

(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2017 00146

(22) Data de depozit: 08/03/2017

(41) Data publicării cererii:
28/09/2018 BOPI nr. 9/2018

(71) Solicitant:
• RENAULT TECHNOLOGIE ROUMANIE
S.R.L., BD. PIPERA NR.2/III
NORTH GATE BUSINESS CENTRE,
VOLUNTARI, IF, RO

(72) Inventatori:
• BOICEA NICULAE,
STRADA DRUMUL MORII, NR.4G,
SAT VALEA MARE-PODGORIA,
ȘTEFĂNEȘTI, AG, RO;

• SIRBU GABRIEL MIHAI, POSTAVARULUI,
NR.1, SECTOR 3, BUCUREȘTI, B, RO;
• IVANESCU MARIANA, CALEA CRAIOVEI,
NR.130, BL.39, SC.A, ET.7, AP.39, PITEȘTI,
AG, RO;
• NEACSU CATALIN ADRIAN,
SLD.CONSTANTIN MOGA, BL.A16, SC.B,
AP.11, MIOVENI, AG, RO

(74) Mandatar:
ROMINVENT S.A., STR. ERMIL PANGRATTI
NR.35, SECTOR 1, BUCUREȘTI

(54) SISTEM COMBINAT DE ADMISIE, DIFUZIE ȘI EXTRAȚIE
A AERULUI ÎN/DIN HABITACLUL UNUI AUTOVEHICUL

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un sistem combinat de admisie, difuzie și extracție a aerului în/din habitacul unui autovehicul. Sistemul conform invenției cuprinde un prim sistem (143) de conducte, de circulație a aerului dispus în interiorul unei planșe (2) de bord, aflat în conexiune de fluid cu un al doilea sistem (141a) de conducte, de circulație a aerului, amplasat în zona frontală a unui habitacul (1) al unui autovehicul, extinzându-se de-a lungul liniei de congruență dintre marginea superioară a unui parbriz (6) și a unui pavilion (5), și de-a lungul unor stâlpi (3) laterali față, niște grile (121 și 12) de difuzie a aerului, suplimentare, amplasate în interior, de-a lungul liniei de congruență dintre marginea superioară a parbrizului (6) și pavilion (5), și pe stâlpii (3) laterali față, în conexiune de fluid cu al doilea sistem (141a) de conducte, de circulație a aerului, prin care deplasarea aerului se poate realiza cu ajutorul unor mijloace (15) de antrenare a aerului, un al treilea sistem (14b) de conducte, de circulație a aerului dispus în zona posterioară a habitaculului (1), și niște grile (13) de aspirație a aerului din interiorul habitaculului (1) amplasate în zona central-posterioară a habitaculului (1), la nivelul plafonului autovehiculului, în conexiune de fluid cu al treilea sistem (14b) de conducte, de circulație a aerului, pentru evacuarea aerului aspirat din interiorul

habitaculului (1) în exteriorul autovehiculului, prin intermediul unor grile (131) de evacuare a aerului, dispuse în exteriorul autovehiculului, aerul aspirat putând fi antrenat prin al treilea sistem (14b) de conducte, către grilele (131) de evacuare a aerului prin intermediul unor mijloace (16) de antrenare a aerului suplimentare, dispuse în zona posterioară a pavilionului (5).

Revendicări: 7
Figuri: 9

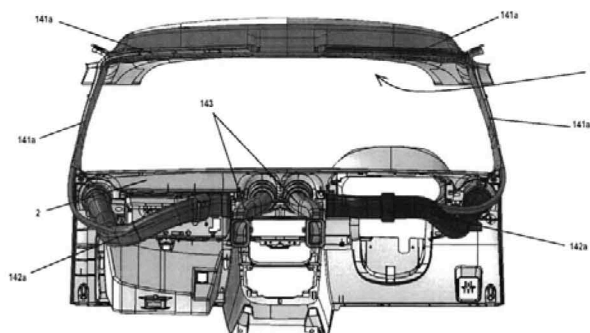


Fig. 6



88

OFICIUL DE STAT PENTRU INVENȚII ȘI MĂRCI
Cerere de brevet de invenție
Nr. a 2017 00146
Data depozit 08-03-2017

SISTEM COMBINAT DE ADMISIE, DIFUZIE ȘI EXTRAȚIE A AERULUI ÎN/DIN HABITACUL UNUI AUTOVEHICUL

Invenția de față se referă la un sistem combinat pentru circulația aerului în habitacul unui autovehicul, în special la un sistem combinat de admisie, difuzie și extracție a aerului în/din habitacul unui autovehicul.

Sunt cunoscute în domeniul tehnic specificat sisteme care realizează circulația aerului în interiorul unui autovehicul și care asigură încălzirea sau răcirea aerului din interiorul habitaculului autovehiculului. Un sistem clasic de circulație a aerului pentru asigurarea admisiei și difuziei aerului în interiorul unui autovehicul, pe parbriz și pe geamurile laterale față, prezintă grile de admisie a aerului amplasate în partea frontală a autovehiculului la exteriorul acestuia, de regulă la baza parbrizului și grile de difuzie a aerului amplasate în interiorul autovehiculului, în partea frontală. Grilele de difuzie a aerului din interiorul autovehiculului cuprind de regulă trei grile de degivrare/dezaburire amplasate la marginea inferioară a parbrizului și în lateralele acestuia, pe planșa de bord, cel puțin patru grile de ventilație (sau aeratoare) amplasate central și lateral pe planșa de bord și grile pentru ventilație în zona de sub planșa de bord, către picioarele ocupanților scaunelor din față aflați în poziție așezată normală. Legătura dintre sistemul de încălzire, ventilație și condiționare a aerului al autovehiculului (sistemul HVAC) și grilele sus menționate (aeratoare) se face prin intermediul unor conducte amplasate în interiorul planșei de bord. Aerul atmosferic este captat prin efectul deplasării aerului atunci când autovehiculul este în mișcare și/sau cu ajutorul unor electroventilatoare care direcționează aerul captat către instalația de încălzire și/sau climatizare a autovehiculului și în funcție de voința de repartizare a aerului, acesta este transmis în habitacul autovehiculului în funcție de dorința utilizatorului. Aerul cald/rece rezultat va fi difuzat prin grile de difuzie pe parbriz și geamurile laterale pentru degivrarea/dezaburirea rapidă a suprafețelor vitrate.

Pentru acoperirea întregii suprafețe vitrate, viteza aerului difuzat trebuie să ajungă la aproximativ 10 m/s la debit maxim. Această amplasare a sistemului de difuzie a aerului în habitacul precum și viteza crescută pentru difuzarea aerului la nivelul

parbrizului și a geamurilor laterale din partea frontală a habitaculului, conduc la o serie de dezavantaje cum ar fi:

- un disconfort termic ridicat pentru șofer și pentru pasagerul din dreapta față datorită vitezei crescute de difuzie a aerului în habitacul, care determină și scăderea umidității sub valorile normale;
- un nivel de zgomot ce crește direct proporțional cu mărirea vitezei de distribuție a aerului în habitacul;
- o perioadă mai mare de timp necesară pentru degivrarea/dezaburirea parbrizului și a geamurilor laterale datorată modului neuniform de difuzie a aerului în habitacul autovehiculului;
- eficiență redusă a sistemului de degivrare.

Brevetul US 6814182B2 prezintă soluția unui panou de difuzie a aerului pentru un autovehicul. Brevetul menționat dezvăluie un panou de difuzie a aerului într-un autovehicul care include cel puțin un orificiu admisie aer și cel puțin o conductă de admisie aer care se leagă de orificiul menționat și mijloace pentru distribuția aerului, în special către zona/zonile picioarelor unuia sau mai multor pasageri, în care este prevăzută cel puțin o cavitate rezonantă, reglată astfel încât să reducă cel puțin parțial zgomotul provocat de debitul de aer în conductă.

Brevetul US 6814182B2 mai dezvăluie că panoul de difuzie conform invenției poate difuza aerul și pe alte suprafețe din compartimentul pasagerilor, de exemplu pe acoperiș, pe cel puțin o ușă și/sau cel puțin un membru longitudinal. Principalul efect tehnic al invenției dezvăluit de brevetul US 6814182B2 este că panoul conform invenției realizează difuzia aerului în interiorul unui autovehicul cu reducerea zgomotului provocat de circulația aerului prin conducte.

Invenția de față elimină dezavantajele menționate prin propunerea unui nou sistem combinat de admisie și difuzie a aerului în habitacul unui autovehicul care prezintă pe lângă sistemul clasic de admisie și difuzie a aerului (prin grile de admisie amplasate în partea frontală a autovehiculului la exteriorul acestuia, de preferință la baza parbrizului și grile de difuzie a aerului amplasate în interiorul autovehiculului, în partea frontală, amplasate la baza parbrizului și în lateralele acestuia, pe planșa de



bord, central și lateral, ca și în zona de sub planșa de bord), grile suplimentare de distribuție a aerului prevăzute în cei doi stâlpi laterali față și în partea frontală a pavilionului, în zona de congruență cu partea superioară a parbrizului. Astfel se obține o distribuție uniformă a aerului pe suprafețele vitrate și îmbunătățirea confortului termic din habitacul datorită reducerii vitezei aerului difuzat asigurate prin creșterea numărului de grile de difuzie a aerului în habitacul. În acest fel se obțin o temperatură și o umiditate a aerului din habitacul în parametri optimi precum și scăderea nivelului de zgomot. Totodată se realizează o distribuție uniformă a temperaturii în zona șoferului și a pasagerului din față, prin eliminarea zonelor stagnante în profilul de circulație a aerului, ceea ce contribuie la confortul termic al persoanelor din față din autovehicul și la eficientizarea degivrării parbrizului și a geamurilor laterale.

În plus, invenția de față propune un sistem de extracție a aerului din habitacul autovehiculului care funcționează corelat cu sistemul combinat de admisie și difuzie a aerului introdus în habitacul. Astfel, simultan cu difuzia îmbunătățită a aerului introdus, se obține o creștere a eficienței sistemului de degivrare/dezaburire prin extragerea aerului umed din habitacul. Un avantaj suplimentar al prezentei invenției este furnizarea unei variante opționale de funcționare a sistemului combinat de admisie, difuzie și extracție a aerului din habitacul autovehiculului în condiții de staționare, cu motorul autovehiculului oprit, în condiții de temperatură exterioară crescută.

Prin urmare, problema tehnică pe care o rezolvă invenția este de a îmbunătăți confortul termic din habitacul asigurând atât o temperatură cât și o umiditate a aerului din habitacul în parametri optimi concomitent cu creșterea eficienței sistemului de degivrare/dezaburire și scăderea nivelului de zgomot.

