



(12) **CERERE DE BREVET DE INVENȚIE**

(21) Nr. cerere: **a 2021 00578**

(22) Data de depozit: **27/09/2021**

(41) Data publicării cererii:
29/04/2022 BOPI nr. **4/2022**

(71) Solicitant:
• **INDUSTRIAL SHIELD S.R.L.**,
STR. CIPRIAN PORUMBESCU NR.2,
CAMERA 1, FUNDULEA, CL, RO

(72) Inventatori:
• **GIURCĂ LIVIU GRIGORIAN**,
BD. NICOLAE TITULESCU NR.15, BL.I-6,
AP.13, CRAIOVA, DJ, RO;
• **PREDA DRAGOȘ MIHAIL**,
STR. VITIOARA, NR.37B, SECTOR 3,
BUCUREȘTI, B, RO;
• **DURAN BOGDAN OVIDIU**,
STR. AUREL VLAICU, NR.130, SECTOR 2,
BUCUREȘTI, B, RO

(54) **SEMI-PUNTE MOTOARE ȘI APLICAȚIILE EI**

(57) Rezumat:

Invenția se referă la o semi-punte motoare și la aplicațiile ei pentru vehicule electrice sau hibride utilizabilă pentru a realiza o platformă de conducere comună cu costuri reduse. Semi-punte motoare, conform invenției, utilizează în principal o mașină (2) electrică reversibilă care acționează o roată (3) motoare, de tipul cu suspensie integrată și care constă dintr-un butuc (4) și o jantă (5), butucul (4) transmitându-și mișcarea de rotație la jantă (5) prin intermediul a cel puțin unui element (6) elastic și eventual a cel puțin unui element (7) de amortizare, care sunt montate la celălalt capăt pe jantă (5) pe care este montat un pneu (8), mașina (2) electrică reversibilă utilizând un arbore (9) suspendat cu unul dintre capetele sale pe un stator (10), iar la celălalt capăt arborele (9) este suspendat într-un capac (12) și fixat solidar cu butucul (4), respectiv, cu roata (3) prin intermediul unor șuruburi (18).

Revendicări: 25
Figuri: 20

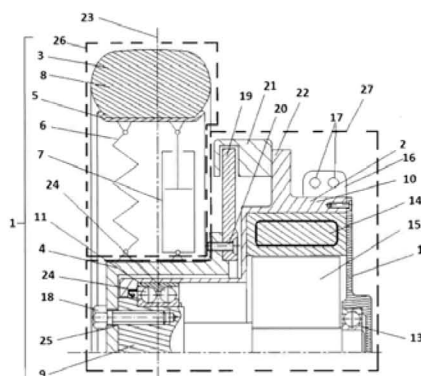


Fig. 1



OFICIUL DE STAT PENTRU INVENȚII ȘI MĂRCI
Cerere de brevet de invenție
Nr. a 2021 se 578
Data depozit 27-09-2021

Semi-punte motoare si aplicatiile ei

Invenția se referă la o semi-punte motoare si aplicatiile ei pentru vehicule electrice sau hibride la care se urmareste realizarea unei platforme de propulsie comună cu costuri reduse si eficienta ridicata.

In general vehiculele utilizeaza punți si semi-punți ce integreaza sisteme de suspensie pentru a-și proteja șasiul sau alte părți adiacente de vibratiile transmise de la calea de rulare precum și pentru a evita condițiile neplăcute pentru pasageri. Sistemele de suspensie, în principal incluzând arcuri și elemente de amortizare, sunt conectate la un capat la părțile statice ale vehiculului si la celalalt capăt la roata prin intermediul unor brate. Acest tip de suspensie ocupa un spatiu destul de mare ce micsoreaza spatiul util al vehiculului. Pentru a evita acest dezavantaj s-au propus mai multe tipuri de suspensie integrata in roata.

O astfel de solutie este propusa in inventia US2016068016 care descrie o suspensie integrata ce utilizeaza un numar de trei amortizoare care includ si elementul elastic. Acest tip de suspensie necesita o distanta marita intre butuc si janta, ceea ce determina un diametru marit al rotii. Pe de alta parte rigiditatea axiala a rotii este redusa si in consecinta solutia nu poate fi aplicata decit la vehicule foarte usoare gen bicicleta unde forta axiala este redusa.

