

(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2022 00673

(22) Data de depozit: 24/10/2022

(41) Data publicării cererii:
30/04/2024 BOPI nr. 4/2024

(71) Solicitant:
• ASOCIAȚIA "CENTRUL DE INVENTICĂ
ROSMAR H", STR.CRIZANTEMEI, NR.11,
SAT HARMAN, COMUNA HARMAN, BV, RO

(72) Inventatori:
• BICLEA SEBASTIAN,
STR. CRIZANTEMEI, NR.11, SAT HARMAN,
COMUNA HARMAN, BV, RO;
• CIUPERCOVICI DANIEL, STR. LUNGĂ,
NR.95, AP.2, BRAȘOV, BV, RO;

• POPA MARIAN, STR.IOSIF COCEA,
NR.8A, AP.34, BACĂU, BC, RO;
• ROȘCA ADRIAN, STR.GENERAL
NAUMESCU NR.3, BL.D, SC.C, AP.53,
BĂRLAD, VS, RO

(74) Mandatar:
ROMINVENT S.A.,
STR. ERMIL PANGRATTI NR.35,
SECTOR 1, 011882, BUCUREȘTI, B

(54) SISTEM DE CREȘTERE A ADERENȚEI LA CAROSABIL

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un sistem de creștere a aderenței la carosabil pentru anvelopele unui autovehicul. Sistemul, conform invenției cuprinde o roată (R) prevăzută cu o jantă (1) și o anvelopă (2) plină având o cale (3) de rulare, o primă cameră (5) de vacuum definită de un spațiu inelar dispus între jantă (1) și anvelopă (2) și aflată în comunicație de fluid cu o a doua cameră (7) de vacuum și o pompă (8) de vacuum aflată în comunicație de fluid cu cea de-a doua cameră (7) de vacuum, anvelopa (2) fiind prevăzută cu o multitudine de găuri (11) tronconice care asigură comunicația de fluid între prima cameră (5) de vacuum și o atmosferă din exteriorul anvelopei (2), în fiecare gaură (11) este prevăzută câte un electro-ventil (12) capabil să permită sau să blocheze circulația de fluid prin respectiva gaură (11), având un senzor (13) de presiune care transmite informații referitoare la valoarea presiunii pe calea (3) de rulare unui controler (14) care controlează simultan toate electro-ventilele (12) și pentru a comanda închiderea sau deschiderea fiecărui electro-ventil (12) în funcție de informația recepționată de senzorul (13) de presiune asociat.

Revendicări: 6
Figuri: 3

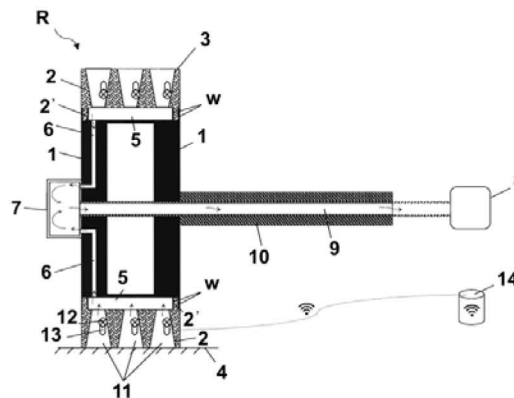


Fig. 1



OFICIUL DE STAT PENTRU INVENȚII ȘI MĂRCI
Cerere de brevet de invenție
Nr. a 2022 00643
Data depozit 24-10-2022

1

SISTEM DE CREȘTERE A ADERENȚEI LA CAROSABIL

[001] Invenția se referă la un sistem de creștere a aderenței la carosabil pentru anvelopele unui autovehicul.

[002] Aderența anvelopelor la carosabil este un element esențial pentru siguranța în trafic, aceasta depinzând de mai mulți factori, cum ar fi: tipul anvelopelor (de iarnă, de vară, all-season), calitatea carosabilului (neted, cu denivelări, accidentat), condițiile climatice (temperatură, umiditate, presiune atmosferică), etc.

[003] Aderența este definită ca fiind forța tangențială ce se manifestă la suprafața de contact dintre calea de rulare a anvelopei unui autovehicul și carosabil. Calea de rulare este acea suprafață a anvelopei care este destinată rulării pe carosabil. Aderența se calculează cu formula:

$$F_a = \mu \times (G_v + G_r) \quad (1)$$

unde

F_a este valoarea aderenței (forței tangențiale),

G_v este fracția din greutatea vehiculului distribuită pe roata corespunzătoare anvelopei respective,

G_r este greutatea proprie a roții respective (care include janta, anvelopa, șuruburile de prindere, etc),

μ este coeficientul de aderență (care este adimensional și depinde, în general, de natura suprafețelor de contact, fiind invers proporțional cu viteza de înaintare a vehiculului).

