



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2015 00796

(22) Data de depozit: 06/11/2015

(41) Data publicării cererii:
30/05/2017 BOPI nr. 5/2017

(71) Solicitant:
• GIURCA LIVIU GRIGORIAN,
BD.NICOLAE TITULESCU NR. 15, BL. I-6,
ET.5, AP.13, CRAIOVA, DJ, RO

(72) Inventatori:
• GIURCA LIVIU GRIGORIAN,
BD.NICOLAE TITULESCU NR. 15, BL. I-6,
ET.5, AP.13, CRAIOVA, DJ, RO

(54) SISTEM DE PROPULSIE HIBRID

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un vehicul hibrid, ce are mai multe sisteme de propulsie, acționat în traseu urban și pe trasee scurte de un motor electric, iar în traseu interurban, de un motor termic. Vehiculul conform invenției are o tracțiune pe o primă punte (2) motoare și pe o a doua punte (3) motoare; prima punte (2) motoare este acționată de un motor (4) termic prin intermediul unei roți (5) dințate, care angrenează cu o roată (6) dințată aparținând unui diferențial (12) magnetic; a doua punte (3) motoare este acționată de un motor (33) electric, atunci când este comandat un ambreiaj (34), motorul (33) electric fiind alimentat cu energie electrică de la o baterie (40) de tracțiune, prin intermediul unui regulator (45), bateria (40) fiind încărcată de motorul (4) termic ce acționează un generator (41) electric cuplat cu un motor termic, prin intermediul unui ambreiaj (42), bateria (40) de tracțiune putând fi, de asemenea, încărcată în staționare de la o priză (43) sau de la un sistem rezonant cu inducție.

Revendicări: 46
Figuri: 10

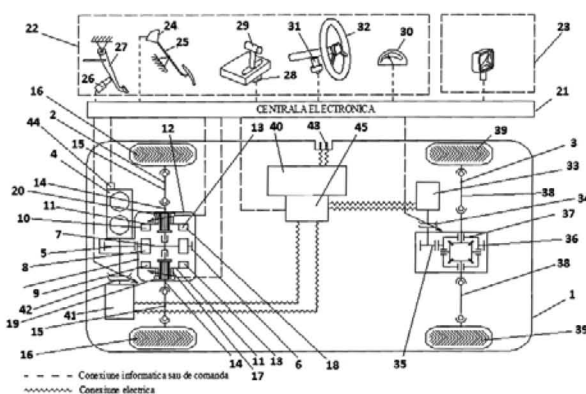


Fig. 1

Cu începere de la data publicării cererii de brevet, cererea asigură, în mod provizoriu, solicitantului, protecția conferită potrivit dispozițiilor art.32 din Legea nr.64/1991, cu excepția cazurilor în care cererea de brevet de invenție a fost respinsă, retrasă sau considerată ca fiind retrasă. Întinderea protecției conferite de cererea de brevet de invenție este determinată de revendicările conținute în cererea publicată în conformitate cu art.23 alin.(1) - (3).



Sistem de propulsie hibrid

Inventia se refera la un sistem de propulsie hibrid de tipul serie-parallel la care vehiculul este in principal actionat in traseu urban si pe trasee scurte de un motor electric iar in traseu interurban de un motor termic, modul de propulsie fiind ales automat de o centrala electronica sau de catre conducatorul vehiculului.

Este cunoscuta inventia US4042056. Aceasta inventie propune un sistem de propulsie 4x4 la care puntea fata este antrenata de un motor termic prin intermediul unui ambreiaj magnetic iar puntea spate este antrenata de un motor electric printr-o cutie de viteze cu variatie continua. In acest caz puterea este transmisa de la ambreiajul magnetic la puntea fata prin intermediul unui lant, ceea ce complica mult constructia si scade randamentul. In plus, puntea antrenata de motorul termic contine si un diferential mecanic aditional care mareste pierderile parazite si micsoreaza de asemenea randamentul. Antrenarea puntii spate este de foarte complicata. In plus pe ansamblu aceasta transmisie integrala este putin eficienta si scumpa.

Sunt cunoscute inventiile US5668424 si WO2004013947 care propun utilizarea unor cuplaje si diferentiale magnetice. Aceste inventii se limiteaza la constructia cuplajului/diferentialului in sine si nu la utilizarea lui pe un vehicul.

Este de asemenea cunoscuta inventia US20140183996. Aceasta inventie propune utilizarea unui diferential magnetic si a unor ambreiaje magnetice ce se constituie intr-o cutie de viteze cu variatie continua (CVT). In toate cazurile de actionare descrise pentru vehicule hibride se propune utilizarea cutiei de viteze cu variatie continua (CVT). Este cunoscut faptul ca ambreiajul respectiv diferentialul magnetic nu poate transmite un cuplu foarte mare daca se doreste o constructie compacta/usoara si de aceea se poate utiliza numai in priza directa, in acest caz cuplul motor avind o valoare redusa. In consecinta solutia propusa, bazindu-se numai pe abreiaje magnetce, nu poate propulsa vehiculul in primele trepte, la urcarea pantelor sau la pornirea de pe loc.

Este de asemenea cunoscuta inventia US2011114403. Aceasta inventie propune utilizarea unui ambreiaj magnetic ce utilizeaza o curea de transmisie. Acest lucru

complica constructia si micsoreaza randamentul. In plus aceasta solutie foloseste o cutie de viteze ceea ce mareste costurile.

Este de asemenea cunoscut sistemul de actionare hibrid al vehiculului GM Volt. In acest caz motorul termic poate antrena in priza directa puntea fata atunci cind este cuplat un ambreiaj cu frictiune. In anumite situatii, pentru scurt timp, este necesara suplimentarea puterii motorului electric. Ambreiajul cu frictiune nu permite suplimentarea puterii motorului electric cu motorul termic din cauza alunecarii limitate. In plus GM Volt prezinta un sistem de bifurcare a puterii costisitor si avind un consum energetic relativ ridicat.

In general vehiculele hibride au un pret ridicat datorita constructiei foarte complexe respectiv al asocierii unui grup motopropulsor conventional sau putin modificat cu o transmisie electrica suplimentara. Majoritatea sistemelor utilizeaza o cutie de viteze sau un dispozitiv mecanic de bifurcare a puterii (power split device, in engleza) care sunt complicate si scumpe. In majoritatea cazul, costul suplimentar platit pentru tehnologie nu se recupereaza nici macar la sfirsitul vietii vehiculului. Din aceste cauze vehiculele hibride au inca o raspindire limitata desi sunt avantajoase din punctul de vedere al poluării si al consumului de combustibil in raport cu cele conventionale.

In consecinta reprezinta un obiect al acestei inventii realizarea unui sistem de propulsie hibrid de complexitate redusa si la care eficienta energetica sa fie maxima in toate situatiile. Un alt obiect al acestei inventii este cresterea stabilitatii vehiculului la viteze ridicate cu ajutorul sistemului hibrid de propulsie. Un al treilea obiect al acestei inventii este eliminarea cutiei de viteze sau a dispozitivului de bifurcare a puterii in scopul reducerii pretului de cost al vehiculului. Un al patrulea obiectiv al acestei inventii este automatizarea functionarii sistemului de propulsie folosind un mod inteligent de comanda, respectiv care are un cost redus, in locul unei constructii mecanice complexe care are un cost ridicat.

Obiectivele enumerate mai sus sunt indeplinite prin ceea ca un vehicul utilizeaza un sistem de propulsie hibrid serie-paralel cu diferential sau ambreiaj magnetic convenabil positionat. Sistemul de propulsie hibrid utilizeaza un motor termic ce antreneaza prin intermediul unui ambreiaj un generator electric care incarca o baterie de tractiune. Bateria de tractiune poate de asemenea sa fie incarcata in stationare de

la o priza externa cuplata la retea de curent zonal sau printr-un sistem de incarcare rezonant prin inductie. Un motor electric utilizeaza energia acumulata pentru a actiona prin intermediul unui ambreiaj una din puntile vehiculului. Simultan motorul termic poate actiona un generator electric care incarca bateria de tractiune. Acest mod de operare corespunde functionarii serie. Intr-o alta situatie motorul termic poate antrena direct o punte motoare, respectiv in pseudo priza directa, si poate sa fie ajutat de motorul electric in anumite situatii. Acest mod de operare corespunde functionarii paralel. Intr-o a treia situatie motorul termic functioneaza singur si acest mod de operare este asemanator cu cel de la vehiculele conventionale.

Intr-o prima varianta de vehicul, sistemul de propulsie este cu tractiune integrala, motorul termic putind antrena una din punti iar motorul electric cealalta punte. In acest caz sistemul de propulsie hibrid poate actiona pe una din punti sau simultan pe amindoua, devenind un sistem cu tractiune integrala. Motorul termic, care este asezat transversal, este cuplat prin intermediul unei roti dintate sau pinion de atac cu o coroana dintata ce contine un butuc. Pe butuc sunt fixati niste magneti permanenti. De o parte si de alta a coroanei dintate se gaseste cite un disc magnetic. Fiecare disc magnetic este format dintr-un butuc pe care sunt fixati niste magneti permanenti. La baza butucului discului magnetic sunt prezente niste caneluri care permit butucului sa culiseze pe un arbore lateral. Fiecare disc magnetic este actionat de un mecanism individual. Arborele lateral este cuplat cu o semi-axa planetara ce transmite puterea la roti. Fiecare disc magnetic si magnetii permanenti corespunzatori de pe coroana dintata formeaza un ambreiaj magnetic. Cele doua ambreiaje magnetice si coroana dintata formeaza impreuna un diferential magnetic. Cealalta punte motoare este antrenata de motorul electric ce isi transmite puterea prin intermediul unei roti dintate sau pinion de atac la o coroana dintata ce este solidara cu un diferential, considerat conventional. Diferentialul transmite puterea la roti prin intermediul unor semi-axe planetare. Intr-o alta varianta de tractiune integrala sunt utilizate doua motoare electrice avind axele paralele si care transmit puterea la roti prin intermediul unor ambreiaje. Intr-o a treia varianta de tractiune integrala este utilizat un motor electric radial si unul axial care sunt pozitionate pe aceiasi axa. Intr-o a patra varianta de tractiune integrala sunt utilizate doua motoare electrice axiale

care sunt pozitionate pe aceiasi axa. Intr-o a cincea varianta de tractiune integrala motorul termic este asezat longitudinal.