In consecinta este necesara o punte sau semi-punte care sa contina o suspensie integrata in roata foarte compacta si care sa prezinte o rigiditate axiala ridicata.

Pe de alta parte este cunoscută invenția WO2066280 care descrie un sistem de propulsie cu motor electric situat în roată. Deși această soluție „cu motor în roți” este foarte eficientă, amplasarea motorului electric mărește masa nesuspendata, ceea ce implică întărirea suspensiei și a punctelor de fixare ale acesteia și, prin urmare, masa totală a vehiculului este mărită. Pe de altă parte, răcirea unui „motor în roată” este afectată negativ de amplasarea sa.

Problema pe care o rezolva aceasta invenție este transmiterea directă sau semi-directă a puterii la roată de către un motor electric, fără a crește masa nesuspendată a suspensiei

vehiculului. O altă problemă rezolvată de invenție este standardizarea unei semi-punți care poate fi utilizată cu modificări minime la vehiculele cu una, două, trei, patru sau „n” roți. O a treia problemă rezolvată prin invenție este integrarea într-o singură componentă a roților, suspensiei și frânelor.

Conform unui aspect al prezentei invenții, un vehicul folosește o semi-punte care este montată direct sau printr-un element pe un șasiu al vehiculului (sau pe corpul vehiculului în cazul unei caroserii autoportante), conexiunea dintre semi-punte și șasiu fiind considerată ca fiind substanțial rigidă. Semi-puntea utilizează o mașină electrică reversibilă fixată în mod substanțial rigid pe caroseria sau șasiul vehiculului, mașina electrică având un arbore care acționează direct un butuc al unei roți motoare. Pentru a asigura un contact elastic cu calea de rulare, roata utilizează o suspensie integrată în volumul ei, având o rigiditate radială suficientă pentru a transmite cuplul de antrenare sau cuplul de frânare. De asemenea, suspensia integrată asigură o rigiditate axială suficientă pentru a menține vehiculul pe direcție în viraj. Suspensia integrată a roții folosește cel puțin un element elastic și cel puțin un amortizor de vibrații pentru a menține un contact permanent cu calea de rulare. În afara butucului și a suspensiei, roata motoare conține o jantă și o anvelopă. Pe arborele mașinii electrice reversibile sau pe butucul roții este montată o frână cu disc pe care poate acționa un etrier. Componentele semi-punții pot fi grupate în două părți principale: o parte oscilantă și o parte rigidă. Partea oscilantă conține o porțiune a roții, respectiv elementul elastic, amortizorul de vibrații, janta și anvelopa. Partea rigidă conține o porțiune a roții, respectiv butucul, mașina electrică reversibilă, discul de frână și etrierul. Partea oscilantă poate oscila în jurul butucului. Partea rigidă este fixată în mod substanțial pe șasiul vehiculului.

Într-o primă formă de realizare, mașina electrică reversibilă este fixată direct pe șasiu, iar semi-puntea motoare poate fi utilizată pentru un vehicul cu două, trei sau patru roți.

În altă variantă, două mașini electrice reversibile sunt fixate pe șasiu la ambele capete ale unei traverse realizând o punte motoare. În acest caz, traversa poate susține controlerul mașinii electrice reversibile care reglează funcționarea mașinii electrice reversibile. Traversa poate susține, de asemenea, un pachet de baterii care conține o serie de baterii portabile

de tracțiune. Aceasta puntea motoare poate fi montată pe un vehicul cu două, trei sau patru roți ca o singură componentă.

O roată cu suspensie integrată poate utiliza un butuc situat central și o jantă, concentrică cu butucul. Pe butuc și pe jantă sunt sudati niște suporturi. Între fiecare doi suporturi de pe butuc și jantă este vulcanizat un element elastic din cauciuc sau elastomer. Elementul elastic are o secțiune substanțial dreptunghiulară care prezintă o gaură dreptunghiulară în zona de mijloc. Funcția de amortizare este asigurată datorită fenomenului de histerezis, comun tuturor elementelor construite din cauciuc.

În alte variante, suspensia integrată a roții conține componente deformabile.

În alte variante, suspensia integrată a roții conține mecanisme ce acționează elemente elastice.