Obiectul prezentei invenției este de a furniza un sistem combinat de admisie, difuzie și extracție a aerului în/din habitacul unui autovehicul care să asigure:

- îmbunătățirea confortului termic pentru conducătorul auto și pasagerul din față, respectiv a confortului termic din întregul habitacul prin reducerea vitezei aerului difuzat, asigurând o temperatură și umiditate a aerului din habitacul în parametri optimi, pentru a reduce sau elimina complet stresul asupra

conducătorului auto și a pasagerilor, contribuind astfel la creșterea siguranței active generale, prin păstrarea concentrării și a vitezei de reacție a conducătorului auto;

- o distribuție uniformă a aerului pe suprafețele vitrate;
- reducerea perioadei de timp necesare degivrării/dezaburirii parbrizului și a geamurilor laterale pe timp de iarnă/toamnă, îmbunătățind vizibilitatea;
- scăderea nivelului de zgomot în habitacul prin reducerea vitezei aerului difuzat.

În conformitate cu prezenta invenție, se furnizează un sistem combinat de admisie, difuzie și extracție a aerului în/din habitacul unui autovehicul care cuprinde:

- un prim sistem de conducte de circulație a aerului amplasate în interiorul planșei de bord
- grile de admisie a aerului, amplasate în partea frontală a autovehiculului, la exteriorul acestuia, de preferință la marginea inferioară a parbrizului și grile de difuzie a aerului, amplasate în interiorul autovehiculului, de preferință în partea frontală, la marginea inferioară a parbrizului și în lateralele acestuia, pe planșa de bord central și lateral și în zona de sub planșa de bord, respectivele grile de admisie și difuzie a aerului aflându-se în conexiune de fluid cu acel prim sistem de conducte de circulație a aerului menționat
- mijloace de antrenare a aerului pentru captarea aerului din exteriorul autovehiculului la nivelul primelor grile de admisie menționate și deplasarea aerului captat prin acel prim sistem de conducte menționat către grilele de difuzie ulterior menționate

caracterizat prin aceea că sistemul combinat de admisie, difuzie și extracție a aerului cuprinde suplimentar:

- un al doilea sistem de conducte de circulație a aerului aflate în conexiune de fluid cu acel prim sistem de conducte de circulație a aerului menționat care este amplasat în zona frontală a habitaculului extinzându-se de-a lungul liniei de congruență dintre marginea superioară a parbrizului și pavilion și de-a lungul stâlpilor laterali față

- grile suplimentare de difuzie a aerului, amplasate în interiorul autovehiculului, de-a lungul liniei de congruență dintre marginea superioară a parbrizului și pavilion și pe stâlpii laterali față ai pavilionului autovehiculului, aflate în conexiune de fluid cu al doilea sistem de conducte de circulație a aerului menționat, prin care deplasarea aerului se poate realiza cu ajutorul mijloacelor de antrenare a aerului menționate
- un al treilea sistem de conducte de circulație a aerului amplasat în zona posterioară a habitaculului și
- grile de aspirație a aerului din interiorul habitaculului amplasate în zona central-posterioară a habitaculului, la nivelul plafonului autovehiculului, aflate în conexiune de fluid cu al treilea sistem de conducte de circulație a aerului menționat, pentru evacuarea aerului aspirat din interiorul habitaculului în exteriorul autovehiculului prin intermediul unor grile de evacuare a aerului amplasate în exteriorul autovehiculului, în zona centrală a hayonului, aerul aspirat putând fi antrenat prin al treilea sistem de conducte menționat către grilele de evacuare a aerului prin intermediul unor mijloace de antrenare suplimentare a aerului amplasate în zona posterioară a pavilionului

Invenția va fi exemplificată în relație cu figurile 1 – 9, așa cum sunt dezvăluite în invenție.

Figura 1a – Vedere din interiorul habitaculului a planșei de bord (stadiul tehnicii)

Figura 1b – Zonele de amplasare a grilelor de difuzie aer pe parbriz și pe geamurile laterale față (stadiul tehnicii)

Figura 2 - Zonele de amplasare a grilelor de difuzie aer în sistemul combinat conform invenției

Figura 3 – Poziționarea grilelor de difuzie aer în habitacul conform invenției – vedere stâlp lateral față

Figura 4 – Poziționarea grilelor difuzie aer în habitacul conform invenției – vedere frontală parbriz

Figura 5 – Poziționarea grilelor de aspirație aer din habitacul în cele două zone în partea din spate a autovehiculului conform invenției

Figura 6 – Vedere frontală a sistemului de conducte de circulație aer în sistemul conform invenției

Figura 6a – Vedere în perspectivă din interiorul autovehiculului a sistemului de conducte circulație aer pentru zona stânga față – zona conducătorului auto

Figura 6b – Vedere laterală stânga a sistemului conform invenției

Figura 6c - Vedere laterală a sistemului propus

Figura 7 – Vedere în explozie a unui exemplu de realizare a sistemului combinat de admisie, difuzie și extracție a aerului conform invenției

Figura 8 – Distribuția și viteza aerului pe parbriz și geamurile laterale pentru sistemul clasic (stadiul tehnicii)

Figura 9 – Distribuția și viteza aerului pe parbriz și geamurile laterale pentru sistemul combinat conform invenției

Invenția are ca obiect un nou sistem combinat de admisie, difuzie și extracție a aerului în, respectiv din, habitaculul (1) al unui autovehicul, care cuprinde:

- un sistem clasic de admisie și difuzie a aerului prin grile de admisie (71) amplasate în partea frontală a autovehiculului la exteriorul acestuia, de preferință la baza parbrizului (6) și grile de difuzie a aerului amplasate în interiorul autovehiculului, în partea frontală, la baza parbrizului (7) și în lateralele acestuia (8), pe panoul de bord central (10) și lateral (9) și în zona de sub planșa de bord (11) (în zona picioarelor conducătorului auto și a pasagerului din față),

- grile suplimentare de difuzie a aerului (12) prevăzute în cei doi stâlpi laterali față (3) și încă alte grile suplimentare de difuzie aer (121) prevăzute în partea frontală a pavilionului (5), în zona de congruență cu partea superioară a parbrizului (zonele de amplasare A8 și A9 din Figura 2)

- un sistem de extracție a aerului din habitaculul (1) al autovehiculului, amplasat în partea posterioară a habitaculului (1), la nivelul pavilionului (5), și care asigură aspirația aerului cald din interiorul habitaculului (1) prin intermediul grilelor de aspirație (13) amplasate în partea centrală a pavilionului către lunetă și eliminarea acestuia în exteriorul autovehiculului prin grilele de evacuare (131).

Sistemul clasic de admisie și difuzie a aerului în/din habitaculul unui autovehicul prezintă:

- niște grile de admisie (71) amplasate în exterior, în partea frontală a autovehiculului, la baza parbrizului (6), aflate în conexiune de fluid cu conductele (143) amplasate sub planșa de bord, din sistemul clasic, ce dirijează cu ajutorul mijloacelor de antrenare (15) aerul captat de la baza parbrizului (6) spre sistemul de HVAC al vehiculului;

- aerul cald/rece rezultat este direcționat mai departe de către mijloacele de antrenare (15) prin conductele de circulație a aerului (143), care se află în conexiune de fluid cu grilele de ventilație a aerului (7) amplasate în interiorul autovehiculului în partea frontală, la baza parbrizului (6) și în lateralele acestuia (8), cu grilele de difuzie a aerului amplasate pe planșa de bord (2), în poziții centrală (10) și laterale (9), ca și în zona de sub planșa de bord (11), în pozițiile A1, A2, A3, așa cum sunt ilustrate în Figurile 1a și 1b.

În mod specific, noul sistem de admisie și difuzie a aerului în habitacul (1) conține pe lângă sistemul clasic prezentat anterior și conductele de circulație a aerului (142a) amplasate în zona frontală, sub planșa de bord (2) și care leagă conductele circulație aer (143) de sub planșa de bord (2) cu conductele circulație aer (141a) amplasate în cei doi stâlpi laterali față (3) ai pavilionului (5), continuându-se în partea frontală a pavilionului (5), în zona de congruență cu partea superioară a parbrizului (6), așa cum sunt reprezentate în figura 6. Poziționarea grilelor (12) de difuzie a aerului în habitacul pentru conductele de circulație a aerului suplimentare (141a) este reprezentată în figura 3. Noul sistem combinat propus de invenție conține suplimentar și grilele (121) de difuzie aer în partea frontală a pavilionului (5), în zona de congruență cu partea superioară a parbrizului (6), în zonele de amplasare A8 și A9 din figura 2, la care aerul admis din exterior ajunge prin sistemul de conducte (143), (142a) și (141a).

În figura 4 este prezentată o vedere frontală a planșei de bord (2) și a parbrizului (6) în care sunt reprezentate grilele de ventilație (7, 8) din sistemul clasic, primele menționate (7) amplasate central pe planșa de bord (2), la baza parbrizului (6), iar cele menționate ulterior (8), în cele două laterale ale planșei de bord (2), ca și grilele (12) de difuzie a aerului din stâlpii laterali față (3) și grilele de difuzie aer (121) din partea frontală a pavilionului (5) în zona de congruență cu partea superioară a parbrizului (6), ultimele grile menționate (12) și (121) fiind conform invenției, ceea ce

asigură o circulație îmbunătățită a aerului în zona scaunelor din față din autovehicul, pentru a realiza confortul termic și acustic al șoferului și pasagerului din față ca și o degivrare eficientă a parbrizului și geamurilor laterale.

Sistemul de extracție a aerului din habitaculul (1) al autovehiculului conform invenției include de preferință două grile de aspirație (13) amplasate în partea posterioară a habitaculului, de preferință la nivelul central al pavilionului, către lunetă (zonele B1 și B2), așa cum sunt reprezentate în figura 5. Conductele de circulație a aerului (14b) în zona posterioară a autovehiculului sunt fixate de traversa metalică spate (20) a pavilionului și zona centrală a hayonului, zona prin care este eliminat aerul din habitacul (zonele B1 și B2), așa cum se poate vedea în figurile 5 și 7.

Un exemplu de realizare a conductelor suplimentare de circulație a aerului (141a) prin cei doi stâlpi laterali față (3) ai pavilionului (5) și în zona superioară a parbrizului (6) este prezentat în figura 6a.

În figurile 6 și 6 a-c sunt evidențiate conductele de circulație a aerului (14a) în zona frontală a autovehiculului în sistemul propus de invenție, care cuprind conductele (141a) prin care circulă aerul către grilele de difuzie (12) din stâlpii laterali față și către cele (121) din zona de congruență a pavilionului (5) cu parbrizul (6), ca și conductele (142a) prin care circulă aerul către grilele de difuzie aer din sistemul clasic. Sistemul de conducte (141a) este format din două conducte alăturate, una care conduce aerul către grilele de difuzie a aerului (12) situate în stâlpii laterali față (3) și cealaltă către grilele de difuzie aer (121) de la partea superioară a parbrizului (6) la congruența cu pavilionul (5). Aceste conducte alăturate (141a) sunt turnate sau printate în sistem 3D din același material cu stâlpii laterali (3), preferabil din material plastic, pentru a forma o piesă compactă.

