

(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2009 01061

(22) Data de depozit: 18.12.2009

(41) Data publicării cererii:
30.06.2011 BOPI nr. 6/2011

(71) Solicitant:
• LOGHINESCU VASILE,
ALEEA COSTRUCTORILOR NR.13, BL.2,
SC.B, ET.1, AP.6, PITEȘTI, AG, RO

(72) Inventatori:
• LOGHINESCU VASILE, ALEEA
COSTRUCTORILOR NR.13, BL.2, SC.B,
ET.1, AP.6, PITEȘTI, AG, RO

(74) Mandatar:
BROJBOIU DUMITRU ADRIAN FLORINEL
B-DUL REPUBLICII, BL.212, SC.D, ET.3,
AP.16, PITEȘTI, JUDEȚUL ARGEȘ

(54) SISTEM DE OPTIMIZARE A ADERENȚEI DINTRE PNEU ȘI
CALEA DE RULARE LA AUTOVEHICULE

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un sistem de optimizare a aderenței dintre pneu și calea de rulare la autovehicule, destinat a fi utilizat fie ca echipament standard, fie ca echipament opțional. Sistemul conform invenției este alcătuit dintr-o turbosuflantă (TS) conectată la sistemul de evacuare a gazelor de ardere, un distribuitor (D), niște conducte (2) de alimentare și niște difuzoare (1) de aer, prevăzute cu niște rezistențe (3) de încălzire, jeturile de aer evacuate din difuzoarele (1) de aer fiind proiectate în fața autovehiculului, în direcția de mers înainte, acționând ca o lamă mecanică și termică, și sunt înclinate sub un unghi ascuțit (α) față de verticală, iar un semiunghi (β_1) de evacuare al difuzorului (1) de aer este direct proporțional cu o distanță (R) de la centrul de rotație al roții față până la punctul de incidență al jetului de aer cu calea de rulare și cu unghiul (β) de bracare stânga sau dreapta a roților directoare, și invers proporțional cu o gardă (h) la sol a autovehiculului, și o distanță (d) dintre normala aplicată punctului de intrare a jetului de aer în difuzorul (1) de aer și punctul central de incidență a jetului de aer cu calea de rulare, funcționarea realizându-se atât în regim manual, prin intermediul unei unități (UC) de comandă, reglajele unor presiuni (P1 și P2) pe roțile punții față, respectiv, ale punții spate făcându-se prin acționarea unor rezistențe hidrodinamice, plasate pe conductele (2) de

alimentare, în funcție de starea concretă a căii de rulare și, eventual, de informațiile furnizate prin afișare de niște senzori (f(v), f(C), f(u)) de viteză, respectiv, de temperatură și de umiditate, cât și în regim automat, reglajele de presiune pe roțile punții față și spate făcându-se în mod automat, prin intermediul unui bloc (Aut) de comandă automat, având ca date de intrare informațiile senzorilor (f(v), f(C), f(u)) de viteză, respectiv, de temperatură și de umiditate.

Revendicări: 5

Figuri: 7

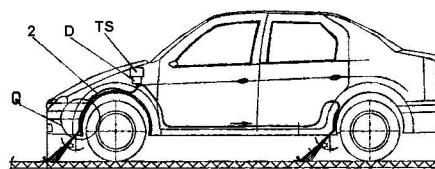


Fig. 1



SISTEM DE OPTIMIZARE A ADERENTEI DINTRE PNEU SI CALEA DE RULARE LA AUTOVEHICULE

Inventia de fata se refera la un sistem de optimizare a aderenței dintre pneu și calea de rulare la autovehicule, destinat a fi utilizat fie ca echipament standard , fie ca echipament optional.

Actualmente, in literatura de brevete nu sunt cunoscute multe solutii care vizeaza acest aspect al aderenței dintre pneu și calea de rulare. Solutiile tehnice pun accentul in special pe profilul pneurilor și pe materialele din care acestea sunt realizate.

Un exemplu relevant din stadiul tehnicii , ca și dispozitiv și metoda anti-aquaplanare, in vederea creșterii aderenței dintre pneu și calea de rulare, il reprezinta brevetul european **EP 2 058 141**. Acest dispozitiv utilizeaza in principal niste duze de suflare cu aer ce actioneaza in fata rotilor unui automobil, avand rolul de a indeparta diferitele materiale posibile, existente pe calea de rulare cum ar fi : apa, zapada, nisip, pietris, frunze sau alte materiale similare.

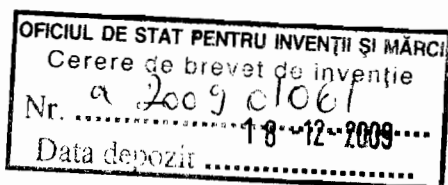
Dezavantajele acestei solutii constau in principal in aceea ca jetul de aer comprimat este orientat de duza de suflare spre roata din fata in sens contrar directiei de deplasare, aruncand practic toate aceste materiale aflate pe carosabil sub roata și netinand cont de faptul ca aceasta roata este directoare. Mai mult, deflectorul cu care este echipat acest dispozitiv arunca inapoi, spre roțile din spate aceste materiale aflate pe carosabil, marind astfel posibilitatea acestora de a derapa.

In plus, un alt dezavantaj este acela , ca in cazul existentei pe calea de rulare a zapezii sau a ghetii, indepartarea acestora se face numai prin efectul mecanic generat de presiunea gazului comprimat asigurat de un compresor de tip centrifugal, gaz care este rece, avand de fapt temperatura mediului ambiant. De remarcat ca prin utilizarea unui astfel de tip de compresor centrifugal nu poate fi asigurata o presiune constanta și continua pe reprize indelungate de timp.