Comparativ cu soluțiile cunoscute, prezenta invenție are următoarele avantaje:

- Acționarea directă a roții de către mașina electrică reversibilă și astfel se obține cea mai bună eficiență posibilă;
- Greutatea mașinii electrice reversibile nu este adăugată la masa nesuspendată și astfel construcția este ușoară și simplă;
- Semi-puntea introduce un grad ridicat de standardizare putând fi montată pe diferite tipuri de vehicule cu două, trei, patru sau n roți;
- Numărul de piese este redus, ceea ce reduce costul total;
- Datorită standardizării, scade prețul de cost, ceea ce face ca vehiculul electric sau hibrid să devină accesibil unei game mai largi de consumatori;
- Roțile cu suspensie integrată sunt plasate la capetele vehiculului și datorită elasticității, roțile pot fi utilizate ca bare de protecție, absorbind șocurile produse în coliziuni de viteză redusă fără a afecta corpul vehiculului, ceea ce îmbunătățește semnificativ siguranța pasivă și reduce costurile pentru client;

- Semi-puntea motoare poate fi montată ca o singură piesă pe linia de asamblare, astfel încât să reducă forța de muncă și costurile;
- Integrarea și standardizarea crește prin adăugarea bateriilor de tracțiune și în special a celor portabile;
- În cazul în care se folosește o mașină electrică reversibilă pentru fiecare roata a unui vehicul cu patru roti motoare, cuplul poate fi direcționat în principal către roțile exterioare virajului, realizând vectorizarea cuplului și rezultând o siguranță activă îmbunătățită a vehiculului.

Mai multe variante ale invenției sunt prezentate în legătură cu figurile 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19 și 20 care reprezintă:

- FIG. 1 prezintă o semi-secțiune transversală printr-o semi-punte cu roata cu suspensie integrată;
- FIG. 2, prezintă o secțiune transversală printr-un sistem de propulsie integrat;
- FIG. 3, prezintă o semi-secțiune transversală printr-o semi-punte, cu un disc de frână fixat pe arborele motorului;
- FIG. 4, prezintă o semi-secțiune transversală printr-o semi-punte simplă cu reductor;
- FIG. 5, prezintă o secțiune transversală a unei semi-punte directe folosită de obicei pentru tracțiunea pe față a unui vehicul ;
- FIG. 6, prezintă o roată cu suspensie integrată pe bază de elemente din cauciuc;
- FIG. 7, arată un detaliu al roții din figura 6;
- FIG. 8, arată funcționarea roții din figura 6;
- FIG. 9, prezintă o roată cu suspensie integrată bazată pe elemente elastice multiple;
- FIG. 10, arată roata din figura 9 fără anvelopa;
- FIG. 11, arată funcționarea roții din figura 9;

- FIG. 12, prezintă o roată cu suspensie integrată de tipul fara anvelopa, cu butuc separat;
- FIG. 13, arată funcționarea roții din figura 12 într-o secțiune parțială;
- FIG. 14, prezintă o roată cu suspensie integrată de tipul cu pirghii și element elastic fixat pe pirghia exterioară;
- FIG. 15, arată funcționarea roții de la figura 14;
- FIG. 16, prezintă o roată cu suspensie integrată de tipul cu pirghii și element elastic fixat pe pirghia interioară.
- FIG. 17, o vedere izometrică dinspre față a unei roți cu spite flexibile radiale;
- FIG. 18, o vedere izometrică dinspre spate a roții de la figura 17;
- FIG. 19, o vedere izometrică a scheletului elastic al roții de la figura 17;
- FIG. 20, o vedere izometrică a elementelor componente de contact cu calea de rulare pentru roata de la figura 17.