În figura 7 este prezentat un exemplu de realizare a sistemului combinat de admisie, difuzie și extracție a aerului conform invenției. Prin grilele de admisie aer (71) amplasate în exterior la baza parbrizului (6), aerul din exterior este condus cu ajutorul mijloacelor de antrenare (15) în conductele (14a) de circulație a aerului în zona frontală a habitaculului spre sistemul HVAC existent al autovehiculului. Senzorul de temperatură (17) amplasat în zona pavilionului (5) în zona stâlpului lateral intermediar (stâlpul dintre uși), detectează temperatura în interiorul habitaculului (1),

iar la sesizarea depășirii unei valori setate a acesteia de către controlerul (18) sunt acționate în plus mijloacele suplimentare de antrenare (16) a aerului cald din habitacul (1) pentru extracția acestuia din habitacul (1) prin conductele de circulație a aerului (14b) în zona posterioară a habitaculului (1) către grilele de evacuare (131). Opțional, pentru o valoare cât mai exactă a temperaturii medii din habitacul (1) se poate prevedea un al doilea senzor de temperatură (nereprezentat în figuri), amplasat în partea laterală a pavilionului (5), în dreptul stâlpului intermediar, opus primului senzor de temperatură (17).

Într-un alt exemplu de realizare a invenției, în care autovehiculul este staționat, cu motorul oprit, mijloacele de antrenare (15, 16) sunt acționate datorită curentului electric generat de două panouri solare (19). Panourile solare (19) menționate sunt amplasate deasupra pavilionului (5) al autovehiculului, în exterior, în zona posterioară către lunetă, pentru a capta energia solară și a o transforma în energie electrică necesară pentru funcționarea sistemului de ventilație. Această energie electrică este apoi înmagazinată într-un acumulator (21), care poate fi bateria autovehiculului, așa cum se poate vedea din figura 7.

În figurile 8 și 9 se prezintă comparativ distribuția și viteza aerului pe parbriz (6) și geamurile laterale atât pentru sistemul clasic cât și pentru soluția propusă de invenție pe baza unor simulări numerice, ambele simulări fiind realizate folosind aceleași debite totale de aer introdus. Valorile de debit pentru fiecare grilă au fost astfel alese încât să se realizeze o distribuție cât mai uniformă a aerului în sistemul conform invenției.

Confortul conducătorului auto și al pasagerilor depinde foarte mult de temperatura și umiditatea aerului din habitacul. Utilizarea ventilatorului pe o treaptă de viteză mare (în cazul sistemului clasic) scade umiditatea sub valorile normale, iar căldura excesivă și/sau umiditatea redusă conduc la creșterea stresului asupra corpului. Studiile în domeniu arată că o creștere a temperaturii de la 25° la 35° C reduce concentrarea unei persoane și viteza de reacție cu aproximativ 20%. De asemenea, viteza mare a aerului la nivelul capului de peste 1,25 m/s este resimțită ca disconfort termic și acustic pentru șofer și pasager. Temperatura optimă pentru conducătorul auto ar trebui să fie între 20° și 24° C.

Sistemul combinat de admisie, difuzie și extracție a aerului în/din habitacul unui autovehicul conform invenției asigură, prin numărul crescut de grile de difuzie și extracție a aerului și prin modul de amplasare a acestora, o reducere a vitezei de circulație a aerului în habitacul, obținându-se astfel o distribuție uniformă a aerului pe suprafețele vitrate și îmbunătățirea confortului termic din habitacul, eliminarea zonelor stagnante de temperatură, asigurând o temperatură și o umiditate a aerului din habitacul în parametri optimi, concomitent cu creșterea eficienței sistemului de degivrare/dezaburire și scăderea nivelului de zgomot.

Amplasarea grilelor suplimentare (12, 121) de difuzie a aerului în zonele A4 – A9 din habitacul (1), respectiv difuzia aerului în habitacul (1) prin cei doi stâlpi laterali față (3), în plus față de grilele de difuzare (9, 10, 11) a aerului ale sistemului clasic de difuzie către parbriz (6) și geamurile laterale față, amplasare A1 – A3, asigură o mixare rapidă a aerului la viteză redusă în zona frontală a autovehiculului și astfel o uniformizare a temperaturii în zona frontală a habitaculului (1), concomitent cu creșterea nivelului de umiditate din habitacul (1) la parametri optimi. Aceasta determină o creștere a confortului termic pentru conducătorul auto și pasagerul din față.

Distribuția aerului prin intermediul unui număr mai mare de grile și modul de amplasare a grilelor în habitacul (1), comparativ cu sistemele clasice de difuzie a aerului, determină reducerea vitezei aerului și uniformizarea distribuției aerului pe suprafețele vitrate. Dimensiunile medii ale secțiunii conductelor de circulație a aerului către grilele suplimentare de difuzie a aerului (12) amplasate pe stâlpii laterali față (3) sunt alese în intervalul 23 – 27 cm², preferabil 25 cm², iar dimensiunile medii ale secțiunii conductelor de circulație a aerului către grilele de difuzie aer (121), sunt alese în intervalul 28 – 32 cm², preferabil 30 cm², ceea ce asigură o viteză medie uniformă de circulație a aerului la ieșirea din grilele menționate către habitacul, preferabil de 4m/s. În figurile 8 și 9, valoarea totală a debitului de aer a fost aleasă conform cu debitul maxim de aer utilizat pentru autovehiculele dotate cu un sistem clasic de difuzie a aerului. Valorile de debit pentru fiecare grilă au fost alese astfel încât distribuția aerului să fie cât mai uniformă în cazul soluției propuse. Pentru exemplul comparativ din figurile 8 și 9 s-au ales următoarele valori:

- pentru grila din zona A1: 0,060 kg/s;

- pentru fiecare dintre grilele din zonele A2 – A3, A6-A7 și A8 - A9: 0,005 kg/s;
- pentru fiecare dintre grilele din zonele A4 – A5: 0.020 kg/s.

Ambele simulări (atât pentru sistemul clasic cât și pentru soluția propusă) au fost realizate folosind aceleași debite totale de aer introdus. Astfel se observă că în cazul sistemului clasic reprezentat în figura 8, distribuția aerului pe parbriz și pe geamurile laterale nu este uniformă comparativ cu soluția conform invenției, reprezentată în figura 9. De asemenea viteza aerului difuzat pe parbriz și pe geamurile laterale în cazul sistemului clasic (fig. 8) este considerabil mai mare decât în cazul sistemului conform invenției (fig. 9).

În concluzie, sistemul de admisie și difuzie a aerului conform invenției permite reducerea vitezei aerului în habitacul autovehiculului prin difuzarea aerului introdus la nivelul mai multor grile de difuzie a aerului dispuse conform schiței de amplasare prezentată în figura 2, precum și uniformizarea distribuției aerului pe suprafețele vitrate, conducând la obținerea avantajelor prezentate anterior.

Sistemul de extracție a aerului din habitacul autovehiculului (așa cum este prezentat în figurile 5 și 7) include, într-un prim exemplu de realizare al invenției:

- două grile de aspirație (13) (în zonele B1 și B2 din figura 5) amplasate în partea posterioară a habitaculului (1), la nivelul central al pavilionului (5) către lunetă, de preferință la o distanță de 10 ÷ 50 cm față de bancheta din spate către lunetă;
- mijloacele de antrenare (15) din sistemul HVAC clasic existent pe autovehicul, așa cum se poate vedea din figura 7;
- mijloace de antrenare suplimentare (16) amplasate în zona posterioară a autovehiculului, de preferință între caroserie și pavilion (5), așa cum se poate vedea din figura 7;
- un senzor de temperatură (17) amplasat la nivelul pavilionului (5) în zona stâlpului lateral intermediar (nereprezentat în figuri), pentru a detecta temperatura mediului în care este amplasat, de exemplu temperatura aerului din habitacul (1) al autovehiculului, așa cum se poate vedea din figura 7;

- un controler (18), alimentat cu energie electrică de la bateria autovehiculului (21), care primește date de la senzorul de temperatură (17), și care comandă pornirea/oprirea motoventilatoarelor (15, 16) menționate anterior.

Atunci când senzorul de temperatură (17) menționat detectează creșterea temperaturii aerului din interiorul habitacului (1) peste o valoare setată din intervalul $25^{\circ} \pm 30^{\circ}\text{C}$, preferabil 28°C , controlerul (18) comandă pornirea mijloacelor de antrenare (motoventilatoarelor) (15, 16) menționate anterior. Astfel, aerul proaspăt din exterior este captat de la baza parbrizului (6) cu ajutorul mijloacelor de antrenare (15) amplasate în zona frontală a autovehiculului, ale sistemului HVAC și introdus în habitacul (1) prin grilele de admisie a aerului (71). Aerul cald din interiorul habitacului (1) este aspirat prin cele două grile de aspirație (13) (zonele B1 și B2) menționate, cu ajutorul mijloacelor de antrenare suplimentare (16) menționate anterior, amplasate în zona posterioară a autovehiculului, de preferință între caroserie și pavilion (5), și apoi eliminat în exteriorul autovehiculului prin grilele de evacuare (131).

Alimentarea mijloacelor de antrenare (15, 16) se realizează de la bateria vehiculului (21) în timpul funcționării motorului.

Este cunoscut faptul că temperatura în habitacul (1) poate crește cu peste 15°C față de temperatura atmosferică, mai ales în zona capului, atunci când autovehiculul este staționat. În sezonul cald, temperatura atmosferică poate depăși chiar și 40°C la soare, iar un autovehicul care staționează pentru mai mult de 2 ore, poate înregistra o temperatură în interiorul habitacului de peste 70°C , iar riscul unui șoc termic este real. Pe de altă parte, utilizarea îndelungată a aerului din interiorul habitacului prin recirculare duce la deteriorarea rapidă a calității acestuia, creând disconfort și determinând aburirea geamurilor în sezonul rece. Pentru evitarea acestor dezavantaje este necesar un aport de aer proaspăt și evacuarea aerului supraîncălzit din habitacul autovehiculului. În sistemele clasice, acest lucru se obține prin pornirea instalației de aer condiționat pentru o perioadă scurtă de timp pe modul „recirculare a aerului” din interiorul habitacului și în momentul în care s-a atins temperatura dorită în habitacul, se schimbă funcționarea pe modul „ventilare cu aer din exteriorul habitacului”. Pornirea instalației de aer condiționat atunci când autovehiculul este staționat necesită pornirea motorului pentru alimentarea cu energie electrică a instalației de climatizare. Acest fapt conduce la creșterea consumului de combustibil.

