



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2015 00771

(22) Data de depozit: 29/10/2015

(41) Data publicării cererii:
29/11/2016 BOPI nr. 11/2016

(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 INTEGRAT PENTRU VEICULE
ELECTRICE SAU HIBRIDE

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un sistem de propulsie integrat, pentru vehicule electrice sau hibride. Sistemul conform invenției conține o mașină (2) electrică reversibilă, fixată pe caroseria sau pe șasiul unui vehicul, care antrenează în mișcare de rotație, prin intermediul unui arbore (3), o roată (4) motoare de tipul cu suspensie integrată, formată dintr-un butuc (5) solidar cu arborele (3), butuc (5) care își transmite mișcarea de rotație la o jantă (6), prin intermediul cel puțin al un element (7) elastic și cel puțin al un element (8) amortizor, pe jantă (6) fiind montată o anvelopă (9), arborele (3) fiind prelungit în spatele mașinii (2) electrice reversibile; pe această porțiune se montează un disc (10) de frână, pe care acționează un etrier (11) fixat pe mașina (2) electrică reversibilă.

Revendicări: 28

Figuri: 14

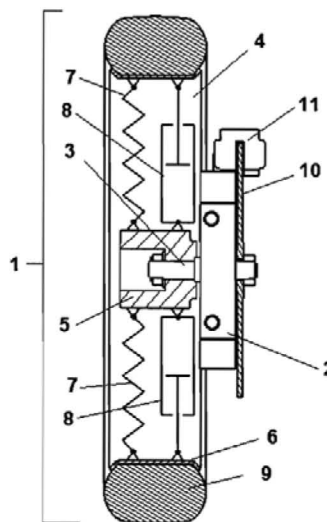


Fig. 1



69

OFICIUL DE STAT PENTRU INVENȚII ȘI MĂRCI	
Cerere de brevet de invenție	
Nr.	9 2015 00771
Data depozit	29 -10- 2015

Sistem de propulsie integrat pentru vehicule electrice sau hibride

Inventia se refera la un sistem de propulsie integrat pentru vehicule electrice sau hibride destinate in special deplasarii in oras si in zonele adiacente in scopul realizarii unei platforme modulare comune de propulsie avind cu cost redus.

Este cunoscuta inventia WO2066280 care descrie un sistem de propulsie cu motorul electric situat in roata. Desi actionarea rotii este directa si deci foarte eficienta, localizarea motorului creste greutatea rotii si deci masa nesuspendata, fapt ce implica ranforsarea suspensiei si a punctelor ei de fixare, si deci se majoreaza masa totala a vehiculului. Pe de alta parte racirea motorului electric din roata este afectata negativ de pozitionarea acestuia.

Intr-o alta constructie ca la inventia CN102085799, roata prezinta o suspensie integrata in volumul ei, dar motorul electric ramine si el in roata ceea ce de asemenea mareste greutatea nesuspendata.

Este de asemenea cunoscuta solutia la care motoare electrice individuale actioneaza cite o roata separata prin intermediul unei transmisii. Aceasta transmisie este reprezentata de obicei de o semi-axa planetara care prezinta un cost ridicat si care introduce un consum energetic suplimentar.

In general vehiculele electrice sau hibride au un pret ridicat datorita constructiei foarte complexe. Un alt motiv al costurilor ridicate este lipsa elementelor standardizate atat la nivelul componentelor sistemului de propulsie cit si la nivelul bateriilor de tractiune. Majoritatea solutiilor utilizeaza sisteme de propulsie si baterii complet diferite de la un vehicul la altul.

In consecinta reprezinta un obiect al acestei inventii realizarea unui sistem de propulsie de complexitate redusa si la care eficienta energetica sa fie maxima in toate situatiile.

Problema pe care o rezolva inventia este cea a actionarii directe sau semi-directe a rotii de catre un motor electric fara a majora masa nesuspendata a suspensiei vehiculului. O alta problema pe care o rezolva inventia este aceea a standardizarii unui sistem de propulsie care sa poata fi utilizat cu modificari minime pe vehicule cu doua, trei sau patru roti. O a treia

problema pe care o rezolva inventia este cea a integrarii intr-un singur grup moto-propulsor a sistemului de propulsie, a suspensiei, a frinei, a bateriilor de tractiune si a sistemului de control al propulsiei. O a patra problema pe care o rezolva inventia este aceea a imbunatatirii sigurantei pasive si active a vehiculului cu ajutorul componentelor sistemului de propulsie integrat.

Obiectivele enumerate mai sus sunt indeplinite prin aceea ca un vehicul utilizeaza un sistem de propulsie integrat ce se monteaza direct sau prin intermediul unui lonjeron ori al unei traverse pe un sasiu sau pe o caroserie a unui vehicul, legatura dintre sistemul de propulsie integrat si sasiu sau caroserie fiind considerata ca fiind in mod substantial rigida. Sistemul integrat de propulsie utilizeaza o masina electrica reversibila fixata in mod substantial rigid pe caroseria sau sasiul vehiculului, masina electrica avind un arbore ce antreneaza direct un butuc al unei roti considerata motoare. Pentru a asigura un contact elastic cu calea de rulare, roata utilizeaza o suspensie integrata care prezinta suficienta rigiditate radiala ca sa transmita cuplul motor sau de frinare. De asemenea, suspensia integrata prezinta suficienta rigiditate axiala pentru a mentine vehiculul pe traiectorie in viraj. Suspensia integrata a rotii utilizeaza cel putin un element elastic si cel putin un amortizor de vibratii pentru a mentine un contact permanent cu calea de rulare. Pe arborele masinii electrice reversibile este de asemenea montat un disc de frina. Pe discul de frina poate actiona un etrier ce este montat pe masina electrica reversibila.

Intr-o prima varianta, masina electrica reversibila este fixata direct pe caroserie sau pe sasiu si sistemul de propulsie integrat poate fi utilizat de un vehicul cu doua, trei sau patru roti.

Intr-o a doua varianta, masina electrica reversibila este fixata pe caroserie sau pe sasiu prin intermediul unui lonjeron. In acest caz pe lonjeron pot fi fixate un numar de baterii de tractiune, de preferinta portabile. Pe lonjeron poate de asemenea fi montat un regulator ce regleaza functionarea masinii electrice reversibile. Sistemul de propulsie integrat poate fi montat pe un vehicul cu doua, trei sau patru roti.

Intr-o a treia varianta, doua masini electrice reversibile sunt fixate pe caroserie sau pe sasiu prin intermediul unei traverse. In acest caz pe traversa pot fi fixate un numar de baterii de tractiune, de preferinta portabile. Pe traversa poate de asemenea fi montat un regulator ce

regleaza functionarea masinilor electrice reversibile. Sistemul de propulsie integrat poate fi montat pe un vehicul cu trei sau patru roti.

Intr-o a patra varianta, o masina electrica reversibila actioneaza prin intermediul unui diferential doi arbori de iesire ne-planetari care transmit puterea la roti. Dispunerea masinii electrice reversibile poate fi in acest caz in paralel cu arborii de iesire sau perpendiculara pe arborii de iesire.