Intr-o prima variantă de realizare o semi-punte 1 utilizează în principal o mașină electrică reversibilă 2 care antrenează în mișcare de rotație o roată motoare 3, așa cum se arată în figura 1. Roata motoare 3 este de tipul cu suspensie integrată și constă dintr-un butuc 4 și o jantă 5. Butucul 4 își transmite mișcarea de rotație la janta 5 prin intermediul a cel puțin un element elastic 6 și prin intermediul a cel puțin un element de amortizare 7 care sunt montate la celălalt capăt pe janta 5. Pe janta 5 este montată o anvelopă 8 care poate fi de tip pneumatic. Roata 3 prezintă un plan median 23. Mașina electrică reversibilă 2 este compusă dintr-un arbore 9 suspendat cu unul din capetele sale pe un stator 10 preferabil prin intermediul unui rulment radial-axial 11 cu două rânduri de bile 24 (sau cu două rânduri de role). Rulmentul radial-axial 11 este amplasat astfel încât să aibă rândurile de bile 24 de o parte și de alta a planului median 23. La celălalt capăt arborele 9 este susținut într-un capac 12 prin intermediul unui rulment radial 13. De asemenea capacul 12 închide statorul 10. În interiorul statorului 10 este fixată o înfășurare 14. Pe arborele 9 sunt fixați niște magneți 15. Statorul 10 are niște flanșe 16 având niște găuri 17 folosite pentru fixarea semi-punii 1 pe

șasiul unui vehicul (nefigurat). Arborele 9 este fixat solidar cu butucul 4 respectiv cu roata 3 prin intermediul mai multor șuruburi 18 care traversează niste găuri 25 existente în butucul 4. În această variantă, pe butucul 4 este fixat un disc de frână 19 prin intermediul câtorva șuruburi 20. Pe discul de frână 19 poate acționa un etrier 21 fixat pe o altă flanșă 22 a statorului 10. Componentele axei motoare 1 pot fi grupate în două părți principale: o parte oscilantă 26 și o parte rigidă 27. Partea oscilantă 26. conține o porțiune a roții 3, respectiv elementele elastice 6 și elementele de amortizare 7, janta 5 și anvelopa 8. Partea rigidă 27 conține o porțiune a roții 3, respectiv butucul 4, mașina electrică reversibilă 2, discul de frână 19 și etrierul 21. Partea oscilantă 26 poate oscila în jurul butucului 4. Partea rigidă 27 este fixată substanțial pe șasiul vehiculului. Suspensia integrată a roții 3 are o rigiditate radială suficientă pentru a transmite cuplul de antrenare sau cuplul de frânare. Suspensia integrată a roții 3 asigură o rigiditate axială suficientă pentru a menține vehiculul pe direcție de virare. În acționarea normală, bobinele 14 acționează asupra magneților 15 producând rotația arborelui 9 respectiv a roții 3. În timpul frânării magneții 15 produc un câmp magnetic în bobinele 14, generând energie pentru sistemul de frânare recuperator (nu este prezentat) . Semi-puntea 1 poate fi montată pe un vehicul cu două, trei, patru sau „n” roți direct pe șasiu sau prin intermediul unor alte componente care pot fi considerate substanțial rigide.

Într-un al doilea exemplu de realizare, două semi-punți 1 sunt montate la capetele unei tranverse 30 prin intermediul mai multor șuruburi 31, așa cum se arată în figura 2. Pe traversa 30 sunt fixate un controler 32 și un suport de baterie 33. Controlerul 32 reglează cele două mașini electrice reversibile 2. Suportul de baterie 33 adăpostește un număr de baterii portabile 34 care alimentează cu energie semi-puntile 1. Semi-puntile 1 împreună cu elementul transversal 30, controlerul 32 și bateriile portabile 34 formează un sistem de propulsie integrat 35. Sistem de propulsie integrat 35 poate fi montat ca o singură componentă pe șasiul vehiculului.

Într-un alt exemplu de realizare, așa cum se arată în figura 3, o mașină electrică reversibilă 50 folosește un arbore 51 care are o extensie 52 în spatele mașinii electrice reversibile 50. Pe extensia 52 este montat un disc de frână 53 pe care poate acționa un etrier de frână 54.

Etrierul 54 este fixat pe mașina electrică reversibilă 50 prin intermediul unei flanșe 55. Toate aceste componente formează împreună o semi-punte 56. Semi-puntea 56 poate fi montată direct pe șasiul vehiculului sau prin intermediul unui alt element.