Al doilea exemplu de realizare a sistemului de extracție a aerului din habitaculul autovehiculului (așa cum este prezentat în figurile 5 și 7) înlătură dezavantajele prezentate anterior astfel că atunci când motorul este oprit, alimentarea mijloacelor de antrenare (15 și 16) menționate se poate realiza prin intermediul unor panouri solare (19) amplasate deasupra pavilionului (5) autovehiculului, în exterior, în zona posterioară către lunetă, care pot capta energia solară și o pot transforma în energie electrică necesară pentru funcționarea sistemului de ventilație. Panourile solare (19) alimentează cu energie electrică un acumulator (21), conectat la un controler (18) aflat în legătură cu senzorul de temperatură (17).

Atunci când senzorul (17) sesizează depășirea temperaturii setate pentru interiorul habitaculului (1), va acționa controlerul (18). Acesta la rândul său va comanda mijloacele de antrenare (15) pentru admisia aerului din exterior prin grila (71), conducerea acestuia prin conductele de circulație (14a) a aerului în zona frontală a habitaculului către sistemul HVAC existent și difuzarea aerului răcit prin grilele de difuzie a aerului (9 – 12, 121) și în plus, va comanda mijloacele suplimentare (16) de antrenare a aerului pentru extracția aerului cald din habitacul prin grilele de aspirație (13), prin conductele de circulație a aerului în zona posterioară a habitaculului (14b) și eliminarea acestuia în exterior prin grilele de evacuare (131).

Utilizarea panourilor solare (19) conduce la reducerea consumului de combustibil și îmbunătățirea confortului termic pentru pasageri prin reducerea temperaturii aerului și creșterii umidității din interiorul habitaculului (1), în parametri normali, în sezonul cald, atunci când autovehiculul este staționat și motorul este oprit.

Într-un al doilea exemplu de realizare a invenției (nereprezentat în figuri), pentru a se obține o valoare cât mai exactă a temperaturii medii radiante din habitacul (1), se prevede un al doilea senzor de temperatură amplasat în zona laterală, în dreptul stâlpului, opus primului stâlp intermediar menționat.

Protecția conferită de invenție nu este limitată de exemple, fiind în limitele revendicărilor prezentate.



REVEDICĂRI

1. Sistem combinat de admisie, difuzie și extracție a aerului în/din habitacul (1) al unui autovehicul care cuprinde:
 - un prim sistem de conducte (143) de circulație a aerului amplasate în interiorul planșei de bord (2)
 - grile de admisie (71) a aerului, amplasate în partea frontală a autovehiculului, la exteriorul acestuia, de preferință la marginea inferioară a parbrizului (6) și grile de difuzie (7, 8, 9, 10, 11) a aerului, amplasate în interiorul autovehiculului, de preferință în partea frontală, la marginea inferioară a parbrizului (6) și în lateralele acestuia, pe planșa de bord (2) central și lateral și în zona de sub planșa de bord (2), respectivele grile de admisie (71) și difuzie (7, 8, 9, 10, 11) a aerului fiind în conexiune de fluid cu acel prim sistem de conducte (143) de circulație a aerului menționat
 - mijloace de antrenare (15) a aerului pentru captarea aerului din exteriorul autovehiculului la nivelul grilelor de admisie (71) menționate și deplasarea aerului captat prin acel prim sistem de conducte (143) menționat către grilele de difuzie (7, 8, 9, 10, 11) menționate

caracterizat prin aceea că sistemul combinat de admisie, difuzie și extracție a aerului cuprinde suplimentar:

 - un al doilea sistem de conducte (141a) de circulație a aerului în conexiune de fluid cu acel prim sistem de conducte (143) de circulație a aerului menționat care este amplasat în zona frontală a habitaculului (1) extinzându-se de-a lungul liniei de congruență dintre marginea superioară a parbrizului (6) și pavilion (5) și de-a lungul stâlpilor laterali față (3) ;
 - grile suplimentare de difuzie (121, 12) a aerului, amplasate în interiorul autovehiculului, de-a lungul liniei de congruență dintre marginea superioară a parbrizului (6) și pavilion (5) și pe stâlpii laterali față (3), în conexiune de fluid cu al doilea sistem de conducte (141a) de circulație a aerului menționat, prin care deplasarea aerului se poate realiza cu ajutorul mijloacelor de antrenare (15) a aerului menționate;

- un al treilea sistem de conducte (14b) de circulație a aerului amplasat în zona posterioară a habitaculului (1) și
 - grile de aspirație (13) a aerului din interiorul habitaculului (1) amplasate în zona central-posterioară a habitaculului (1) la nivelul plafonului autovehiculului, în conexiune de fluid cu al treilea sistem de conducte (14b) de circulație a aerului menționat pentru evacuarea aerului aspirat din interiorul habitaculului (1) în exteriorul autovehiculului prin intermediul unor grile de evacuare (131) a aerului amplasate în exteriorul autovehiculului, în zona centrală a hayonului, aerul aspirat putând fi antrenat prin al treilea sistem de conducte (14b) menționat către grilele de evacuare (131) a aerului prin intermediul unor mijloace de antrenare suplimentare (16) a aerului amplasate în zona posterioară a pavilionului.
2. Sistem combinat de admisie, difuzie și extracție a aerului în/din habitacul (1) al unui autovehicul conform revendicării 1, în care al doilea sistem de conducte (141a) de circulație a aerului este format din două conducte alăturate, una care conduce aerul către grilele de difuzie a aerului (12) situate în stâlpii laterali față (3), având dimensiunile medii ale secțiunii alese în intervalul 23 – 27 cm², preferabil 25 cm² și cealaltă către grilele de difuzie aer (121) de la partea superioară a parbrizului (6) la congruența cu pavilionul (5) având dimensiunile medii ale secțiunii alese în intervalul 28 – 32 cm², preferabil 30 cm².
3. Sistem combinat de admisie, difuzie și extracție a aerului în/din habitacul (1) al unui autovehicul conform revendicării 1, care conține suplimentar:
- un senzor de temperatură (17) amplasat la nivelul pavilionului (5) în zona stâlpului lateral intermediar, care poate detecta creșterea temperaturii aerului din interiorul habitaculului (1) al autovehiculului, peste o valoare setată din intervalul 25° ÷ 30°C, preferabil 28°C și
 - un controler (18) alimentat cu energie electrică de la bateria (21) autovehiculului, care poate primi date de la senzorul de temperatură (17) atunci când acesta detectează creșterea temperaturii aerului din interiorul habitaculului (1) autovehiculului peste valoarea setată menționată și care poate

comanda pornirea/oprirea mijloacelor de antrenare (15, 16) a aerului menționate.

4. Sistem combinat de admisie, difuzie și extracție a aerului în/din habitacul (1) al unui autovehicul conform revendicării 3 care conține un al doilea senzor de temperatură amplasat în zona laterală, în dreptul stâlpului intermediar, opus primului stâlp intermediar menționat.

5. Sistem combinat de admisie, difuzie și extracție a aerului în/din habitacul (1) al unui autovehicul conform oricăreia dintre revendicările precedente în care grilele de aspirație (13) a aerului din interiorul habitacului (1) sunt amplasate de preferință la o distanță de 10+50 cm față de bancheta din spate către lunetă.

6. Sistem combinat de admisie, difuzie și extracție a aerului în/din habitacul (1) al unui autovehicul conform oricăreia dintre revendicările precedente în care al doilea sistem de conducte (141a) de circulație a aerului menționat se poate obține printr-un procedeu de turnare sau printare 3D din orice material convenabil, preferabil dintr-un material plastic.

7. Sistem combinat de admisie, difuzie și extracție a aerului în/din habitacul (1) al unui autovehicul conform oricăreia dintre revendicările precedente care conține suplimentar două panouri solare (19) amplasate deasupra pavilionului (5) autovehiculului, în exterior, în zona posterioară către lunetă, care pot capta și transforma energia solară în energie electrică ce poate fi înmagazinată într-un acumulator (21), pentru acționarea mijloacelor de antrenare (15, 16) menționate, atunci când este necesar, de preferință când motorul autovehiculului este oprit.

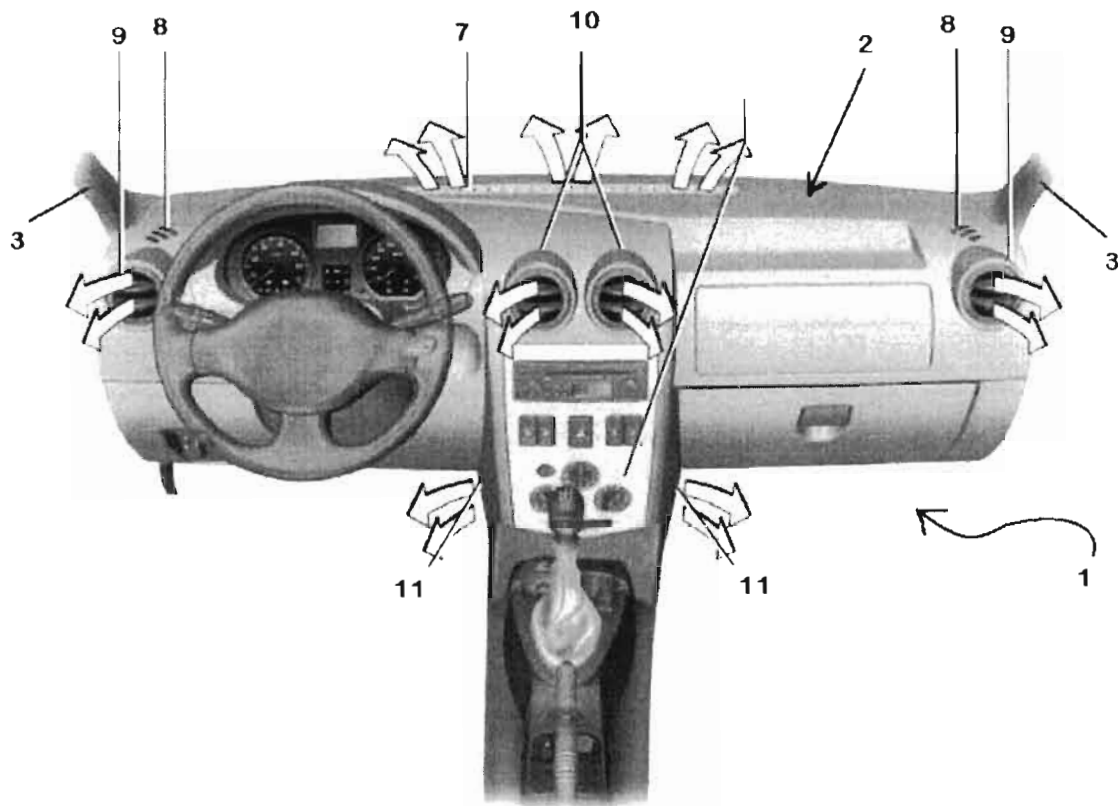


Figura 1a – Vedere din interiorul habitacului a planșei de bord (stadiul tehnicii)