Fiecare sistem de propulsie integrat poate fi montat pe vehicul pe durata unei singure operatii de montaj , realizind scurtarea timpului de fabricatie de pe linia de asamblare.

Un tip de roata cu suspensie integrata utilizeaza ca element elastic trei arcuri in forma de U sau Ω care se sprijina cu o parte mediana pe butuc si cu capetele pe janta. Arcurile sunt montate pretensionat in roata. In interiorul fiecarui arc poate fi montat un amortizor de vibratii de tipul hidraulic sau pneumo-hidraulic ce are la capete niste articulatii sferice, fixate una pe butuc si cealalta pe janta. Intr-o alta varianta amortizoarele sunt inlocuite cu niste elemente de cauciuc care fac legatura intre cele doua brate ale fiecarui arc de suspensie. Elementele de cauciuc se alungesc sau se comprima, deformindu-se in timpul trecerii peste obstacole, producind o forta de amortizare datorata histerezisului materialului.

Un alt tip de roata cu suspensie integrata utilizeaza ca element elastic trei grupuri de cite doua spite ce fac legatura intre butuc si janta, fiecare spita avind o forma puternic arcuita. Fiecare spita are o grosime variabila si progresiva, fiind mai groase inspre butuc si mai subtiri spre janta. In acest caz amortizoarele de vibratii ocupa spatiul dintre doua grupuri succesive de spite. Intr-o alta varianta amortizoarele sunt inlocuite cu niste elemente de cauciuc avind forma de O aplatizat. Elementele de cauciuc tamponeaza in janta la o anumita marime a cursei jantei fata de butuc, producind prin deformare o forta de amortizare datorata histerezisului materialului.

La ambele variante elementele de cauciuc pot avea o insertie metalica.

Inventia prezinta urmatoarele avantaje in raport cu solutiile cunoscute:

- Masina electrica reversibila actioneaza direct roata deci sistemul de propulsie hibrid realizeaza cel mai bun randament posibil;
- Masa masinii electrice reversibile nu se adauga masei nesuspendate si deci constructia este

usoara si simpla;

- Sistemul de propulsie hibrid introduce un inalt grad de standardizare putind fi montat pe diverse tipuri de vehicule cu doua, trei sau patru roti;
- Numarul de piese componente este redus ceea ce reduce pretul de cost;
- Datorita standardizarii, pretul de cost se reduce ceea ce determina ca vehiculul electric sau hibrid sa devina accesibil pentru o categorie mai larga de consumatori;
- Rotile cu suspensie integrata sunt amplasate la extremitatile vehiculului si datorita elasticitatii pot fi utilizate ca parasocuri, amortizind ciocnirile produse la viteza redusa fara a afecta caroseria, acest lucru imbunatatind securitatea pasiva si reducind cheltuielile clientului;
- Sistemul de propulsie integrat poate fi montat ca o singura piesa pe linia de asamblare ceea ce reduce manopera si deci costurile;
- Gradul de integrare si standardizare creste prin adaugarea bateriile de tractiune si in special a celor portabile;
- In varianta cu doua masini electrice reversibile, cuplul motor poate fi directionat in principal pe roata exteriora virajului ceea ce conduce la imbunatatirea securitatii active a vehiculului;
- Avind la dispozitie un sistem de propulsie integrat fabricantul de vehicule are o mare libertate in alegerea solutiilor constructive pentru viitoarele modele.

Se dau in continuare mai multe exemple de realizare a inventiei in legatura cu figurile 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 si 14 care reprezinta:

- Fig. 1, o schema cinematica a unui sistem de propulsie integrat;
- Fig. 2, o roata cu suspensie integrata cu elemente elastice in U si amortizoare de vibratii;
- Fig. 3, o roata cu suspensie integrata cu elemente elastice in U si elemente de cauciuc;
- Fig. 4, functionarea unei roti cu suspensie integrata cu elemente elastice in U;
- Fig. 5, o roata cu suspensie integrata cu elemente elastice arcuite si amortizoare de vibratii;
- Fig. 6, o roata cu suspensie integrata cu elemente elastice arcuite si elemente de cauciuc;
- Fig. 7, o roata fara pneu si suspensie integrata;
- Fig. 8, un scuter cu sistem de propulsie integrat cu lonjeron;
- Fig. 9, un vehicul cu trei sau patru roti cu sistem de propulsie integrat cu lonjeron;
- Fig. 10, o vedere izometrica a unui sistem de propulsie integrat cu traversa;

-Fig. 11, o sectiune printr-un un sistem de propulsie integrat cu portfuzeta pentru puntea spate;

-Fig. 12, o sectiune printr-un un sistem de propulsie integrat cu portfuzeta pentru puntea fata;

-Fig. 13, o schema cinematica a unui sistem de propulsie integrat cu diferential si masina electrica reversibila dispusa perpendicular pe arborii de iesire din diferential;

-Fig. 14, o schema cinematica a unui sistem de propulsie integrat cu diferential si masina electrica reversibila dispusa paralel cu arborii de iesire din diferential.

Un sistem de propulsie integrat **1** utilizeza in principal o masina electrica reversibila **2** ce antreneaza in miscare de rotatie prin intermediul unui arbore **3** o roata **4**, motoare ca in figura 1. Roata **4** este de tipul cu suspensie integrata si este formata dintr-un butuc **5** soldat cu arborele **3**. Butucul **5** isi transmite miscarea de rotatie la o janta **6** prin intermediul a cel puțin un element elastic **7** si a cel puțin un element amortizor **8**. Pe janta **6** este montata o anvelopa **9**. Anvelopa **9** poate fi de tipul pneumatic daca este umflata cu aer sub presiune sau poate fi de tipul plina, in cazul in care este umpluta cu o spuma elastica. Arborele **3** se prelungeste in spatele masinii electrice reversibile **2** si pe aceasta portiune se monteaza un disc de frina **10** pe care poate actiona un etrier **11**. Etrierul **11** poate fi fixat pe masina electrica reversibila **2**. In acest caz sistemul de propulsie integrat **1** reuneste intr-un singur ansamblu propulsia, suspensia si frina vehiculului.

Intr-o prima varianta o roata **20**, cu suspensie integrata, utilizeaza ca element elastic trei arcuri **21** in forma de **U** sau Ω , decalate intre ele cu 120° , ca in figura 2. Fiecare arc **21** este fixat cu o parte mediana **22** pe un butuc **23** si la niste capete **24** pe o janta **25**. Arcurile **21**, prezinta doua brate **26** de lungime relativ mare. Arcurile **21** sunt montate pretensionat in roata **20**. In interiorul fiecarui arc **21** poate fi montat un amortizor de vibratii **27** de tipul hidraulic sau pneumo-hidraulic ce are la capete niste articulatii sferice **28**, respectiv **29**, fixate una pe butucul **23** si cealalta pe janta **25**. Arcurile **21** pot fi confectionate din hotel cu inalta elasticitate sau dintr-un material compozit. Fixarea arcului **21** pe butucul **23**, respectiv pe janta **25** se poate face cu elemente de asamblare obisnuite ca suruburi sau nituri (nrfigurate). Intr-o alta varianta, ca in figura 3, amortizoarele de vibratii **27** sunt inlocuite cu niste elemente de cauciuc **30** care fac legatura intre cele doua brate **26** ale fiecarui arc **21**.

