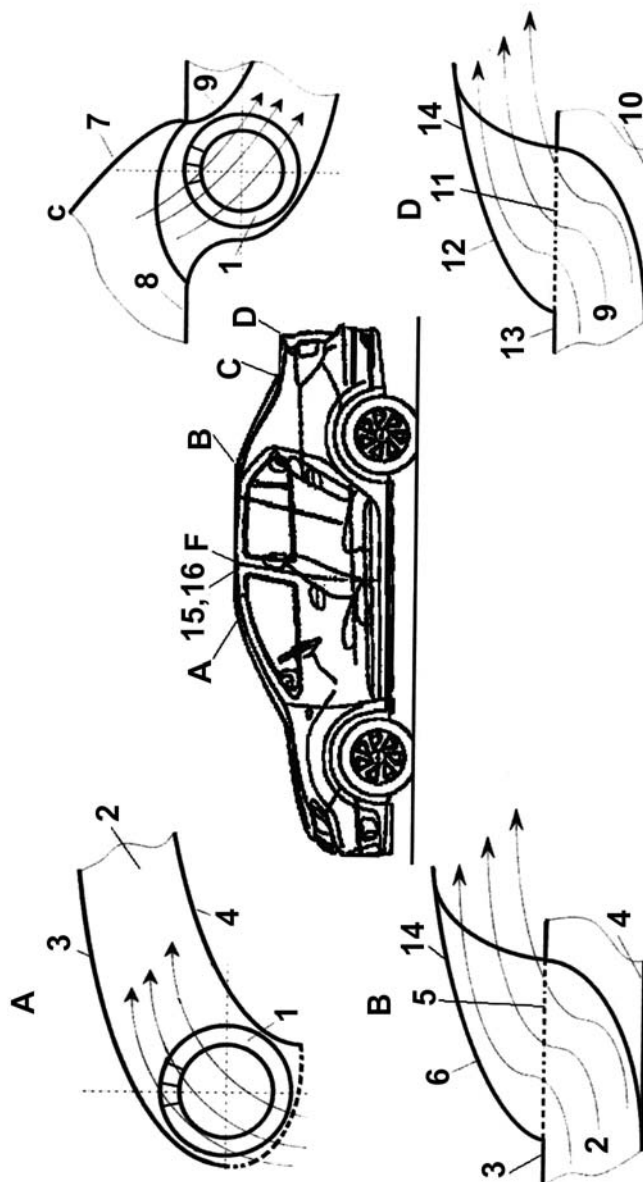
1. Sistem de ventilare inteligent pentru controlul temperaturii și umidității din cabinele autovehiculelor aflate în staționare sau în diferite regimuri de rulare, alcătuit din unul sau mai multe ventilatoare transversale (1), montate în interstițiul (2) format între capota metalică (3) a autovehiculului și plafonul interior tapițat (4), ventilatoarele (1) refulând aerul aspirat din exterior în lungul întregii zone încălzite a capotei expuse la radiația solară directă, pentru răcirea acesteia, motoarele electrice ale ventilatoarelor (1) fiind alimentate de la un panou solar fotovoltaic (14) în mod automatizat prin intermediul unor senzori de temperatură (15) și umiditate (16) montați între scaunele față și bancheta spate a autovehiculului, **caracterizat prin aceea că** ventilatorul transversal (1) este plasat la partea superioară (A) a parbrizului și preia aerul cald din exteriorul și din interiorul cabinei autovehiculului, refulându-l prin interstițiu (2) și o grilă (5) spre spoilerul de cabină (6) aflat în partea din spate (B) a cabinei autovehiculului și în continuare spre exterior. 11
2. Sistem de ventilare inteligent conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** ventilatoarele transversale (1) sunt plasate în partea din spate (B) a cabinei autovehiculului, la extremitatea superioară a lunetei (7), fiind montate între capota metalică (3) și plafonul interior tapițat (4) având fiecare aspirație dublă, astfel încât să poată prelua atât aerul cald rezultat în urma încălzirii plăcii banchetei spate (8), cât și aerul provenit în urma refulării ventilatorului (1) plasat la partea superioară (A) a parbrizului prin interstițiu (2) și refulându-l în continuare prin spoilerul de cabină (6). 21
3. Sistem de ventilare inteligent conform revendicării 1 și 2, **caracterizat prin aceea că** ventilatoarele transversale (1) sunt plasate la partea inferioară (C) a cabinei autovehiculului, la extremitatea inferioară a lunetei (7) și la capătul plăcii banchetei spate (8), aspirând aerul din cabina autovehiculului și refulându-l prin canalizația (9) formată între capota portbagajului (13) și o dublură interioară (10), prin intermediul unei a doua grile (11), spre spoilerul spate (12) care reprezintă secțiunea de ieșire a aerului (D). 27

(51) Int.Cl.

**B60H 1/24** (2006.01),

**B60H 1/26** (2006.01),

**F24F 7/06** (2006.01)



Editare și tehnoredactare computerizată - OSIM  
Tipărit la Oficiul de Stat pentru Invenții și Mărci  
sub comanda nr. 230/2022