

(12)

CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2019 00755

(22) Data de depozit: 15/11/2019

(41) Data publicării cererii:
28/05/2021 BOPI nr. 5/2021

(71) Solicitant:
• RENAULT TECHNOLOGIE ROUMANIE
S.R.L., NORTH GATE BUSINESS CENTRE,
BD. PIPERA NR. 2/III, 077190, VOLUNTARI,
IF, RO

(72) Inventatori:
• BARBOI FLORIN,
STR. PIAȚA JURĂMĂNTULUI NR. 2,
CÂMPULUNG MUSCEL, AG, RO;

• BIRTAS ADRIAN, INTRAREA ARMAȘULUI
NR. 7, SECTOR 1, BUCUREȘTI, B, RO;
• BOICEA NICULAE, STR. MORII NR. 4G,
ȘTEFĂNEȘTI, AG, RO

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

(54) DISPOZITIV DEFLECTOR AERODINAMIC PENTRU UN AUTOMOBIL

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un dispozitiv deflector aerodinamic montabil sub un automobil. Dispozitivul conform invenției cuprinde un element (2) deflector având două lame (21 și 22) de ghidare a aerului, dispuse în mod substanțial perpendicular între ele și montate solidar cu un același ax (9) de rotație, niște mijloace de deplasare a elementului (2) deflector care cuprind niște mijloace (50 și 60) mecanice de deplasare în translație și în rotație capabile să combine cel puțin o parte din respectiva deplasare a elementului (2) deflector astfel încât elementul (2) deflector este adaptat să treacă reversibil conform unei pivotări de aproximativ 90° în jurul axului (9) de rotație de la o poziție superioară la o poziție inferioară.

Revendicări: 10
Figuri: 7

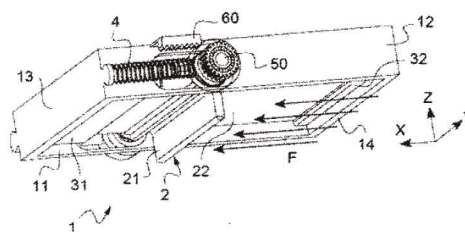


Fig. 1



OFICIUL DE STAT PENTRU INVENȚII ȘI MĂRGI
Cerere de brevet de invenție
Nr. a 2019 0755
Data depozit 15-11-2019

Dispozitiv deflector aerodinamic pentru un automobil

Descriere

[1] Invenția se referă la un dispozitiv deflector aerodinamic cuprinzând un element deflector care se montează respectiv în fața unei roți a unui automobil, în particular o roată din față.

[2] Aerodinamica unui vehicul este un parametru primordial pentru limitarea consumului de carburant și, prin urmare, reducerea emisiilor de poluanți, în particular CO₂ în cazul unui vehicul cu motor termic, precum și pentru creșterea autonomiei unui vehicul electric. Formele adaptate ale vehiculului, precum și componentele dedicate ajută la reducerea pierderilor de energie datorate pătrunderii vehiculului în aer. Pe de altă parte, anumite părți ale vehiculului, asigurând în același timp anumite beneficii, contribuie la accentuarea pierderilor de energie de origine aerodinamică. Astfel roțile, și mai ales roțile din față, se opun unei rezistențe la înaintare a vehiculului și perturbă curgerea fluxurilor de aer sub și în jurul acestuia din urmă. Pentru a reduce la minimum pierderile de energie și pentru a orienta cel mai bine fluxurile de aer care vin din față către roțile din față, s-a propus amplasarea unui dispozitiv care cuprinde două defletoare aerodinamice așezate unitar în fața unei roți din față, sub scutul din față și fixat sub convergență (sub mașină). Aceste elemente defletoare sunt denumite în domeniu lamele sau pereți aerodinamici. Cu cât pereții sunt mai înalți, cu atât sunt mai eficienți. Cu toate acestea, înălțimea acestor pereți aerodinamici este limitată în mod necesar pentru a permite trecerea vehiculului peste obstacolele prezente de obicei în mediul urban (opritoare de viteză, trotuare, etc., ...) fără a deteriora pereții.

[3] În cererea de brevet DE102010037616 A1 este propus un vehicul care cuprinde un sistem cu două defletoare aerodinamice, unul per roata din față. Fiecare deflector este compus din două lame, o lamă mare și o lamă mică dispuse perpendicular între ele și este pivotabil în funcție de presiunea aerului între o poziție activă în care lama mare trece într-o poziție verticală și o poziție inactivă în care lama mică trece în poziție verticală, o legătură elastică la intersecția lamelor menționate permițând pivotarea deflectorului între aceste două poziții în raport cu viteza de avansare a vehiculului. Defletoarele sunt dispuse în unghi față de axa longitudinală a vehiculului.

[4] Un dezavantaj al unui astfel de sistem deflector este în special lipsa de stabilitate atunci când vehiculul circulă cu viteză mare.

[5] În cererea de brevet FR2897038, a fost propus un sistem deflector acționat de un motor electric. Un astfel de sistem necesită o energie externă sistemului.

[6] Invenția furnizează un dispozitiv deflector aerodinamic care se montează sub un automobil, cuprinzând cel puțin un element deflector montat într-o manieră mobilă ceea ce îl face capabil să treacă reversibil de la o primă poziție la a doua poziție în funcție de viteza vehiculului de mers înainte și în raport cu cel puțin o valoare a vitezei de referință, respectivul element deflector cuprinzând o primă lamă și o a doua lamă de ghidare a aerului dispuse în mod substanțial perpendicularare între ele și montate solidare cu același ax de rotație, prima lamă fiind mai puțin superioară decât cea de-a doua lamă și formând porțiunea posterioară a elementului menționat, prima lamă fiind într-o poziție orientată în mod substanțial în direcția verticală a vehiculului și orientată în jos atunci când respectivul element deflector ocupă prima poziție care constituie poziția superioară a respectivului element pentru care viteza vehiculului este mai mică decât o viteză scăzută de referință, respectivul dispozitiv cuprinzând mijloace pentru deplasarea elementului deflector. Conform invenției, mijloacele de deplasare menționate cuprind mijloace mecanice de deplasare în translație și în rotație adaptate pentru a combina cel puțin pe o parte din respectiva deplasare a elementului deflector astfel încât respectivul element deflector să poată trece reversibil conform unei pivotări de aproximativ 90 de grade în jurul axei de rotație menționate, de la poziția sa superioară la a doua poziție care constituie poziția inferioară a elementului menționat atunci când vehiculul a atins o viteză mai mare decât o viteză ridicată de referință și în care a doua lamă este într-o poziție orientată în mod substanțial în direcția verticală a vehiculului și în jos.