Elementele de cauciuc **30** se alungesc sau se comprima, deformindu-se in timpul trecerii peste obstacole, producind o forta de amortizare datorata histerezisului materialului. In figura 4 este descrisa functionarea rotii **20**. In prima secventa roata **20** se afla pe o suprafata plana si in acest caz butucul **23** este aproximativ concentric cu janta **25**. In a doua secventa roata **20** intilneste o denivelare care produce comprimarea ambelor brate **26** ale arcului **21** aflat in pozitia inferioara. Celelalte doua arcuri **21** aflate in pozitia superioara au fiecare cite un brat **26** intins si cite un brat **26** comprimat. In acest fel janta **25** lucreaza descentrat fata de butucul **23**, cele doua nemaifiid concentrice. La intorcerea pe un drum neted pozitia initiala intre componentele rotii **20** este restabilita.

Intr-o a doua varianta o roata **40**, cu suspensie integrata, utilizeaza ca element elastic trei grupuri de cite doua spite **41**, decalate intre ele cu 120° , ce fac legatura intre un butuc **42** si o janta **43**, fiecare spita **41** avind o forma puternic arcuita, ca in figura 5. Fiecare spita **41** are o grosime variabila si progresiva, fiind mai groase inspre butucul **42** si mai subtiri spre janta **43**. In acest caz niste amortizoare de vibratii **44** pot fi instalate in spatiul dintre doua grupuri succesive de spite **41**. In acest caz butucul **42**, janta **43** si spitele **41** pot fi confectionate dintr-o singura bucata, respectiv dintr-un singur material composit. Intr-o alta varianta, ca in figura 6, amortizoarele de vibratii **44** sunt inlocuite cu trei elemente de cauciuc **45** avind forma de O aplatizat, decalate intre ele cu 120° si care sunt fixate de butucul **42**. Elementele de cauciuc **45** tamponeaza in janta **43** la o anumita marime a cursei jantei **43** fata de butucul **42**, producind prin deformare o forta de amortizare datorata histerezisului materialului. Elementele de cauciuc **45** pot contine o insertie elastica ce poate fi metalica sau nemetalica. In functionare respectiv in momentul intilnirii unui obstacol spitele **41** aflate dedesupt isi micsoreaza raza de curbura si cele aflate deasupra isi maresc raza de curbura, realizind ca si in cazul anterior descentrarea jantei **43** fata de butucul **42**. Pe o suprafata neteda janta **43** si butucul **42** functioneaza aproximativ concentric.

Intr-o a treia varianta o roata **60**, cu suspensie integrata, poate fi de tipul rotilor fara anvelopa care prezinta un butuc **61**, rigid, conectat prin intermediul unor elemente elastice **62** cu o janta **63**, flexibila, captusita cu o banda **64**, din cauciuc, ca in figura 7. In acest caz elementele elastice **62** si janta **63** se deformeaza elastic la trecerea peste denivelari.

Sistemul de propulsie integrat 1 care utilizeaza o roata 4 poate fi utilizat pe un vehicul cu doua, trei sau patru roti fiind fixat direct prin intermediul masini electrice reversibile 2 pe sasiul vehiculului. Masina electrica reversibila 2 functioneaza ca un motor in accelerare sau la mersul cu viteza constanta si ca un generator in deceleratie.

Intr-o varianta cu grad de integrare superior un sistem de propulsie integrat 70 contine toate elementele enumerate la exemplul anterior dar fixarea pe sasiul unui vehicul se face prin intermediul unui lonjeron 71, ca in figurile 7 si 8. Lonjeronul 71 ii permite sistemului de propulsie integrat 70 sa includa un sistem de baterii 72, compus de preferinta din mai multe baterii de tractiune portabile 73. Bateriile de tractiune portabile 73 se fixeaza prin clipsare pe un suport 74 solidar cu lonjeronul 71. Tot pe lonjeronul 71 este fixat prin intermediul unui suport 75 un regulator 76 care gestioneaza alimentarea cu energie a masinii electrice reversibile 2 si incarcarea bateriilor de tractiune portabile 73 in timpul frinarii regenerative. Sistemul de propulsie integrat 70 poate fi montat rigid pe sasiul 77 al unui vehicul 78, cu doua roti ca in figura 7. Doua sisteme de propulsie integrate 70 pot fi montate pe un vehicul 79 cu trei sau patru roti. Daca toate rotile de pe vehiculul 79 sunt de tipul 4 ele se pot monta la extremitatile vehiculului 79 fiind distantate de acestea cu niste distante M, respectiv N. In caz de impact rotile 4, fiind elastice, functioneaza ca niste parasocuri, imbunatatind securitatea pasiva a vehiculului 79. Cele doua sisteme de propulsie integrate 70 de pe vehiculul 79 pot fi actionate separat in asa fel ca atunci cind vehiculul intra intr-o curba roata 4 exteriora virajului sa dezvolte un cuplu si o turatie mai mari decit roata 4 interioara virajului. In acest fel se imbunatatesc stabilitatea vehiculului 79 in viraj si deci securitatea activa.

Intr-o alta varianta cu grad inalt de integrare, descrisa in figura 10, un sistem de propulsie integrat 90 contine o traversa 91 care face legatura intre doua masini electrice reversibile 92, fiecare dintre ele deservind o roata 4 a aceleiasi punti spate 93, motoare. In acest caz intre roata 4 si masina electrica reversibila 92 este montat un disc de frina 94 asupra caruia poate actiona un etrier 95 fixat de preferinta pe masina electrica reversibila 92. Pe traversa 91 se monteaza prin intermediul unui suport 96 un set de baterii 97, format de preferinta din mai multe baterii de tractiune portabile 98, de tipul celor care se fixeaza prin clipsare. Pe traversa 91 se fixeaza un regulator 99 care gestioneaza alimentarea cu energie a masinii electrice reversibile 92 si incarcarea bateriilor de tractiune portabile 98 in timpul frinarii

regenerative. Sistemul de propulsie integrat **90** se fixeaza prin intermediul traversei **91** pe sasiul sau caroseria unui vehicul cu tre sau patru roti. Desi in aparenta puntea motoare **93** pare sa fie o punte rigida, in realitate este o punte independenta deoarece fiecare roata **20**, **40** sau **60** poate sa oscileze separat.

O varinata derivata a sistemului descris in figura 10 este aratata in figura 11. In acest caz un sistem de propulsie integrat **100** utilizeaza o masina electrica reversibila **101** care prezinta un arbore **102** ce antreneaza o fuzeta **103**. Fuzeta **103** este montata prin intermediul unor rulmenti **104** intr-o port-fuzeta **105**. Pe fuzeta **103** se monteaza discul de frina **94** si roata **4** cu ajutorul unei piulite **106**. Masina electrica reversibila **101** este fixata pe port-fuzeta **105**. Etrierul **95** este de asemenea fixat pe port-fuzeta **105**. Port-fuzeta **105** este fixata ca si in cazul anterior pe o traversa **106**.