Într-un alt exemplu de realizare, o semi-punte 70 conține o roată 71, cu suspensie integrată, care este montată pe un reductor 72, așa cum se arată în figura 4. Reductorul 72 prezintă o carcasă 73 în care se rotește un arbore 74. Arborele 74 este susținut la unul dintre capetele sale de un rulment radial-axial 75 având două rânduri de bile 76 (sau rânduri cu role). La celălalt capăt arborele 74 este susținut de un rulment radial 77 montat într-un capac 78 fixat rigid cu carcasa 73. Roata 71 prezintă un plan median 79. Rulmentul radial-axial 75 este situat astfel încât să aibă rândurile cu bile 76 de o parte și de alta a planului median 79. Roata 71 este montată pe arborele 74 prin intermediul unor șuruburi 80. Arborele 74 este acționat de un angrenaj 81 care este acționat de un alt angrenaj 82, cu diametru mult mai mic decât angrenajul 81. Angrenajul 82 este acționat direct de o mașină electrică reversibilă 83, eventual fixată pe capacul 78. Arborele 74 are o prelungire 84 pe care este fixat un disc de frână 85. Pe discul de frână 85 poate acționa un etrier 86, fixat pe capacul 78. Reductorul 72 este fixat pe șasiul vehiculului prin intermediul unei flanșe 87 având două gauri 88. În acest caz, în funcționare mașinile electrice reversibile 83 pot avea o viteză de rotație mai mare decât roata 71 și, în consecință, o densitate de putere mult mai mare, respectiv o greutate redusă.

Într-o altă variantă constructivă o semi-punte 100 construită pentru o punte față directoare utilizează în principal o mașină electrică reversibilă 101 care acționează o roată motoare 102, după cum se arată în figura 5. Mașina electrică reversibilă 101 are un stator 103, două brațe 104 și 105, care sunt paralele. Brațele 104 sau 105 sunt montate rotativ pe o traversă 109 care prezintă o gaură 112. Brațele 104 sau 105 prezintă unele găuri 106 și 107. Gaurile 112, 106 și 107 sunt traversate de un șurub 108 montat în traversa 109, șurubul 108 având rolul unui pivot. Traversa 109 este fixată pe șasiul vehiculului. Șurubul 108 este fixat cu o piuliță 110. Statorul 103 prezintă și un levier 111 care este conectat cu bieleta de direcție, respectiv cu caseta de direcție (nereprezentate) a sistemului de direcție. Două semi-punți 100 sunt montate la capetele traversei 109 formând împreună o punte direcțională sau o

punte față. Semi-puntile 100 pot fi montate pe vehicule cu patru roți cu tracțiune față sau cu tracțiune integrală.

Conform invenției, într-o prima variantă, o roată 120, având suspensie integrată, utilizează un butuc 121, situat central și o jantă 122, concentrică cu butucul 121, așa cum se arată în figurile 6, 7 și 8. Pe butucul 121 sunt sudati niște suporti 123. Pe janta 122 sunt de asemenea sudati cu niște suporti 124. Între fiecare suport 123 și suportul 124 corespunzător este vulcanizat un element elastic 125 din cauciuc sau elastomer. Elementul elastic 125 are o secțiune substanțial dreptunghiulară care prezintă în zona mediana un orificiu 126, ce poate fi dreptunghiular. Elementul elastic 125 are niște muchii 127 care sunt rotunjite depășind volumul elementului elastic 125. Muchiile 127 sunt încastrate în unele porțiuni curbate 128 ale suportilor 123 și 124. Fiecare porțiune curbata 128 are niște margini răsucite 129 pentru a proteja elementul elastic 125. În interiorul fiecărui element elastic 125 este inclusă o inserție 130, având o formă dreptunghiulară substanțial deschisă care poate fi realizată de un material elastic ca de exemplu oțelul. Insertia 130 are lățimea mai mică decât lățimea elementului elastic 125. Pe janta 122 este fixată o anvelopă 131 care poate fi de tip pneumatic. În timpul funcționării normale pe drumul plan janta 122 este aproape concentrică cu butucul 121 (figura 8a). Când roata 120 trece peste o denivelare 132 (figura 8b) elementele elastice inferioare 125 sunt comprimate și elementele elastice superioare 125 sunt alungite. Când roata 120 revine pe drumul plan, elementele elastice 125 își recapătă forma inițială. Datorită histerezisului materialului, elementele elastice 125 absorb șocurile și amortizează oscilațiile jantei 122.