[7] Dispozitiv conform invenției cuprinde caracteristicile particulare care urmează, luate individual sau în combinație.

[8] Mijloacele mecanice de deplasare în translație și în rotație sunt solidare cu axul de rotație și sunt ghidate în translație conform unei direcții în mod substanțial perpendiculară pe direcția axială principală a axei respective și în rotație cu ele însele.

[9] Mijloacele mecanice de deplasare a elementului deflector cuprind în plus cel puțin un mijloc de revenire elastic cuprinzând un arc de compresiune longitudinal. Altfel spus, arcul menționat se comprimă într-o direcție substanțial perpendiculară pe

direcția axială principală a axei de rotație. În particular, capătul frontal al arcului menționat este solidar cu axa de rotație menționată și capătul posterior al arcului este fix, rigiditatea respectivului arc fiind calibrată în funcție de o forță de referință legată de o viteză de referință a vehiculului.

[10] Dispozitivul cuprinde o carcasă având doi pereți longitudinali și un perete frontal și un perete posterior și că mijloacele mecanice de deplasare în translație și în rotație sunt montate simetric la fiecare capăt al axului de rotație și lateral pe ambele părți ale carcasei.

[11] Dispozitivul cuprinde un opritor frontal, opritorul frontal fiind configurat astfel încât a doua lamă se sprijină deasupra opritorului frontal și în închiderea părții inferioare a carcasei atunci când deflectorul este în poziția superioară.

[12] Dispozitivul cuprinde un opritor posterior, respectivul opritor posterior fiind configurat astfel încât prima lamă să se sprijine dedesubtul opritorului posterior atunci când deflectorul este în poziția inferioară.

[13] Mijloacele mecanice de deplasare în translație și în rotație cuprind cel puțin o cremalieră rectilinie fixă și un pinion mobil montat cu posibilitatea de angrenare pe cremaliera fixă, axul de rotație fiind solidar cu respectivul pinion mobil.

[14] În mod alternativ, mijloacele mecanice de deplasare cuprind cel puțin o primă bielă și o a doua bielă, primă bielă cuplând axul de rotație al elementului deflector și un capăt al celei de-a doua bieles, celălalt capăt al celei de-a doua bieles fiind mobil în translație într-o fantă fixă.

[15] Cei doi pereți laterali longitudinali ai carcasei cuprind fiecare o fantă de ghidare pentru deplasarea elementului deflector.

[16] Invenția se referă la un automobil cuprinzând cel puțin un dispozitiv deflector aerodinamic montat sub caroseria vehiculului menționat, în particular în fața unei roți, ceea ce îl face capabil să treacă reversibil dintr-o primă poziție într-o a doua poziție, în funcție de viteza vehiculului în mers înainte și în raport cu cel puțin o valoare a vitezei de referință, dispozitivul menționat fiind așa cum a fost descris anterior.

[17] În particular, respectivul element deflector, de ghidare a aerului, se extinde în mod substanțial în direcția transversală a vehiculului pe o zonă care corespunde substanțial cu lățimea roții în care este amplasat. Aerul este deviat spre centrul vehiculului și, de asemenea, în cazul de față pe părțile laterale.

[18] Alte particularități și avantaje ale invenției vor reieși după lecturarea descrierii următoare a exemplelor de realizare particulare a invenției, dată cu titlu indicativ, dar nu limitativ, cu referire la desenele însoțitoare în care:

[19] [Fig. 1] ilustrează un prim exemplu de realizare a unui dispozitiv deflector aerodinamic, conform invenției, adaptat pentru a fi fixat sub un automobil, într-o vedere în perspectivă pe trei sferturi și în poziție superioară (poziție închisă);

[20] [Fig. 2] ilustrează dispozitivul din figura 1 într-o vedere în perspectivă pe trei sferturi și o poziție intermediară înainte de a trece în poziția inferioară;

[21] [Fig. 3] ilustrează dispozitivul din figura 1 într-o vedere în perspectivă pe trei sferturi și într-o poziție inferioară (poziția deschisă);

[22] [Fig. 4] ilustrează dispozitivul într-o poziție intermediară atunci când elementul deflector revine din poziția sa inferioară (fig. 3) spre poziția sa inițială superioară (fig. 1);

[23] [Fig. 5] ilustrează schematic în secțiune transversală la nivelul axei de rotație, dispozitivul deflector ilustrat în figura 1;

[24] [Fig. 6] ilustrează un alt exemplu de realizare a unui dispozitiv deflector aerodinamic, conform invenției, adaptat pentru a fi fixat sub un automobil, într-o vedere în perspectivă pe trei sferturi și în poziția superioară (dispozitiv închis);

[25] [Fig. 7] ilustrează dispozitivul din figura 6; într-o vedere în perspectivă pe trei sferturi și în poziția inferioară (dispozitiv deschis).

[26] Orientările exprimate în descrierea figurilor referitoare la dispozitivul deflector aerodinamic, conform invenției, sunt date cu referire la un reper XYZ al unui automobil sub care poate fi instalat cel puțin un dispozitiv, în care X reprezintă direcția longitudinală înainte-înapoi a vehiculului, orientată spre înapoi, Y direcția transversală a vehiculului, orientată spre dreapta și Z direcția verticală orientată spre partea superioară a vehiculului.

[27] Termenii „stânga” și „dreapta” se referă la laturile obișnuite la stânga și la dreapta ale unui automobil, dacă nu se specifică altfel.

[28] Figurile 1 la 5 ilustrează un prim exemplu de realizare a unui dispozitiv deflector aerodinamic conform invenției, adaptat pentru a fi montat sub caroseria unui vehicul (reprezentat) pentru a devia fluxul de aer, simbolizat prin ansamblul de săgeți F, care trece din față în spate pe sub vehiculul în mișcare înainte.