Un sistem de propulsie integrat **120** utilizat pe o punte fata **121**, motoare, ca in figura 12, foloseste o port-fuzeta **122** ce sustine o masina electrica reversibila **123**. Port-fuzeta **122** prezinta o extensie inferioara **124** si o extensie superioara **125** intre care este fixat un arbore **126**. Arborele **126** se poate roti pe o bucsa **127**, in interiorul unei traverse **128**. Traversa **128** face legatura dintre cele doua parti ale puntii fata **121** si se fixeaza pe caroseria sau sasiul vehiculului. Port-fuzeta **123** prezinta de asemenea un brat **129** ce poate fi antrenat de o bieleta de directie (nefigurata). Celelalte componente sunt asemanatoare celor de la figura 11. Bieleta de directie permite rotirea rotii **4** si a pieselor conexe in jurul arborelui **126**, si deci virajul vehiculului.

Un sistem de propulsie integrat **140**, ca in figura 13, poate actiona ambele roti **4** ale unei punti spate **141**, motoare, cu o singura masina electrica reversibila **142**, plasata central in pozitie orizontala. Masina electrica reversibila **142** este inchisa intr-o carcasa **143** fixata sub un differential **144**. Masina electrica reversibila **142** prezinta un arbore **145** solidat cu un pinion **146**, conic, ce angreneaza cu o coroana dintata **147**, conica, solidara cu differentialul **144**. Differentialul **144** isi transmite miscarea la doi arbori **148** ce se sprijina fiecare pe doi rulmenti **149**, respectiv **150**. Cei doi rulmenti sunt fixati in interiorul unui tub **151**. Masina electrica reversibila **142**, differentialul **144** si tuburile **151** formeaza un ansamblu unitar, fiind solidare intre ele. Fiecare arbore **148** antreneaza cite o roata **4**. Intre fiecare tub **151** si roata **4** corespunzatoare se monteaza un disc de frina **152** pe care actioneaza un etrier **153**.

Etrierul **153** este fixat pe tubul **151**. Daca masina electrica reversibila **142** este de tipul axial atunci poate avea un stator **154** dispus la partea inferioara. Racirea statorului **154** se poate face in acest caz cu niste aripiore de racire **155**.

O varinata derivata din cea de la exemplul anterior, descrisa in figura 14, propune un sistem de propulsie integrat **170** ce poate actiona ambele roti 4 ale unei punti spate **171**, motoare, cu o singura masina electrica reversibila **172**, plasata in paralel cu arborii **145**. Masina electrica reversibila **172** prezinta un arbore **173** solidar cu un pinion **174**, cilindric, ce angreneaza cu o coroana distanta **175**, cilindrica montata pe un diferencial **176**. Restul componentelor sistemului de propulsie integrat **170** sunt asemanatoare cu cele de la exemplul anterior.

La toate exemplele anterioare masina electrica reversibila poate contine un reductor de turatie integrat in volumul ei.

Sistemul integrat hibrid 100 la care lipsesc masinile electrice 101 reversibile poate fi utilizat de catre o punte spate ne-motoare.

Sistemul integrat hibrid 120 la care lipsesc masinile electrice reversibile 123 poate fi utilizat de catre o punte fata ne-motoare.

Fiecare sistem de propulsie integrat poate fi montat pe vehicul pe durata unei singure operatii de montaj , realizind scurtarea timpului de fabricatie de pe linia de asamblare.

Revendicari

1. Sistem de propulsie integrat pentru vehicule electrice sau hibride caracterizat prin aceea ca reuneste in aceiasi unitate functionala elementele necesare propulsiei, suspensiei si frinarii de asemenea maniera incit rezulta un sistem de propulsie integrat 1 ce poate fi utilizat cu modificari minime pe vehicule de tipuri si structuri foarte diferite, si

sistemul de propulsie integrat (1) se monteaza direct sau prin intermediul unui lonjeron ori al unei traverse pe sasiul sau pe caroseria unui vehicul, legatura dintre sistemul de propulsie integrat (1) si sasiu sau caroserie fiind considerata ca fiind in mod substantial rigida, si

sistemul de propulsie integrat (1) se monteaza pe caroseria vehiculului ca o singura piesa unitara, si

fluxul de putere in sistemul de propulsie integrat (1) este optimizat pentru o maxima eficienta, respectiv pentru un minim de consum de energie, si

asamblarea elementelor componente ale sistemului de propulsie integrat (1) se face prin organe de asamblare obisnuite, de preferinta standardizate, si

sistemul de propulsie integrat (1) realizeza functia de suspensie fara ca intre elementele sale componente luate separat sa existe legaturi elastice.

2. Sistem de propulsie integrat ca la revendicarea 1 caracterizat prin aceea ca contine o masina electrica reversibila (2) fixata in mod substantial rigid pe caroseria sau sasiul unui vehicul, masina electrica reversibila (2) avind un arbore (3) ce antreneaza in mod direct o roata (4), motoare, si

roata (4) este de tipul cu suspensie integrata si este formata dintr-un butuc (5) solidar cu arborele (3), si

butucul (5) isi transmite miscarea de rotatie la o janta (6) prin intermediul a cel putin un element elastic (7) si a cel putin un element amortizor (8), si

pe janta (6) este montata o anvelopa (9), si

arborele (3) se prelungeste in spatele masinii electrice reversibile (2) si pe aceasta portiune se monteaza un disc de frina (10) pe care poate actiona un etrier (11), si

etrierul (11) poate fi fixat pe masina electrica reversibila (2).