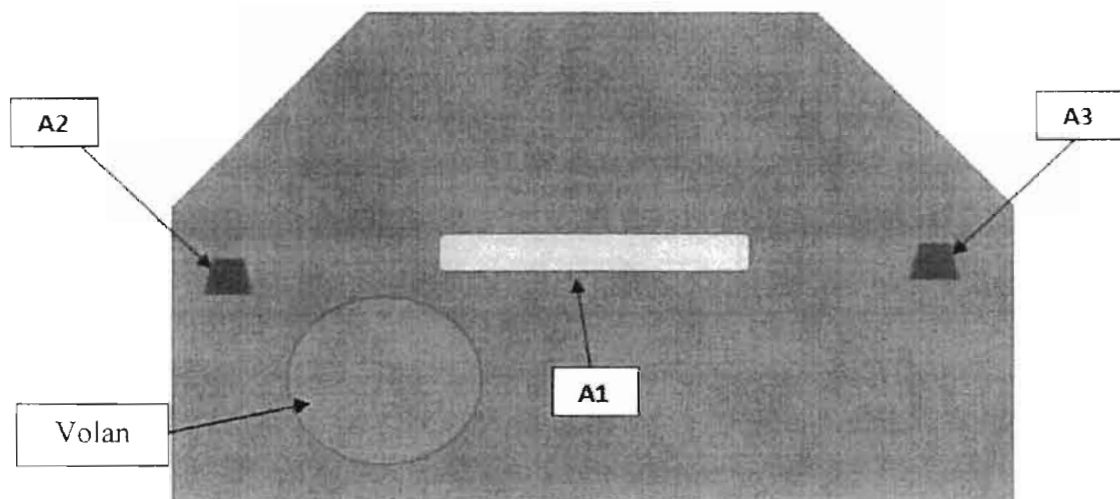


Figura 1b – Zonele de amplasare a grilelor de difuzie aer pe parbriz și pe geamurile laterale față (stadiul tehnicii)

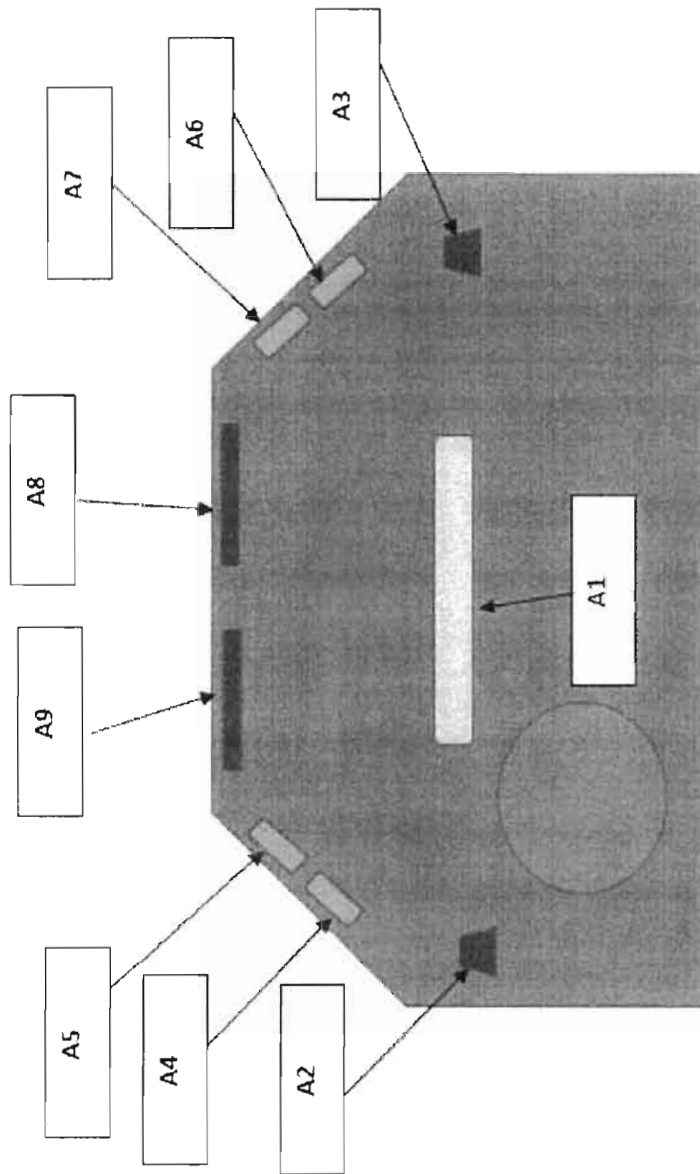


Figura 2 -- Zonele de amplasare a grilelor de difuzie aer în sistemul combinat conform invenției

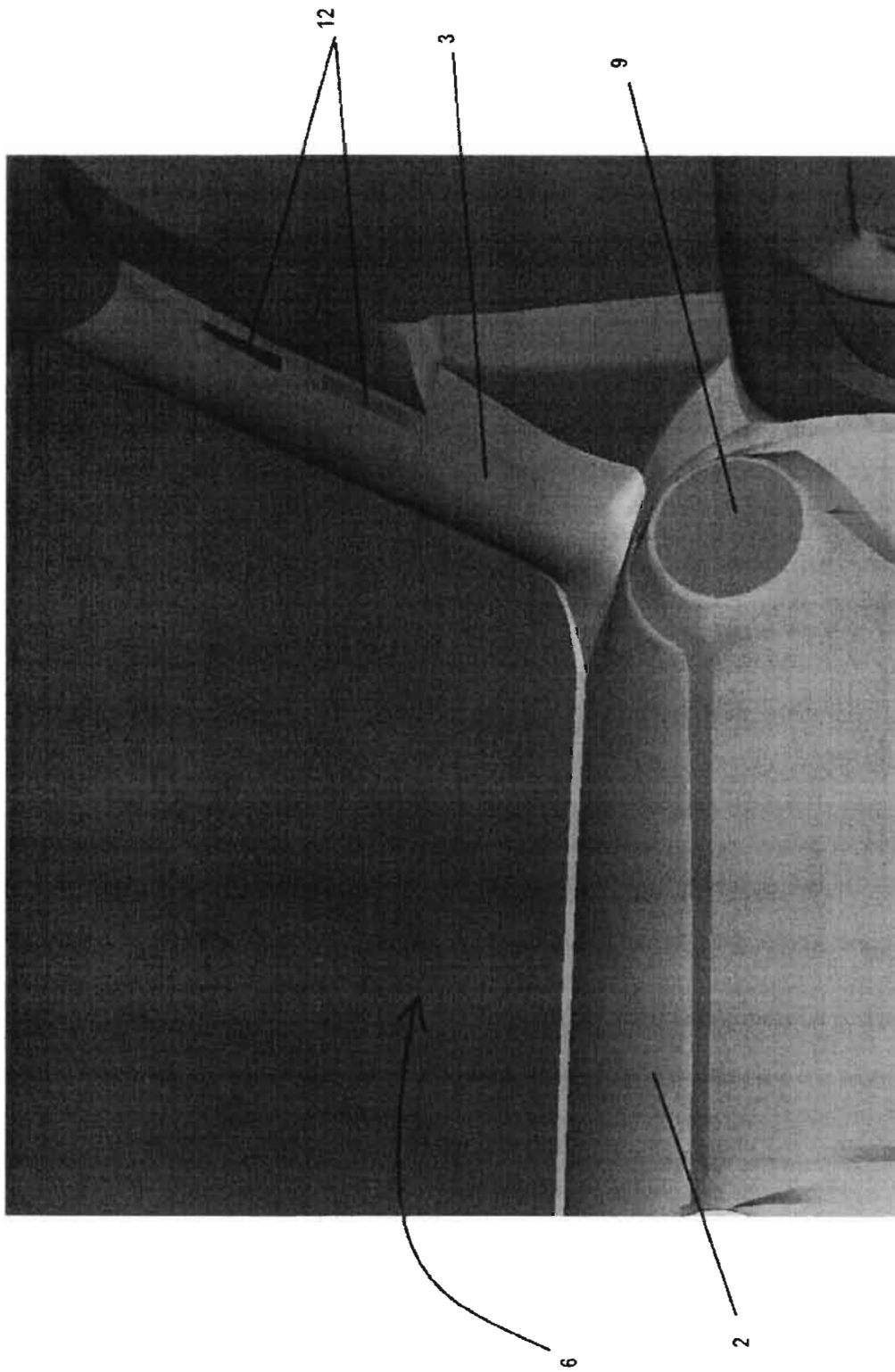


Figura 3 -- Poziționarea grilelor de difuzie aer în habitaculu conform invenției -- vedere stâlp lateral față

