



(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2016 00875**

(22) Data de depozit: **22/11/2016**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **30/08/2021** BOPI nr. **8/2021**

(41) Data publicării cererii:
28/04/2017 BOPI nr. **4/2017**

(73) Titular:
• **UNIVERSITATEA TEHNICĂ DE
CONSTRUCȚII BUCUREȘTI,
BD. LACUL TEI NR. 122-124, SECTOR 2,
BUCUREȘTI, B, RO**

(72) Inventatori:
• **ENACHE DUMITRU, STR. PRIMĂVERII
NR. 31, OTOPENI, IF, RO;**

• **VARTIRES ANA ANDREEA, STR. PIEȚII
NR. 33-35, BL. A7, SC. B, ET. 4, AP. 62,
SECTOR 1, BUCUREȘTI, B, RO;**
• **DAMIAN MANEA ANDREI, STR. VIORELE
NR. 51, BL. 37, SC. 2, ET. 3, AP. 49,
SECTOR 4, BUCUREȘTI, B, RO**

(56) Documente din stadiul tehnicii:
**US 20040063397 A1; FR 2881684 A1;
US 5746651 A**

(54) **DISPOZITIV DE INTRODUCERE A AERULUI ÎN HABITACULUL
UNUI AUTOVEHICUL, CU MECANISM DE ORIENTARE
ȘI ÎNCHIDERE**



1 Invenția se referă la un dispozitiv care introduce aerul exterior sau recirculat necesar
2 pentru asigurarea condițiilor de confort și de calitate a aerului pentru ocupanții unui vehicul.
3 Dispozitivul poate fi utilizat ca echipament terminal în sistemele de ventilare și climatizare
4 ale autovehiculelor, aeronavelor, trenurilor de călători și în alte spații cu dimensiuni reduse
5 sau când se dorește un sistem de ventilare personalizată.

6 Preocupările inginerilor din industria automobilelor au început să fie orientate către
7 un transport confortabil de-abia în ultimul deceniu, în paralel cu un interes sporit către
8 scăderea costurilor de producție și o siguranță crescută în mijloacele de transport. Abordarea
9 specialiștilor s-a bazat cu precădere pe tehnica utilizată în domeniul de cercetare și dezvoltare
10 a sistemelor de instalații de încălzire, ventilare și condiționare (Heating Ventilating and
11 Air Conditionning - HVAC) a spațiilor din clădiri, cu o tradiție de peste 50 de ani. Confortul
12 termic și în general, calitatea mediului interior, au dobândit o importanță tot mai mare și
13 datorită faptului că oamenii petrec din ce în ce mai mult timp în autovehicule, fie că acestea
14 sunt automobile sau vehicule de transport în comun, ca pasageri sau conducători auto.
15 Controlul parametrilor climatului interior conduce la diminuarea factorilor perturbatori pentru
16 șofer contribuind la o deplasare în condiții de siguranță. Pe de altă parte, cerințele actuale
17 legate de reducerea consumului de combustibil și de o utilizare eficientă a energiei au
18 readus în atenția specialiștilor aspecte legate de optimizarea sistemelor și a prescripțiilor
19 legate de proiectarea acestora. De exemplu, necesitatea reducerii puterilor termice injectate
20 în spațiul ocupat de pasageri reprezintă un criteriu de proiectare din faza preliminară de concepție,
21 conducând spre o bună corelare între obținerea confortului termic și a calității aerului
22 și reducerea costurilor aferente. Literatura arată că în Statele Unite aproximativ 26 miliarde
23 de litri de combustibil sunt consumați anual numai pentru răcirea aerului în interiorul autovehiculelor.
24 Acest consum poate fi redus și prin îmbunătățirea sistemelor de introducere și
25 difuzare a aerului și a echipamentelor de climatizare.

26 Mai mult, este cunoscut faptul că persoanele de sex feminin sunt mai sensibile la
27 diferiți factori de disconfort termic, precum senzația de curent de aer. Și copiii constituie o
28 categorie sensibilă, aceștia necesitând a fi protejați de curenții de aer, de exemplu prin
29 realizarea unui sistem performant de evaluare a calității mediului interior.