3. Sistem de propulsie integrat ca la revendicarea 2 caracterizat prin aceea ca roata (2) utilizeaza o suspensie integrata care prezinta suficienta rigiditate radiala ca sa transmita cuplul motor sau de frinare si suficienta rigiditate axiala ca sa mentina un vehicul pe traiectoria sa.
4. Sistem de propulsie integrat ca la revendicarea 3 caracterizat prin aceea ca o roata (20), cu suspensie integrata, utilizeaza ca element elastic trei arcuri (21) in forma de U sau Ω , decalate intre ele cu 120° , si
 - fiecare arc (21) este fixat cu o parte mediana (22) pe un butuc (23) si la niste capete (24) pe o janta (25), arcurile (21), prezentind doua brate (26) de lungime relativ mare, si
 - arcurile (21) sunt montate pretensionat in roata (20), si
 - in interiorul fiecarui arc (21) poate fi montat un amortizor de vibratii (27).
5. Sistem de propulsie integrat ca la revendicarea 4 caracterizat prin aceea ca amortizorul de vibratii (27) este de tipul hidraulic sau pneumo-hidraulic si are la capete niste articulatii sferice (28), respectiv (29), fixate una pe butucul (23) si cealalta pe janta (25).
6. Sistem de propulsie integrat ca la revendicarea 4 caracterizat prin aceea ca amortizoarele de vibratii sunt constituite din niste elemente de cauciuc (30) care fac legatura intre cele doua brate (26) ale fiecarui arc (21), si elementele de cauciuc (30) se alungesc sau se comprima, deformindu-se in timpul trecerii peste obstacole, producind o forta de amortizare datorata histerezisului materialului.
7. Sistem de propulsie integrat ca la revendicarea 4 caracterizat prin aceea ca arcurile (21) sunt confectionate din otel cu inalta elasticitate.
8. Sistem de propulsie integrat ca la revendicarea 4 caracterizat prin aceea ca arcurile (21) sunt confectionate dintr-un material compozit.
9. Sistem de propulsie integrat ca la revendicarea 3 caracterizat prin aceea ca o roata (40), cu suspensie integrata, utilizeaza ca element elastic trei grupuri de cite doua spite (41), decalate intre ele cu 120° , ce fac legatura intre un butuc (42) si o janta (43), fiecare spita (41) avind o forma puternic arcuita, si
 - fiecare spita (41) are o grosime variabila si progresiva, fiind mai groase inspre butucul (42) si mai subtiri spre janta (43), si

- trei amortizoare de vibratii **(44)** sunt instalate in spatiul dintre doua grupuri succesive de spite **(41)**, si
- butucul **(42)**, janta **(43)** si spitele **(41)** sunt confectionate dintr-o singura bucata, respectiv dintr-un singur material compozit.
10. Sistem de propulsie integrat ca la revendicarea 3 si 9 caracterizat prin aceea ca utilizeaza ca amortizoare de vibratii trei elemente de cauciuc **(45)** avind forma de O aplatizat, decalate intre ele cu 120° si care sunt fixate de butucul **(42)**, si
- elementele de cauciuc **(45)** tamponeaza in janta **(43)** la o anumita marime a cursei jantei **(43)** fata de butucul **(42)**, producind prin deformare o forta de amortizare datorata histerezisului materialului, si
- elementele de cauciuc **(45)** contin fiecare o insertie elastica ce poate fi metalica sau nemetalica.
11. Sistem de propulsie integrat ca la revendicarea 3 caracterizat prin aceea ca o roata **(60)**, cu suspensie integrata, este de tipul rotilor fara anvelopa care prezinta un butuc **(61)**, rigid conectat prin intermediul unor elemente elastice **(62)** cu o janta **(63)**, flexibila, captusita cu o banda **(64)**, din cauciuc.
12. Sistem de propulsie integrat ca la revendicarea 1 caracterizat prin aceea ca un sistem de propulsie integrat **(70)** se fixeaza pe sasiul unui vehicul prin intermediul unui lonjeron **(71)**, si
- lonjeronul **(71)** sustine prin intermediul unui suport **(74)** un sistem de baterii **(72)**, compus de preferinta din baterii de tractiune portabile **(73)**, si
- bateriile de tractiune portabile **(73)** se fixeaza prin clipsare pe un suportul **(74)**, si
- pe lonjeronul **(71)** este fixat prin intermediul unui suport **(75)** un regulator **(76)** care gestioneaza alimentarea cu energie a masinii electrice reversibile **(2)** si incarcarea bateriilor de tractiune portabile **(73)** in timpul frinarii regenerative.
13. Vehicul ca la revendicarea 4, 9, 11 si 12 caracterizat prin aceea ca un singur sistem de propulsie integrat **(1)** sau **(70)** poate fi utilizat pe un vehicul cu doua roti.
14. Vehicul ca la revendicarea 4, 9, 11 si 12 caracterizat prin aceea ca doua sisteme de propulsie integrate **(1)** sau **(70)** sunt utilizate ca punte spate motoare in cazul unui vehicul cu trei roti.

15. Vehicul ca la revendicarea 4, 9, 11 si 12 caracterizat prin aceea ca doua sisteme de propulsie integrate (1) sau (70) sunt utilizate ca punte spate motoare in cazul unui vehicul cu patru roti.
16. Sistem de propulsie integrat ca la revendicarea 1 caracterizat prin aceea ca un sistem de propulsie integrat (90) contine o traversa (91) care face legatura intre doua masini electrice reversibile (92), fiecare dinte ele deservind o roata (4) ale aceleiasi punti spate (93), motoare, si
- intre roata (4) si masina electrica reversibila (92) este montat un disc de frina (94) asupra caruia poate actiona un etrier (95) fixat de preferinta pe masina electrica reversibila (92), si
- pe traversa (91) se monteaza prin intermediul unui suport (96) un set de baterii (97), format de preferinta din mai multe baterii de tractiune portabile (98), de tipul celor care se fixeaza prin clipsare, si
- pe traversa (91) se fixeaza un regulator (99) care gestioneaza alimentarea cu energie a masinii electrice reversibile (92) si incarcarea bateriilor de tractiune portabile (98) in timpul frinarii regenerative.
17. Sistem de propulsie integrat ca la revendicarea 16 caracterizat prin aceea ca un sistem de propulsie integrat (100) utilizeaza o masina electrica reversibila (101) care prezinta un arbore (102) ce antreneaza o fuzeta (103) si fuzeta (103) este montata prin intermediul unor rulmenti (104) intr-o port-fuzeta (105), si
- pe fuzeta (103) se monteaza discul de frina (94) si roata (4) cu ajutorul unei piulite (106), si
- masina electrica reversibila (101) este fixata pe port-fuzeta (105), si
- etrierul (95) este fixat pe port-fuzeta (105), si
- port-fuzeta (105) este fixata pe o traversa (106).
18. Sistem de propulsie integrat ca la revendicarea 1 caracterizat prin aceea ca un sistem de propulsie integrat (140), actioneaza ambele roti (4) ale unei punti spate (141), motoare, cu o singura masina electrica reversibila (142), plasata central in pozitie orizontala, si
- masina electrica reversibila (142) este inchisa intr-o carcasa (143) fixata sub un diferential (144), si

masina electrica reversibila (142) prezinta un arbore (145) solid cu un pinion (146), conic, ce angreneaza cu o coroana dintata (147), conica, solidara cu differentialul (144), si

differentialul (144) isi transmite miscarea la doi arbori (148) ce se sprijina fiecare pe doi rulmenti (149), respectiv (150), cei doi rulmenti (149) si (150) fiind fixati in interiorul unui tub (151), si

masina electrica reversibila (142), differentialul (144) si tuburile (151) formeaza un ansamblu unitar, fiind solidare intre ele, si

fiecare arbore (148) angreneaza cu o roata (4), si

intre fiecare tub (151) si roata (4) corespunzatoare se monteaza un disc de frina (152) pe care actioneaza un etrier (153), etrierul (153) fiind fixat pe tubul (151).