[29] Figurile 1 la 3 ilustrează dispozitivul care trece dintr-o poziție superioară, dispozitiv închis (figura 1) către o poziție inferioară, dispozitiv deschis (figura 3)

printr-o poziție intermediară (figura 2), atunci când dispozitivul este supus unui flux de aer.

[30] Figura 4 ilustrează dispozitivul într-o poziție intermediară atunci când elementul deflector revine din poziția sa inferioară (figura 3) în poziția inițială superioară (figura 1).

[31] Dispozitivul deflector **1**, conform invenției, cuprinde un corp **10** format dintr-o carcasă în mod substanțial paralelipipedică. Această carcasă cuprinde patru pereți constând din doi pereți longitudinali (direcția X) opuși și paraleli între ei formând un perete stâng **11** și un perete drept **12** și doi pereți transversali (direcția Y) opuși și paraleli unul cu celălalt formând un perete posterior **13** și un perete frontal **14**.

[32] Respectiva carcasă este deschisă în partea superioară (direcția Z), care trebuie fixată sub vehicul, de exemplu la caroseria vehiculului. Partea inferioară a carcaserii poate fi închisă sau deschisă, așa cum se explică mai jos.

[33] Carcasa **10** susține elementul deflector **2** al dispozitivului menționat și un mecanism de acționare care acționează asupra deplasării elementului deflector între o poziție superioară și o poziție inferioară. Acest element deflector fiind solidar cu un ax de rotație **9** care este solidar cu mecanismul menționat și instalat transversal (direcția Y) în carcasa **10**. Cu alte cuvinte, respectivul ax de rotație **9** constituie arborele componentelor aero-active ale elementului deflector.

[34] Acest element deflector **2** cuprinde două lame aerodinamice capabile să devieze aerul sub un vehicul, una constituind lama posterioară **21** și cealaltă lama frontală **22**. Aceste lame sunt dispuse în mod substanțial perpendiculare între ele și sunt mobile solidar între poziții substanțial orizontale și substanțial verticale, în funcție de viteza de avansare a vehiculului, una fiind în mod substanțial orizontală când cealaltă este în mod substanțial verticală, extinzându-se sub carcasă (direcția - Z). Cu alte cuvinte, lamele menționate sunt mobile solidar în rotație conform unui arc de cerc de aproximativ 90 de grade.

[35] Lama din față **22** este mai mare sau, cu alte cuvinte, mai lungă sau mai înaltă decât lama posterioară **21**. Această lamă posterioară **21** este, de asemenea, calificată ca fiind lama mică dintre cele două lame ale elementului deflector. Această lamă posterioară **21** este lama aero-activă, care trece în poziția verticală spre sol când viteza de avansare a vehiculului este mai mică decât o viteză scăzută de referință, mai mică sau egală cu viteza ridicată de referință, definind poziția superioară a elementului deflector și, de asemenea, poziția sa inițială atunci când

vehiculul este oprit și la demaraj, lama frontală **22** fiind apoi în mod substanțial orizontală. Această lamă frontală **22** este lama aero-activă, care trece în poziția vertical spre sol atunci când viteza de avansare a vehiculului este mai mare decât o viteză ridicată de referință, definind poziția inferioară a elementului deflector, lama posterioară **21** fiind apoi în mod substanțial la orizontală.

[36] De exemplu, și nu limitativ, dispozitivul menționat poate fi dispus astfel încât elementul deflector să fie așezat în fața unei roți a vehiculului, mai mult sau mai puțin cu fața la banda de rulare a pneului. Această lamă dublă se extinde astfel transversal (direcția Y) pe o zonă care corespunde în mod substanțial lățimii roții (sau a pneului), lama mică fiind dispusă cea mai în spate (direcția longitudinală X), cea mai apropiată de roată. În practică, de exemplu, există două dispozitive simetrice în fața celor două roți din față ale vehiculului. Cu toate acestea, dispozitivul poate fi aranjat altfel sub vehicul.

[37] Axul de rotație **9** al dispozitivului este dispus la joncțiunea sau, cu alte cuvinte, la intersecția celor două lame aero-active **21**, **22**.

[38] Acest element deflector **2** este solidar, prin intermediul aceluiași ax de rotație **9**, cu un mecanism de acționare care cuprinde mijloace mecanice pentru deplasarea aceluiași ax de rotație **9** capabil să combine mișcările în rotație și în translație într-o direcție perpendiculară acest ax. Deplasările axului de rotație menționat **9** permit deplasările solide ale celor două lame **21**, **22** care constituie elementul deflector **2**.

[39] Conform acestui prim exemplu de realizare a invenției, mijloacele mecanice de deplasare în rotație și în translație astfel cuplate cuprind un sistem pinion-cremalieră compus dintr-un pinion (roată dințată) mobil pe o cremalieră (bara dreaptă zimțată) care este fixă. Mai exact, există un sistem pinion-cremalieră lateral, montat simetric pe latura longitudinală a carcasei dispozitivului.

[40] Astfel, așa cum ilustrează schematic vederea în secțiune transversală a dispozitivului conform figurii 5, la capetele axului de rotație **9** este montată o pereche de roți dințate, o roată dințată la dreapta **50** și cealaltă roată dințată la stânga **51**, roțile menționate constituind respectivele pinioane mobile (dreapta **50** și stânga **51**) ale sistemelor laterale pinion-cremalieră. Fiecare roată dințată este instalată la un capăt al axului **9** și, respectiv, la exteriorul peretelui longitudinal **12**, **11** al carcasei **10**. În plus, mijloacele mecanice menționate ale mecanismului cuprind două bare drepte zimțate laterale, una dintre ele în partea dreaptă **60** și cealaltă în stânga (nu este vizibilă în figuri), cooperând respectiv cu roata dințată dreapta **50**, respectiv

stânga **51**. Fiecare bara dreaptă zimțată constituie cremaliera fixă respectiv a unui sistem pinion-cremalieră lateral. Fiecare pinion este astfel capabil să fie mobil conform unor mișcări combinate de translație și de rotație atunci când angrenează pe cremaliera fixă corespunzător, mișcarea de translație antrenând și controlând mișcarea de rotație a roții dințate.

[41] Axul de rotație **9** și pinioanele mobile **50**, **51** fiind montate solidar, axul **9** poate fi mobil în rotație cu el însuși și în translație într-o direcție perpendiculară pe direcția axială principală.