Problema tehnica pe care o rezolva inventia consta in realizarea un sistem de optimizare a aderenței dintre pneu și calea de rulare la autovehiculele rutiere indiferent de conditiile meteo și de starea cailor de rulare, utilizand in principal o turbosuflanta cu aer cald, jetul de aer cald fiind orientat prin intermediul unui difuzor in fata rotilor.

In acest caz unghiul de incidenta format de directia jetului de aer cu calea de rulare pe directia de deplasare inainte a vehiculului este unul obtuz ($90^{\circ} + \alpha$), permitand in felul acesta indepartarea materialelor de pe calea de rulare in fata autovehiculului și nicidecum spre roata, sub pneu.

Valorile acestui unghi , precum și celelalte elemente ce constituie acest sistem sub specifice fiecarui tip de autovehicul, , dupa cum vor fi descrise in continuare.



Mentionam ca turbosuflanta sau turbocompresorul se monteaza la sistemul de evacuare al gazelor de ardere al vehiculului, debitul de aer rezultat fiind unul fierbinte.

De asemenea este rezolvata si problema de distributie diferentiata a presiunii aerului prin difuzoare intre rotile corespunzatoare puntii fata si cele corespunzatoare puntii din spate ale vehiculului prin utilizarea unui distribuitor care sa regleze acest debit.

Inventia de fata, inlatura dezavantajele amintite mai sus prin aceea ca , sistemul este constituit dintr-o turbosuflanta cu aer cald, un distribuitor, conductele de legatura si difuzoarele avand o geometrie speciala, difuzoarele avand incorporate cate o rezistenta electrica cu rolul de a impiedica in momentul pornirii sistemului, inghetarea sau obturarea fantei de evacuare a jetului de aer.

Aceste difuzoare sunt amplasate pe caroserie, respectiv pe pasajul rotilor corespunzatoare fiecarei punti.

Sistemul de optimizare al aderenței dintre pneu si calea de rulare poate fi controlat in regim manual sau automat prin intermediul informatiilor furnizate de mai multi senzori (de umiditate, de temperatura, de viteza, etc.).

Avantajele inventiei sunt urmatoarele:

- prezinta simplitate constructiva si functionala;
- utilizeaza componente in cea mai mare parte uzuale;
- asigura o imbunatatire substantiala a aderenței dintre calea de rulare si pneu prin indepartarea materialelor nedorite aflate pe calea de rulare, inclusiv prin efectul termic;
- reducerea consumului de combustibil prin micșorarea greutatii vehiculului datorita fortelor rezultante ale jetului de aer aplicat caii de rulare.

In continuare se da un exemplu de realizare a unui sistem de optimizare a aderenței dintre pneu si calea de rulare la un automobil , in legatura cu fig. 1a, 1b, 1c, 1d, 2, 3, 4, 5, 6 si 7.

In fig. 1a este prezentata o vedere laterala a unui automobil, unde :

TS- turbosuflanta

D- distribuitor

α - unghiul de inclinare al jetului de aer (al difuzorului) fata de verticala

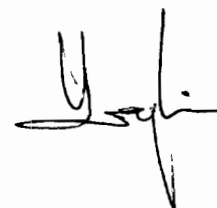
1- difuzorul de aer

2- conducte de alimentare

3- rezistenta electrica incorporata difuzorului de aer 1

In fig. 1b este prezentata o vedere din fata a automobilului.

In fig. 1c este prezentata o vedere de sub automobil, iar in fig. 1d este prezentat detaliul Q privind



difuzorul de aer 1, corespunzator fig. 1a.

Figura 2 reprezinta o vedere laterala a automobilului , la o scara marita.

In fig. 3 este prezentat traseul conductelor de alimentare, unde :

TS- turbosuflanta

D- distribuitorul

P1- presiunea aerului in difuzoarele rotilor puntii fata

P2- presiunea aerului in difuzoarele rotilor puntii spate

β - unghiul de bracare stanga sau dreapta al rotilor directoare

In fig. 4 sunt prezentate cateva detalii geometrice ale difuzorului, unde:

β_1 - semiunghiul de evacuare al difuzorului

P1, P2- presiunile aerului in difuzoarele corespunzatoare rotilor puntii fata si spate

In fig. 5 este prezentata schema bloc de functionare a sistemului de optimizare a aderenței dintre pneu si calea de rulare la autovehicule, unde :

TS- turbosuflanta

D- distribuitor

UC- unitatea de comanda

Man- bloc de comanda manual

Aut- bloc de comanda automat

f(v)- senzor de viteza

f($^{\circ}$ C)- senzor de temperatura

f(u)- senzor de umiditate

1- difuzoare

2- conducte de alimentare

3- rezistenta electrica incorporata difuzorului de aer 1

In figura 6 este prezentata o vedere laterala a automobilului cu planul de descompunere al fortelor generate de evacuarea jetului de aer din difuzoare, unde :

F1- forta dezvoltata de presiunea P1 a jetului de aer la iesirea difuzorului corespunzator rotilor de pe puntea fata

F_{1x} = componenta pe orizontala a fortei F1

F_{1y} = componenta pe verticala a fortei F1

N_{1y} = forta de reactiune a caii de rulare, corespunzatoare fortei F_{1y}

F2- forta dezvoltata de presiunea P2 a jetului de aer la iesirea difuzorului corespunzator rotilor puntii

spate

F_{2x} = componenta pe orizontala a fortei F_2

F_{2y} = componenta pe verticala a fortei F_2

N_{2y} = forta de reactiune a caii de rulare, corespunzatoare fortei F_{2y}

α - unghiul de inclinare al jetului de aer (al difuzorului) fata de verticala

In figura 7 este reprezentata legatura geometrica si trigonometrica dintre garda la sol a automobilului, unghiul de bracare al rotilor si semiunghiul de evacuare al difuzorului jetului de aer, unde :