19. Sistem de propulsie integrat ca la revendicarea 1 si partial ca la revendicarea 18

caracterizat prin aceea ca un sistem de propulsie integrat (170) actioneaza ambele roti (4) ale unei punti spate (171), motoare, cu o singura masina electrica reversibila (172), plasata in paralel cu arborii (145) si masina electrica reversibila (172) prezinta un arbore (173) solid cu un pinion (174), cilindric, ce angreneaza cu o coroana distanta (175), cilindrica montata pe un differential (176).

20. Vehicul ca la revendicarea 16, 17, 18 si 19 caracterizat prin aceea ca un singur sistem de propulsie integrat (90), (100), (140) sau (170) este utilizat ca punte spate motoare in cazul unui vehicul cu trei roti.

21. Vehicul ca la revendicarea 16, 17, 18 si 19 caracterizat prin aceea ca un singur sistem de propulsie integrat (90), (100), (140) sau (170) este utilizat ca punte spate motoare in cazul unui vehicul cu patru roti.

22. Sistem de propulsie integrat ca la revendicarea 1 caracterizat prin aceea ca un sistem de propulsie integrat (120) utilizat pe o punte fata (121), motoare, foloseste o port-fuzeta (122) ce sustine o masina electrica reversibila (123), si

port-fuzeta (122) prezinta o extensie inferioara (124) si o extensie superioara (125) intre care este fixat un arbore (126), si

arborii (126) se poate roti pe o buca (127), in interiorul unei traverse (128), traversa (128) facind legatura dintre cele doua parti ale puntii fata (121) si se fixeaza pe caroseria sau sasiul vehiculului, si

port-fuzeta (122) prezinta un brat (129) ce poate fi antrenat de o bieleta de directie, si

bieleta de directie permite rotirea rotii (4) si a pieselor conexe in jurul arborelui (126), si deci virajul vehiculului.

23. Vehicul ca la revendicarea 15, 21 si 22 caracterizat prin aceea ca un vehicul cu patru roti are atit puntea fata cit si puntea spate motoare.
24. Sistem de propulsie integrat ca la revendicarea 14, 15, 20, 21 si 23 caracterizat prin aceea ca pe un vehicul (79) rotile (4) sunt montate la extremitatile acestuia, fiind distantate de vehiculul (79) cu niste distante **M**, respectiv **N**, si in caz de impact rotile (4), fiind elastice, functioneaza ca niste parasocuri, imbunatatind securitatea pasiva a vehiculului (79).
25. Sistem de propulsie integrat ca la revendicarea 14, 15, 20, 21 si 23 caracterizat prin aceea ca rotile (4) pot fi actionate separat in asa fel ca atunci cind vehiculul intra intr-o curba roata (4) exteriora virajului sa dezvolte un cuplu si o turatie mai mari decit roata (4) interioara virajului, in acest fel imbunatatindu-se stabilitatea vehiculului in viraj si deci securitatea activa.
26. Sistem de propulsie integrat ca la revendicarea 2, 16, 17 si 22 caracterizat prin aceea ca masina electrica reversibila contine un reductor de turatie integrat.
27. Sistem de propulsie integrat partial ca la revendicarea 17 caracterizat prin aceea ca sistemul integrat hibrid 100 construit fara masinile electrice 101 reversibile poate fi utilizat de catre o punte spate ne-motoare.
28. Sistem de propulsie integrat partial ca la revendicarea 22 caracterizat prin aceea ca sistemul integrat hibrid 120 construit fara masinile electrice reversibile 123 poate fi utilizat de catre o punte fata ne-motoare.