[42] Mijloacele mecanice ale mecanismului de acționare cuprind în plus două perechi de rulmenți, roți cu bile conform exemplului, instalate la capătul axului de rotație **9**: o primă pereche de rulmenți dreapta **810** și stânga **811** și o a doua pereche de rulmenți dreapta **820** și stânga **821**.

[43] Rulmenții din prima pereche sunt numiți roată de rulmenți intermediară, deoarece sunt situați pe axul de rotație **9** între pinioanele **50**, **51** și cea de-a doua pereche de rulmenți.

[44] Rulmenții primei perechi sunt înconjurați de un carter și sunt mobili numai în translație, carterul (inelul exterior al rulmentului) fiind decuplată de mișcarea de rotație a axului **9**. Carterul respectiv susține un suport de centrare **44** al unui mijloc elastic **4** care controlează deplasările axului de rotație **9** al elementului deflector **2** în funcție de viteza vehiculului și, în consecință, a elementului deflector.

[45] Acest mijloc elastic al respectivelor mijloace mecanice ale mecanismului de acționare menționat este un arc lateral **4** de compresiune longitudinală, un arc fiind prezent pe fiecare parte a dispozitivului deflector, cu alte cuvinte de partea longitudinală a carcasei. Arcul **4** este capabil să se comprime sau să se destindă într-o direcție perpendiculară pe direcția axială principală a axului de rotație **9**, rigiditatea acestuia fiind calibrată în funcție de o viteză de referință în legătură cu vitezele de referință ridicată și scăzută ale vehiculului. Unul din capetele arcului **4** menționat, sau capătul posterior **41**, este fixat prin reținere într-un suport fix **43** pe carcasă. Celălalt capăt al acestuia, sau capătul frontal **42**, este solidar cu suportul de centrare **44** mobil în translație prin solidarizare la deplasarea în translație a axului de rotație **9**, roțile de rulment intermediare separându-l de deplasarea în rotație a axului **9**.

[46] Cele două roți de rulment dreapta **820** și stânga **821** ale celei de-a doua perechi de rulmenți sunt situate pe axul de rotație **9**, în pereții longitudinali ai respectivei

carcase **10**. Această a doua pereche este denumită pereche de roți de ghidare, deoarece roțile sale ghidează mișcările axului de rotație **9** într-o fantă alungită **110**, **120** deschise respectiv în pereții longitudinali **11**, **12** ai carcasei.

[47] Fiecare perete longitudinal **11**, **12** al carcasei are de fapt un locaș **110**, **120** de ghidare și respectiv de primire a unei roți de ghidare menționate care include mecanismul de acționare a lamelor. Acest locaș lateral este o fantă de formă alungită în care roata de ghidare respectivă **820**, **821** se deplasează, lungimea locașului calibrând lungimea maximă a cursei liniare a elementului deflector, de asemenea, în raport cu lungimea cremalierelor **60**. Fiecare roată de ghidare **820**, **821** cuprinde o canelură circulară, cu alte cuvinte o cale de rulare săpată pe periferia sa circulară, în care este introdusă marginea peretelui care delimitează locașul lateral al peretelui longitudinal al carcasei, astfel încât roata care se mișcă în rotație și în translație longitudinală se deplasează prin ghidare în locaș, de-a lungul acestei margini. Înălțimea locașului este adaptată la diametrul roții de ghidare.

[48] În partea sa inferioară, carcasa menționată cuprinde două opritoare de capăt interioare, un opritor posterior **31** și un opritor frontal **32**, instalate transversal în carcasa menționată, solidare cu pereții transversali ai carcasei, și respectiv perpendicular pe fața interioară a peretelui posterior **13** și fața interioară a peretelui frontal **14**. Aceste opritoare sunt calibrate în special în funcție de lungimea respectivă a lamelor aerodinamice, opritorul posterior **31** fiind asociat cu blocarea lamei posterioare mici **21** și opritorul frontal **32** fiind asociat cu blocarea lamei frontale mari **22**.

[49] Opritorul frontal **32** este un mijloc de blocare a lamei frontale mari **22** care este astfel blocată deasupra opritorului frontal **32**, când lama menționată **22** este orizontală. Aceasta corespunde poziției superioare a elementului deflector, care este poziția sa inițială închisă (figura 1) și pe care o menține la viteză foarte mică (mai mică decât viteza scăzută de referință).

[50] În funcționare, atunci când viteza de avansare a vehiculului crește, presiunea exercitată de fluxul de aer pe lama mică **21** crește și o împinge către înapoi, arcurile de revenire **4** se comprimă și antrenează axul de rotație **9** într-o deplasare în translație perpendiculară pe direcția sa axială principală. Mișcarea de rotație a axului rămâne blocată până când lama mare **22** este deblocată. Odată ce lama mare **22** s-a retras suficient încât să se deblocheze trecând pe sub opritorul frontal **32**, cele două lame **21**, **22** sunt expuse la fluxul de aer și împingerea acestui flux pe acestea

antrenează axul de rotație **9** în rotație cu el însuși către jos în raport cu poziția sa inițială, continuând în același timp să favorizeze o împingere în translație prin comprimarea tot mai mult a arcurilor de revenire menționate, pinioanele **50**, **51** solidare cu axul **9** menționat fiind angrenate pe cremaliera lor dreaptă și fixă respectiv **60**, **61**, astfel încât mișcările combinate de translație și rotație ale pinioanelor permit deplasarea în translație și rotirea axului de rotație **9** și într-o manieră stabilă, lină (poziția intermediară). Axul de rotație **9** se poate roti cu el însuși până când lama mică **21** vine pe orizontală rezemată contra feței inferioare a opritorului posterior **31**, respectivul element deflector **2** ocupând apoi poziția sa joasă. Dispozitivul se află în poziția deschisă (figura 3).

[51] În timpul deplasărilor, deplasarea axului de rotație **9** al elementului deflector **2**, este ghidată liniar în fantele laterale alungite **110**, **120** ale carcasei de către roțile cu rulmenți de ghidare laterale **820**, **821**.