R- distanta de la centrul de rotatie al rotii fata pana la punctul de incidenta al jetului de aer cu calea de rulare

L- distanta corespunzatoare lungimii de intersectare dintre planul de bracare al rotii cu planul delimitat de jetul de aer si calea de rulare

h- garda la sol a automobilului

α - unghiul de inclinare al jetului de aer (al difuzorului) fata de verticala

β - unghiul de bracare stanga sau dreapta al rotilor directoare

β l- semiunghiul de evacuare al difuzorului

d- distanta dintre normala aplicata punctului de intrare al jetului de aer in difuzor si punctul de incidenta al jetului de aer cu calea de rulare.

Sistemul de optimizare a aderenței dintre pneu si calea de rulare la autovehicule, conform inventiei este alcatuit, asa cum este ilustrat in fig. 1a si urmatoarele, dintr-o turbosuflanta TS, conectata la sistemul de evacuare al gazelor de ardere si un distribuitor D, care alimenteaza difuzoarele 1, prevazute fiecare cu rezistenta electrica 3, corespunzatoare rotilor puntii fata si puntii spate ale vehiculului, prin intermediul conductelor de alimentare 2.

Difuzorul jetului de aer 1 este montat de preferinta pe caroserie, pe pasajul (carenajul) fiecarei roti.

Unghiul de inclinare al difuzorului 1 , respectiv al planului de iesire al jetului de aer formeaza cu verticala un unghi ascutit α , jetul de aer fiind proiectat pe directia deplasarii inainte a automobilului, in fata rotilor si actionand ca o lama de curatare, prin efect mecanic si termic.

Este evident geometric ca unghiul format de planul jetului de aer proiectat de difuzoarele 1 si planul caii de rulare , in directia deplasarii inainte, este un unghi obtuz, respectiv $(90^0 + \alpha)$.

Efectul combinat mecanic-termic al jetului de aer are eficienta maxima cu preponderenta in situatia cand calea de rulare este acoperita cu zapada sau gheata (polei).

Pentru ca efectul de curatare din fata rotilor sa fie maxim, este necesar ca latimea jetului de aer, la

incidenta cu calea de rulare sa aiba cel putin latimea rotilor, si , mai mult , asa cum se vede in fig. 3, sa acopere si unghiul de bracare stanga/dreapta al rotilor directoare, respectiv unghiul 2β .

Sistemul de optimizare a aderenței dintre pneu si calea de rulare, permite prin intermediul distribuitorului **D** ca difuzoarele **1** sa fie alimentate in mod diferentiat pe rotile puntii fata, in raport cu rotile puntii spate, prin aplicarea unor presiuni de alimentare diferite **P1**, respectiv **P2**.

Este evident, ca intre semiunghiul de bracare β si β_1 , semiunghiul de evacuare al difuzorului de aer, prezentat in fig. 4, exista o stransa legatura matematica, evidentiata in fig. 7 :

$$\operatorname{tg}\beta = L / 2R \quad (1)$$

$$L = 2R \operatorname{tg}\beta \quad (2)$$

$$\operatorname{tg} \beta_1 = L / 2 \sqrt{h^2 + d^2} \quad (3)$$

$$L = 2 \operatorname{tg} \beta_1 * \sqrt{h^2 + d^2} \quad (4)$$

Egaland relatiile (2) si (4), rezulta :

$$\operatorname{tg} \beta_1 = R \operatorname{tg}\beta / \sqrt{h^2 + d^2} \quad (5)$$

Din aceasta formula rezulta practic configuratia geometrica (semiunghiul de evacuare β_1) a difuzorului, ca functie de distanta **R** de la centrul de rotatie al rotii fata pana la punctul de incidenta al jetului de aer cu calea de rulare, de unghiul β de bracare stanga sau dreapta al rotilor directoare, de garda la sol **h** a automobilului si de distanta **d**, dintre normala aplicata punctului de intrare al jetului de aer in difuzorul **1** si punctul central de incidenta al jetului de aer cu calea de rulare.

Functionarea sistemului de optimizare a aderenței dintre pneu si calea de rulare la autovehicule , asa cum este redat in fig. 6 se poate realiza in doua moduri, atat manual , cat si automat.

In regim manual, prin intermediul unitatii de comanda **UC** , reglajele presiunilor **P1** pe rotile puntii fata, respectiv **P2**, pe rotile puntii spate, se face manual, prin actionarea unor rezistente hidrodinamice, in sine cunoscute, plasate pe conductele de alimentare **2**, nefigurate, in functie de starea concreta a caii de rulare si, eventual in functie de informatiile furnizate prin afisare de senzorii de viteza **f(v)**, de temperatura **f(°C)** si de umiditate **f(u)**.

In regim automat, reglajele de presiune pe rotile fata si spate se fac in mod automat, prin intermediul blocului de comanda automat **Aut**, avand ca date de intrare informatiile senzorilor de viteza **f(v)**, de temperatura **f(°C)** si de umiditate **f(u)**.

Asa cum este ilustrat in fig. 6, prin aplicarea pe fiecare roata a puntii fata a presiunii de alimentare **P1** in difuzoarele de aer **1**, iau nastere fortele de iesire **F1**, care se descompun pe orizontala si pe verticala in componentele **F1x**, respectiv **F1y**.



Pe roțile punții spate presiunea **P2** generează în mod similar forțele de ieșire **F2**, care se descompun în mod similar în **F_{2x}**, respectiv în **F_{2y}**.