30 Metodele actuale de difuzie a aerului nu sunt optimizate pentru trei obiective importante
31 și interdependente: confortul termic, calitatea aerului (conținutul de poluanți) și economia de energie.
32 Acest paradox își are originea pe de o parte, într-o difuzare nesatisfăcătoare a aerului,
33 mai ales a celui rece și pe de altă parte, în deficiența de concepție a acestor sisteme.

34 Producătorii de automobile acordă o atenție sporită formei componentelor habitaculului
35 cum ar fi: volanul, planșa de bord, butoanele diferitelor funcții, scaune și dispozitive de introducere
36 a aerului. Acestea din urmă prezintă o provocare deoarece trebuie să permită ocupanților să direcționeze
37 fluxul de aer, dar în același timp să și furnizeze o bună distribuție a aerului în habitacul.
38 În general sunt folosite dispozitive de formă circulară sau rectangulară, care nu au fost studiate
39 pentru a optimiza amestecul dintre aerul refulat și cel existent, pentru obținerea confortului termic
40 și a calității aerului.

41 Se cunoaște astfel, din stadiul tehnicii, documentul **US 20040063397 A1**, care
42 dezvăluie o grilă de aerisire care este capabilă să furnizeze un flux de aer divergent distribuit
43 cu o direcție de curgere predominantă care poate fi schimbată într-o gamă largă de direcții
44 reciproc perpendiculare, având o grilă de ieșire care este în general în formă de bilă și care
45 este montată rotativ la un capăt al conductei de aer pentru rotirea în jurul centrului său, iar
46 fiecare dintre orificiile de ieșire multiple ale grilei indică o direcție diferită de direcțiile de
47 orientare ale tuturor celorlalte deschideri de ieșire, astfel încât să se obțină un flux de aer
48 divergent.

Mai este cunoscut și documentul FR 2881684 A1 , în care este dezvăluit o grilă de aer pentru un autovehicul care cuprinde un corp exterior care delimitează o conductă de circulație a aerului, un inel intermediar montat rotativ în conductă și un corp interior sferic definit de niște deflectorii și de un inel cuprinzând doi pini exteriori diametral opuși, corpul sferic fiind montat pivotant pe inelul intermediar cu ajutorul celor doi pini ai inelului.	1 3 5
De asemenea, se mai știe și documentul US 5746651 A , care prezintă un ansamblu de evacuare a aerului, pentru direcționarea aerului în mai multe direcții, cuprinzând o carcasă având o intrare de aer și o ieșire de aer și o suprafață interioară circulară a carcasei.	7
Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în conceperea unui dispozitiv de introducere a aerului, care datorită unei geometrii particulare, permite amestecul dintre aerul cald/rece introdus și aerul ambiant din habitacul, antrenat de acesta, conducând la reducerea senzației de curent a ocupanților.	9 11
Dispozitivul de introducere a aerului în habitacul unui autovehicul, cu mecanism de orientare și închidere, conform invenției, rezolvă problema tehnică menționată, prin faptul că este format dintr-un element de bază care se racordează la conducta de aer proaspăt sau tratat și o tijă prevăzută cu un cap sferic, pe tijă fiind fixat un element de legătură care se mulează pe suprafața panoului de bord, o grilă curbată interioară și o grilă curbată exterioară, între grilele curbate și elementul de legătură formându-se două fante radiale care conduc la formarea unui jet de aer radial ce duce la o amortizare mai rapidă a vitezelor, tija ce susține toate elementele componente asigură închiderea sau deschiderea dispozitivului de introducere a aerului, iar grila curbată exterioară, fiind montată pe capul sferic al tijei, permite reglarea debitului de aer după direcții preferate ale pasagerilor.	13 15 17 19 21
Dispozitivul de introducere a aerului, conform invenției, prezintă următoarele avantaje:	23
- o amortizare mai bună a jetului de aer format la introducere în habitacul, prin creșterea raportului de antrenare a aerului în jet;	25
- existența posibilității de orientare a dispozitivului și de modificare a debitului de aer, inclusiv varianta închiderii grilelor;	27
- formarea unui jet de aer radial, cu capacitate mai mare de inducție față de jetul conic folosit tradițional în ventilarea și climatizarea spațiilor;	29
- utilizarea sa în sisteme de ventilare și climatizare cu debit de aer constant sau variabil;	31
- vehicularea unor debite de aer cu temperaturi foarte mici sau foarte mari;	33
- reducerea debitului de aer necesar de vehiculat și a consumului de energie pentru vehicularea aerului;	35
- menținerea nivelului de zgomot generat de vehicularea aerului în instalație, în limitele stabilite de producătorii de autovehicule pentru compartimentul interior;	37
- jetul de aer rece refulat de acest dispozitiv poate fi orientat către suprafața parbrizului, conducând la o reducere/atenuare a efectului radiației solare în zilele caniculare de vară.	39
Invenția este prezentată pe larg în continuare, printr-un exemplu de realizare, în legătură și cu fig. 1 și 2, care reprezintă:	41
- fig. 1, elemente componente ale dispozitivului de introducere a aerului în habitacul unui autovehicul a și posibila orientare a grilei exterioare b;	43
- fig. 2, varianta 3D a dispozitivului de introducere a aerului.	
Debitele mari necesare pentru încălzire sau răcire, specifice spațiilor de volum mic din mijloacele de transport și inerției termice reduse a anvelopei acestora, precum și suprafața redusă prin care aerul poate fi introdus, conduc la viteze mari de refulare a aerului care	45 47