[004] Mărimea aderenței la care încetează repausul relativ dintre suprafețele de contact ale anvelopei și carosabilului se numește limită de aderență. La depășirea limitei de aderență, începe mișcarea de alunecare a anvelopei, respectiv fenomenul de derapaj.

[005] Este cunoscut faptul că aderența unei anvelope la carosabil poate fi crescută, de exemplu, prin creșterea lățimii anvelopei, prin utilizarea unei compoziții chimice adecvate pentru materialul din care este confecționată anvelopa, prin adaptarea presiunii interioare a anvelopei, prin utilizarea unor anvelope nu mai vechi de cinci ani, etc.

[006] Problema tehnică pe care o rezolvă prezenta invenție este aceea de a crește aderența la carosabil pentru anvelopele unui autovehicul.

[007] Sistemul conform invenției prezintă avantajul de a crește cu 10 - 20 % (în raport cu soluțiile cunoscute) aderența anvelopelor la carosabil, atât în starea de repaus a autovehiculului cât și în timpul deplasării acestuia.

[008] Problema tehnică este rezolvată cu ajutorul unui sistem de creștere a aderenței la carosabil conform invenției, care cuprinde:

- o roată cuprinzând o jantă și o anvelopă plină fixată la jantă, anvelopa având o cale de rulare,
- o primă cameră de vacuum circumferențială definită de un spațiu inelar situat între jantă și anvelopă, prima cameră de vacuum fiind în comunicație de fluid, prin intermediul a cel puțin două prime conducte, cu o a doua cameră de vacuum fixată la exteriorul jantei într-o zonă centrală a acesteia din urmă,
- o pompă de vacuum, dispusă în exteriorul roții și aflată în comunicație de fluid, prin intermediul unei conducte secunde, cu cea de-a doua cameră de vacuum, unde conducta secundă este parțial dispusă concentric în interiorul unei osii a roții și parțial traversează janta,
- anvelopa este prevăzută cu o multitudine de găuri tronconice identice, canelate la interior, dispuse radial, fiecare gaură asigurând comunicația de fluid între prima cameră de vacuum și o atmosferă din exteriorul anvelopei, găurile fiind dispuse uniform pe mai multe rânduri, astfel încât pentru fiecare gaură diametrul său maxim se situează la nivelul căii de rulare iar diametrul său minim se situează la nivelul primei camere de vacuum,

- în fiecare gaură este prevăzut câte un electro-ventil capabil să permită sau să blocheze circulația de fluid prin respectiva gaură atunci când electro-ventilul se află într-o poziție deschis sau respectiv închis,
- fiecare electro-ventil este prevăzut cu un senzor de presiune, care transmite informații referitoare la valoarea presiunii pe calea de rulare unui controler dispus în exteriorul roții,
- controlerul fiind configurat pentru a controla simultan toate electro-ventilele și pentru a comanda închiderea sau deschiderea fiecărui electro-ventil în funcție de informația recepționată de la senzorul de presiune asociat.

[0009] Anvelopa plină este, de preferință, realizată dintr-un material având o astfel de rigiditate încât amprenta (definită ca suprafața de contact dintre calea de rulare și carosabil) anvelopei pline să fie comparabilă cu amprenta unei anvelope tubeless cu dimensiuni similare.

[0010] Într-o variantă de realizare preferată a sistemului conform invenției, diametrul maxim al găurilor este de aproximativ 1,5 cm, fiecare rând are cel puțin șase găuri, iar distanța dintre centrele a două găuri învecinate este de aproximativ 4 cm. În această variantă s-a constatat un raport avantajos între puterea pompei de vacuum și aderența obținută.

[0011] Într-o variantă de realizare preferată a sistemului conform invenției, rândurile de găuri sunt dispuse, unul față de celălalt, la o distanță aleasă astfel încât, în oricare moment de timp, cel puțin două rânduri de găuri sunt obturate de către carosabil atunci când roata este în contact cu carosabilul.

[0012] Într-o variantă de realizare preferată a sistemului conform invenției, fiecare electro-ventil este prevăzut cu o sită configurată pentru împiedicarea pătrunderii de impurități de pe carosabil în gaura asociată și de acolo mai departe în prima cameră de vacuum.