Intr-o a doua varianta de vehicul, sistemul de propulsie este pe o singura punte motoare (fata sau spate) si in acest caz atat motorul termic cit si cel electric antreneaza pe rind sau impreuna o singura punte motoare. Motorul termic este cuplat prin intermediul unui ambreiaj magnetic cu o roata dintata sau pinion de atac ce apartin unei transmisii finale. Roata dintata antreneaza o coroana dintata ce apartine unui diferential, de tipul conventional. Diferentialul transmite puterea la roti prin intermediul unor semiaxe planetare. Coroana dintata poate fi de asemenea antrenata de un motor electric prin intermediul unei roti dintate si al unui ambreiaj, de constructie conventionala.

La ambele variante, optimizarea functionarii sistemului hibrid se realizeza de catre o centrala electronica care cupleaza si decupleaza diversele ambreiaje in functie de informatiile primite de la un sistem integrat de senzori si de la un sistem global de informatii. Centrala electronica conlucreaza cu unitatea de control a alimentarii cu energie electrica care gestioneaza incarcarea si descarcarea bateriei de tractiune, respectiv alimentarea cu energie a motorului electric. In lipsa informatiilor furnizate de sistemul global de informatii, vehiculul este actionat in baza informatiilor furnizate de sistemul integrat de senzori si in baza comenzilor conducatorului vehiculului.

Sistemele de propulsie hibride, conform inventiei, avind ambreiaje sau diferentiale magnetice se preteaza cel mai bine unei automatizari a functionarii sistemului de propulsie deoarece permit transmiterea cuplului motor chiar in conditii de alunecare intre intrare si iesire, fara a deteriora parti ale transmisiei.

Inventia prezinta urmatoarele avantaje:

- Elimina cutia de viteze sau dispozitivul de bifurcare a puterii, sistemul avind in consecinta o complexitate redusa si un pret scazut;
- Imbunatateste randamentul vehiculului datorita numarului scazut de componente ce compun lantul cinematic de transmitere a puterii;
- Imbunatateste agrementul de conducere, conducatorul vehiculului avind de actionat doar doua pedale, respectiv cea de acceleratie si cea de frina;
- In varianta cu tractiune integrala, imbunatateste stabilitatea vehiculului in viraj, datorita posibilitatii de a mari cuplul motor la roata exterioara virajului pe puntea

actionata de motorul termic;

-Autonomia vehiculului poate fi egala sau mai mare decit cea a unui vehicul conventional;

-Datorita numarului redus de componente, rata de defectare este mica si costurile de intretinere sunt reduse;

-Datorita faptului ca puterea motorului termic poate fi suplimentata de exemplu la urcarea in panta sau in depasiri de motorul electric, motorul termic poate avea o putere redusa, respectiv un consum scazut de combustibil;

-Puterea motorului electric poate fi suplimentata cu puterea motorului termic chiar si la viteze de deplasare reduse deoarece ambreiajele magnetice permit alunecarea intre intrare si iesire fara a se deteriora;

-Atunci cind intra in functiune, motorul termic functioneaza in plaja de randament maxim, respectiv de consum de combustibil minim;

-Pretul suplimentar achitat pentru vehicul poate fi recuperat in maxim doi ani din economia de combustibil realizata, ceea ce nu este cazul pentru vehiculele hibride sau electrice actuale.

Se dau mai jos mai multe exemple de realizare a inventiei in legatura cu figurile 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 si 10 care reprezinta:

-Fig. 1, o reprezentare schematica a unui sistem de propulsie hibrid cu tractiune integrala si a unui vehicul in varianta propulsiei pur electrice;

-Fig. 2, o reprezentare schematica a sistemului de la figura 1 in faza propulsiei cu motor termic;

-Fig. 3, diferencialul magnetic de la figura 1 in cazul virajului vehiculului;

-Fig. 4, o reprezentare a unei punti motoare cu doua motoare avind axele paralele;

-Fig. 5, o reprezentare a unei punti motoare cu doua motoare electrice, unul axial si altul radial, cu axele coincidente;

-Fig.6, o reprezentare a unei punti motoare cu doua motoare electrice axiale, cu axele coincidente;

-Fig. 7, o reprezentare a unei punti motoare cu motorul termic asezat longitudinal;

-Fig. 8, o reprezentare schematica a unui sistem de propulsie hibrid cu tractiune pe o singura punte si a unui vehicul in varianta propulsiei pur electrice;

-Fig. 9, o reprezentare schematica a sistemului de la figura 3 in faza propulsiei cu

motor termic;

-Fig. 10, o reprezentare a unei punti motoare cu motorul termic asezat longitudinal;

Un vehicul **1**, considerat vehicul hibrid electric sau vehicul electric cu autonomie extinsa, prezinta tractiunea pe o punte **2**, motoare si pe o a doua punte **3**, motoare ca in figura 1, 2 si 3. Puntea **2**, motoare poate fi actionata de un motor termic **4**, prin intermediul unei roti dintate **5**, cilindrica, ce angreneaza cu o roata dintata **6**, cilindrica, apartinand unui diferential magnetic **12**. Motorul termic **4** poate fi de tipul in linie si este asezat transversal. Rotile dintate **5** si **6** formeaza o transmisia finala. Roata dintata **6** prezinta un butuc **7** ce contine niste magneti permanenti **8**, dispusi radial sau axial. Coaxial cu roata dintata **6** si de o parte si de alta a ei sunt dispuse doua discuri magnetice **9** respectiv **10**. Fiecare disc magnetic **9** respectiv **10** este format dintr-un butuc **11** ce prezinta la partea inferioara niste caneluri. Butucul **11** contine un numar de magneti permanenti **13**, dispusi radial sau axial. Fiecare disc magnetic **9** sau **10** poate sa culiseze pe un arbore lateral **14**, ramind solidar la rotatie cu el. Fiecare arbore lateral **14** este cuplat cu o semiaxa planetara **15** ce isi transmite puterea la o roata **16**. Discul magnetic **9** impreuna cu roata dintata **6** formeaza un ambreiaj magnetic **17**. Discul magnetic **10** impreuna cu roata dintata **6** formeaza un ambreiaj magnetic **18**. Cele doua ambreiaje magnetice **17** si **18** formeaza impreuna diferentialul magnetic **6**. Pozitia fiecarui disc magnetic **9** sau **10** fata de roata dintata **6** este reglata pentru fiecare ambreiaj magnetic **17** sau **18** de catre un actuator **19**, respectiv **20**. Actuatorele **19** si **20** pot avea constructia similara cu cea a unui rulment de presiune. Actuatorele **19** si **20** sunt comandate de o centrala electronica **21** in baza informatiilor primite de la un sistem integrat de senzori **22** si de la un sistem global de informatii **23**. Sistemul integrat de senzori **22** contine in principal un senzor de pozitie **24** al unei pedale de acceleratie **25**, un senzor **26** de apasare a unei pedale de frina **27**, un senzor **28** de pozitie a unui selector **29** de comanda a sensului de mers, un senzor **30**, de viteza a automobilului si un senzor **31** de pozitie al unui volan de directie **32**. Puntea motoare **3** poate fi actionata de un motor electric **33**, atunci cind este comandat un ambreiaj **34**. Motorul electric **33** isi transmite miscarea la o roata dintata **35** ce angreneaza cu o roata dintata **36** apartinand unui diferential **37**, de tip conventional. Rotile dintate **35** si **36** formeaza o a doua transmisie finala. Diferentialul **37** isi transmite puterea la doua semiaxe planetare **38** ce antreneaza doua roti **39**. Motorul electric **33** se alimenteaza cu energie electrica

de la o baterie de tractiune **40** prin intermediul unui regulator continut intr-o unitatea de control a alimentarii cu energie electrica **45**. Bateria de tractiune **40** poate fi incarcata de catre motorul termic **4** ce actioneaza un generator electric **41** cuplat cu motorul termic **4** prin intermediul unui ambreiaj **42**. Bateria de tractiune **40** poate de asemenea fi incarcata in stationare de la o priza **43**, sau de la un sistem rezonant cu inductie (nefigurat). Centrala electronica **21** poate sa comande turatia motorului termic **4** atunci cind incarca bateria de tractiune **40** cu ajutorul unui actuator **44**. Sistemul de propulsie hibrid poate alege in mod automat modul de propulsie, utilizind centrala electronica **21** ce prelucreaza informatiile furnizate de sistemul integrat de senzori **22** si de sistemul global de informatii **23**, centrala electronica **21** comandind cuplarea si decuplarea diverselor ambreiaje in functie de un program prestabilit. Sistemul global de informatii **23** primeste informatiile provenite de la un sistem global de localizare, pe cele transmise prin telemetrie sau prin alta modalitate de vehiculele antemergatoare si pe cele introduse de conducatorul vehiculului **1** pentru a stabili ce modalitate de propulsie trebuie aleasa. Informatiile provenite de la sistemul global de localizare constau in tipul de drum pe care se face deplasarea, respectiv autostrada, drum interurban sau urban. Informatiile provenite de la sistemul global de localizare constau de asemenea in tipul de relief pe care se efectueaza deplasarea, respectiv panta pe care se afla vehiculul **1**, densitatea curbelor, altitudinea. Informatiile transmise prin telemetrie de la vehiculele antemergatoare precizeaza conditiile atmosferice in care se efectueaza deplasarea, respectiv drum alunecos, ploaie, lapovita, conditii de vizibilitate precum si densitatea de vehicule din zona, respectiv viteza lor medie. Informatia introdusa de conducatorul vehiculului **1** este in principal cea referitoare la destinatia finala a calatoriei. Motorul termic **4** si motorul electric **33** pot antrena vehiculul **1** separat sau impreuna in functie de conditiile de drum si de pozitionarea vehiculului **1**, respectiv in oras, pe sosea sau pe autostrada. Motorul electric **33** antreneaza in principal vehiculul **1** la viteze reduse, de preferinta in circulatia urbana, iar motorul termic **4** antreneaza vehiculul **1** la viteze relativ ridicate, intr-un regim de pseudo priza directa, de preferinta pe sosele interurbane sau pe autostrazi. Atit motorul electric **33** cit si motorul termic **4** sunt comandate de conducatorul vehiculului **1** prin apasarea pedalei de acceleratie **25**. Se ia in considerare un regim de pseudo priza directa deoarece viteza de rotatie a rotii dintate **6** este proportionala cu turatia motorului termic **4**, proportie strict stabilita de raportul final de transmitere, dar este ceva mai mare decit viteza de rotatie a