1 produc inconfort termic și chiar îmbolnăvirea persoanelor sensibile. Dispozitivul de introdu-
cere a aerului conceput generează o inducție importantă a aerului în special în zona inițială
3 a jetului de aer cald sau rece. Amestecul astfel îmbunătățit va duce la o curgere mai stabilă
și la o distribuție uniformă a aerului cald sau rece care trebuie introdus pentru compensarea
5 sarcinii termice a zonei ocupate și pentru asigurarea în același timp a calității aerului interior,
de care depinde sănătatea dar și capacitatea de concentrare a șoferului și a ocupanților. De
7 asemenea, folosirea a două fante radiale care se creează între grila **3** și grila **4** și între
elementul de legătură **2** și grila **3** (fig. 1), conduce la formarea unui jet radial care este
9 caracterizat printr-o amortizare mai rapidă a vitezelor. În plus, pentru a răspunde condițiilor
variabile de debit și temperatură de introducere, care depind pe de o parte de solicitările
11 climatice exterioare și pe de altă parte de necesitățile și sensibilitatea pasagerilor expuși
jetului de aer, dispozitivul poate să asigure reglarea debitului de aer până la valoarea zero
13 (închiderea dispozitivului) precum și orientarea acestuia în direcții care să nu deranjeze
confortul (către parbriz sau către geamurile laterale).

15 Profilul curbat al grilelor printre care se realizează curgerea aerului permite lipirea
jetului introdus de suprafețele de contact (efect Coandă), care asigură de asemenea evitarea
17 senzației de curent și prelungirea lungimii active a jetului (denumită în tehnica ventilării -
bătaia jetului), astfel încât să se extindă zona ventilată.

19 Se asigură astfel o mai bună difuzie a aerului pentru ventilarea, încălzirea sau răcirea
volumului ocupat, putându-se diminua debitul instalației de aer. Astfel se asigură condiții de
21 confort și de calitate a aerului îmbunătățite permițând în același timp manevrarea de către
utilizatori a dispozitivului în funcție de cerințele și limitele individuale fiziologice.

23 Dispozitivul de introducere a aerului în habitacul reprezintă un ansamblu constructiv
(fig. 1, 2) incluzând un element de bază **1** ce se racordează la conducta de aer exterior sau
25 tratat, urmat de un element de legătură **2** care se mulează la suprafața panoului de bord și
de două grile **3** și **4** printre care aerul exterior sau tratat pătrunde în habitacul. Toate aceste
27 piese sunt străbătute de un mecanism central **5** (tijă) care asigură închiderea sau deschide-
rea dispozitivului de refulare a aerului.

29 Un element original al acestei invenții este și utilizarea în axul difuzorului a unei tije
cu cap sferic **6** ce permite orientarea difuzorului pe perioada refulării de aer rece sau cald,
31 după preferința pasagerilor autovehiculului (fig. 1).