[0013] Invenția se mai referă la o metodă de deplasare pe un carosabil a unui autovehicul, care cuprinde, în ordine, următoarele etape:

- a) asigurarea autovehiculului cu un sistem conform invenției,
- b) detectarea, de către controler, în fiecare moment de timp, a rândurilor de găuri obturate simultan de carosabil, pe baza informațiilor furnizate de către senzorii de presiune, și respectiv determinarea, de către controler a unuia sau mai multor rânduri următoare de găuri care urmează să fie obturate de carosabil,
- c) comandarea simultană, de către controler, a:
 - c1) deschiderii electro-ventilelor corespunzătoare găurilor rândurilor detectate și determinate în etapa precedentă b), astfel încât pompa de vacuum să creeze o depresiune în respectivele găuri,
 - c2) închiderii electro-ventilelor corespunzătoare găurilor care nu au fost nici detectate, nici determinate în etapa precedentă b),
- d) repetarea etapelor b) și c) pe tot parcursul deplasării autovehiculului.

[0014] În cele ce urmează se prezintă un exemplu de realizare a invenției, în legătură cu figurile 1 - 3, care reprezintă :

- fig. 1 : reprezentare schematică, în secțiune, a sistemului conform invenției;
- fig. 2 : reprezentare schematică, parțial în secțiune, a unei roți a sistemului conform invenției;
- fig. 3 : reprezentare schematică a unei găuri din anvelopa roții sistemului conform invenției.

[0015] Prin reprezentare schematică se înțelege o reprezentare simplificată (pentru ca desenul să fie mai clar și informația extrasă din acesta mai ușor de asimilat) care nu este un desen tehnic propriu-zis și care deviază semnificativ de la regulile stricte de reprezentare impuse în desenul tehnic.

[0016] Pentru a evita orice eventuale neînțelegeri sau interpretări eronate, menționăm că figurile din documentul de față nu sunt reprezentate la scară, raporturile dimensionale dintre diferitele elemente nu sunt conforme cu cele reale, liniile nu se intersectează în realitate sub un unghi drept (în majoritatea cazurilor, în realitate, vor exista raze de curbură), formele anumitor elemente (camere de vacuum, pompă de vacuum, controler, senzori, electro-ventile) nu sunt cele reale, etc.

[0017] În **figura 1** este reprezentat schematic sistemul conform invenției.

Roata R cuprinde o jantă 1 și o anvelopă plină 2 fixată la janta 1, anvelopa 2 având o cale de rulare 3 destinată rulării pe un carosabil 4.

Anvelopa plină 2 este fixată la janta 1 prin introducerea unor proeminențe circulare 2' ale anvelopei 2 în niște șanțuri circumferențiale W asociate prevăzute la janta 1. Mai exact, două proeminențe circulare 2' ale anvelopei 2 sunt introduse și fixate fiecare în câte un șanț circumferențial W asociat care se extinde din janta 1 către exterior.

Anvelopa 2 are o astfel de geometrie încât atunci când este fixată la janta 1, se formează o primă cameră de vacuum 5, dispusă circumferențial și definită de spațiul dintre janta 1 și anvelopa 2. Prima cameră de vacuum 5 are practic o formă inelară.

Prima cameră de vacuum 5 se află în comunicație de fluid, prin intermediul a cel puțin două prime conducte 6, cu o a doua cameră de vacuum 7 fixată la exteriorul jantei 1 într-o zonă centrală a acesteia din urmă. A doua cameră de vacuum 7 este de fapt o incintă cu pereți proprii.

Conductele 6 sunt dispuse în interiorul aceluși perete al jantei 1 care este învecinat cu a doua cameră de vacuum 7.

O pompă de vacuum 8, dispusă în exteriorul roții R, se află în comunicație de fluid, prin intermediul unei conducte secunde 9, cu cea de-a doua cameră de vacuum 7, unde conducta secundă 9 este parțial dispusă concentric în interiorul unei osii 10 a roții R și parțial dispusă concentric în interiorul jantei 1. O altă porțiune a conductei secunde 9 a fost reprezentată punctat, semnificând faptul că aceasta poate urma orice traseu adecvat până la pompa de vacuum 8. Conducta secundă 9 poate fi integral flexibilă (de exemplu dintr-un material plastic).