[52] Când fluxul de aer scade, forța de împingere a aerului pe elementul deflector scade, astfel încât arcurile de revenire să se destindă și să împingă axul de rotație **9** în față, deplasările în translație și în rotație ale axului **9** rămânând combinate pe măsură ce roțile dințate sunt angrenate pe cremaliera respectivă. Pe măsură ce viteza vehiculului scade, cu atât scade împingerea fluxului de aer, astfel că elementul deflector **2** pivotează rapid înainte (figura 4) și până când lama sa frontală mare **22** este poziționată în mod substanțial la orizontală. Lungimea cremalierelor este calibrată astfel încât mișcarea de rotație să fie întreruptă atunci când lama mare **22** este orizontală, roțile dințate nu mai angrenează pe cremalierele asociate. Arcurile de revenire **4** continuă să se destindă, împingând axa de rotație a deflectorului înainte în translație, până când lama frontală **22** este blocată deasupra opritorului frontal **32**, respectivul deflector fiind apoi readus în poziția sa superioară inițială (dispozitiv în poziția închisă).

[53] În plus pentru completare sau ca o alternativă la calibrarea lungimii cremalierelor, o extensie posterioară **20** a elementului deflector menționat, în prelungirea posterioară a lamei frontale mari **22**, poate fi adăugată pentru a veni să se sprijine pe fața superioară a opritorului posterior **31** și să blocheze mișcarea de rotație în sus a deflectorului, pentru a favoriza menținerea orizontală a lamei mari **22**.

[54] Figurile 6 la 7 ilustrează un alt exemplu de realizare a unui dispozitiv deflector aerodinamic **1'**, conform invenției, în care mecanismul de acționare a dispozitivului aerodinamic cuprinde mijloace mecanice de deplasare în rotație și în translație a

axului de rotație 9 la care este solidar elementul deflector 2', care cuprinde un sistem de biele articulate între ele în locul sistemului pinion mobil-cremalieră fixă ilustrat anterior.

[55] În acest exemplu de realizare, mijloacele mecanice menționate ale mecanismului cuprind astfel două biele care interacționează: o primă bielă 50' este conectată prin articularea la unul dintre capetele sale la axul de rotație 9' al elementului deflector 2' și celălalt capăt al acestuia se articulează cu un capăt al celei de-a doua biele 60', celălalt capăt al celei de-a doua biele fiind mobil în translație într-o fantă laterală fixă 100' delimitând lungimea cursei sale. Aceste biele permit combinarea mișcărilor în rotație și în translație ale axului de rotație 9' al elementului deflector 2'. Mecanismul cuprinde simetric două astfel de sisteme cu două biele, un sistem per latură longitudinală a carcasei 10'.

[56] În acest exemplu de realizare, atunci când elementul deflector este în poziția inițială sau superioară (dispozitiv în poziția închisă), lama mare 22' este blocată deasupra opritorului frontal 32', așa cum este prezentat în primul exemplu de realizare anterior. Această lamă mare 22' este deblocată atunci când împingerea fluxului de aer pe lama mică 21' comprimă arcurile de revenire laterale 4' și permite o deplasare în translație către înapoi a elementului deflector permisă de deplasarea în translație a axului său de rotație 9', conform unei direcții perpendiculare pe direcția axială principală a axului de rotație, biela mare posterioară ', cu alte cuvinte, a doua bielă 60', putând fi mutată înapoi în fanta fixă 100'. Apoi, împingerea pe lamele 21', 22' induce deplasări în translație și rotație a axului de rotație menționat 9' combinate prin sistemul cu biele, arcurile de revenire 4' comprimându-se tot mai mult până când lama mică 21' este blocată sub opritorul posterior 31' al carcasei 10'. Elementul deflector 2' este apoi în poziția inferioară (dispozitivul în poziția deschisă).

[57] Când viteza vehiculului scade, presiunea fluxului de aer scade și astfel arcurile de revenire laterale 4' se destind, elementul deflector 2' se poate întoarce apoi la poziția inițială superioară până la blocarea lamei mari frontale 22' deasupra opritorului frontal 32', trecând prin poziții intermediare.

[58] Cea de-a doua bielă (60') poate avea o porțiune scobită și cu o formă curbă capabilă să faciliteze rotirea unei roți cu rulmenți cuplată la axul de rotație 9'.

[59] În exemplele de realizare ilustrate ale invenției, trecerea elementului deflector cu dublă lamă dintr-o poziție în alta este controlată prin alegerea rigidității arcurilor de

revenire în funcție de vitezele de referință și de suprafața de ghidare a aerului a fiecărei lame.

[60] Când un vehicul, echipat cu cel puțin un dispozitiv deflector aerodinamic conform invenției, rulează înainte, la viteză scăzută sau cu o viteză mai mică decât o viteză limită denumită viteză de referință scăzută, de exemplu cea mai mare viteză autorizată în aglomerație, adică de exemplu la o viteză sub 50 km/h, elementul deflector format din lama dublă se află în poziție superioară (poziția inițială retrasă, dispozitivul este închis), adică cea mai înaltă lamă se află în poziție alungită, conform direcției longitudinale a vehiculului, iar cea mai mică lamă se află în poziție verticală (direcția Z) sub vehicul, de exemplu în fața roții. Fluxurile de aer de sub vehicul exercită o împingere destul de slabă pe lama mică, din cauza vitezei mici. În poziție superioară, lama mică care se află în planul vertical al vehiculului, acționează împotriva fluxului de aer la viteză mică, permițând totodată trecerea vehiculului peste obstacolele întâlnite de obicei în mediul urban, cum ar fi opritoarele de viteză sau bordurile trotoarelor.

[61] Dacă se dorește ca deflectorul să nu fie în poziția joasă pornind de la 90 km/h, arcul de revenire este ales astfel încât rigiditatea acestuia să fie opusă presiunii aerului până la 90 km/h. Dincolo de 90 km/h, lama dublă este menținută astfel în poziția joasă și asigură performanțe aerodinamice bune, deoarece este cea mai mare lamă care acționează. Când vehiculul coboară din nou sub 90 km/h, în special sub 70 km/h, presiunea aerului exercitată pe lama mare scade, astfel încât rigiditatea arcului devine mai mare decât presiunea aerului exercitată pe elementul deflector în poziția inferioară și, astfel, arcul se destinde prin împingerea lamei duble care antrenează revenirea sa în poziția superioară.