Atât componentele **F_{1y}** pe verticala ale forțelor **F1**, cât componentele **F_{2y}** pe verticala ale forțelor **F2**, dau naștere unor forțe corespunzătoare de reacțiune ale căii de rulare atât în roțile punții față, **N_{1y}**, cât și în roțile punții din spate, **N_{2y}**.

Aceste forțe de reacțiune care apar în roțile punții față cât și în roțile punții spate, prin compunere, conduc la o rezultantă :

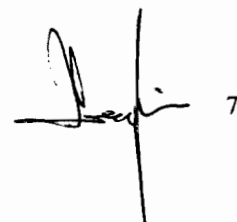
$$\vec{N} = 2 \vec{N}_{1y} + 2 \vec{N}_{2y} \quad (6),$$

având ca efect reducerea greutății **G** autovehiculului, implicit a consumului de combustibil.



REVEDICARI

1. Sistem de optimizare a aderenței dintre pneu și calea de rulare la autovehicule, caracterizat prin aceea că, este constituit dintr-o turbosuflantă **TS**, conectată la sistemul de evacuare a gazelor de ardere, un distribuitor **D**, conductele de alimentare **2** și difuzoarele de aer **1**, prevăzute cu rezistențele de încălzire **3**.
2. Sistem de optimizare a aderenței dintre pneu și calea de rulare la autovehicule, conform revendicării 1, caracterizat prin aceea că, jeturile de aer evacuate din difuzoarele de aer **1** sunt proiectate în fața autovehiculului, în direcția de mers înainte, acționând ca o lamă mecanică și termică și sunt înclinate sub un unghi ascuțit α , față de verticală.
3. Sistem de optimizare a aderenței dintre pneu și calea de rulare la autovehicule, conform revendicării 1 și 2, caracterizat prin aceea că, semiunghiul β_1 de evacuare al difuzorului de aer **1** este direct proporțional cu distanța **R** de la centrul de rotație al roții față până la punctul de incidență al jetului de aer cu calea de rulare și cu unghiul β de bracare stânga sau dreapta al roților directoare și invers proporțional cu garda la sol **h** a autovehiculului și distanța **d**, dintre normala aplicată punctului de intrare al jetului de aer în difuzorul **1** și punctul central de incidență al jetului de aer cu calea de rulare.
4. Sistem de optimizare a aderenței dintre pneu și calea de rulare la autovehicule, caracterizat prin aceea că, funcționarea se realizează atât în regim manual, prin intermediul unității de comandă **UC**, reglajele presiunilor **P1** pe roțile punții față, respectiv **P2**, pe roțile punții spate făcându-se prin acționarea unor rezistențe hidrodinamice, în sine cunoscute, plasate pe conductele de alimentare **2**, în funcție de starea concretă a căii de rulare și, eventual în funcție de informațiile furnizate prin afișare de senzorii de viteză $f(v)$, de temperatură $f(^{\circ}C)$ și de umiditate $f(u)$, cât și în regim automat, reglajele de presiune pe roțile punții față și spate făcându-se în mod automat, prin intermediul blocului de comandă automat **Aut**, având ca date de intrare informațiile senzorilor de viteză $f(v)$, de temperatură $f(^{\circ}C)$ și de umiditate $f(u)$.
5. Sistem de optimizare a aderenței dintre pneu și calea de rulare la autovehicule, conform revendicării 1, caracterizat prin aceea că, prin aplicarea diferențiată a presiunilor de alimentare cu aer, **P1** și **P2** în difuzoarele **1** corespunzătoare roților punții față și punții spate, iau naștere forțele **F1**, respectiv, **F2**, care prin descompunere dau naștere la o forță totală rezultantă de reacțiune a căii de rulare ($2N_{1y} + 2N_{2y}$), având ca efect reducerea greutății vehiculului.

7

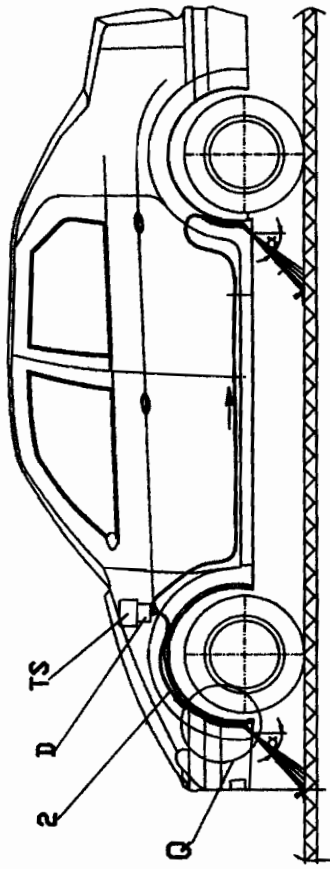
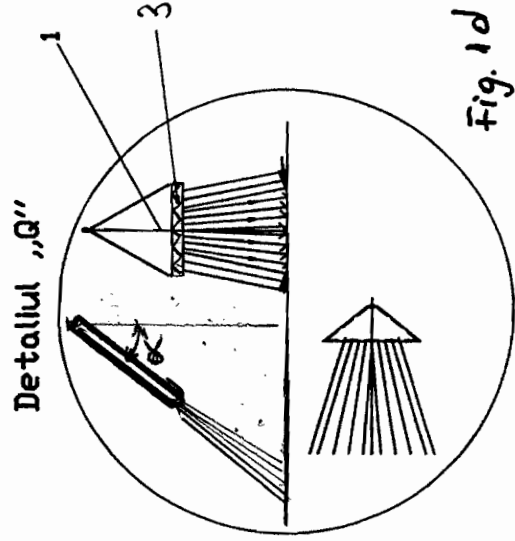
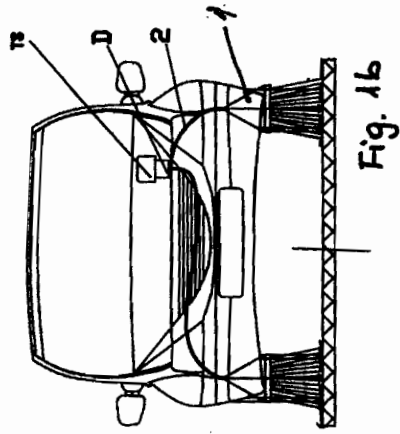