Anvelopa 2 este prevăzută cu o multitudine de găuri tronconice 11 identice, canelate la interior, dispuse radial, fiecare gaură 11 asigurând comunicația de fluid între prima cameră de vacuum 5 și o atmosferă din exteriorul anvelopei 2. Pentru fiecare gaură 11, diametrul său maxim se situează la nivelul căii de rulare 3 iar diametrul său minim se situează la nivelul primei camere de vacuum 5.

[0018] Prin dispunere circumferențială (în cazul camerei de vacuum 5 și a șanțurilor W) sau radială (în cazul găurilor 11) se înțelege o dispunere pe circumferința jantei 1 sau respectiv pe o direcție radială a jantei 1.

[0019] În **figura 2** este reprezentată schematic dispunerea uniformă, pe mai multe rânduri r_1, r_2, \dots, r_N a găurilor 11. În figura 2, în scopul de a simplifica desenul pentru o mai bună claritate, pe fiecare rând r_1, r_2, \dots, r_N au fost reprezentate câte trei găuri 11.

În practică, fiecare rând r_1, r_2, \dots, r_N are, de preferință, cel puțin șase găuri 11 al căror diametru maxim este, de preferință, aproximativ 1,5 cm, iar distanța dintre centrele a două găuri 11 învecinate este, de preferință, aproximativ 4 cm. Aceste valori numerice s-au dovedit a fi avantajoase în ceea ce privește creșterea aderenței anvelopelor cu dimensiuni adecvate pentru autoturismele obișnuite de oraș.

Este evident că numărul rândurilor r_1, r_2, \dots, r_N , al găurilor 11 de pe fiecare rând și mărimea diametrelor maxime ale găurilor 11 nu sunt limitate la valorile de mai sus, ci pot fi alese în mod avantajos în funcție de dimensiunile roții R. De exemplu, roțile de dimensiuni mai mari, cum ar fi cele de autobuz sau de camion, vor avea valori crescute pentru unul sau mai multi dintre parametrii amintiți mai sus.

[0020] În **figura 3** este reprezentată schematic o gaură 11, care pune în evidență faptul că pereții care o delimitează sunt profilați, fiind prevăzuți cu caneluri.

Forma tronconică a găurii 11, având baza mare la nivelul căii de rulare 3, și prevăzută cu caneluri, are ca efect o reducere semnificativă a riscului de înfundare a găurii 11 cu impurități de mari dimensiuni (adică a căror secțiune transversală maximă este mai mare decât diametrul minim al găurii 11 - de exemplu pietricele).

În cazul unei găuri cilindrice sau a unei găuri tronconice cu baza mică la nivelul căii de rulare, chiar dacă este prevăzută cu caneluri, aceasta ar prezenta un risc major de înfundare cu impurități de mari dimensiuni.

În găurile 11, configurate conform invenției, atunci când pătrunde o pietricică, aceasta este împiedicată să rămână blocată în gaură sau să ajungă în camera de vacuum: pietricica va pătrunde în gaură până la nivelul la care diametrul găurii tronconice este egal cu lățimea secțiunii transversale a pietrei; apoi pietricica va fi eliminată automat de forța centrifugă la care este supusă în timpul rulării roții R.

Chiar și în cazul în care o piatră (sau un bulgăre de pământ, etc.) ar rămâne totuși blocată în gaura 11, circulația aerului va fi în continuare asigurată prin intermediul canelurilor, iar funcționarea sistemului nu va fi afectată.

În scopul de a împiedica pătrunderea de impurități de mici dimensiuni (adică a căror secțiune transversală maximă este mai mică decât diametrul minim al găurii 11) în gaura asociată 11 și de acolo mai departe în prima cameră de vacuum 5, fiecare electro-ventil 12 poate fi prevăzut suplimentar cu o sită adecvată (nereprezentată în figuri).

[0021] Revenind la **figura 1**, fiecare gaură 11 este prevăzută cu câte un electro-ventil 12 capabil să permită sau să blocheze circulația de fluid prin respectiva gaură 11 atunci când electro-ventilul 12 se află într-o poziție deschis sau respectiv o poziție închis.

Fiecare electro-ventil 12 este prevăzut cu un senzor de presiune 13, care transmite informații referitoare la valoarea presiunii pe calea de rulare 3 unui controler 14 dispus în exteriorul roții R. Transmiterea informațiilor menționate se realizează wireless (prin unde radio sau microunde).

Controlerul 14 este configurat pentru a controla simultan toate electro-ventilele 12 și pentru a comanda închiderea sau deschiderea fiecărui electro-ventil 12 în funcție de informația recepționată de la senzorul de presiune 13 asociat.