discurilor magnetice **9** si **10**, intre discurile magnetice **9** si **10** si roata dintata **6** existind o alunecare. Atunci cind motorul electric **33** este utilizat exclusiv, ca in figura **1**, discurile magnetice **9** si **10** sunt distantate de roata dintata **6**, ambreiajele magnetice **17** si **18** fiind decuplate. Atunci cind motorul termic **4** este utilizat exclusiv, ca in figura **2**, discurile magnetice **9** si **10** sunt apropiate la maximum de roata dintata **6**, fara insa a se atinge, ambreiajele magnetice **17** si **18** fiind cuplate. Pe perioada utilizarii exclusive a motorului electric **33**, atunci cind este detectat un nivel considerat periculos de redus al incarcarii bateriei de tractiune **40**, motorul termic **4** intra in functiune si antreneaza generatorul electric **41**. La mersul cu viteze relativ ridicate, motorul electric **33** poate actiona vehiculul **1** in paralel cu motorul termic **4** atunci cind este detectata o panta in urcare pe care viteza vehiculului **1** incepe sa descreasca, atunci cind se detecteaza o apasare brusca a pedalei de acceleratie **25**, respectiv cind vehiculul **1** intra intr-o depasire sau atunci cind suprafata drumului este alunecoasa. La mersul cu viteze relativ scazute, motorul termic **4** poate actiona vehiculul **1** in paralel cu motorul electric **33** atunci cind suprafata drumului este alunecoasa. Atunci cind este detectata o curba si vehiculul **1** este antrenat de motorul termic **4**, se transfera un cuplu motor mai mare rotii exterioare virajului, diferenta dintre cuplul motor de la roata exterioara si cel de la roata interioara fiind functie de viteza vehiculului **1** si raza virajului. Acest lucru se realizeaza prin positionarea convenabila a discurilor magnetice **9** si **10** fata de roata dintata **6**. In exemplul din figura **3** ambreiajul magnetic **18** care este exterior virajului este cuplat in totalitate iar ambreiajul magnetic **17** este decuplat sau partial cuplat in functie de viteza vehiculului **1** si raza virajului. La coborirea pantelor sau la ridicarea piciorului de pe pedala de acceleratie **25** si apasarea usoara pe pedala de frina **27**, respectiv in frina de motor, motorul electric **33** se transforma in generator electric si incarca bateria de tractiune **40**. Atunci cind se opteaza prin selectorul **29** pentru mersul inapoi, se utilizeaza exclusiv motorul electric **33** care isi poate schimba sensul de rotatie. In conditiile in care bateria de tractiune **40** a intrat sub nivelul acceptat de incarcare, centrala electronica **21** comanda o turatie ridicata a motorului termic **4** pentru a incarca bateria de tractiune **40** atunci cind vehiculul **1** se apropie de un ambuteiaj sau urmeaza de parcurs un drum sinuos in panta, detectate de sistemul global de informatii **23**, intrucit este de asteptat o utilizare intensiva a tractiunii electrice. Centrala electronica **21** comanda o turatie moderata a motorului termic **4**, turatie ce coincide cu cea de consum specific minim, atunci cind vehiculul **1** se

deplaseaza intr-o a aglomeratie urbana cu trafic cursiv, intrucit este de asteptat o utilizare la putere scazuta a tractiunii electrice. Centrala electronica **21** comanda o turatie minima a motorului termic **4**, turatie ce coincide cu cea de consum instantaneu minim, atunci cind vehiculul **1** se deplaseaza intr-o a aglomeratie urbana cu trafic cursiv si vehiculul **1** se apropie de domiciliu, locatie la care sistemul va putea fi incarcat in mod economic de la priza **43** sau atunci cind traverseaza o zona cu limitare de zgomot, respectiv de nivel de poluare impus. In lipsa informatiilor furnizate de sistemul global de informatii **23**, vehiculul **1** este actionat in baza informatiilor furnizate de sistemul integrat de senzori **22** si in baza comenzilor conducatorului vehiculului.

Intr-o a doua varianta de vehicul cu tractiune integrala, ca in figura 4, o punte **46**, motoare utilizeaza doua motoare electrice **47**, avind axele paralele, motoarele **47** transmisindu-si puterea la rotile **39** prin intermediul unor ambreiaje **48**, controlate de centrala electronica **21**. Motoarele electrice **47** se transforma in generatoare in cazul frinei de motor si incarca bateria de tractiune **40**. Functionarea este asemanatoare cu cea de la exemplul anterior cu deosebirea ca in cazul unui viraj, cuplul motor la roata exterioara virajului poate fi majorat si in cazul tractiunii pur electrice.

Intr-o a treia varianta de vehicul cu tractiune integrala, ca in figura 5, o punte **49**, motoare utilizeaza un motor electric **50**, axial, si un motor electric **51**, radial, cele doua motoare electrice **50** si **51** avind axele coincidente. Motoarele electrice **50** si **51** isi transmit puterea la rotile **39** prin intermediul unor ambreiaje **52**, controlate de centrala electronica **21**. Motorul electric **50**, axial, prezinta in zona centrala o adincitura **53** in care poate sa intre o parte din motorul electric **51**, radial. In acest fel se reduce gabaritul ansamblului celor doua motoare electrice **50** si **51**. Functionarea este asemanatoare cu cea de la exemplele anterioare.

Intr-o a patra varianta de vehicul cu tractiune integrala, ca in figura 6, o punte **54**, motoare utilizeaza doua motoare electrice **55**, axiale, cele doua motoare electrice **55** avind axele coincidente. Motoarele electrice **55** isi transmit puterea la rotile **39** prin intermediul unor ambreiaje **56**, controlate de centrala electronica **21**. Functionarea este asemanatoare cu cea de la exemplele anterioare.

Intr-o a cincea varianta de vehicul cu tractiune integrala, ca in figura 7, o punte **120**, motoare, ce contine un diferential magnetic **121**, este actionata de un motor termic

122, asezat longitudinal. Motorul termic **122** poate fi de tipul cu pistoane opuse sau in linie. Puterea este transmisa de la motorul termic **122** la puntea **120** prin intermediul unei roti dintate **123**, conice si a unei roti dintate **124**, conice. Roata dintata **124** apartine differentialului magnetic **121** . Motorul termic **122** antreneaza un generator electric **125** atunci cind este comandat un ambreiaj **126**. Functionarea este asemanatoare cu cea de la exemplele anterioare.

Un vehicul **60**, considerat vehicul hibrid electric sau vehicul electric cu autonomie extinsa, prezinta tractiunea pe o singura punte **61**, motoare ca in figura 7 si 8. Puntea **61**, motoare poate fi actionata de un motor termic **62**, prin intermediul unei roti dintate **63**, sau volante, ce isi transmite miscarea la un disc magnetic **64**. Roata dintata **63** prezinta un butuc **65** ce contine niste magneti permanenti **66**, dispusi radial sau axial. Discul magnetic **64** prezinta un butuc **67** ce contine niste magneti permanenti **68**, dispusi radial sau axial, butucul **67** putind sa culiseze pe un arbore de iesire **69**. Discul magnetic **64** impreuna cu roata dintata **63** formeaza un ambreiaj magnetic **70**. Cuplarea si decuplarea ambreiajului magnetic **70** se realizeaza cu ajutorul unui actuator **71** controlat de o centrala electronica **72** in baza informatiilor primite de la un sistem integrat de senzori **73** si de la un sistem global de informatii **74**. Arborele de iesire **69** este solidar cu o roata dintata **75** ce angreneaza la rindul ei cu o alta roata dintata **76**, apartinind unui differential **77**, de tip conventional.. Differentialul **77** isi transmite puterea la doua semiaxe planetare **78** ce antreneaza doua roti **79**. Puntea **61**, motoare, poate fi de asemenea actionata de un motor electric **80**, atunci cind este comandat un ambreiaj **81**. Motorul electric **80** isi transmite miscarea la o roata dintata **95** ce angreneaza cu roata dintata **76** apartinind differentialului **77**. Rotile dintate **75**, **76** si **95** formeaza o transmisie finala dubla **82**. Sistemul integrat de senzori **73** contine in principal un senzor de pozitie **83** al unei pedale de acceleratie **84**, un senzor **85** de apasare a unei pedale de frina **86**, un senzor **87** de pozitie a unui selector **88** de comanda a sensului de mers si un senzor **89**, de viteza al vehiculului **60**. Motorul electric **80** se alimenteaza cu energie electrica de la o baterie de tractiune **90** prin intermediul unui regulator integrat intr-o unitate de control a alimentarii cu energie electrica **91**. Bateria de tractiune **90** poate fi incarcata de catre motorul termic **62** ce actioneaza un generator electric **91** cuplat cu motorul termic **62** prin intermediul unui ambreiaj **92**. Bateria de tractiune **90** poate de asemenea fi incarcata in stationare de la o priza **93**, sau de la un sistem rezonant cu