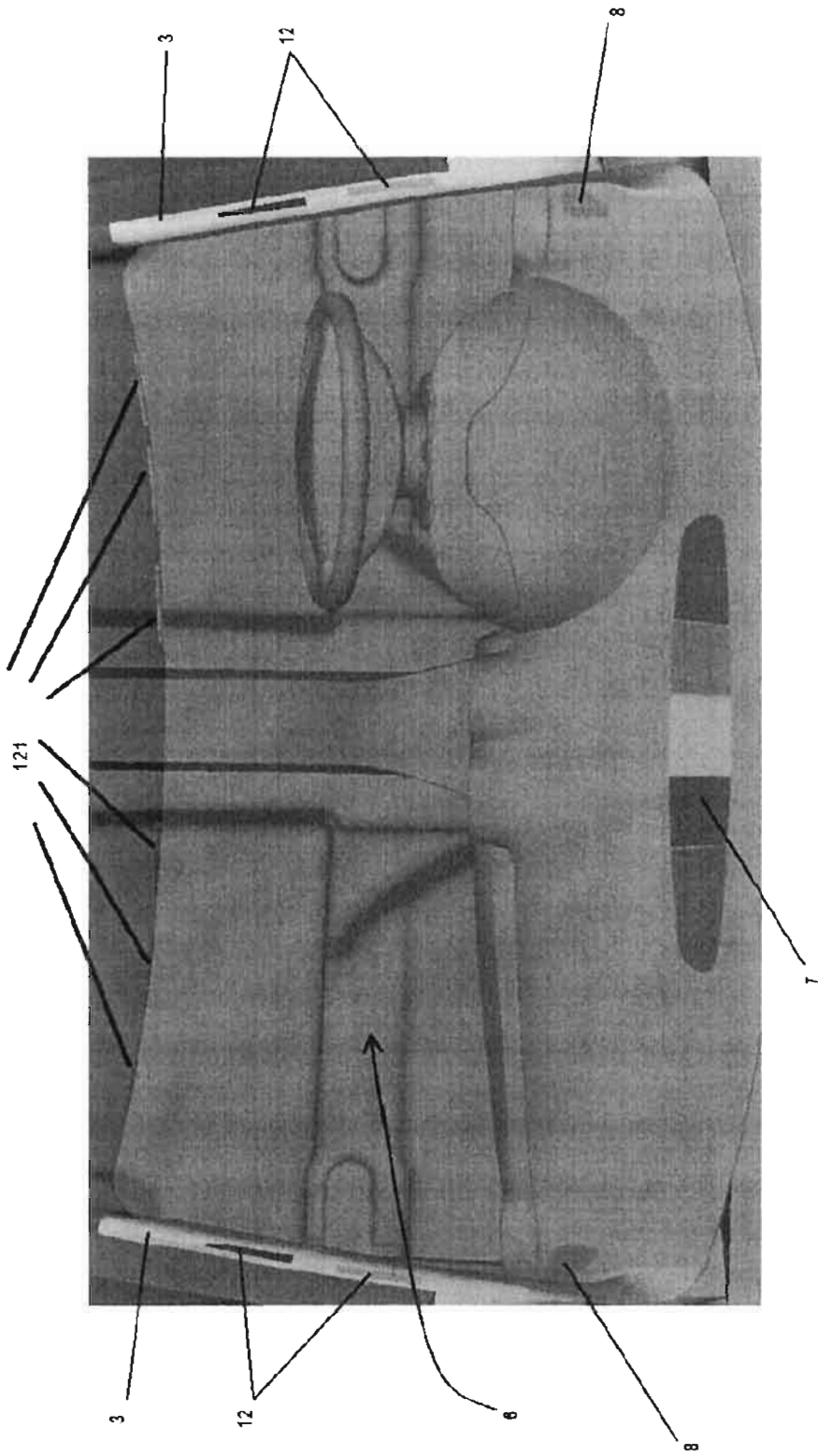


Figura 4 – Poziționarea grilelor difuzie aer în habitacul conform invenției -- vedere frontală parbriz

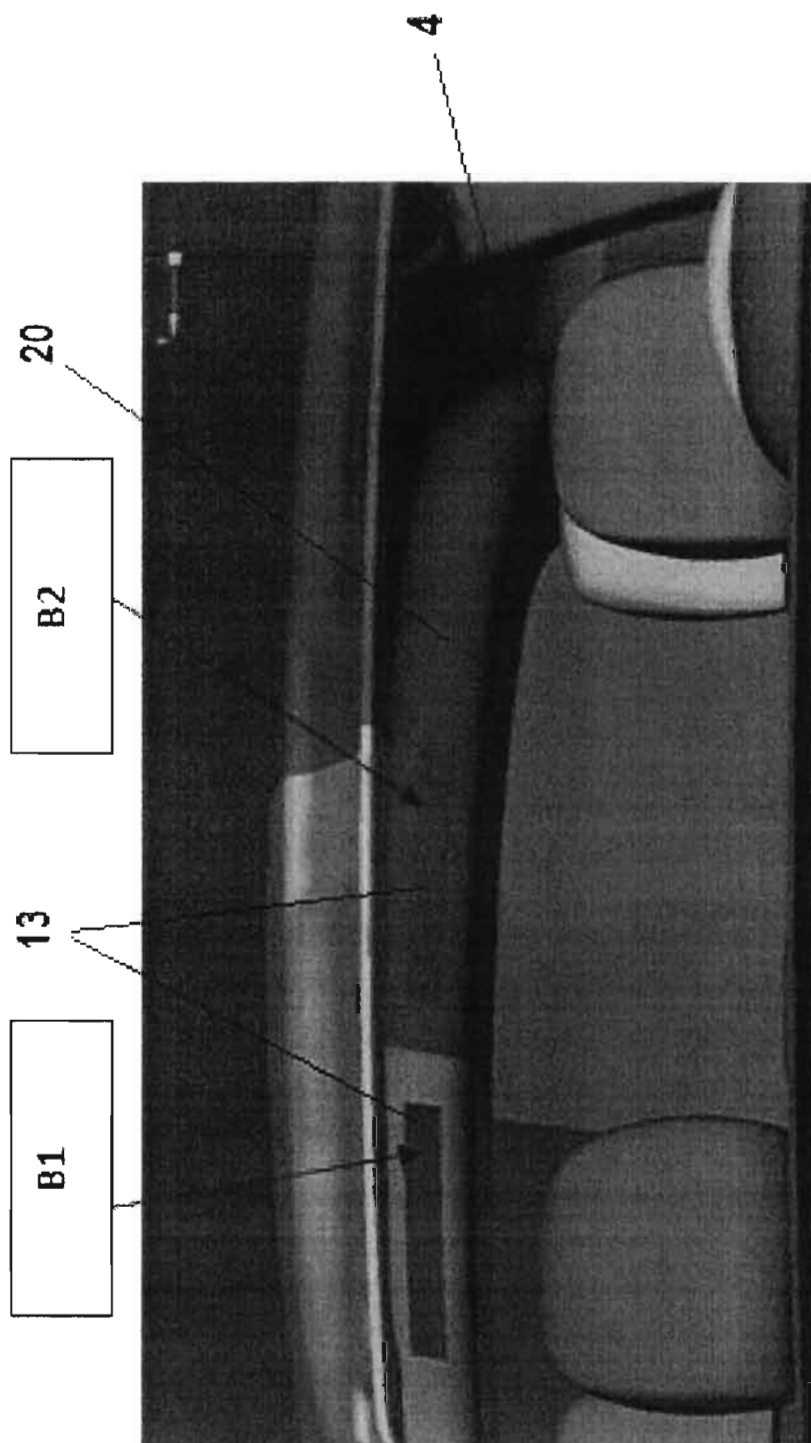


Figura 5 – Poziționarea grilelor de aspirație aer din habitacul în partea din spate a autovehiculului conform invenției

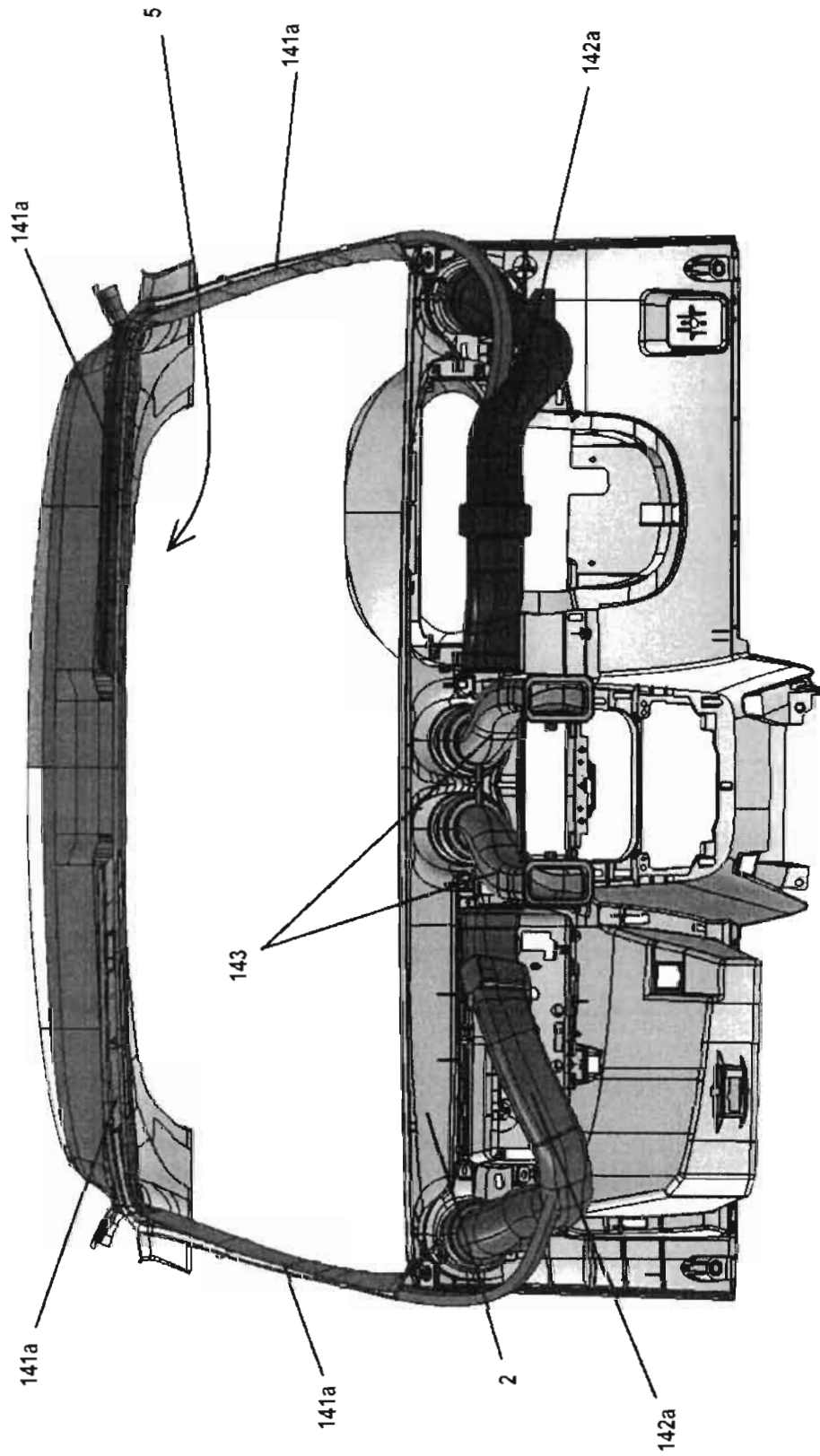


Figura 6 – Vedere frontală a sistemului de conducte de circulație aer în sistemul conform invenției