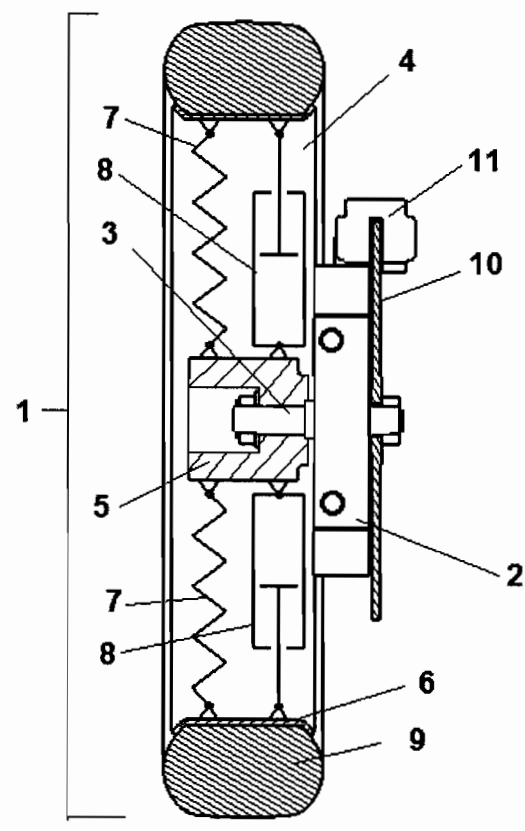


Fig. 1

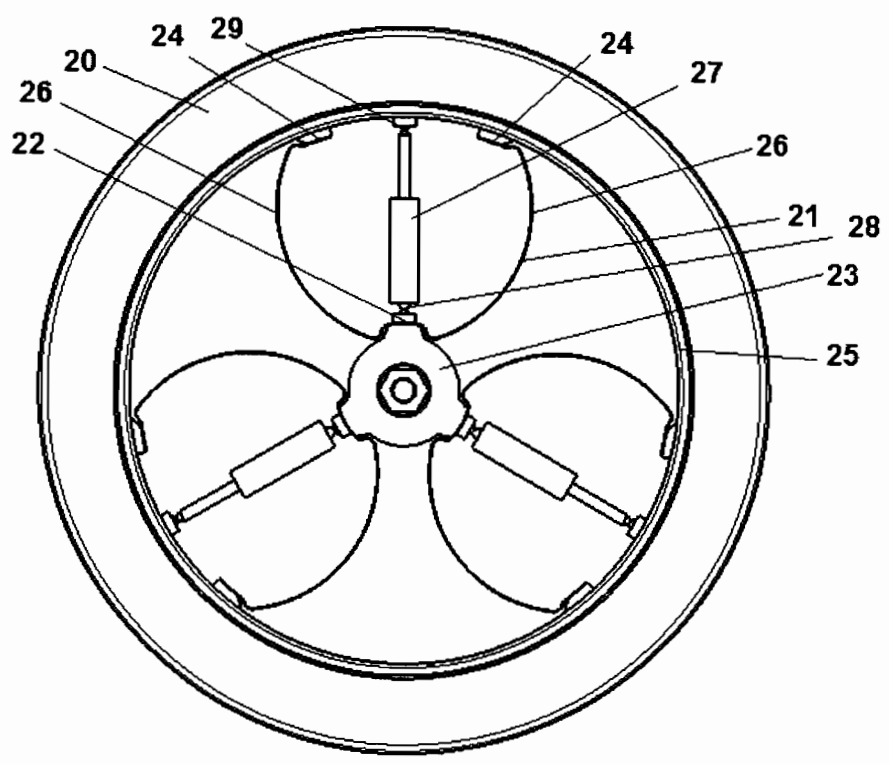


Fig. 2

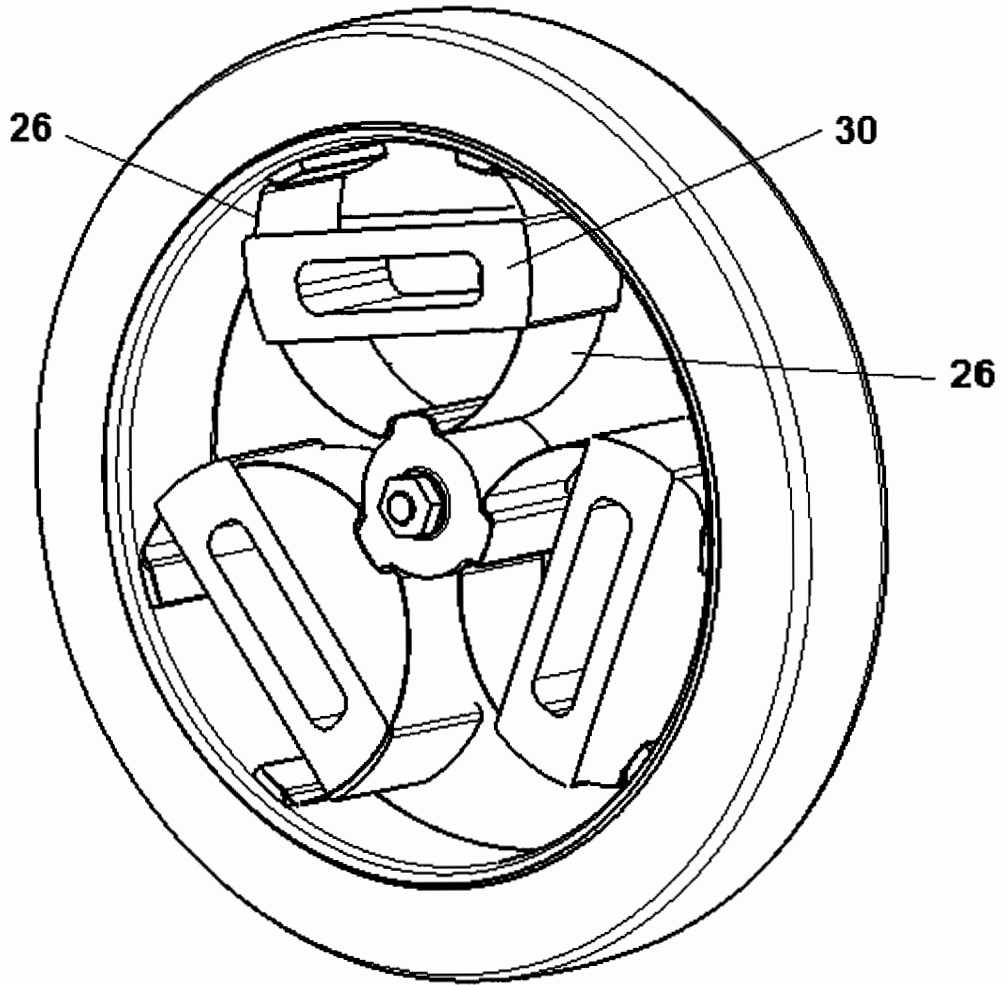


Fig. 3

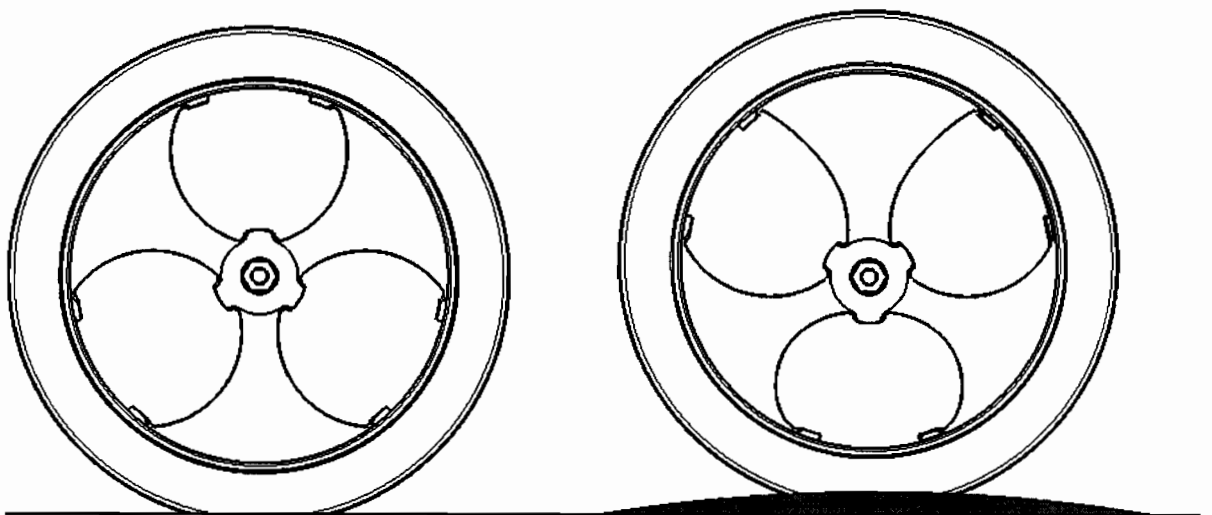


Fig. 4