inductie (nefigurat). Centrala electronica **72** poate sa comande turatia motorului termic **62** atunci cind incarca bateria de tractiune **90** cu ajutorul unui actuator **94**. Sistemul global de informatii **74** primeste aceleasi informatii ca si cel de la exemplul anterior. Motorul termic **62** si motorul electric **80** pot antrena vehiculul **60** separat sau impreuna in functie de conditiile de drum si de pozitionarea vehiculului **60**, respectiv in oras, pe sosea sau pe autostrada. Motorul electric **80** antreneaza in principal vehiculul **60** la viteze reduse, de preferinta in circulatia urbana, iar motorul termic **62** antreneaza vehiculul **60** la viteze relativ ridicate, intr-un regim de pseudo priza directa, de preferinta pe sosele interurbane sau pe autostrazi. Atit motorul electric **80** cit si motorul termic **62** sunt comandate de conducatorul vehiculului **60** prin apasarea pedalei de acceleratie **25**. Atunci cind motorul electric **80** este utilizat exclusiv, ca in figura 7, discul magnetice **64** este distantat de roata dintata **63**, ambreiajul magnetic **70** fiind decuplat. Atunci cind motorul termic **62** este utilizat exclusiv, ca in figura 8, discul magnetic **64** este apropiat la maximum de roata dintata **63** fara insa a se atinge, ambreiajul magnetic **70** fiind cuplat. Pe perioada utilizarii exclusive a motorului electric **80**, atunci cind este detectat un nivel considerat periculos de redus al incarcarii bateriei de tractiune **90**, motorul termic **62** intra in functiune si antreneaza generatorul electric **91**. La mersul cu viteze relativ ridicate, motorul electric **80** poate actiona vehiculul **60** in paralel cu motorul termic **62** atunci cind este detectata o panta in urcare pe care viteza vehiculului **60** incepe sa descreasca sau atunci cind se detecteaza o apasare brusca a pedalei de acceleratie **84**, respectiv cind vehiculul **60** intra intr-o depasire. La coborirea pantelor sau la ridicarea piciorului de pe pedala de acceleratie **84** si apasarea usoara pe pedala de frina **86**, respectiv in frina de motor, motorul electric **80** se transforma in generator electric si incarca bateria de tractiune **90**. Atunci cind se opteaza prin selectorul **88** pentru mersul inapoi, se utilizeaza exclusiv motorul electric **80** care isi poate schimba sensul de rotatie. In conditiile in care bateria de tractiune **90** a intrat sub nivelul acceptat de incarcare, centrala electronica **72** comanda o turatie ridicata a motorului termic **62** pentru a incarca bateria de tractiune **90** atunci cind vehiculul **60** se apropie de un ambuteiaj sau de un drum sinuos in panta, detectate de sistemul global de informatii **74**, intrucit este de asteptat o utilizare intensiva a tractiunii electrice. Centrala electronica **72** comanda o turatie moderata a motorului termic **62**, turatie ce coincide cu cea de consum specific minim, atunci cind vehiculul **60** se deplaseaza intr-o a aglomeratie urbana cu trafic cursiv, intrucit este de asteptat o utilizare la putere scazuta a

tractiunii electrice. Centrala electronica **72** comanda o turatie minima a motorului termic **60**, turatie ce coincide cu cea de consum instantaneu minim, atunci cind vehiculul **60** se deplaseaza intr-o a aglomeratie urbana cu trafic cursiv si vehiculul **60** se apropie de domiciliu, locatie la care sistemul va putea fi incarcat in mod economic de la priza **93** sau atunci cind se travesseaza o zona cu limitare de zgomot, respectiv de nivel de poluare impus.

Intr-o a doua varianta un vehicul hibrid electric sau vehicul electric cu autonomie extinsa, prezinta tractiunea pe o singura punte **140**, motoare ca in figura 10. Puntea **140** poate fi actionata de un motor termic **141**, asezat longitudinal, prin intermediul unui ambreiaj magnetic **142**. Motorul termic **141** poate fi de tipul cu pistoane opuse sau in linie. Puterea este transmisa de la motorul termic **141** la puntea **140** prin intermediul unei roti dintate **143**, conice si a unei roti dintate **144**, conice. Roata dintata **144** apartine unui diferencial **145**, conventional. Motorul termic **141** antreneaza un generator electric **146** atunci cind este comandat un ambreiaj **147**. Aceiasi punte **140** poate fi actionata de un motor electric **148** ce utilizeaza o roata dintata **149**, conica ce angreneaza cu aceiasi roata dintata **144**. Motorul electric **148** este controlat de un ambreiaj **150**. Functionarea este asemanatoare cu cea de la exemplele anterioare.

Toate sistemele de propulsie hibrida descrise anterior pot fi de asemenea utilizate pe vehicule autonome sau fara pilot deoarece permit reglarea cuplului la rotile motoare in mod automat in functie de conditiile exterioare si de dorinta utilizatorului.

Revendicari

1. Sistem de propulsie hibrid de tipul celor care utilizeaza o combinatie de ambreiaje si diferentiale magnetice cu altele de tip conventional caracterizat prin aceea ca un vehicul (1) sau (60), poate alege in mod automat modul de propulsie, utilizind o centrala electronica (21) ce prelucreaza informatiile furnizate de un sistem integrat de senzori (22) si de un sistem global de informatii (23), centrala electronica (21) comandind cuplarea si decuplarea diveselor ambreiaje in functie de un program prestabilit pentru a obtine in primul caz o functionare serie, in al doilea caz o functionare paralel si in al treilea caz o functionare tip vehicul conventiional in priza directa.
2. Sistem de propulsie hibrid ca la revendicarea 1 caracterizat prin aceea ca sistemul integrat de senzori (22) este format dintr-un senzor de pozitie (24), al unei pedale de acceleratie (25), un senzor (26), de apasare a unei pedale de frina (27), un senzor (28), de pozitie a unui selector (29), de comanda a sensului de mers, un senzor (30), de viteza a vehiculului (1) si un senzor (31), de pozitie al unui volan de directie (32).
3. Sistem de propulsie hibrid ca la revendicarea 1 caracterizat prin aceea ca sistemul global de informatii (23) primeste informatiile provenite de la un sistem global de localizare, pe cele transmise prin telemetrie sau prin alta modalitate de vehiculele antemergatoare si pe cele introduse de conducatorul vehiculului (1) sau (60) pentru a stabili ce modalitate de propulsie trebuie aleasa.
4. Sistem de propulsie ca la revendicarea 3 caracterizat prin aceea ca informatiile provenite de la sistemul global de localizare constau in tipul de drum pe care se face deplasarea, respectiv autostrada, drum interurban sau urban.
5. Sistem de propulsie ca la revendicarea 4 caracterizat prin aceea ca informatiile provenite de la sistemul global de localizare constau in tipul de relief pe care se efectueaza deplasarea, respectiv panta pe care se afla vehiculul (1), densitatea curbelor, altitudinea.
6. Sistem de propulsie ca la revendicarea 5 caracterizat prin aceea ca informatiile transmise prin telemetrie de la vehiculele antemergatoare precizeaza conditiile atmosferice in care se efectueaza deplasarea, respectiv drum alunecos, ploaie, lapovita, conditii de vizibilitate precum si densitatea de vehicule din zona, respectiv viteza lor medie.

7. Sistem de propulsie ca la revendicarea 6 caracterizat prin aceea ca informatia introdusa de conducatorul vehiculului (1) in sistemul global de informatii (23) este in principal cea referitoare la destinatia finala a calatoriei.
8. Sistem de propulsie ca la revendicarea 2 si 7 caracterizat prin aceea ca vehiculul (1) are tractiune integrala, respectiv un motor electric (33) antreneaza o punte (3), motoare prin intermediul unui ambreiaj (34) si al unui diferential (37), de tip conventional, si un motor termic (4) antreneaza o punte (2), motoare prin intermediul unui diferential magnetic (12), si
 - motorul electric (33) este alimentat de la o baterie de tractiune (40) prin intermediul unui regulator continut intr-o unitatea de control a alimentarii cu energie electrica (45), si
 - bateria de tractiune (40) poate fi incarcata de catre motorul termic (4) ce actioneaza un generator electric (41) cuplat cu motorul termic (4) prin intermediul unui ambreiaj (42), si
 - centrala electronica (21) poate sa comande turatia motorului termic (4) atunci cind incarca bateria de tractiune (40) cu ajutorul unui actuator (44), si
 - bateria de tractiune (40) poate fi incarcata in stationare de la o priza (43), conectata la reseaua locala, sau de la un sistem rezonant cu inductie.
 - 9. Sistem de propulsie ca la revendicarea 8 caracterizat prin aceea ca diferentialul magnetic (12) este format din doua ambreiaje magnetice (17), respectiv (18) ce pot fi actionate separat de doua actuatore (19), respectiv (20), actuatorele (19), respectiv (20) fiind comandate separat de centrala electronica (21).
 - 10. Sistem de propulsie ca la revendicarea 8 caracterizat prin aceea ca motorul termic (2) este asezat transversal.
 - 11. Sistem de propulsie ca la revendicarea 10 caracterizat prin aceea ca motorul termic (2) este un motor cu cilindrii in linie.
 - 12. Sistem de propulsie ca la revendicarea 8 caracterizat prin aceea ca motorul electric (33) antreneaza in principal vehiculul (1) la viteze reduse, de preferinta in circulatia urbana, iar motorul termic (4) antreneaza vehiculul (1) la viteze relativ ridicate, intr-un regim de pseudo priza directa, de preferinta pe sosele interurbane sau pe autostrazi, atat motorul electric (33) cit si motorul termic (4) putind fi comandate de conducatorul vehiculului (1) prin apasarea pedalei de acceleratie (25) si

atunci cind motorul electric **(33)** este utilizat exclusiv, discurile magnetice **(9)** si **(10)** sunt distantate de o roata dintata **(6)**, ambreiajele magnetice **(17)** si **(18)** fiind decuplate si ambreiajul **(34)** este cuplat, si

atunci cind motorul termic **(4)** este utilizat exclusiv, discurile magnetice **(9)** si **(10)** sunt apropiate la maximum de roata dintata **(6)** fara insa a se atinge, ambreiajele magnetice **(17)** si **(18)** fiind cuplate si ambreiajul **(34)** este decuplat.