Controlerul 14, pompa de vacuum 8, electro-ventilele 12 și senzorii de presiune 13 sunt alimentate cu energie electrică provenind de la bateria autovehiculului. În mod avantajos, electro-ventilele 12 și senzorii de presiune 13 pot fi alimentați cu energie electrică prin metodă wireless.

[0022] Sistemul funcționează în modul următor:

În fiecare moment de timp cât autovehiculul este în mișcare sau în repaus și roata R este în contact cu carosabilul 4, senzorii de presiune 13 măsoară presiunea pe

calea de rulare 3, iar în funcție de această presiune controlerul 14 identifică porțiunea de cale de rulare 3 care este în contact cu carosabilul 4, detectând astfel care dintre găurile 11 sunt obturate de calea de rulare 4. Simultan, controlerul 14 determină și un anumit număr de rânduri r_1, r_2, \dots, r_N care urmează să fie obturate de carosabil 4.

Tot simultan, atunci când autovehiculul este în mișcare, controlerul 14 comandă, pe de-o parte, deschiderea electro-ventilelor 12 corespunzătoare găurilor rândurilor r_1, r_2, \dots, r_N detectate și determinate, astfel încât pompa de vacuum 8 să creeze o depresiune în respectivele găuri 11, și pe de altă parte comandă închiderea electro-ventilelor 12 corespunzătoare găurilor 11 care nu au fost nici detectate, nici determinate.

De exemplu, atunci când autovehiculul este în mișcare, într-un moment oarecare de timp putem avea două rânduri r_1, r_2 de găuri obturate de carosabil 4 (având electro-ventilele 12 corespunzătoare deschise) și trei rânduri r_3, r_4, r_5 de găuri următoare (având de asemenea electro-ventilele 12 corespunzătoare deschise) care urmează să fie obturate de carosabil 4.

Numărul de rânduri de găuri următoare este determinat convenabil de către controler 14 în funcție de viteza de deplasare a autovehiculului.

Dacă autovehiculul este în repaus, controlerul 14 comandă exclusiv deschiderea electro-ventilelor 12 corespunzătoare găurilor rândurilor r_1, r_2, \dots, r_N detectate.

Atunci când pompa de vacuum 8 aspiră aerul din găurile 11 care sunt obturate de carosabil 4 este generată o forță rezultantă F_s de apăsare a anvelopei 2 pe carosabil 4.

Forța rezultantă F_s de apăsare sus-menționată este perpendiculară pe carosabil 4.

În consecință, formula (1) menționată în paragraful [003] pentru calculul valorii aderenței va deveni:

$$F_a = \mu \times (G_v + G_r + F_s) \quad (2)$$

Practic, datorită sistemului conform invenției, aderența crește (în raport cu același autovehicul, dar neprevăzut cu sistemul conform invenției) cu valoarea $\mu \times F_s$.

[0023] În funcție de dimensiunile roții R și/sau de mărimea forței rezultante F_s care se dorește a fi obținută, se poate alege în mod avantajos puterea pompei de vacuum 8, diametrele conductelor primă 9 și respectiv secunde 6 sau numărul conductelor secunde 6 (în principiu maxim șase conducte secunde 6).

[0024] Metoda, conform invenției, de deplasare pe un carosabil a unui autovehicul, cuprinde următoarele etape:

- a) asigurarea autovehiculului cu un sistem conform invenției,
- b) detectarea, de către controler 14, în fiecare moment de timp, a rândurilor r_1 , r_2 , ..., r_N de găuri obturate simultan de carosabil 4, pe baza informațiilor furnizate de către senzorii de presiune 13, și respectiv determinarea, de către controler 14 a unuia sau mai multor rânduri r_1 , r_2 , ..., r_N următoare de găuri care urmează să fie obturate de carosabil 4,
- c) comandarea simultană, de către controler 14, a:
 - c1) deschiderii electro-ventilelor 12 corespunzătoare găurilor rândurilor r_1 , r_2 , ..., r_N detectate și determinate în etapa precedentă b), astfel încât pompa de vacuum 8 să creeze o depresiune în respectivele găuri 11,
 - c2) închiderii electro-ventilelor 12 corespunzătoare găurilor 11 care nu au fost nici detectate, nici determinate în etapa precedentă b),
- d) repetarea etapelor b și c pe întreg parcursul deplasării autovehiculului.