[62] La viteze mari sau viteze foarte mari, cum ar fi cele autorizate pe autostrăzi, de exemplu între 100 și 130 km/h, dispozitivul conform invenției oferă o mare stabilitate a elementului deflector datorită faptului că deplasările sunt bine controlate prin mijloace mecanice care gestionează deplasările în translație și în rotația ale elementului deflector. La viteze mari, forțele exercitate pe axul de rotație și, în general, asupra ansamblului cu elementul deflector, sunt bine gestionate de mecanismul de deplasare.

REVENDICĂRI

1. Dispozitiv deflector aerodinamic (1, 1') montabil sub un automobil, cuprinzând cel puțin un element deflector (2, 2') montat într-o manieră mobilă ceea ce îl face capabil să treacă reversibil de la o primă poziție la a doua poziție în funcție de viteza vehiculului de mers înainte și în raport cu cel puțin o valoare a vitezei de referință, respectivul element deflector cuprinzând o primă lamă (21, 21') și o a doua lamă (22, 22') de ghidare a aerului dispuse în mod substanțial perpendiculare între ele și montate solidare cu același ax de rotație (9, 9'), prima lamă fiind mai puțin superioară decât cea de-a doua lamă și formând porțiunea posterioară a elementului menționat, prima lamă (21, 21') fiind într-o poziție orientată în mod substanțial în direcția verticală (Z) a vehiculului și orientată în jos atunci când respectivul element deflector ocupă prima poziție care constituie poziția superioară a respectivului element pentru care viteza vehiculului este mai mică decât o viteză scăzută de referință, respectivul dispozitiv cuprinzând mijloace pentru deplasarea elementului deflector, **caracterizat prin aceea că** mijloacele de deplasare menționate cuprind mijloace mecanice de deplasare în translație și în rotație (50, 60, 50', 60') adaptate pentru a combina cel puțin pe o parte din respectiva deplasare a elementului deflector astfel încât respectivul element deflector să poată trece reversibil conform unei pivotări de aproximativ 90 de grade în jurul axei de rotație menționate (9, 9'), de la poziția sa superioară la a doua poziție care constituie poziția inferioară a elementului menționat atunci când vehiculul a atins o viteză mai mare decât o viteză ridicată de referință și în care a doua lamă (22, 22') este într-o poziție orientată în mod substanțial în direcția verticală a vehiculului și în jos (-Z).

2. Dispozitiv deflector conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** mijloacele mecanice de deplasare menționate în translație și în rotație sunt solidare cu axul de rotație (9, 9') și sunt ghidate în translație conform unei direcții în mod substanțial perpendiculară pe direcția axială principală a axei respective și în rotație cu ele însele.

3. Dispozitiv deflector conform revendicării 1 sau 2, **caracterizat prin aceea că** mijloacele mecanice de deplasare a elementului deflector cuprind în plus cel puțin un mijloc de revenire elastic (4, 4') cuprinzând un arc de compresiune longitudinal.

4. Dispozitiv deflector conform revendicării 1 la 3, **caracterizat prin aceea că** acesta cuprinde o carcasă (10, 10') având doi pereți longitudinali și un perete frontal (14) și un perete posterior și că mijloacele mecanice de deplasare în translație și în rotație sunt montate simetric la fiecare capăt al axului de rotație (9, 9') și lateral pe ambele părți ale carcasei.

5. Dispozitiv deflector conform revendicării 4, **caracterizat prin aceea că** cuprinde un opritor frontal (32, 32'), opritorul frontal fiind configurat astfel încât a doua lamă (22, 22') se sprijină deasupra opritorului frontal și în închiderea părții inferioare a carcasei atunci când deflectorul este în poziția superioară.

6. Dispozitiv deflector conform revendicării 4 sau 5, **caracterizat prin aceea că** acesta cuprinde un opritor posterior (31, 31'), respectivul opritor posterior fiind configurat astfel încât prima lamă (21, 21') să se sprijine dedesubtul opritorului posterior atunci când deflectorul este în poziția inferioară.

7. Dispozitiv deflector conform uneia dintre revendicările 1 la 6, **caracterizat prin aceea că** mijloacele mecanice de deplasare în translație și în rotație cuprind cel puțin o cremalieră rectilinie fixă (60) și un pinion mobil (50) montat cu posibilitatea de angrenare pe cremaliera fixă, axul de rotație (9) fiind solidar cu respectivul pinion mobil.

8. Dispozitiv deflector conform uneia dintre revendicările 1 la 6, **caracterizat prin aceea că** mijloacele mecanice de deplasare cuprind cel puțin o primă bielă (50') și o a doua bielă (60'), primă bielă cuplând axul de rotație (9) al elementului deflector (2') și un capăt al celei de-a doua biele, celălalt capăt al celei de-a doua biele fiind mobil în translație într-o fantă fixă (100').

9. Dispozitiv deflector conform uneia dintre revendicările 4 la 8, **caracterizat prin aceea că** cei doi pereți laterali longitudinali (11, 12) ai carcasei cuprind fiecare o fantă de ghidare (110, 120) pentru deplasarea elementului deflector (2, 2').

10. Automobil cuprinzând cel puțin un dispozitiv deflector aerodinamic (1, 1') montat sub caroseria vehiculului menționat, în particular în fața unei roți, ceea ce îl face capabil să treacă reversibil dintr-o primă poziție într-o a doua poziție, în funcție de viteza vehiculului în mers înainte și în raport cu cel puțin o valoare a vitezei de referință, dispozitivul menționat fiind definit în una dintre revendicările 1 la 9.