13. Sistem de propulsie ca la revendicarea 12 caracterizat prin aceea ca, atunci cind este detectat un nivel considerat periculos de redus al incarcarii bateriei de tractiune **(40)**, motorul termic **(4)** intra in functiune si antreneaza generatorul electric **(41)**, ambreiajele magnetice **(17)** si **(18)** fiind decuplate.
14. Sistem de propulsie ca la revendicarea 13 caracterizat prin aceea ca in conditiile in care bateria de tractiune **(40)** a intrat sub nivelul acceptat de incarcare, centrala electronica **(21)** comanda o turatie ridicata a motorului termic **(4)** pentru a incarca bateria de tractiune **(40)** atunci cind vehiculul **(1)** se apropie de un arnbutiaj sau urmeaza de parcurs un drum sinuos in panta, detectate de sistemul global de informatii **(23)**, intrucit este de asteptat o utilizare intensiva a tractiunii electrice.
15. Sistem de propulsie ca la revendicarea 13 caracterizat prin aceea ca in conditiile in care bateria de tractiune **(40)** a intrat sub nivelul acceptat de incarcare centrala electronica **(21)** comanda o turatie moderata a motorului termic **(4)**, turatie ce coincide cu cea de consum specific minim, atunci cind vehiculul **(1)** se deplaseaza intr-o a aglomeratie urbana cu trafic cursiv, intrucit este de asteptat o utilizare la putere scazuta a tractiunii electrice.
16. Sistem de propulsie ca la revendicarea 13 caracterizat prin aceea ca in conditiile in care bateria de tractiune **(40)** a intrat sub nivelul acceptat de incarcare centrala electronica **(21)** comanda o turatie mimima a motorului termic **(4)**, turatie ce coincide cu cea de consum instantaneu minim, atunci cind vehiculul **(1)** se deplaseaza intr-o a aglomeratie urbana cu trafic cursiv si vehiculul **(1)** se apropie de domiciliu, locatie la care sistemul va putea fi incarcat in mod economic de la priza **(43)** sau atunci cind travesseaza o zona cu limitare de zgomot, respectiv de nivel de poluare impus.
17. Sistem de propulsie ca la revendicarea 8 caracterizat prin aceea ca la mersul cu viteze relativ ridicate, motorul electric **(33)** poate actiona vehiculul **(1)** in paralel cu motorul termic **(4)** atunci cind este detectata o panta in urcare pe care viteza

- vehiculului (1) incepe sa descreasca, atunci cind se detecteaza o apasare brusca a pedalei de acceleratie (25), respectiv cind vehiculul (1) intra intr-o depasire sau atunci cind suprafata drumului este alunecoasa.
18. Sistem de propulsie ca la revendicarea 8 caracterizat prin aceea ca la mersul cu viteze relativ scazute, motorul termic (4) poate actiona vehiculul (1) in paralel cu motorul electric (33) atunci cind suprafata drumului este alunecoasa.
19. Sistem de propulsie ca la revendicarea 8 caracterizat prin aceea ca atunci cind este detectata o curba si vehiculul (1) este antrenat de motorul termic (4), se transfera un cuplu motor mai mare rotii exterioare virajului, diferenta dintre cuplul motor de la roata exterioara si cel de la roata interioara fiind functie de viteza vehiculului (1) si raza virajului.
20. Sistem de propulsie ca la revendicarea 8 caracterizat prin aceea ca la coborirea pantelor, la ridicarea piciorului de pe pedala de acceleratie (25) sau la apasarea usoara pe pedala de frina (27), respectiv in frina de motor, motorul electric (33) se transforma in generator electric si incarca bateria de tractiune (40).
21. Sistem de propulsie partial ca la revendicarea 8 caracterizat prin aceea ca o punte (46), motoare poate utiliza doua motoare electrice (47), avind axele paralele, motoarele (47) transmisindu-si puterea la rotile (39) prin intermediul unor ambreiaje (48), controlate de centrala electronica (21), si
- motoarele electrice (47) se transforma in generatoare in cazul frinei de motor si incarca bateria de tractiune (40), si
- in cazul unui viraj, cuplul motor la roata (39) exterioara virajului poate fi majorat.
22. Sistem de propulsie partial ca la revendicarea 8 caracterizat prin aceea ca o punte (49), motoare poate utiliza un motor electric (50), axial, si un motor electric (51), radial, cele doua motoare electrice (50) si (51) avind axele coincidente, si
- motoarele electrice (50) si (51) isi transmit puterea la rotile (39) prin intermediul unor ambreiaje (52), controlate de centrala electronica (21), si
- motorul electric (50) , axial, prezinta in zona centrala o adincitura (53) in care poate sa intre o parte din motorul electric (51), radial, si
- motoarele electrice (50) si (51) se transforma in generatoare in cazul frinei de motor si incarca bateria de tractiune (40), si
- in cazul unui viraj, cuplul motor la roata (39) exterioara virajului poate fi majorat.

23. Sistem de propulsie partial ca la revendicarea 8 caracterizat prin aceea ca o punte (54), motoare poate utiliza doua motoare electrice (55), axiale, cele doua motoare electrice (55) avind axele coincidente, si
- motoarele electrice (55) isi transmit puterea la rotile (39) prin intermediul unor ambreiaje (56), controlate de centrala electronica (21), si
- motoarele electrice (55) se transforma in generatoare in cazul frinei de motor si incarca bateria de tractiune (40), si
- in cazul unui viraj, cuplul motor la roata (39) exterioara virajului poate fi majorat.
24. Sistem de propulsie partial ca la revendicarea 8 caracterizat prin aceea ca o punte (120), motoare, ce contine un diferential magnetic (121), este actionata de un motor termic (122), asezat logitudinal, motorul termic (122) antrenind un generator electric (125) atunci cind este comandat un ambreiaj (126).
25. Sistem de propulsie ca la revendicarea 24 caracterizat prin aceea ca motorul termic (122) poate fi de tipul cu pistoane opuse.
26. Sistem de propulsie ca la revendicarea 24 caracterizat prin aceea ca motorul termic (122) poate fi de tipul cu cilindrii in linie.
27. Sistem de propulsie ca la revendicarea 2 si 7 caracterizat prin aceea ca un vehiculul (60) are tractiunea pe o singura punte (61), motoare, respectiv un motor electric (80) antreneaza in anumite conditii puntea (61) prin intermediul unui ambreiaj (81), conventional si al unui diferential (77), conventional, si un motor termic (62) antreneaza in anumite conditii aceiasi punte (61) prin intermediul unui ambreiaj magnetic (70) cuplat cu diferentialul (77) prin intermediul unei roti dintate (75), ambreiajul (81) si cel magnetic (70) fiind controlate de o centrala electronica (72) in baza informatiilor primite de la un sistem integrat de senzori (73) si de la un sistem global de informatii (74), si
- motorul electric (80) se alimenteaza cu energie electrica de la o baterie de tractiune (90) prin intermediul unui regulator integrat intr-o unitate de control a alimentarii cu energie electrica (91), si
- bateria de tractiune (90) poate fi incarcata de catre motorul termic (62) ce actioneaza un generator electric (91) cuplat cu motorul termic (62) prin intermediul unui ambreiaj (92), si
- centrala electronica (72) poate sa comande turatia motorului termic (62) atunci cind incarca bateria de tractiune (90) cu ajutorul unui actuator (94).

- bateria de tractiune (90) poate de asemenea fi incarcata in stationare de la o priza (93), sau de la un sistem rezonant cu inductie.
28. Sistem de propulsie ca la revendicarea 27 caracterizat prin aceea ca ambreiajul magnetic (70) utilizeaza o roata dintata (63), sau volanta, ce isi transmite miscarea la un disc magnetic (64), roata dintata (63) prezentind un butuc (65) ce contine niste magneti permanenti (66), dispusi radial sau axial, si
- discul magnetic (64) prezinta un butuc (67) ce contine niste magneti permanenti (68), dispusi radial sau axial, butucul (67) putind sa culiseze pe un arbore de iesire (69), si
- cuplarea si decuplarea ambreiajului magnetic (70) se realizeaza cu ajutorul unui actuator (71) controlat de centrala electronica (72), si
- arborele de iesire (69) este solidar cu roata dintata (75) ce angreneaza la rindul ei cu o alta roata dintata (76), apartinind diferentialului (77), si
- rotile dintate (75), (76) si (95) formeaza o transmisie finala dubla (82).
29. Sistem de propulsie ca la revendicarea 27 caracterizat prin aceea ca motorul termic (62) este asezat transversal.
30. Sistem de propulsie ca la revendicarea 27 caracterizat prin aceea ca motorul termic (62) este de tipul in linie.
31. Sistem de propulsie ca la revendicarea 27 caracterizat prin aceea ca motorul electric (80) antreneaza in principal vehiculul (60) la viteze reduse, de preferinta in circulatia urbana, iar motorul termic (62) antreneaza vehiculul (60) la viteze relativ ridicate, de preferinta pe sosele interurbane sau pe autostrazi, atit motorul electric (80) cit si motorul termic (62) putind fi comandate de conducatorul vehiculului (60) prin apasarea pedalei de acceleratie (25), si
- atunci cind motorul electric (80) este utilizat exclusiv, discul magnetic (64) este distantat de roata dintata (63), ambreiajul magnetic (70) fiind decuplat si ambreiajul (81) fiind cuplat, si
- atunci cind motorul termic (62) este utilizat exclusiv, discul magnetic (64) este apropiat la maximum a de roata dintata (63), fara insa a se atinge, ambreiajul magnetic (70) fiind cuplat si ambreiajul (81) fiind decuplat.
32. Sistem de propulsie ca la revendicarea 27 caracterizat prin aceea ca, atunci cind este detectat un nivel considerat periculos de redus al incarcarii bateriei de tractiune (90), motorul termic (62) intra in functiune si antreneaza generatorul

- electric (91), ambreiajul (92) fiind cuplat iar ambreiajul magnetic (70) este decuplat.
33. Sistem de propulsie ca la revendicarea 32 caracterizat prin aceea ca in conditiile in care bateria de tractiune (90) a intrat sub nivelul acceptat de incarcare, centrala electronica (72) comanda o turatie ridicata a motorului termic (62) pentru a incarca bateria de tractiune (90) atunci cind vehiculul (60) se apropie de un ambuteiaj sau de un drum sinuos in panta, detectate de sistemul global de informatii (74), intrucit este de asteptat o utilizare intensiva a tractiunii electrice.
34. Sistem de propulsie ca la revendicarea 32 caracterizat prin aceea ca in conditiile in care bateria de tractiune (90) a intrat sub nivelul acceptat de incarcare, centrala electronica (72) comanda o turatie moderata a motorului termic (62), turatie ce coincide cu cea de consum specific rminim, atunci cind vehiculul (60) se deplaseaza intr-o a aglomeratie urbana cu trafic cursiv, intrucit este de asteptat o utilizare la putere scazuta a tractiunii electrice.
35. Sistem de propulsie ca la revendicarea 32 caracterizat prin aceea ca in conditiile in care bateria de tractiune (90) a intrat sub nivelul acceptat de incarcare, centrala electronica (72) comanda o turatie mimima a motorului termic (60), turatie ce coincide cu cea de consum instantaneu minim, atunci cind vehiculul (60) se deplaseaza intr-o a aglomeratie urbana cu trafic cursiv si vehiculul (60) se apropie de domiciliu, locatie la care sistemul va putea fi incarcat in mod economic de la priza (93) sau atunci cind se traverseaza o zona cu limitare de zgomot, respectiv de nivel de poluare impus.
36. Sistem de propulsie ca la revendicarea 27 caracterizat prin aceea ca la mersul cu viteze relativ ridicate, motorul electric (80) poate actiona vehiculul (60) in paralel cu motorul termic (62) atunci cind este detectata o panta in urcare pe care viteza vehiculului (60) incepe sa descreasca sau atunci cind se detecteaza o apasare brusca a pedalei de acceleratie (84), respectiv cind vehiculul (60) intra intr-o depasire.
37. Sistem de propulsie ca la revendicarea 27 caracterizat prin aceea ca la coborirea pantelor sau la ridicarea piciorului de pe pedala de acceleratie (84) si apasarea usoara pe pedala de frina (86), respectiv in frina de motor, motorul electric (80) se transforma in generator electric si incarca bateria de tractiune (90).