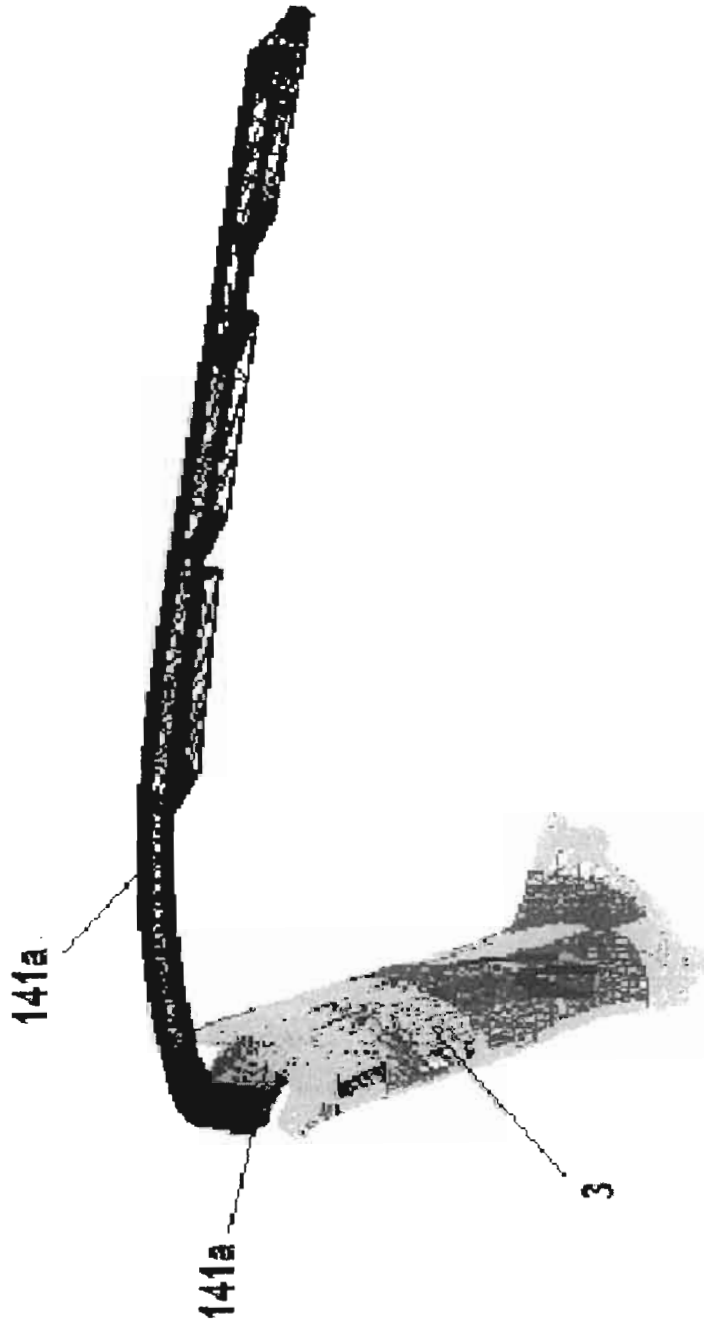


Figura 6a – Vedere în perspectivă din interiorul autovehiculului a sistemului de conducte circulație aer pentru zona stânga față – zona conducătorului auto