Într-un alt exemplu de realizare, o roată 140, având suspensie integrată, este realizată dintr-un material compozit așa cum se arată în figurile 9, 10 și 11. Roata 140 folosește un butuc 141, situat central și o jantă 142, concentrică cu butucul 141. Conexiunea dintre butucul 141 și janta 142 se face prin utilizarea unor spițe 143, având o formă curbată. Materialul butucului 141 și al jantei 142 este de tip rigid. Materialul spițelor 143 este de tip elastic. Pe janta 142 este fixată o anvelopă 144 care poate fi de tip pneumatic. În timpul funcționării normale pe drumul plan, janta 142 este aproape concentrică cu butucul 141 (figura 11a). Când roata 140 trece peste o denivelare 145 (figura 11b), spițele inferioare 143 sunt

comprimate și spițele superioare 143 sunt alungite. Când roata 140 revine pe drumul plan, spițele 143 își recapătă forma inițială. Datorită histerezisului materialului, spițele 143 absorb șocurile și amortizează oscilațiile jantei 142.

Într-o altă variantă de realizare, o roată 160, având suspensie integrată și fiind de tipul fara anvelopa, folosește un butuc 161 realizat dintr-un corp principal 162 și o piuliță 163 care poate fi înșurubată pe corpul principal 162, așa cum se arată în figurile 12 și 13. Corpul principal 162 prezintă o porțiune în trepte 164. Butucul 161 este situat central și susține niste elemente elastice 165. Fiecare element elastic 165 este realizat dintr-o plat-bandă 166 sub forma unei bucle închise având o anumită lățime. Fiecare element elastic 165 are o porțiune plană suprapusă 167 care este dispusă axial și altă porțiune plană suprapusă 168 care este dispusă radial pe butucul 161. Fiecare porțiune suprapusă 167 este îngropată într-o canelură 169 a corpului principal 162 având aceeași lățime ca plat-banda 166. Toate elementele elastice 165 sunt blocate de piulița 163 presind porțiunea 168 în porțiunea în trepte 164. Elementele elastice 165 pot fi realizate din oțel sau dintr-un material compozit. Toate elementele elastice 165 sunt unite pe circumferința printr-o bandă de rulare 170, vulcanizată din cauciuc sau elastomer. Banda de rulare 170 include în volumul său două inele 171, din oțel sau dintr-un material compozit. În funcționare (figura 13), când roata 160 trece peste denivelări, elementele elastice 165 dispuse deasupra denivelării sunt comprimate și elementele elastice 165 opuse sunt alungite. Când roata 160 revine pe drumul plan, elementele elastice 165 își recapătă forma inițială.

Într-o altă variantă de realizare o roată 180, având suspensie integrată, se rotește în jurul unei axe 181 și utilizează o jantă 182, un butuc 183 și un mecanism de suspensie 184 situat între janta 182 și butucul 183, ca în figurile 14 și 15. Janta 182 este concentrică cu axa 181 de rotație atunci când mecanismul de suspensie 184 este la dimensiunea și/sau forma nominală (fig. 15a). Mecanismul de suspensie 184 este configurat pentru a disipa energia cinetică în timpul deplasărilor radiale între janta 182 și butucul 183. Mecanismul de suspensie 184 include cel puțin trei elemente structurale 185 dispuse simetric rotațional în jurul axei 181 de rotație între butucul 183 și janta 182. Fiecare element structural 185 utilizează o pirghie inferioară 186 articulată la un capăt pe butucul 183 prin intermediul unui