38. Sistem de propulsie partial ca la revendicarea 27 caracterizat prin aceea ca vehiculul (60) prezinta o singura punte (140) ce poate fi actionata de un motor termic (141), prin intermediul unui ambreiaj magnetic (142), motorul termic (141) fiind asezat longitudinal.
39. Sistem de propulsie ca la revendicarea 38 caracterizat prin aceea ca motorul termic (141) este de tipul cu pistoane opuse.
40. Sistem de propulsie ca la revendicarea 38 caracterizat prin aceea ca motorul termic (141) este de tipul cu cilindrii in linie.
41. Sistem de propulsie ca la revendicarile 8 sau 27 caracterizat prin aceea ca bateria de tractiune poate de asemenea sa fie incarcata in timpul stationarii vehiculului (1) sau (60) de la o priza electrica sau de la un sistem rezonant cu inductie.
42. Sistem de propulsie ca la revendicarea 8 caracterizat prin aceea ca puntea (2), motoare, este punte fata iar puntea (3), motoare, este punte spate.
43. Sistem de propulsie ca la revendicarea 8 caracterizat prin aceea ca puntea (2), motoare, este punte spate iar puntea (3), motoare, este punte fata.
44. Sistem de propulsie ca la revendicarea 27 caracterizat prin aceea ca puntea (61), motoare, este punte fata si vehiculul (60) este cu tractiune fata.
45. Sistem de propulsie ca la revendicarea 27 caracterizat prin aceea ca puntea (61), motoare, este punte spate si vehiculul (60) este cu tractiune spate.
46. Sistem de propulsie ca la revendicarea 8 sau 27 caracterizat prin aceea ca vehiculul (1) sau (60) este un vehicul autonom sau fara pilot.