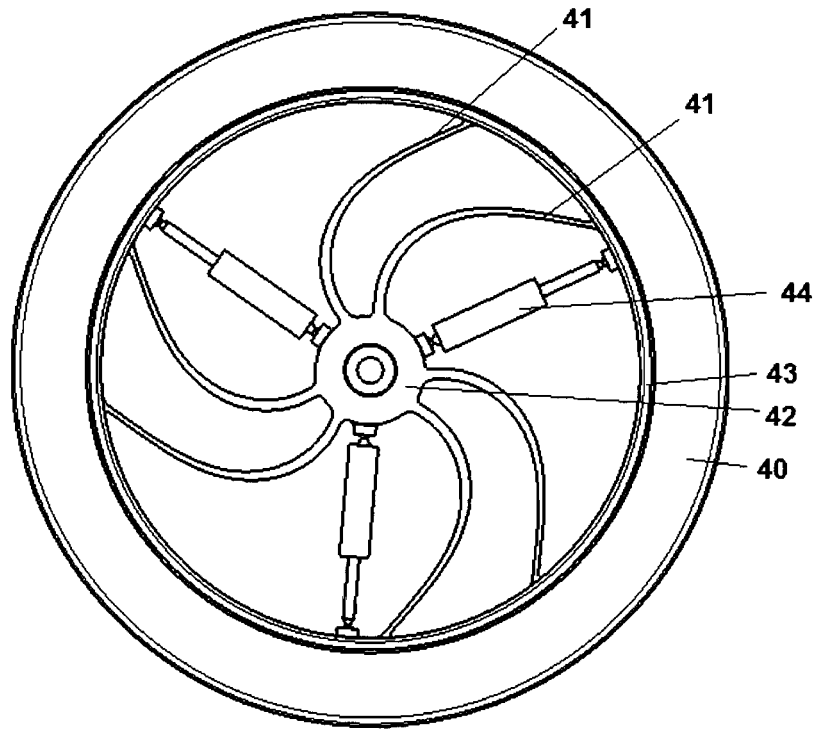


Fig. 5

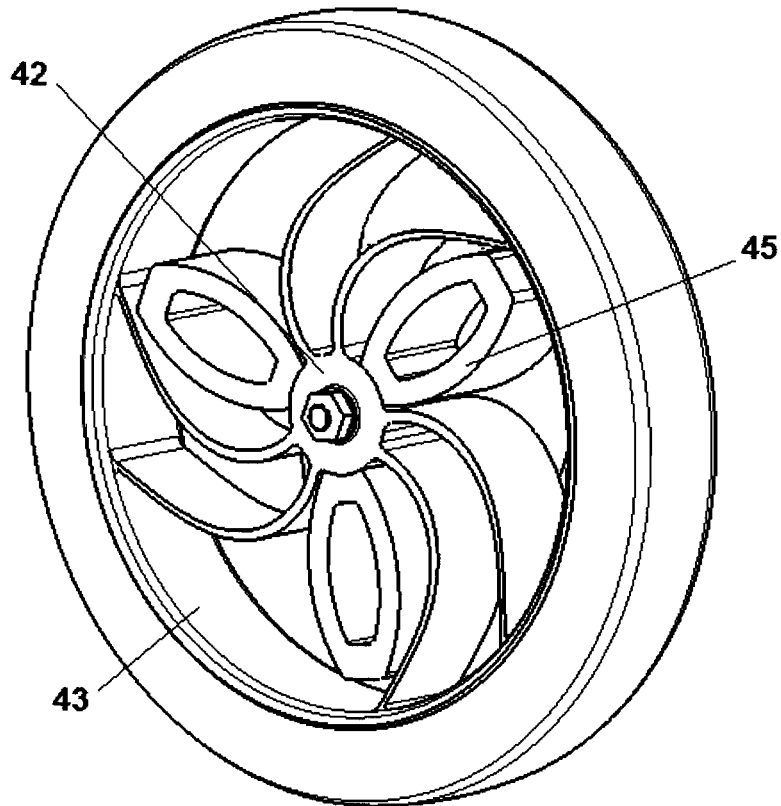


Fig. 6

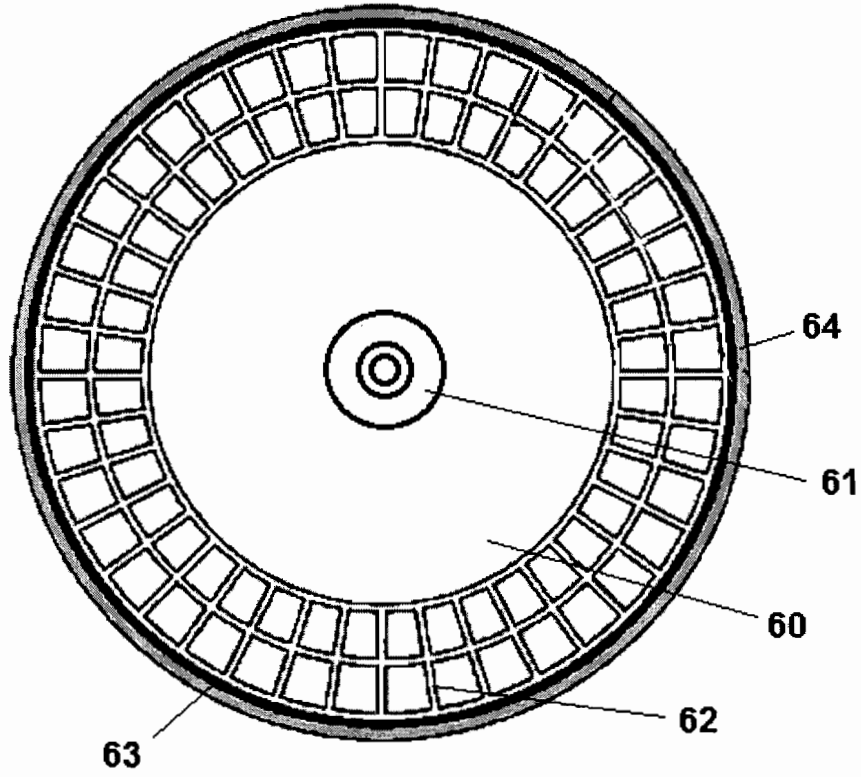


Fig. 7

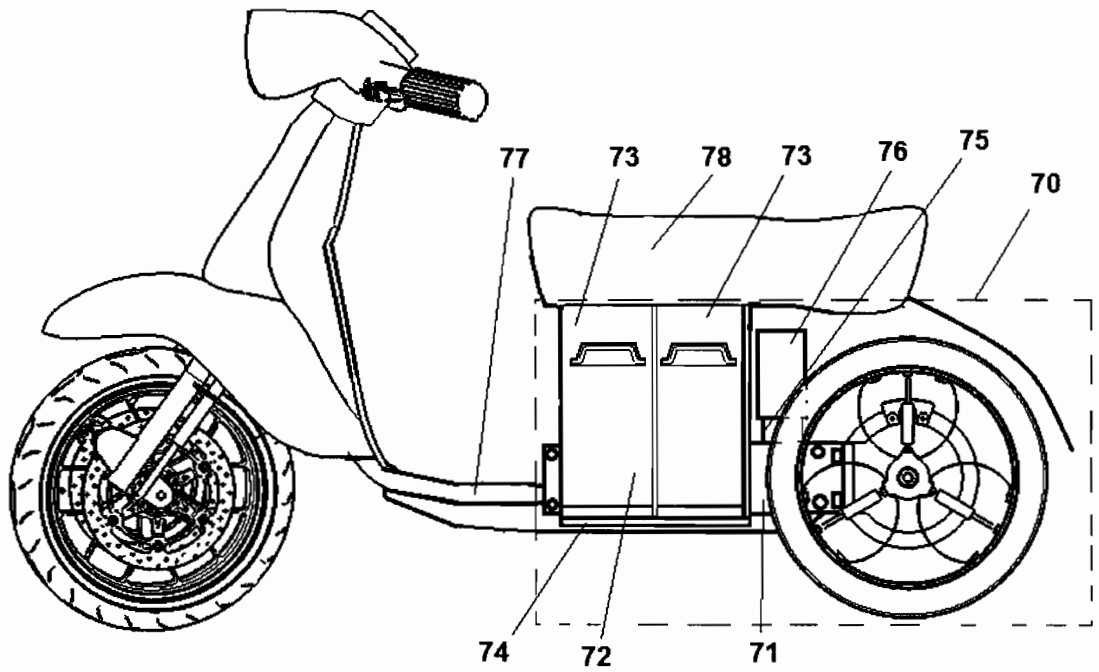


Fig. 8

20