Fig. 1a

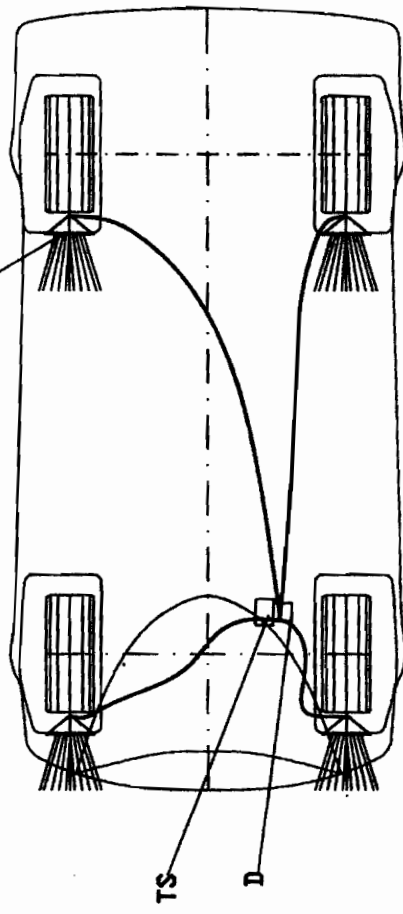


Fig. 1c

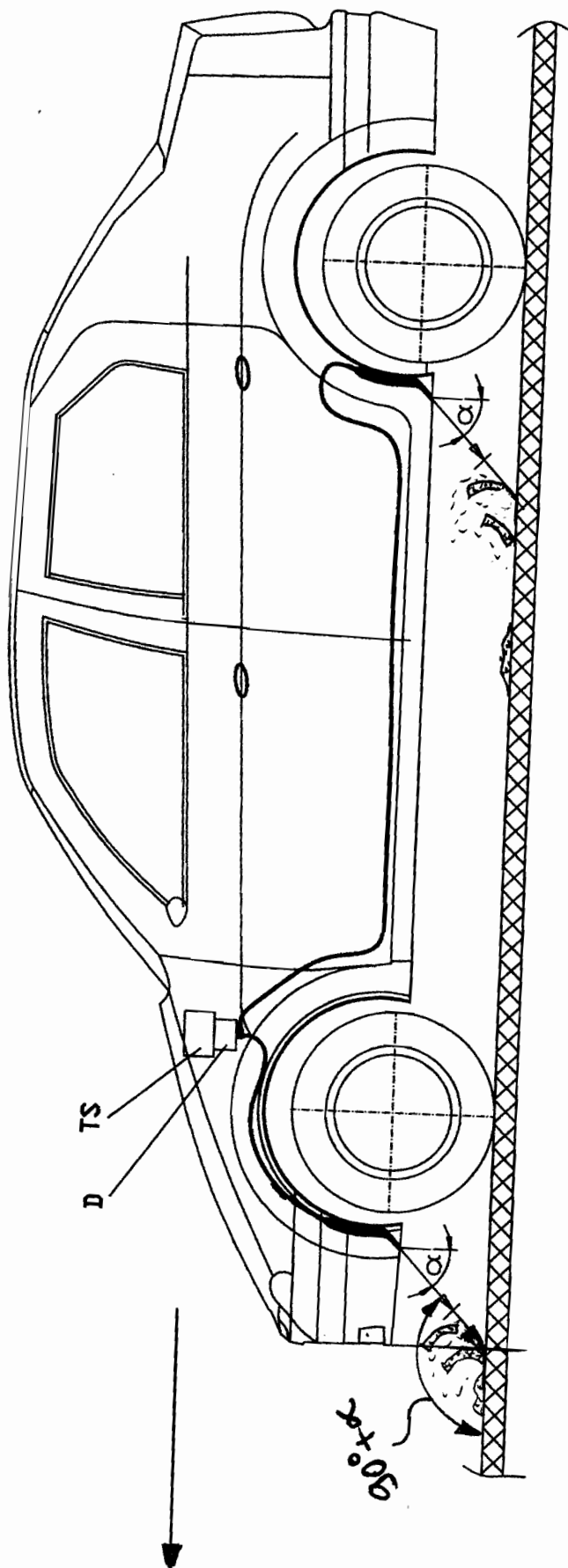


Fig. 2

Handwritten signature or initials.