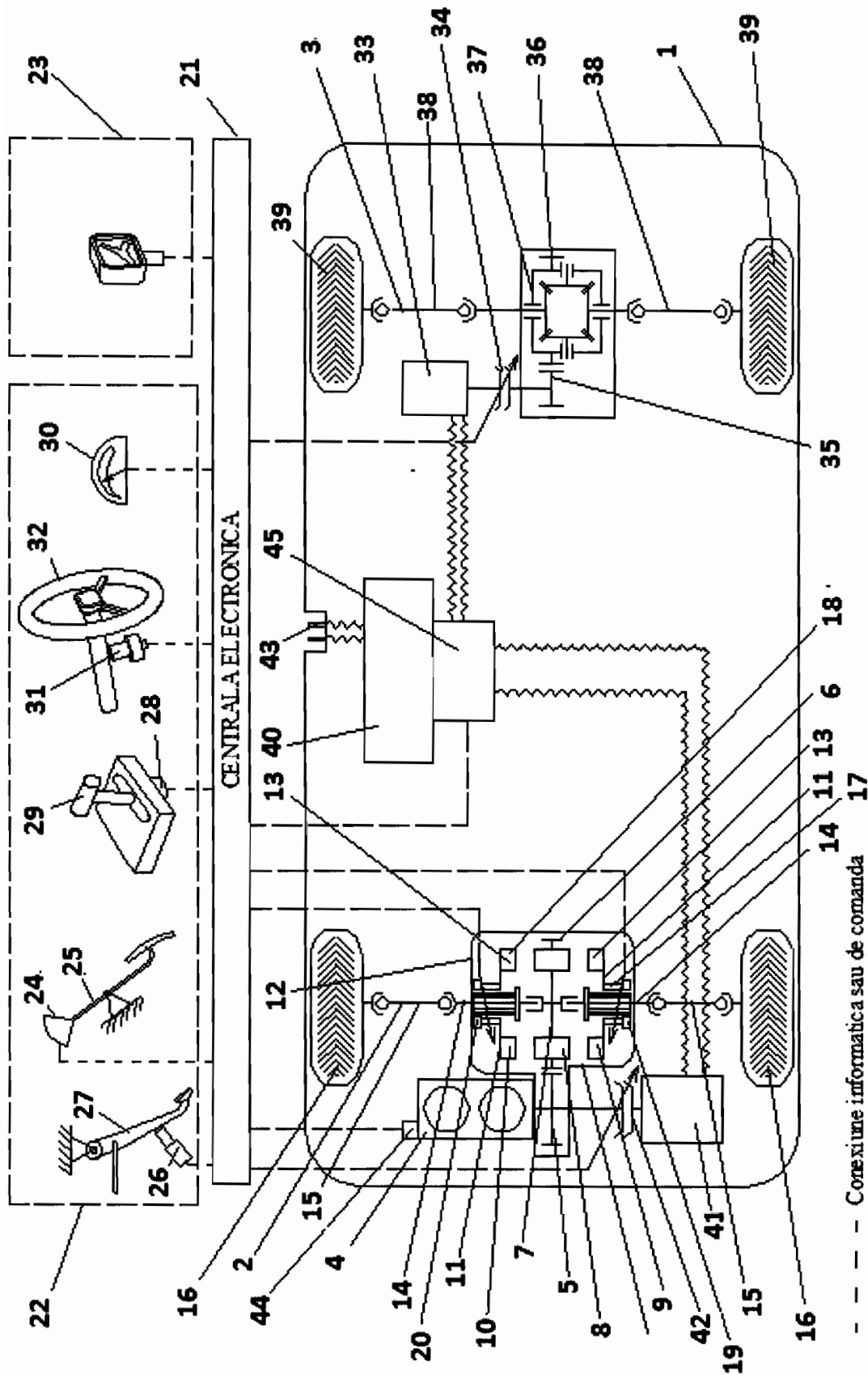


Fig. 1

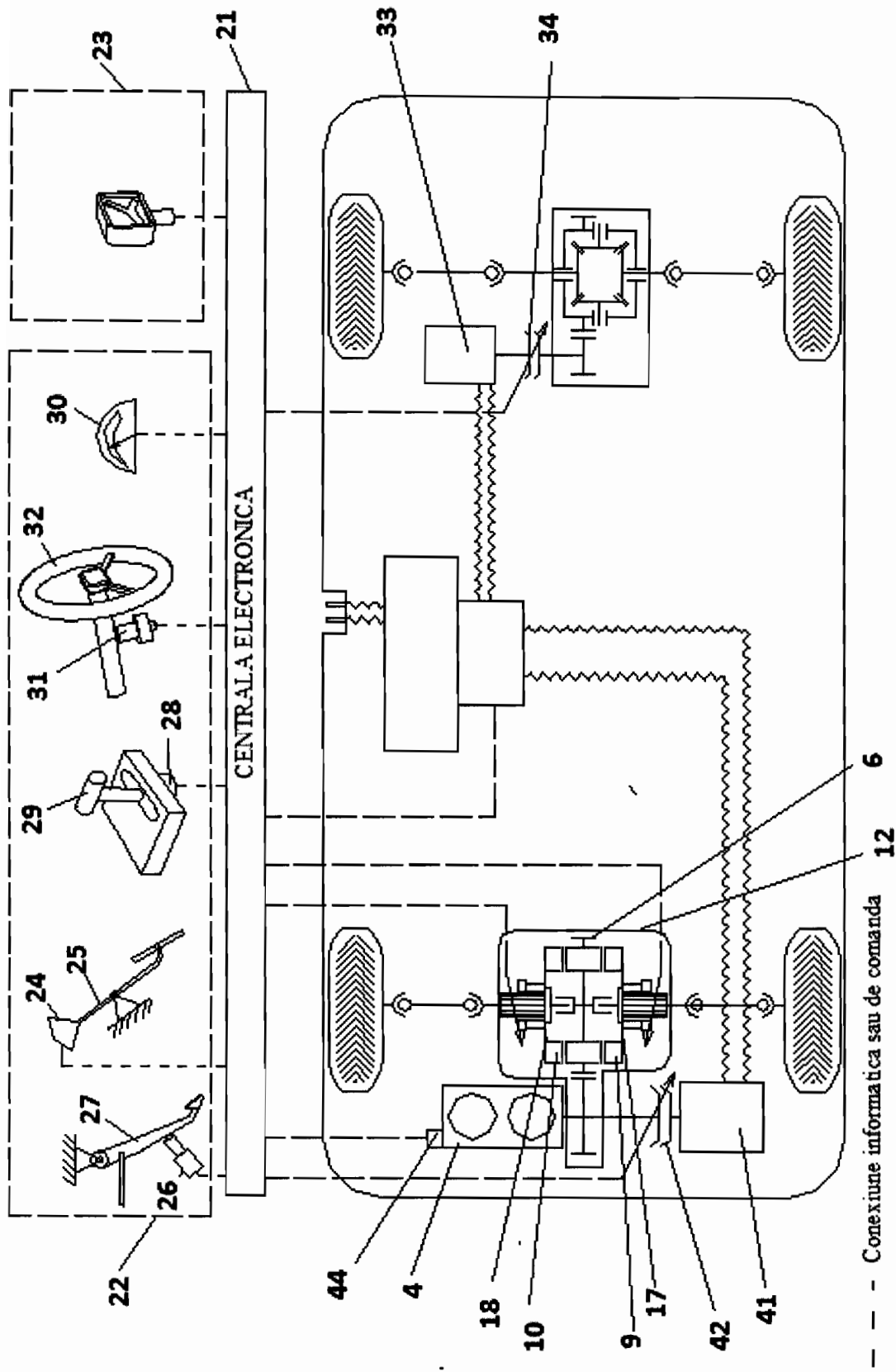


Fig. 2

--- Conexiune informatica sau de comanda
~~~~~ Conexiune electrica

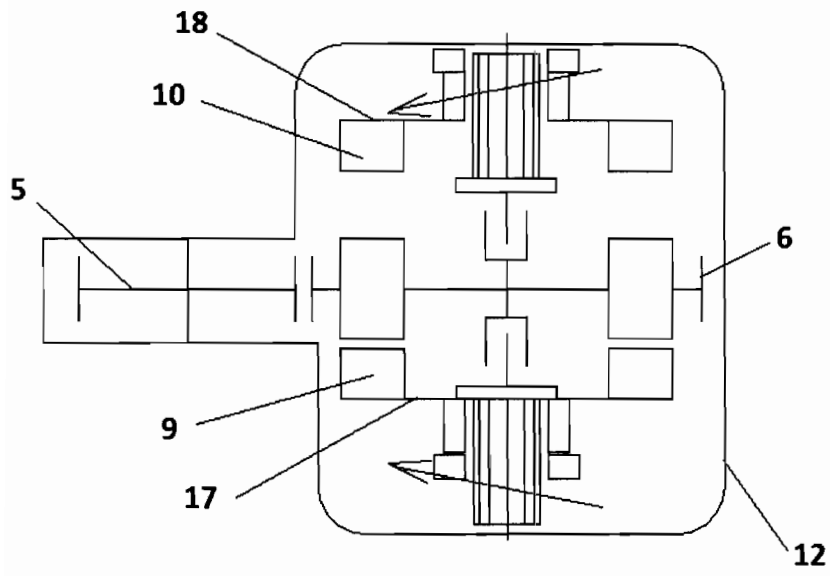


Fig. 3

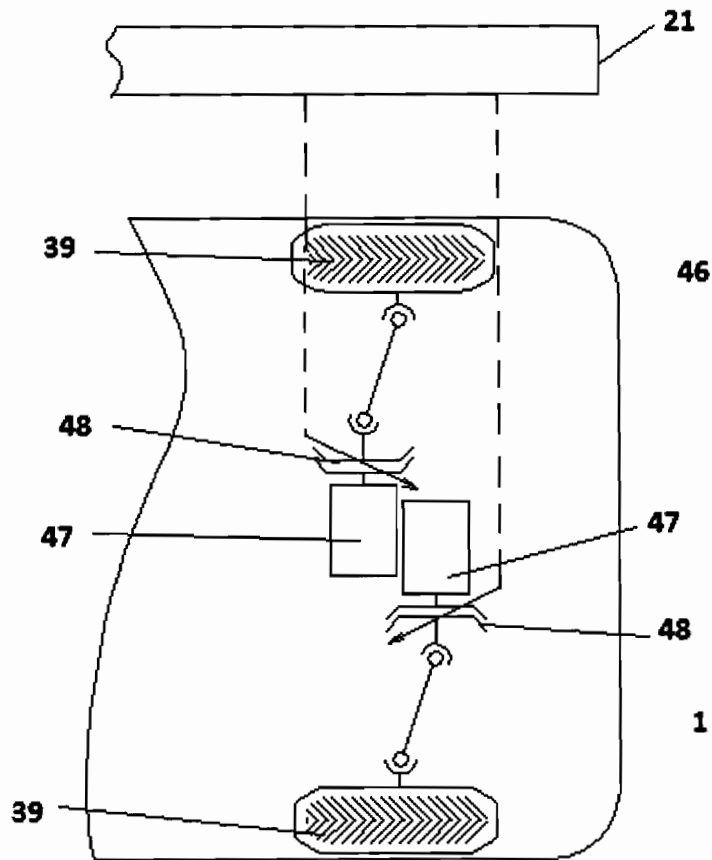


Fig. 4



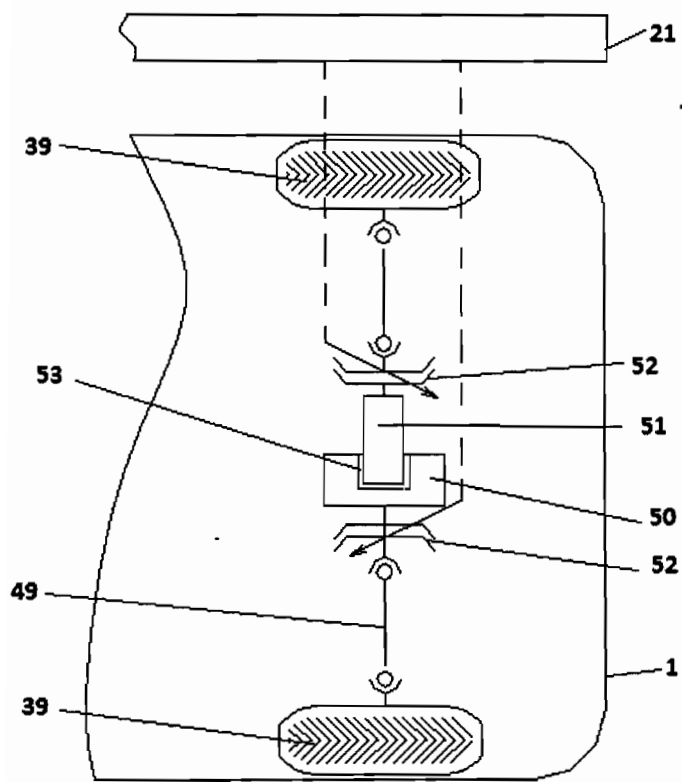


Fig. 5

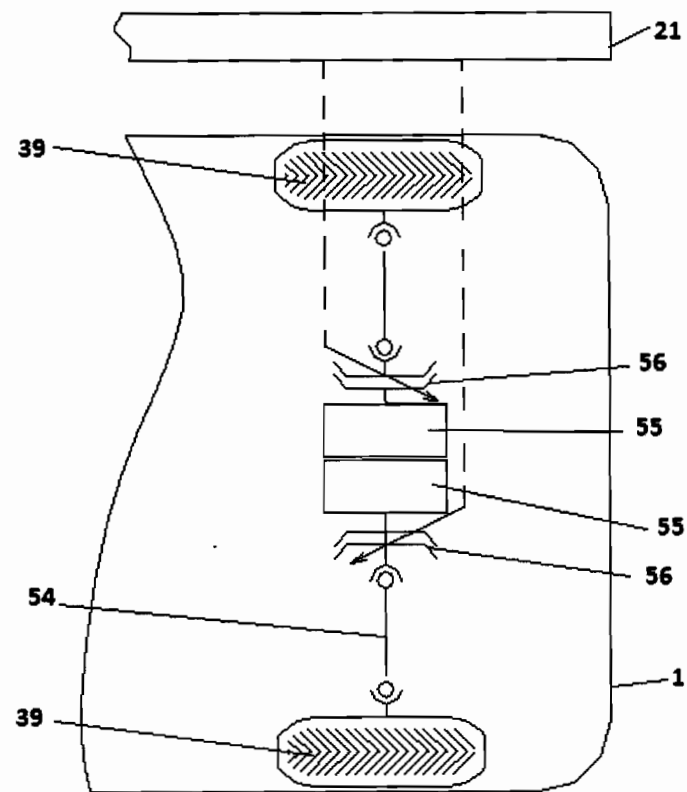


Fig. 6

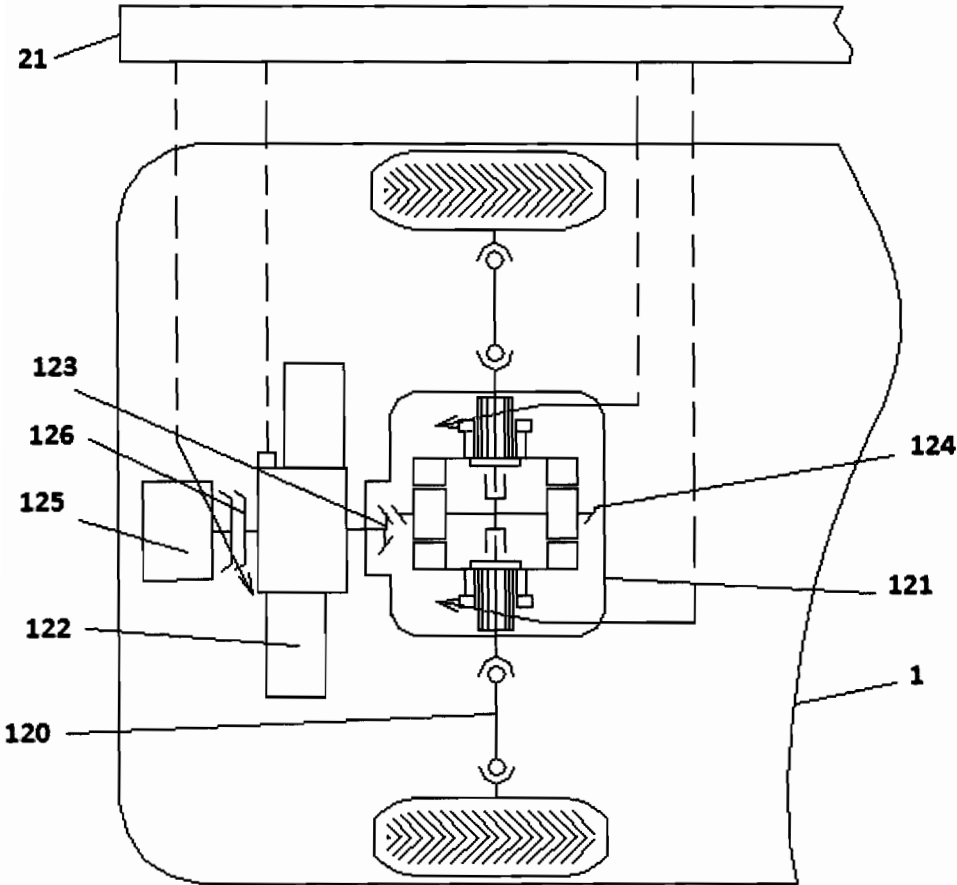


Fig. 7

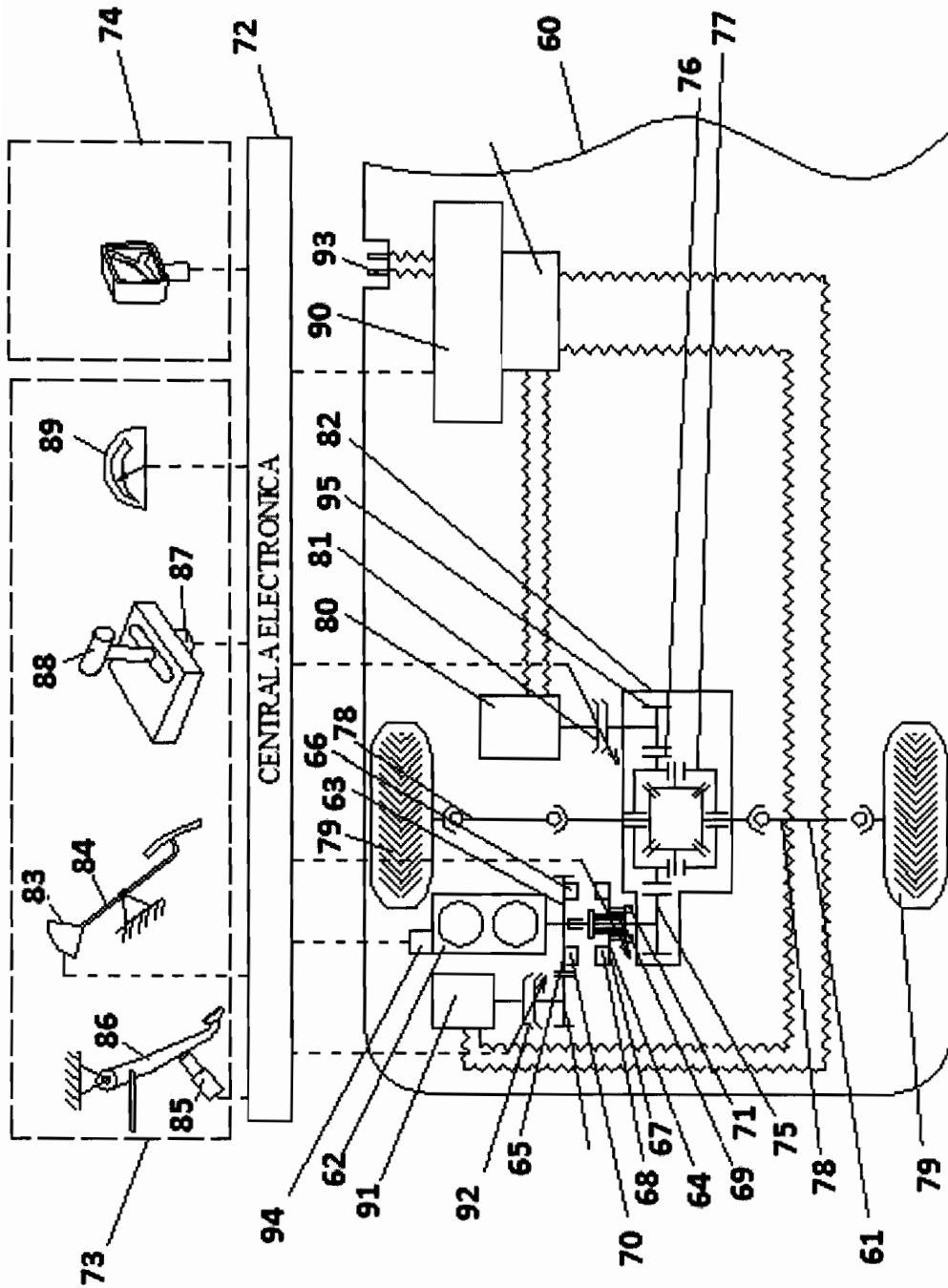


Fig. 8  
--- Conexiune informatica sau de comanda  
~~~~~ Conexiune electrica