Fig.1

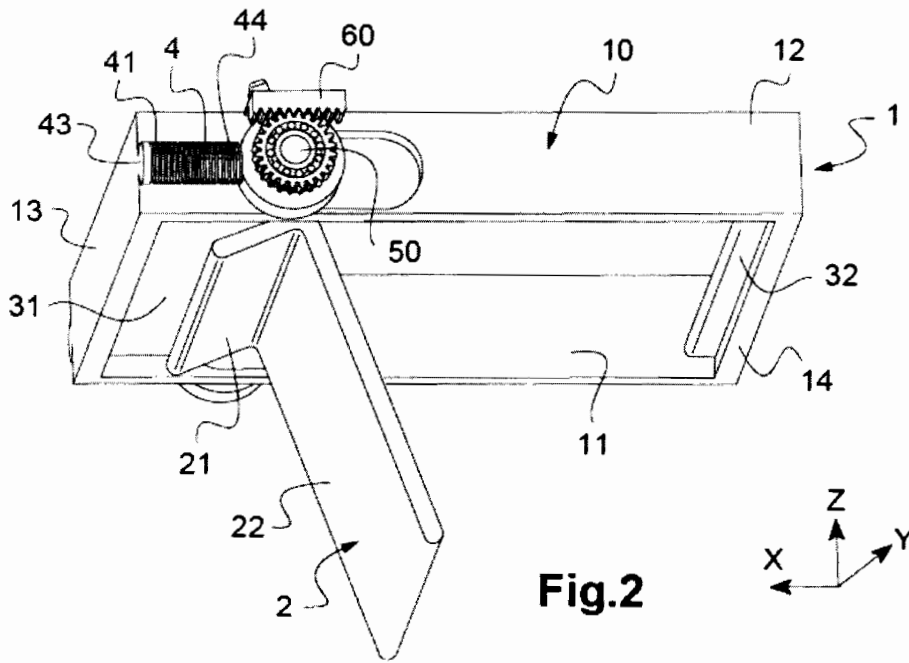
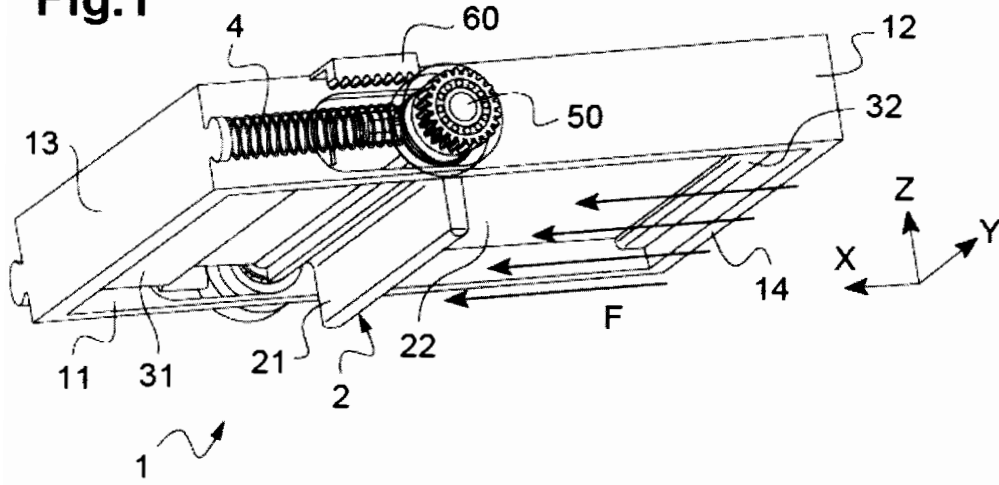


Fig.2

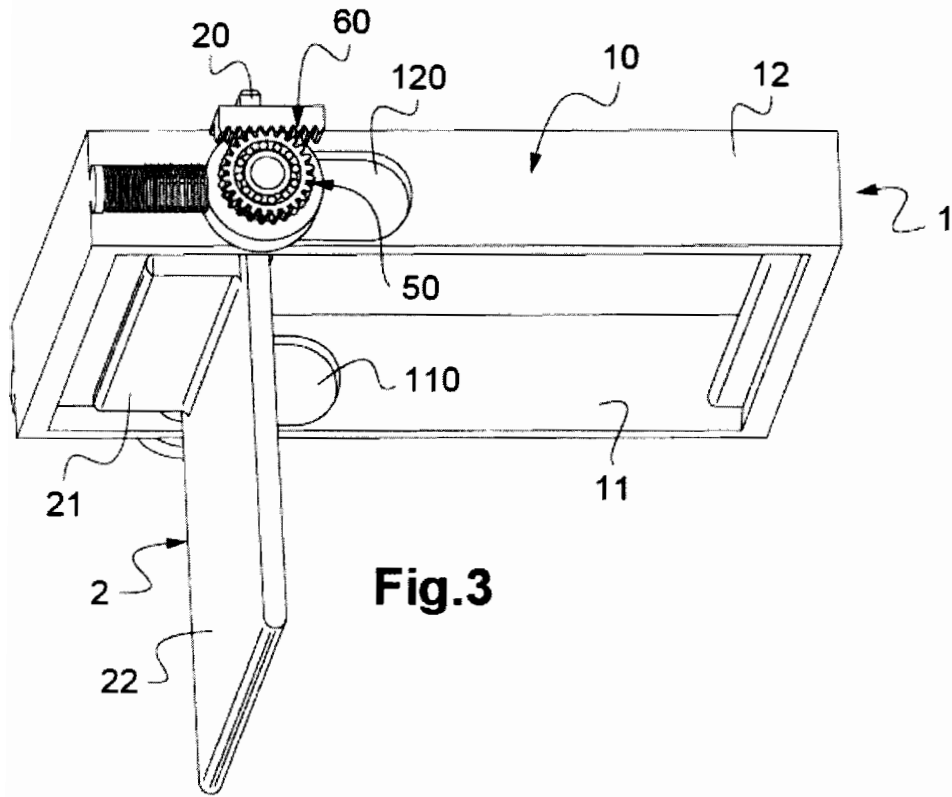
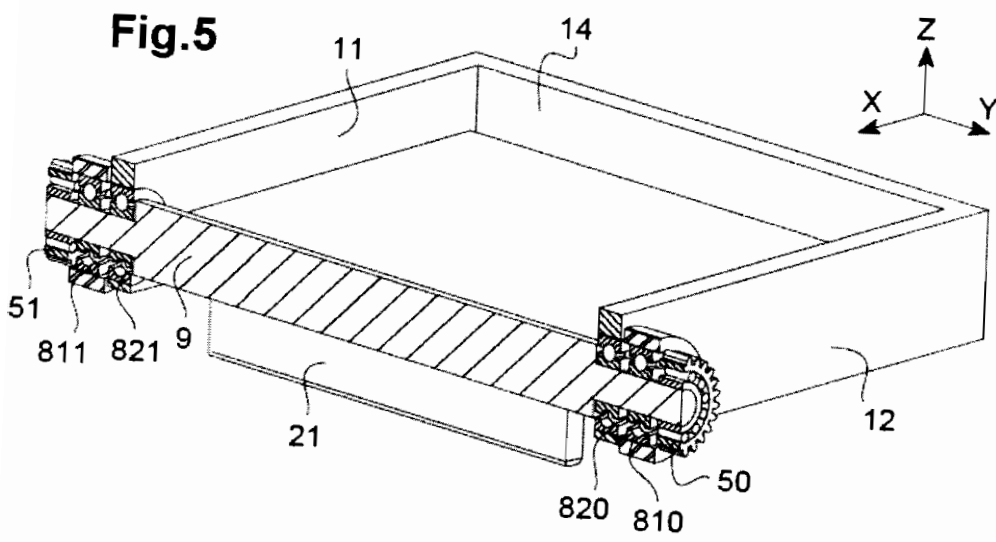
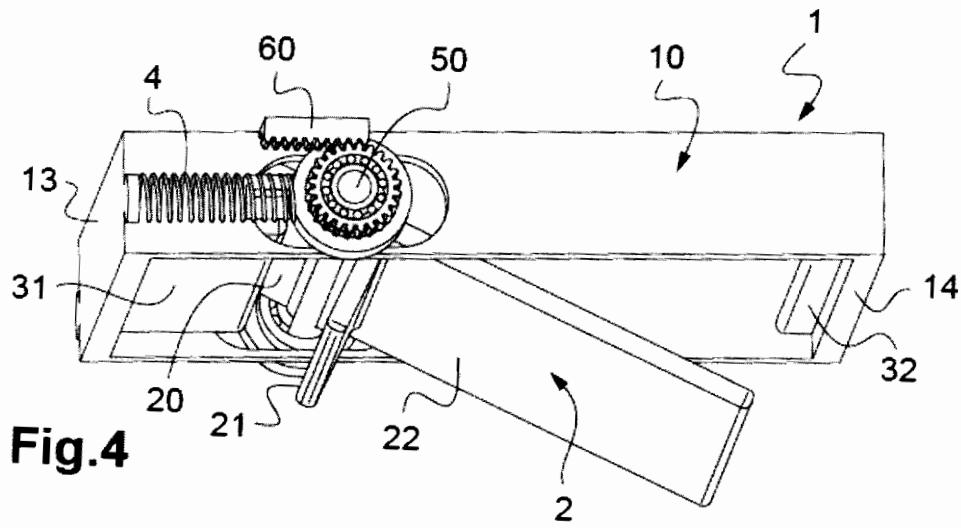