6

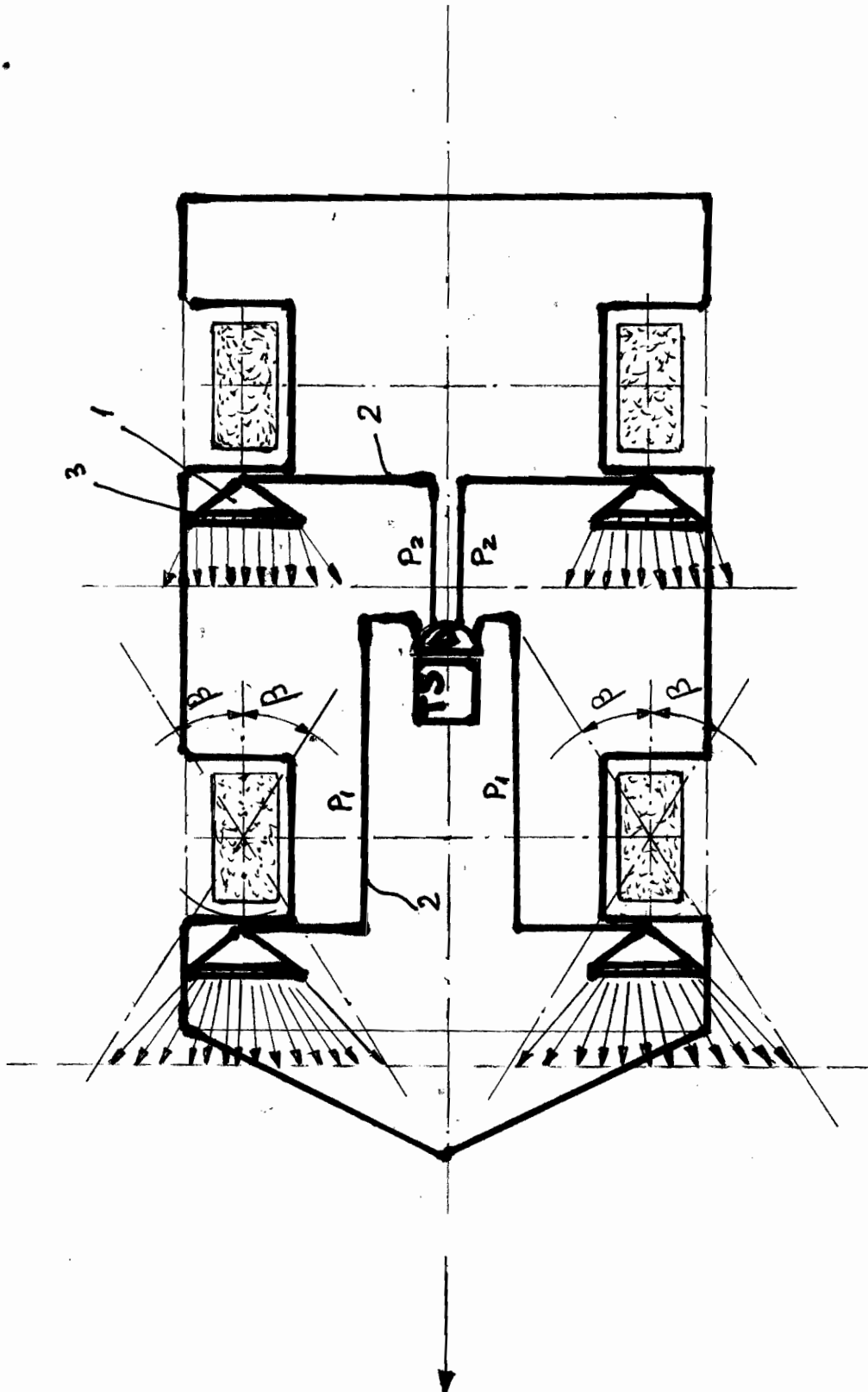


Fig. 3

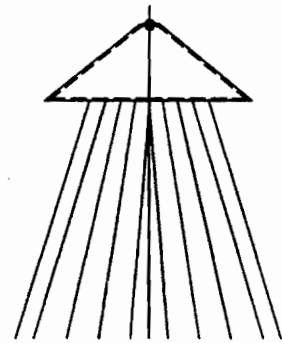
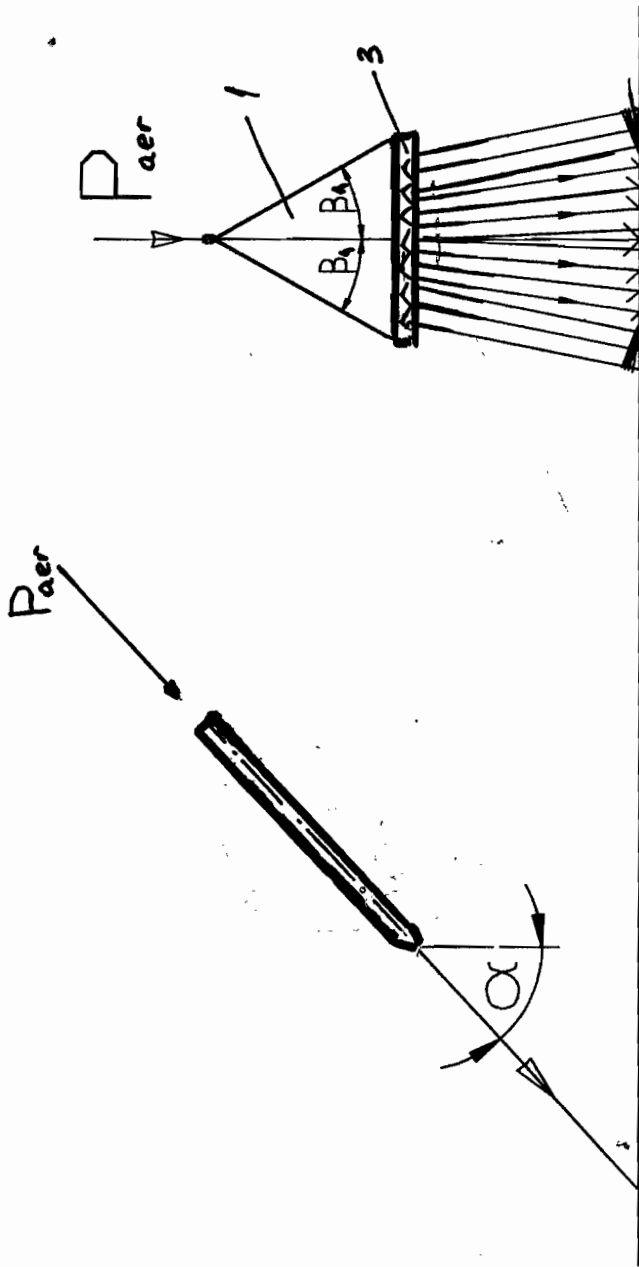