[0025] Sistemul conform invenției este în principiu, aplicabil oricărui autovehicul, dar destinat cu precădere acelorora la care deraparea are de cele mai multe ori consecințe grave, de exemplu la o mașină de curse sau la un autocamion de mare tonaj.

REVENDICĂRI

1. Sistem de creștere a aderenței la carosabil pentru un autovehicul, care cuprinde:

- o roată (**R**) cuprinzând o jantă (**1**) și o anvelopă plină (**2**) fixată la jantă (**1**), anvelopa (**2**) având o cale de rulare (**3**),

caracterizat prin aceea că

- sistemul mai cuprinde o primă cameră de vacuum (**5**) circumferențială definită de un spațiu inelar situat între jantă (**1**) și anvelopă (**2**), prima cameră de vacuum (**5**) fiind în comunicație de fluid, prin intermediul a cel puțin două prime conducte (**6**), cu o a doua cameră de vacuum (**7**) fixată la exteriorul jantei (**1**) într-o zonă centrală a acesteia din urmă,

- o pompă de vacuum (**8**), dispusă în exteriorul roții (**R**) și aflată în comunicație de fluid, prin intermediul unei conducte secunde (**9**), cu cea de-a doua cameră de vacuum (**7**), unde a conducta secundă (**9**) este parțial dispusă concentric în interiorul unei osii (**10**) a roții (**R**) și parțial traversează janta (**1**),

- anvelopa (**2**) este prevăzută cu o multitudine de găuri tronconice (**11**) identice, canelate la interior, dispuse radial, fiecare gaură (**11**) asigurând comunicația de fluid între prima cameră de vacuum (**5**) și o atmosferă din exteriorul anvelopei (**2**), găurile (**11**) fiind dispuse uniform pe mai multe rânduri (**r1**, **r2**, ..., **rN**), astfel încât pentru fiecare gaură (**11**) diametrul său maxim se situează la nivelul căii de rulare (**3**) iar diametrul său minim se situează la nivelul primei camere de vacuum (**5**),

- în fiecare gaură (**11**) este prevăzut câte un electro-ventil (**12**) capabil să permită sau să blocheze circulația de fluid prin respectiva gaură (**11**) atunci când electro-ventilul (**12**) se află într-o poziție deschis sau respectiv închis,

- fiecare electro-ventil (**12**) este prevăzut cu un senzor de presiune (**13**), care transmite informații referitoare la valoarea presiunii pe calea de rulare (**3**) unui controler (**14**) dispus în exteriorul roții (**R**),

- controlerul (**14**) fiind configurat pentru a controla simultan toate electro-ventilele (**12**) și pentru a comanda închiderea sau deschiderea fiecărui electro-ventil (**12**) în funcție de informația recepționată de la senzorul de presiune (**13**) asociat.

2. Sistem conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** diametrul maxim al găurilor (**11**) este de aproximativ 1,5 cm, fiecare rând (**r1**, **r2**, ..., **rN**) are cel puțin șase găuri (**11**), iar distanța dintre centrele a două găuri (**11**) învecinate este de aproximativ 4 cm.

3. Sistem conform oricăreia dintre revendicările 1-2, **caracterizat prin aceea că** rândurile (**r1**, **r2**, ..., **rN**) de găuri sunt dispuse, unul față de celălalt, la o distanță aleasă astfel încât, în oricare moment de timp, cel puțin două rânduri (**r1**, **r2**) de găuri sunt obturate de către carosabil (**4**) atunci când roata (**R**) este în contact cu carosabilul (**4**).

4. Sistem (R) conform oricăreia dintre revendicările 1-3, **caracterizat prin aceea că** fiecare electro-ventil (**12**) este prevăzut cu o sită configurată pentru împiedicarea pătrunderii de impurități de pe carosabil (**4**) în gaura asociată (**11**) și de acolo mai departe în prima cameră de vacuum (**5**).