Fig.3



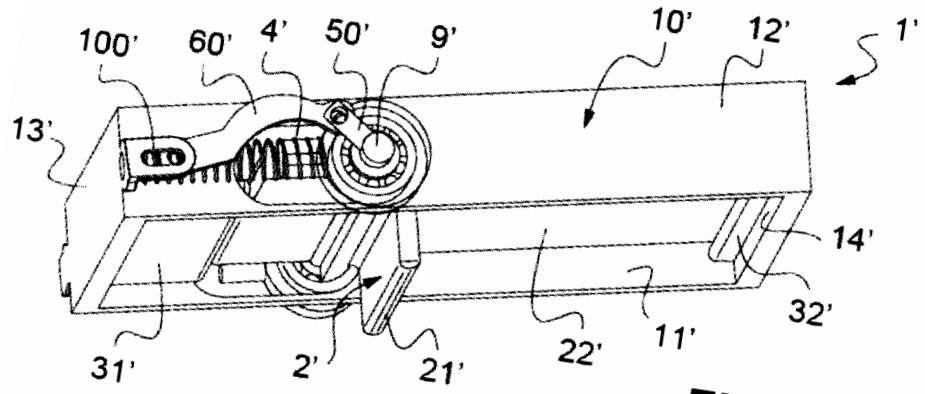


Fig.6

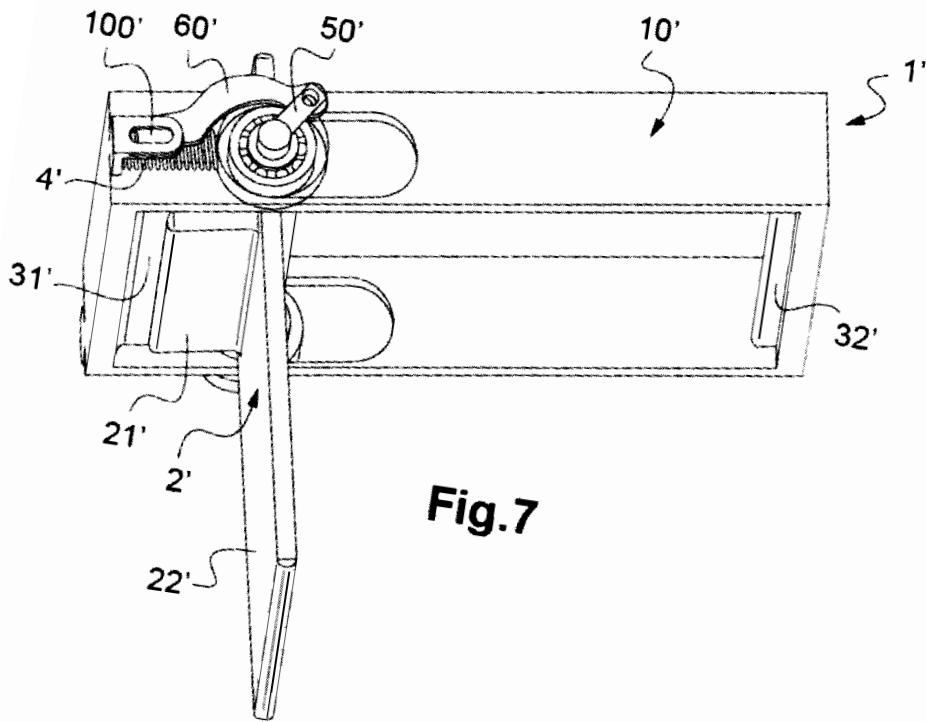


Fig.7