Fig. 4

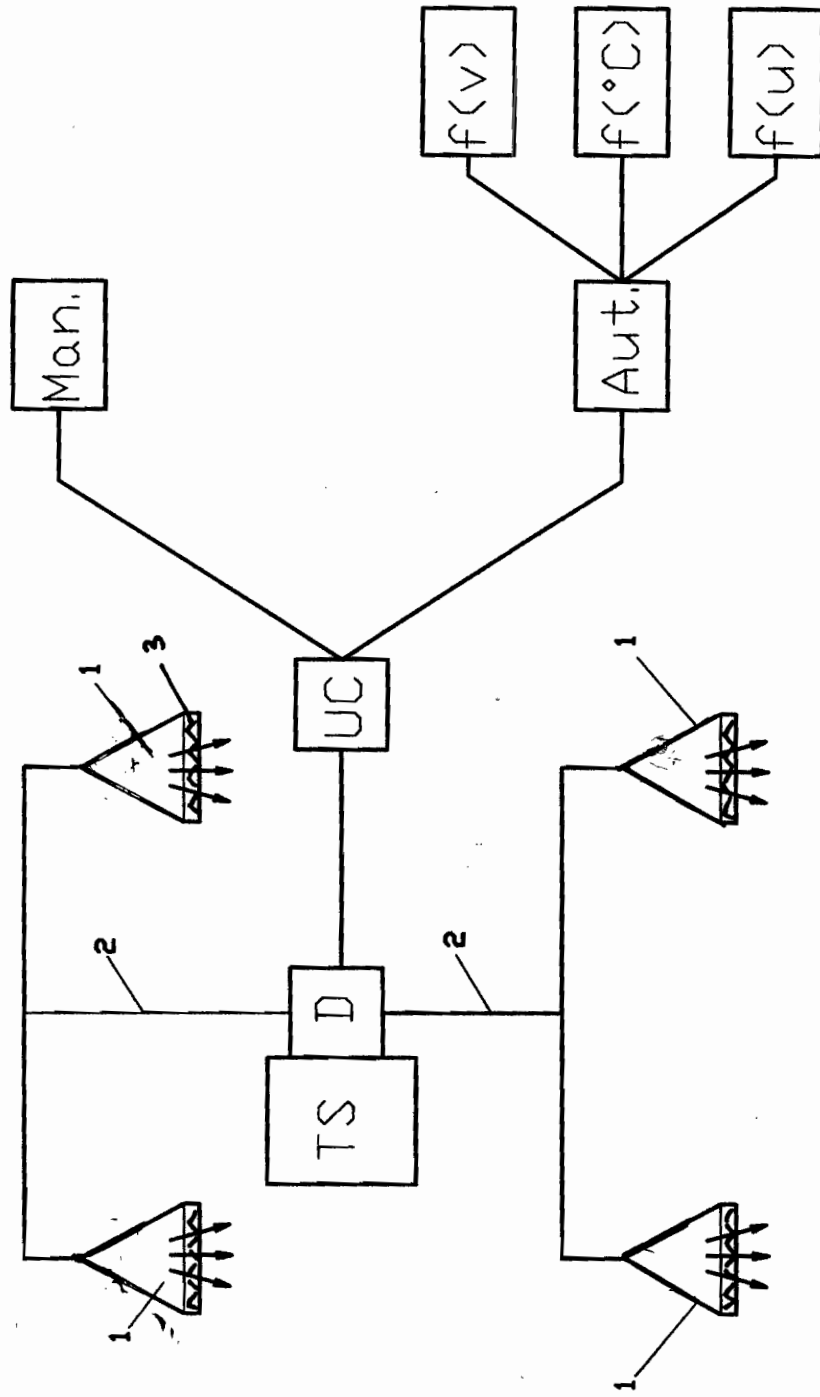


Fig.5

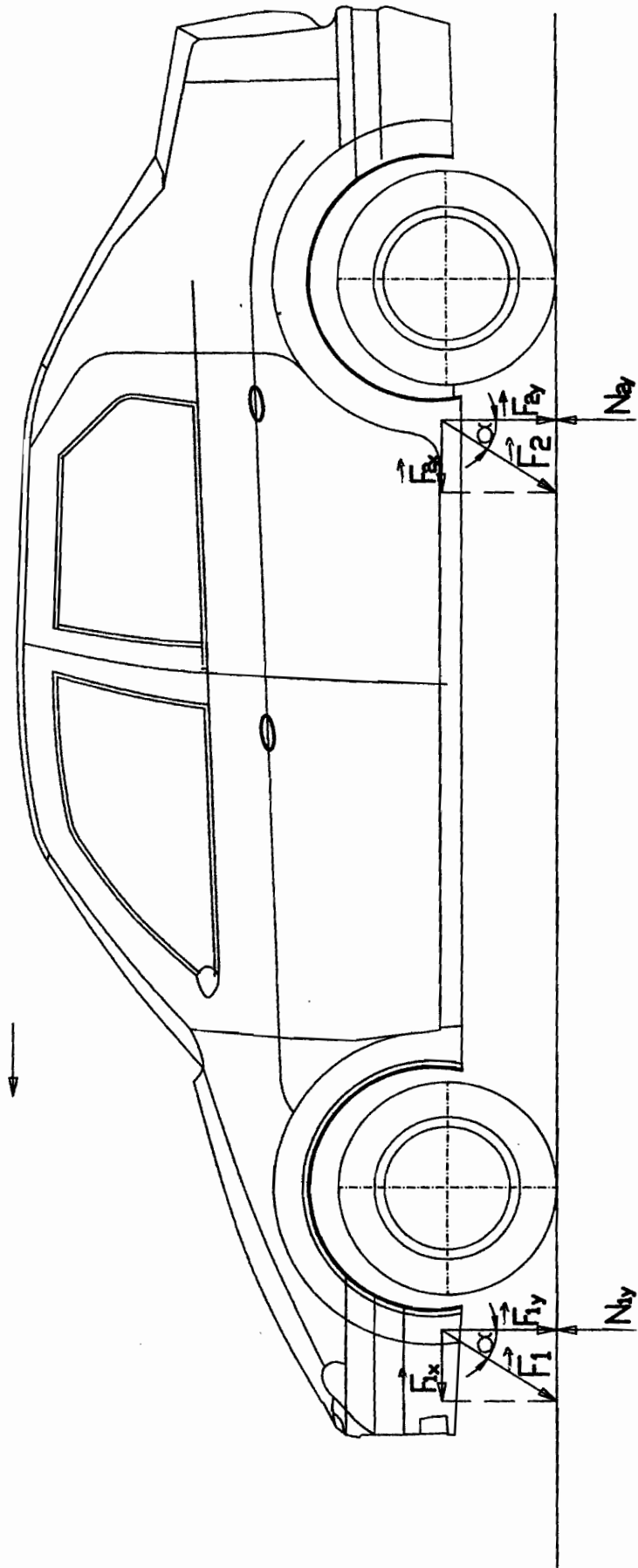