5. Metodă de deplasare pe un carosabil a unui autovehicul, **caracterizată prin aceea că** aceasta cuprinde următoarele etape:

a) asigurarea autovehiculului cu un sistem conform oricăreia dintre revendicările 1-4,
b) detectarea, de către controler (**14**), în fiecare moment de timp, a rândurilor (**r1**, **r2**, ..., **rN**) de găuri obturate simultan de carosabil (**4**), pe baza informațiilor furnizate de către senzorii de presiune (**13**), și respectiv determinarea, de către controler (**14**) a unuia sau mai multor rânduri (**r1**, **r2**, ..., **rN**) următoare de găuri care urmează să fie obturate de carosabil (**4**),

c) comandarea simultană, de către controler (**14**), a:

c1) deschiderii electro-ventilelor (**12**) corespunzătoare găurilor (**11**) rândurilor (**r1**, **r2**, ..., **rN**) detectate și determinate în etapa precedentă b), astfel încât pompa de vacuum (**8**) să creeze o depresiune în respectivele găuri (**11**),

c2) închiderii electro-ventilelor (**12**) corespunzătoare găurilor (**11**) care nu au fost nici detectate, nici determinate în etapa precedentă b),

d) repetarea etapelor b) și c) pe întreg parcursul deplasării autovehiculului.



6. Autovehicul prevăzut cu un sistem conform oricăreia dintre revendicările 1-4 și capabil de a se deplasa conform metodei din revendicarea 5.