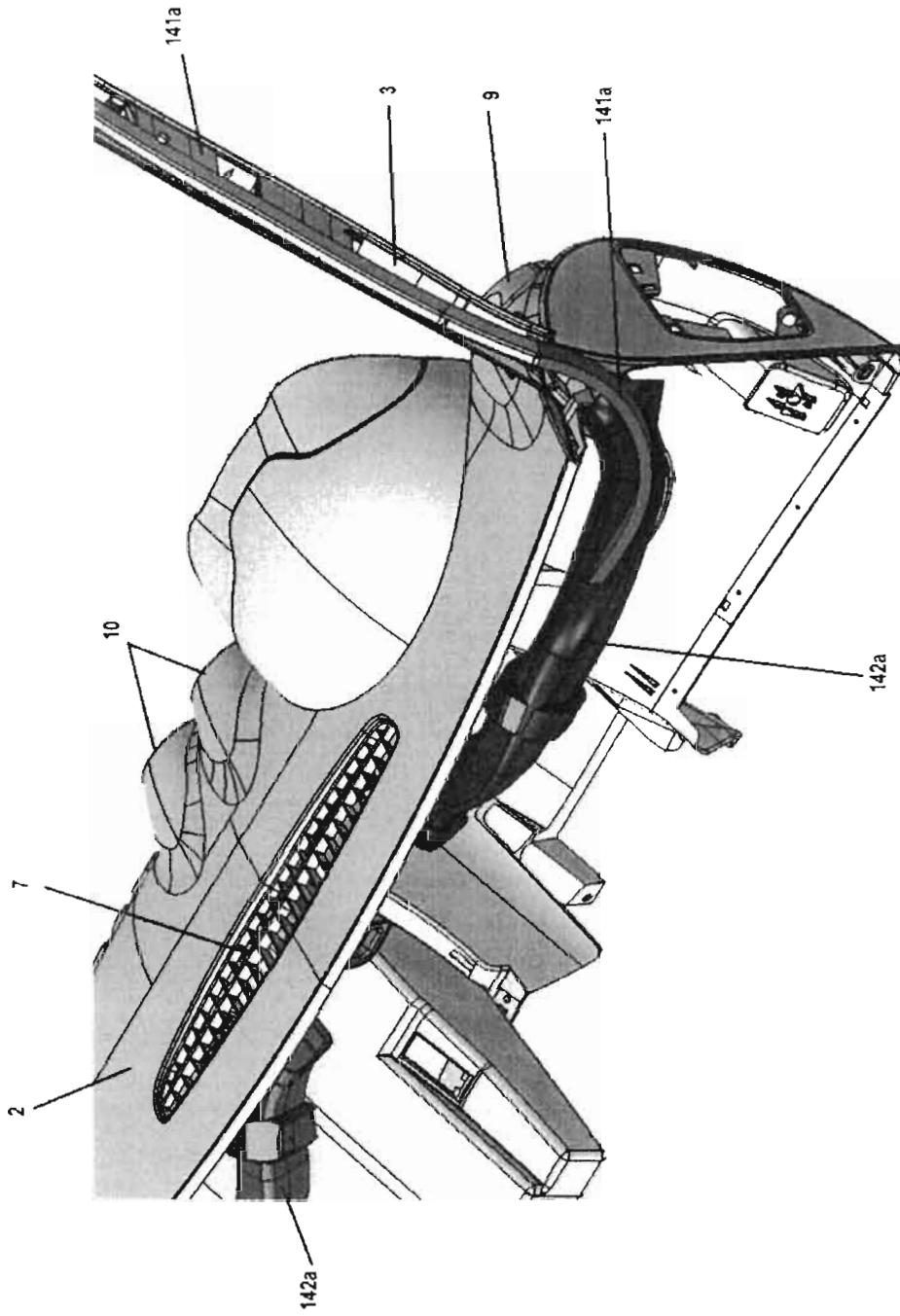


Figura 6b – Vedere laterală stânga a sistemului conform invenției

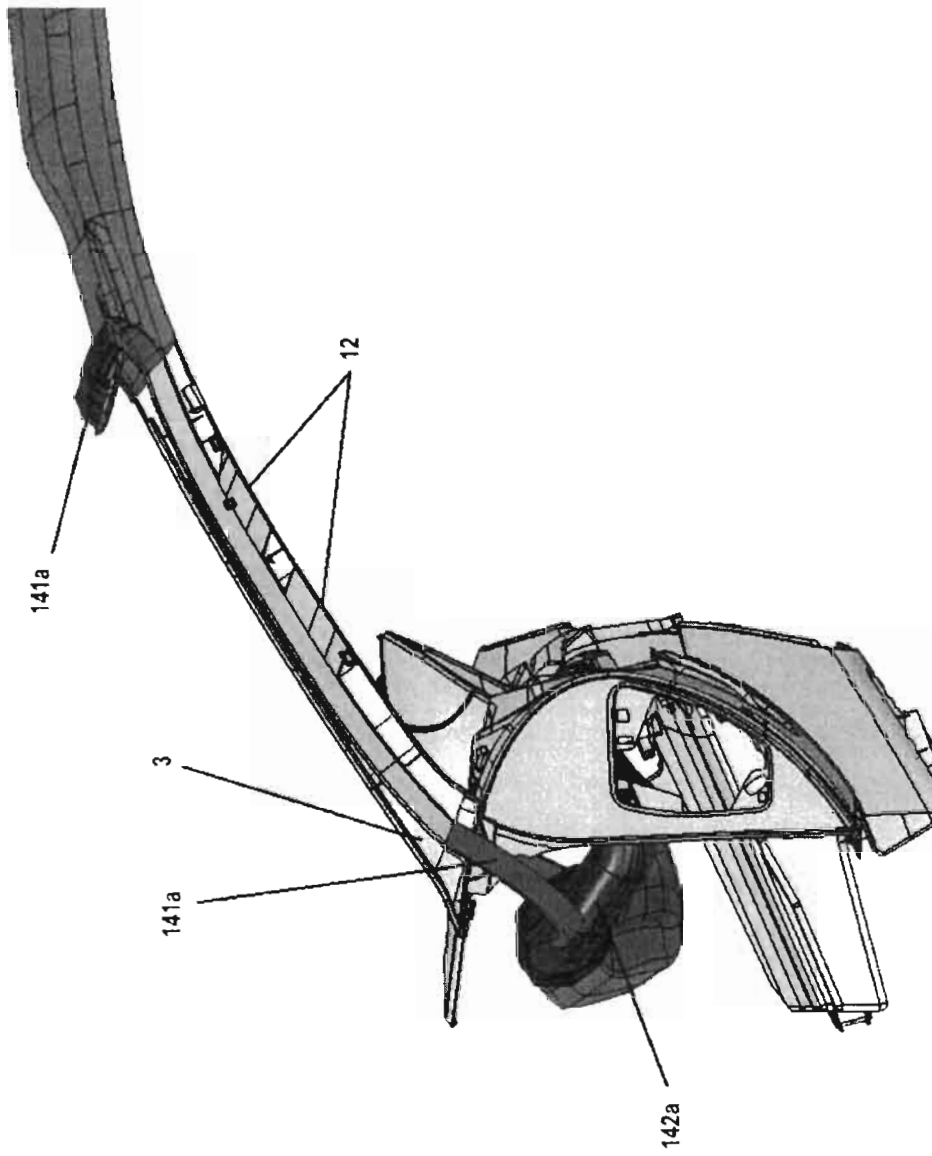


Figura 6c - Vedere laterală a sistemului propus

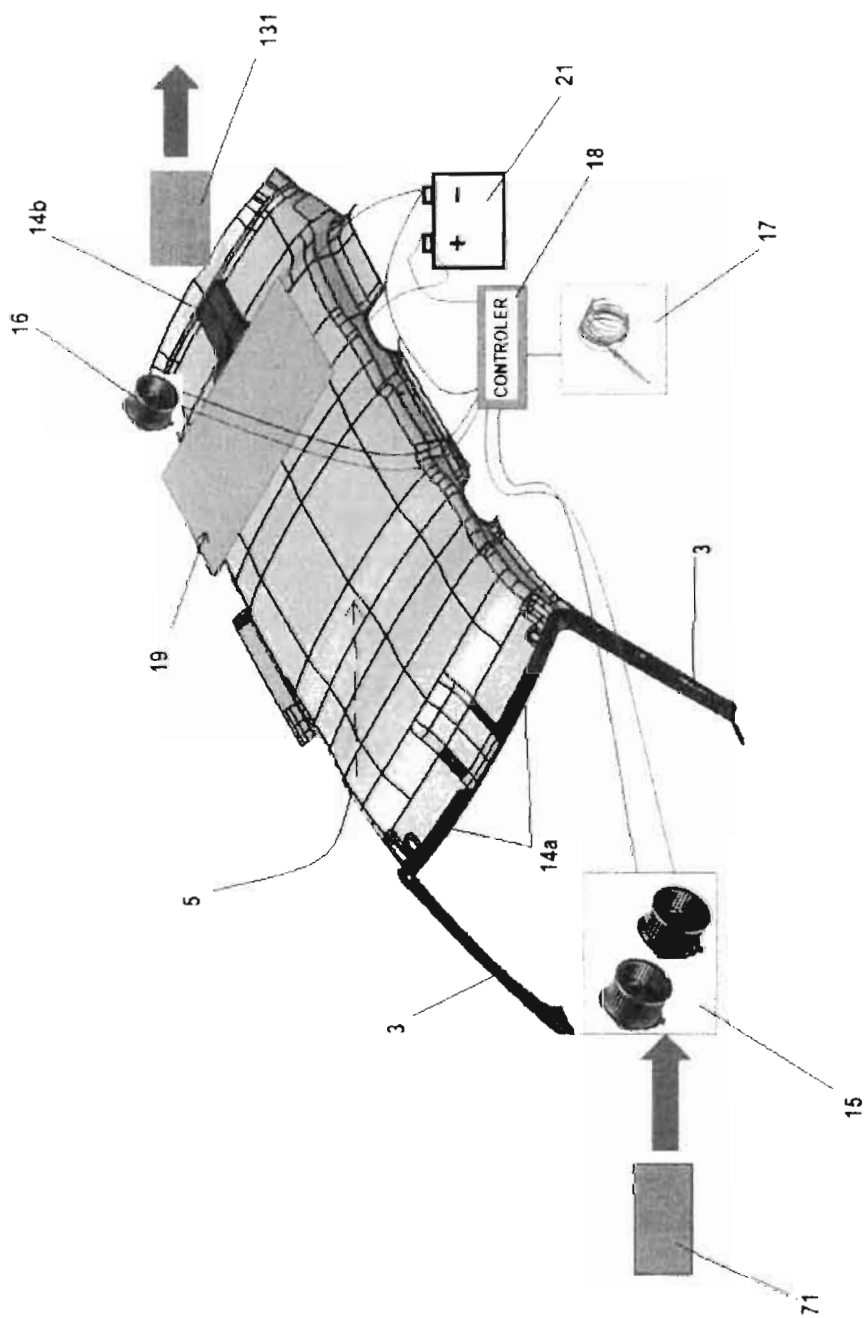


Figura 7 – Vedere în explozie a unui exemplu de realizare a sistemului combinat de admisie, difuzie și extracție a aerului conform invenției

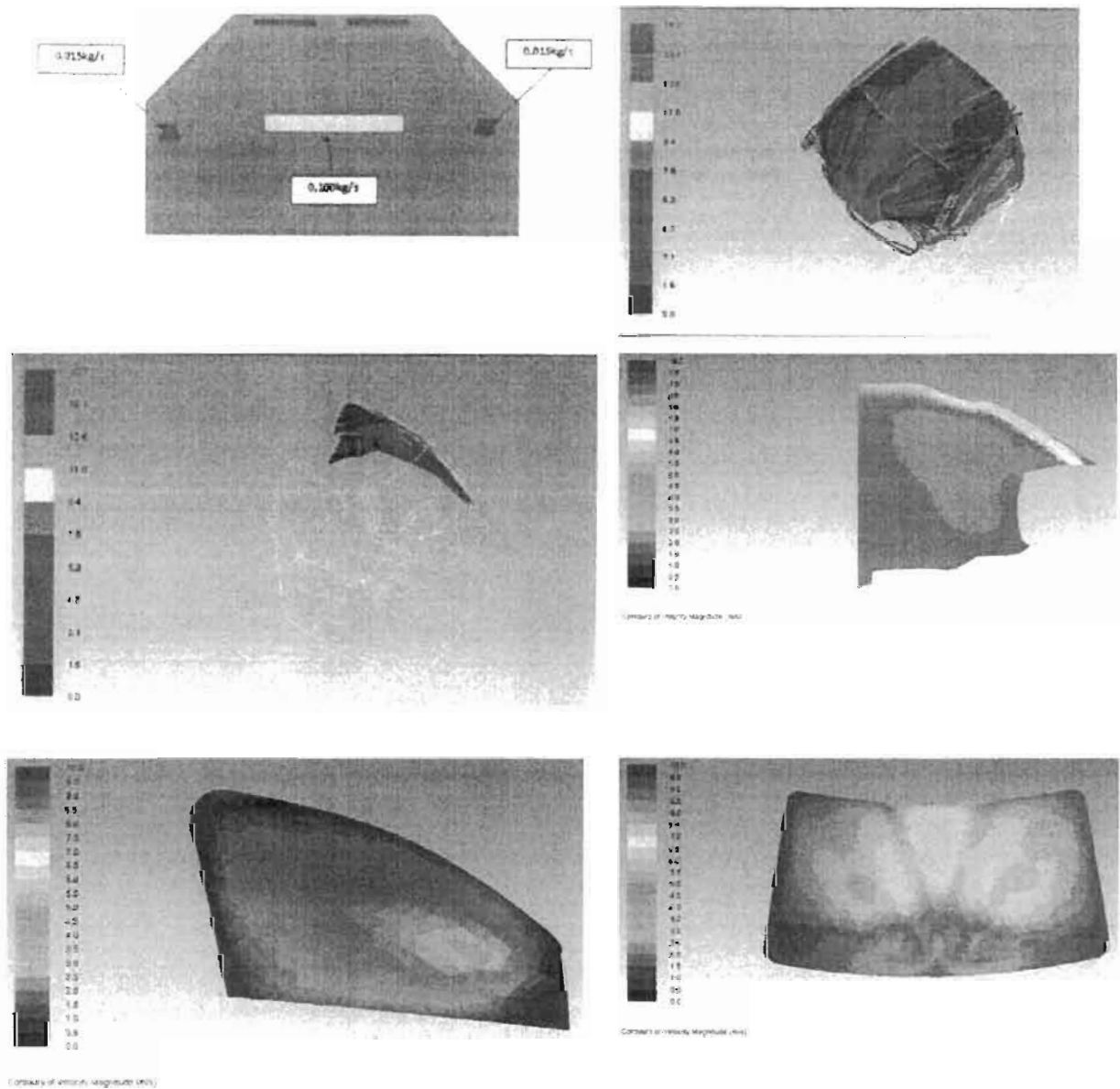


Figura 8 – Distribuția și viteza aerului pe parbriz și geamurile laterale pentru sistemul clasic (stadiul tehnicii)

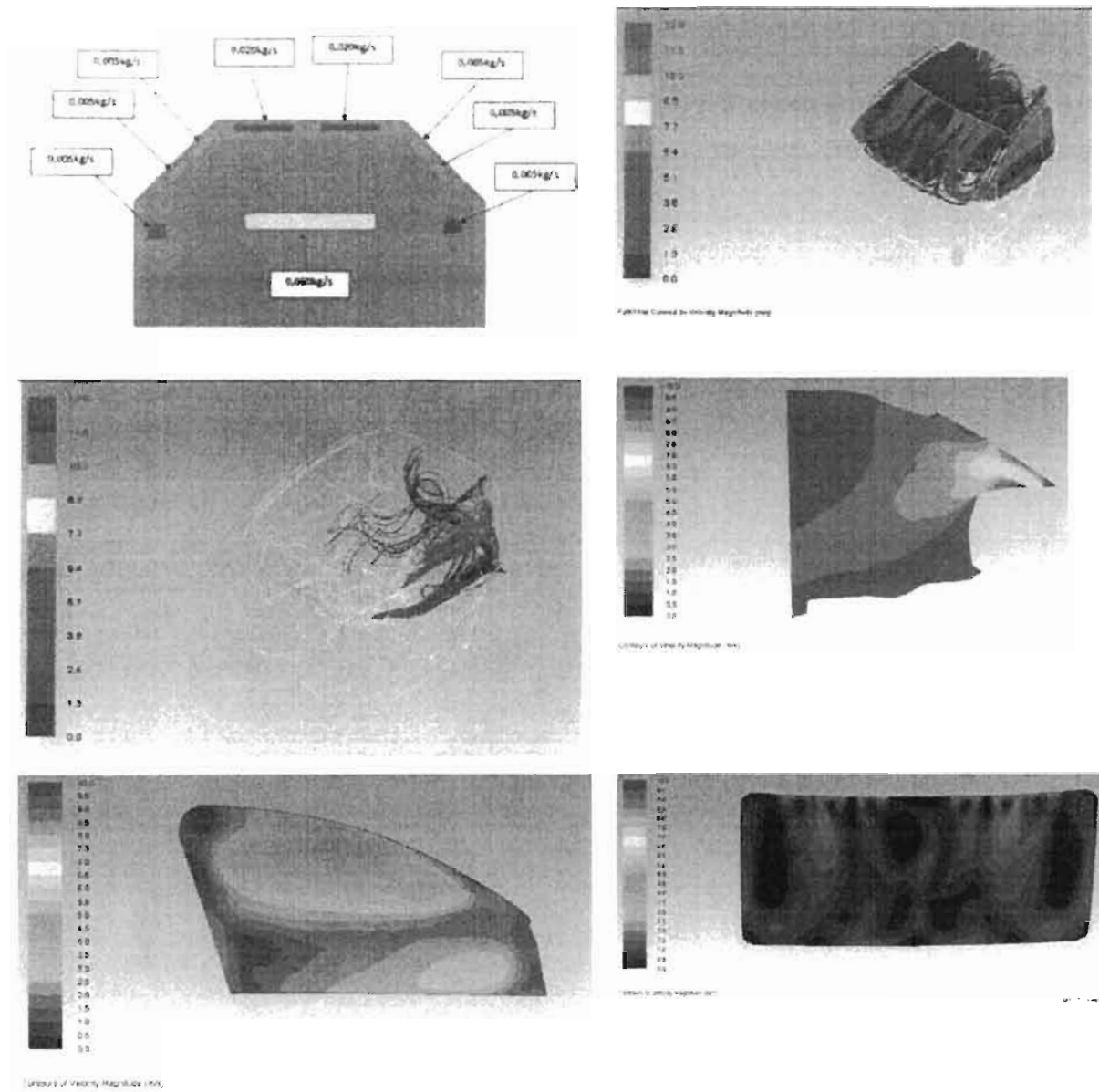


Figura 9 – Distribuția și viteza aerului pe parbriz și geamurile laterale pentru sistemul combinat conform invenției