33 Dispozitivul va fi realizat din materiale plastice care să respecte reglementările în
vigoare din domeniul instalațiilor de ventilare, precum și criteriile de ordin estetic ale
producătorilor de automobile.

35 Implementarea acestui nou tip de dispozitiv de introducere a aerului în panoul de
bord al vehiculului se realizează cu ușurință, pe locul difuzoarelor de secțiune circulară ce
37 echipază numeroase autovehicule. De obicei se prevăd mai multe dispozitive de intro-
ducere a aerului în habitacul, ce sunt alimentate cu aer exterior sau cu aer tratat în funcție
39 de sezon, prin rețeaua de conducte existentă. Debitul maxim de aer ce poate fi refulat este
de $130 \text{ m}^3/\text{h}$ pe dispozitiv. Acesta depinde de dimensiunea diametrului elementului de bază
41 și poate varia de la $130 \text{ m}^3/\text{h}$ la un diametru de 7 cm până la debite mai mari, introduse prin
orificii cu diametrul mai mare, păstrând aceeași viteză în secțiunea elementului de bază.

43 Invenția poate fi aplicată pentru echiparea autoturismelor, a cabinelor de pilotaj a
avioanelor, în spațiile cu pasageri ale mijloacelor de transport.

Dispozitiv de introducere a aerului în habitacul unui autovehicul, cu mecanism de orientare și închidere, format dintr-un element de bază (1) care se racordează la conducta de aer proaspăt sau tratat și o tijă (5) prevăzută cu un cap sferic (6), caracterizat prin aceea că pe tijă (5) sunt fixate un element de legătură (2) care se mulează pe suprafața panoului de bord, o grilă curbată interioară (3) și o grilă curbată exterioară (4), între grilele curbate (3, 4) și elementul de legătură (2) formându-se două fante radiale care conduc la formarea unui jet de aer radial ce duce la o amortizare mai rapidă a vitezelor, tija (5) susține toate elementele componente și asigură închiderea sau deschiderea dispozitivului de introducere a aerului, iar grila curbată exterioară (4), fiind montată pe capul sferic (6) al tijei (5), permite reglarea debitului de aer după direcții preferate ale pasagerilor.

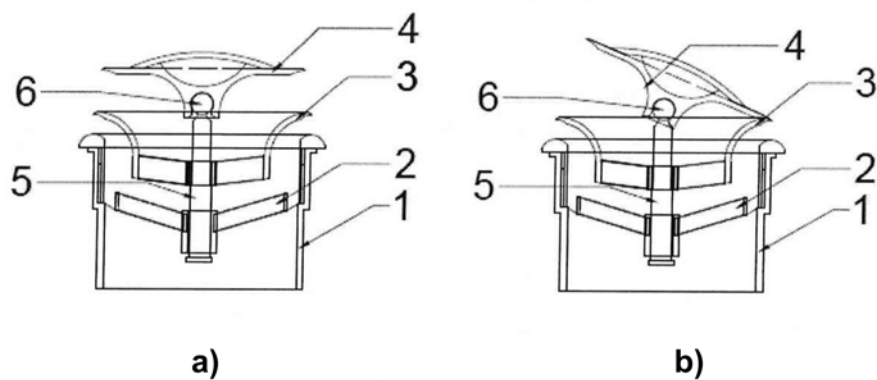


Fig. 1

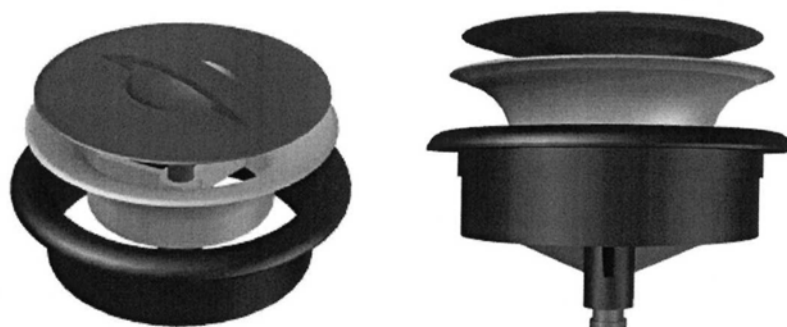


Fig. 2