DESENE

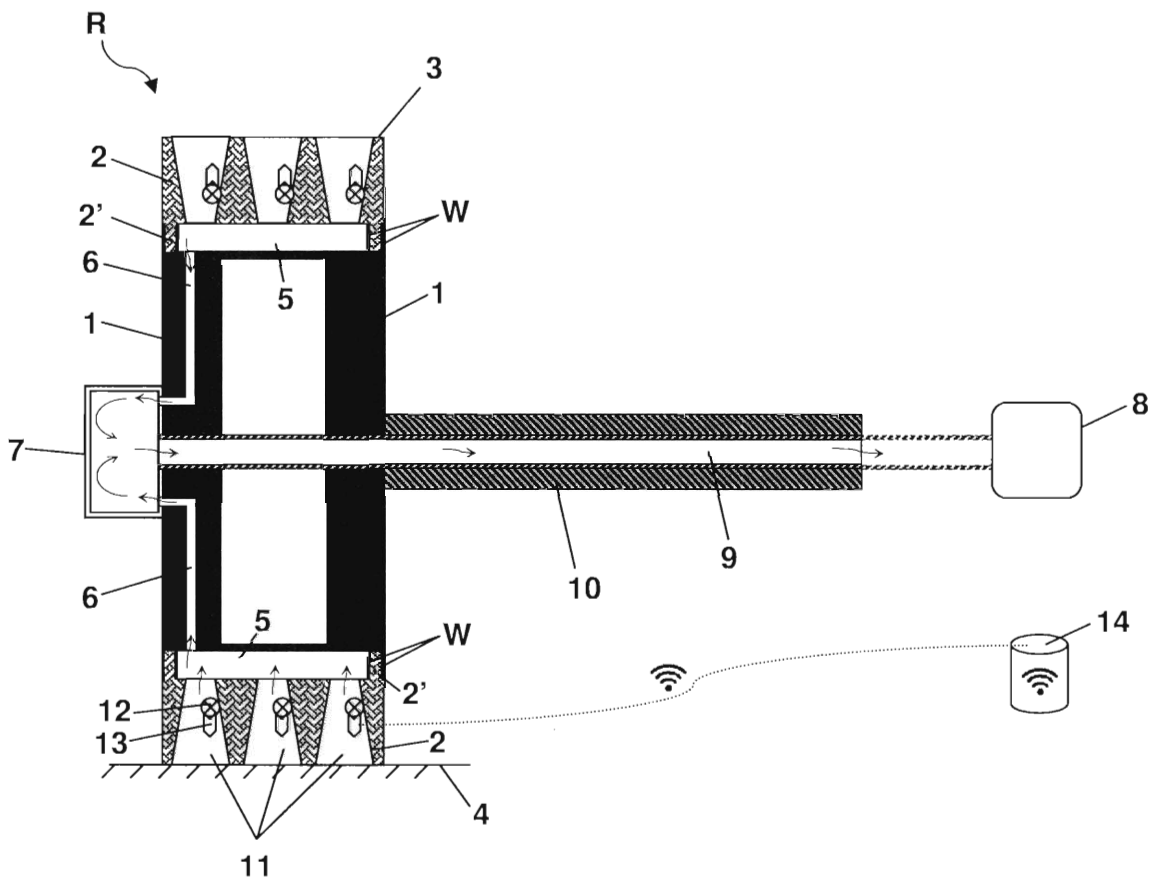


Figura 1

3/4

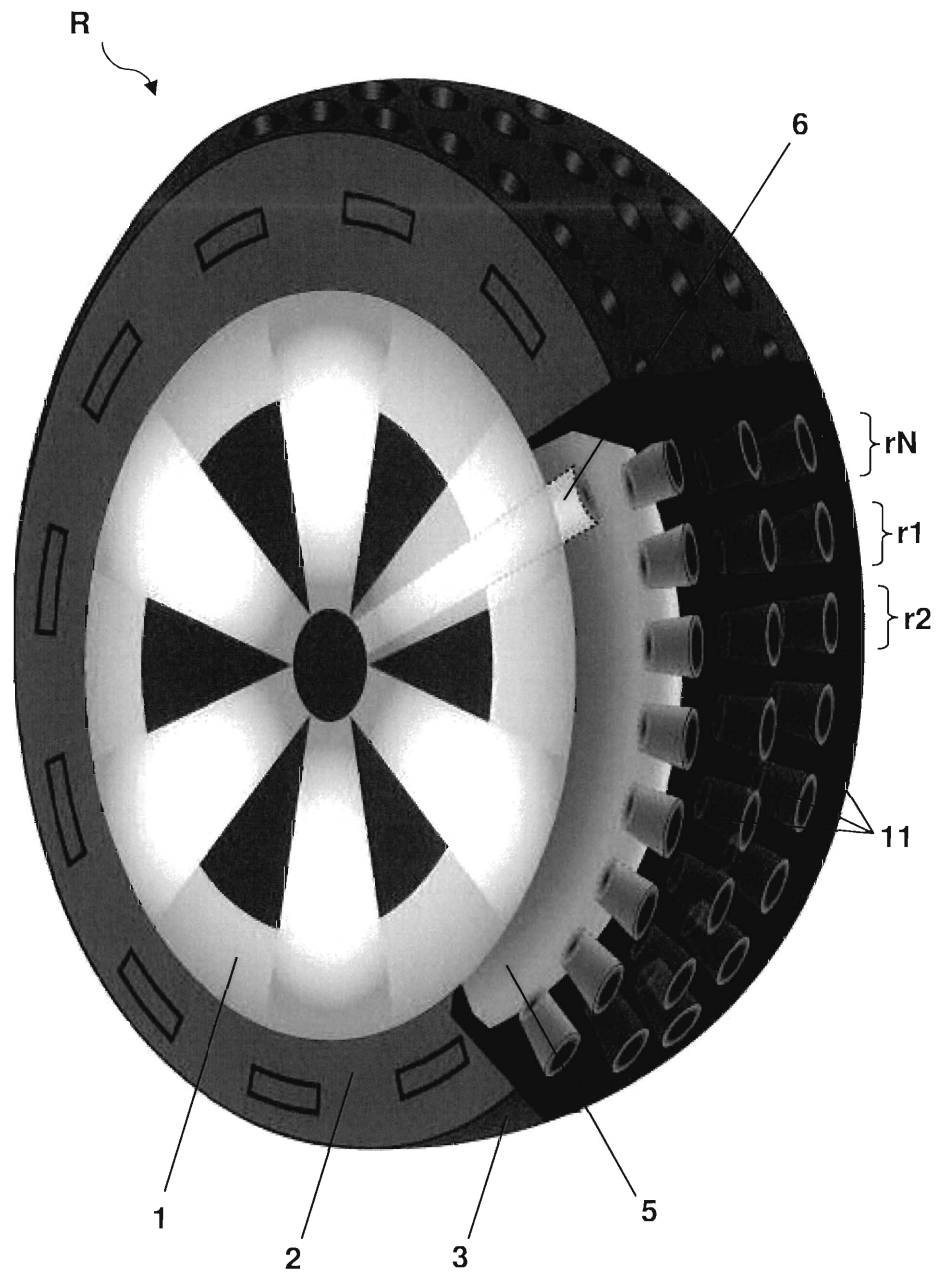


Figura 2

15

11

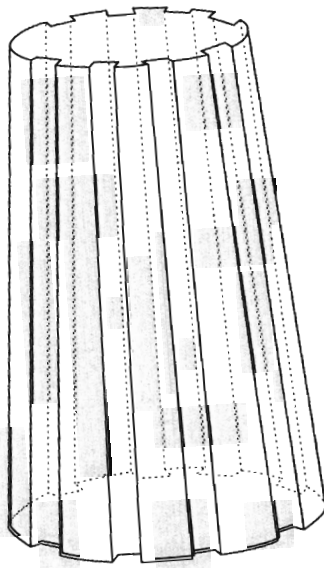


Figura 3