Fig. 6

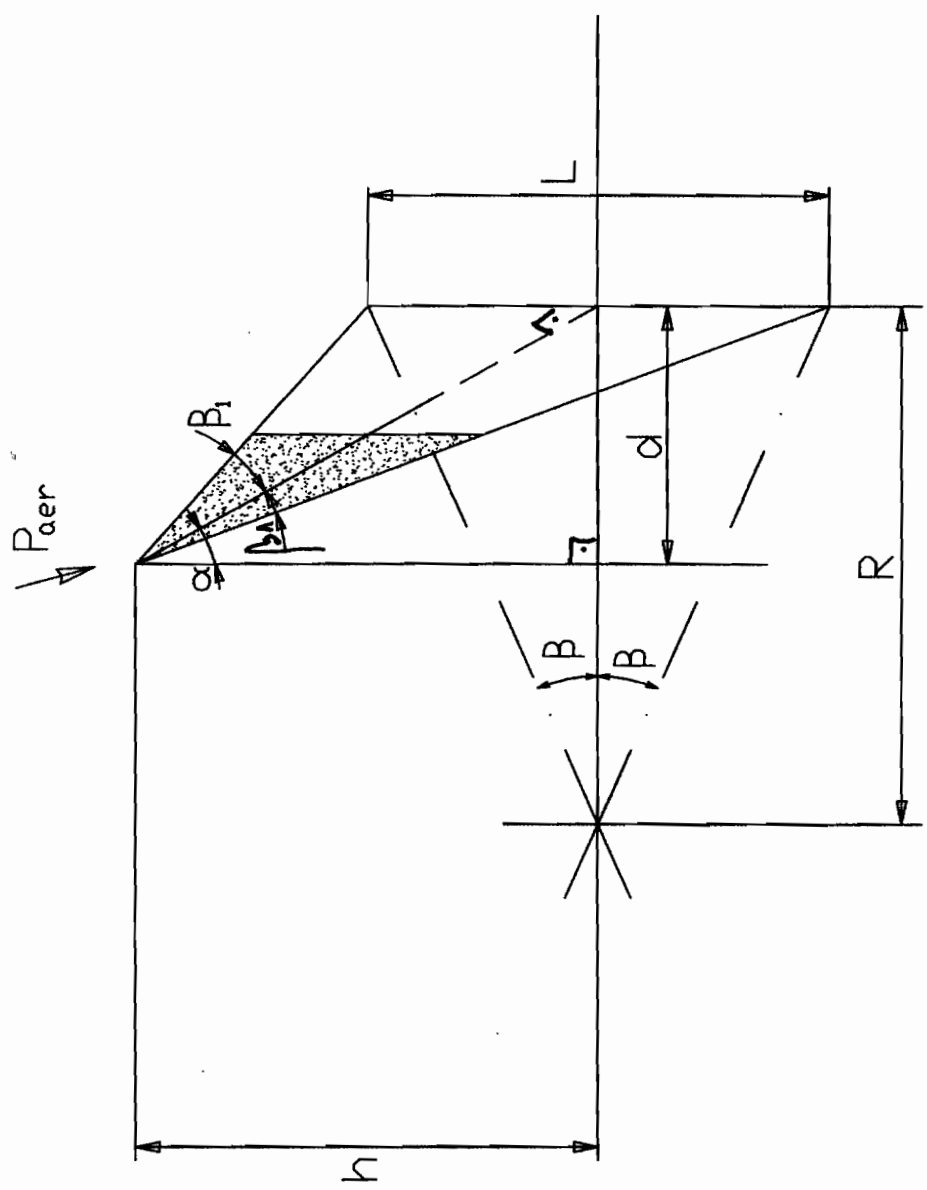


Fig. 7