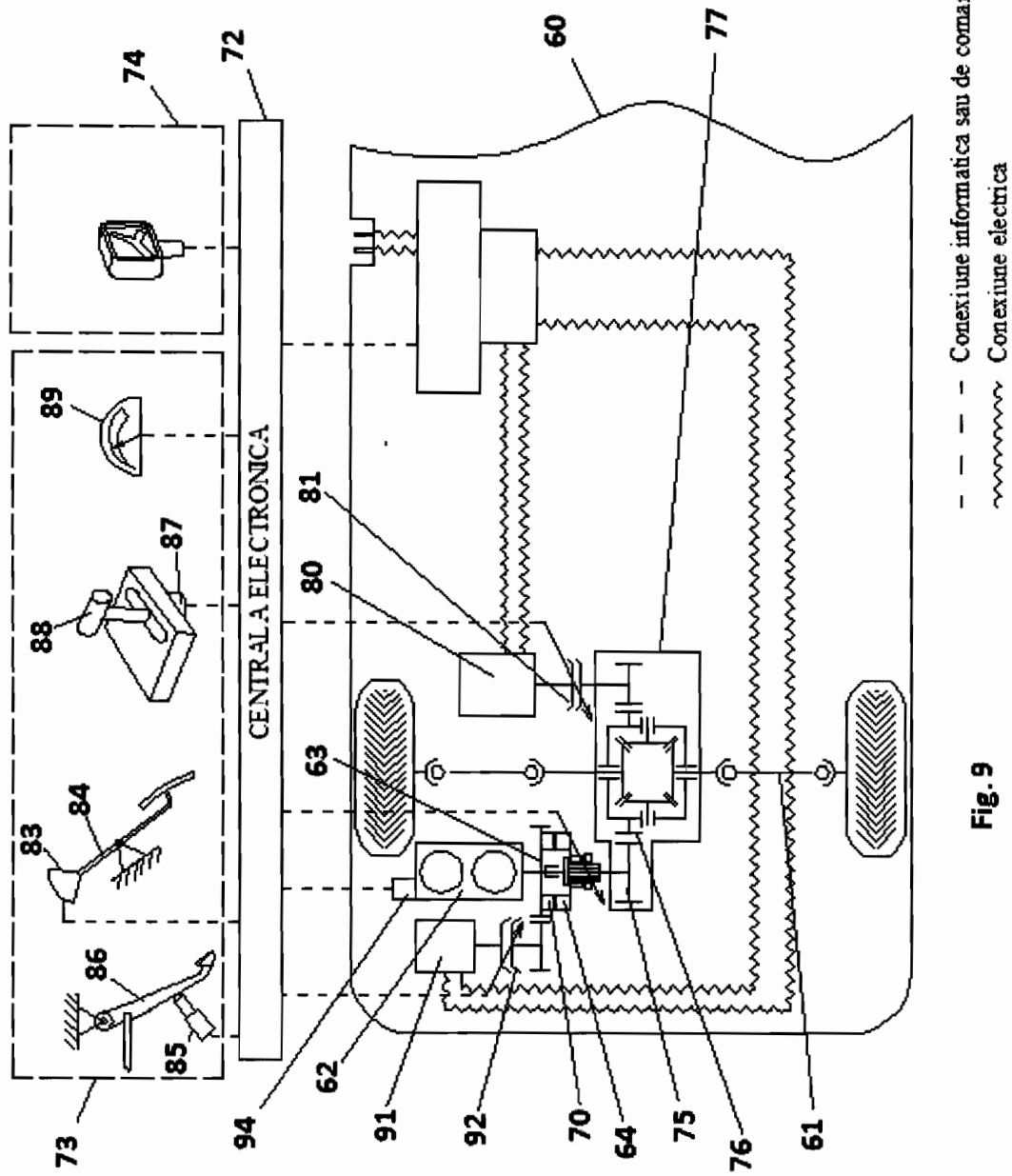


Fig. 9

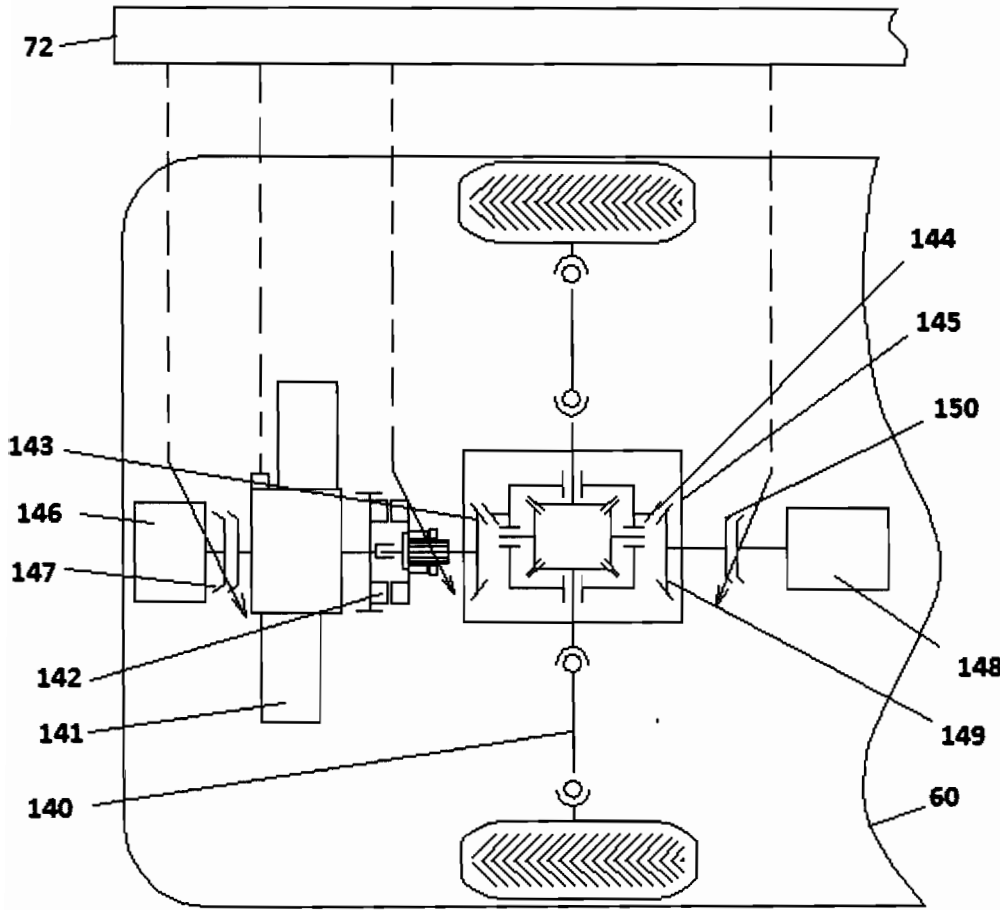


Fig. 10