ax 187 pe care se poate roti. La celalalt capat pirghia inferioara 186 este articulata cu o pirghie superioara 188 prin intermediul unui ax 189 pe care se poate roti. Pirghia superioara 188 este articulata la celalalt capat pe janta 182 prin intermediul unui ax 190 pe care se poate roti. Fiecare pirghie inferioara 186 face cu pirghia superioara 188 corespunzatoare un anumit unghi, care este variabil si care depinde de pozitia relativa dintre butucul 183 si janta 182. Pe fiecare pirghie superioara 188 actioneaza cel putin doua arcuri de intindere 191. Fiecare arc de intindere 191 are montat cu un capat in pirghia superioara 188 si celalalt capat pe un suport 192 fixat rigid pe janta 182. Arcurile de intindere 191 sunt montate pretensionate in pozitia nominala, respectiv cind asupra rotii nu actioneaza forte de excitatie exterioare (fig. 15a). In completarea fiecarui element structural 185, pe fiecare pirghie inferioara 186, respectiv pe partea ei cea mai apropiata de butucul 183 este montat un tampon 193, elastic si deformabil. Pe janta 182 se monteaza o anvelopa 194 pentru a creste elasticitatea sistemului. Fiecare element structural 185 este configurat și aranjat pentru a genera o forță variabilă continuă, până la o forță maximă, către o porțiune a butucului 183 îndepărtată de axa 181 de rotație prin mecanismul cu suspensie 184. În funcționare (figura 15b), când roata 180 trece peste denivelări, cele trei elementele structurale 185 se configureaza diferit astfel incit unele arcuri de intindere 191 sunt alungite si mai mult iar alte arcuri de intindere 191 isi reduc lungimea sub actiunea fortelor generate in pirghiile superioare 188. Când roata 180 revine pe drumul plan, elementele structurale 185 își recapătă forma inițială.

Intr-o alta varianta de realizare o roata 200, derivata din cea de la exemplul anterior, utilizeaza trei elemente structurale 201 dispuse simetric rotațional ca in figura 16. Fiecare element structural 201 contine cel putin doua de arcuri de intindere 202 fixate la un capat pe o janta 203 si la celalt capat pe o pirghie inferioara 204. Roata 200 functioneaza asemnator cu cea de la exemplul anterior.

Intr-o alta varianta de realizare o roata 210, având suspensie integrată, utilizeaza un schelet elastic 211, care poate fi atasat direct pe o portfuzeta (nefigurata) sau pe un motor electric (nefigurat), ca in figurile 17, 18, 19 si 20. Scheletul elastic 211 poate fi realizat dintr-un material comozit sau dintr-un otel cu elasticitate ridicata. Scheletul elastic 211 contine un

butuc 212 in care sunt perforate gaurile de fixare 213. Din butucul 212 se ramifica in directie radiala niste spite 214, elastice, ce se continua cu niste elemente de coroana 215, care impreuna formeaza un cilindru de rulare 216. Spitele 214, elastice sunt curbate spre exterior. Pe jumatate din elentele de coroana 215 se monteaza niste elemente de contact 217. Fiecare element de contact 217 prezinta o zona centrala 218 si doua aripioare laterale 219, situate de o parte si de alta a zonei centrale 218. In portiunea mediana a fiecărei zone centrale 218 este realizat un orificiu 220 de forma dreptunghiulara in care intra un element de coroana 215. Pe cealalta jumatate din elentele de coroana 215 se monteaza, intercalat cu elementele de contact 217, niste elemente de contact 221. Fiecare element de contact 221 prezinta o zona centrala 222 si doua aripioare laterale 223, situate de o parte si de alta a zonei centrale 222. In portiunea mediana a fiecărei zone centrale 222 este realizat un orificiu 224 de forma dreptunghiulara in care intra un element de coroana 215. Atit elementele de contact 217 cit si elementele de contact 221 prezinta niste canale 225, pentru evacuarea apei si marirea aderenței. Suprafata exterioara a zonelor centrale 218 si 222 formeaza o banda de rulare cilindrica 226 care prezinta un diametru de rulare. La montajul elementelor de contact 217 si al elementelor de contact 221 se are in vedere ca aripioarele laterale 223 sa fie suprapuse peste aripioarele laterale 219 ca in figura 20. Elementele de contact 217 si elementele de contact 221 pot fi lipite cu un adeziv sau vulcanizate pe elementele de coroana 215. In mod similar aripioarele laterale 223 si aripioarele laterale 219 vecine pot fi lipite cu un adeziv, vulcanizate sau chiar asamblate cu nituri. In functionare, la trecerea peste obstacole, spitele 214, elastice, aflate in zona inferioara a rotii 210 se deformeaza si preiau socul provocat de denivelari, dupa care revin la forma initiala.

REVENDICARI

1. Semi-punte motoare de tipul care utilizează energie electrică pentru a acționa un vehicul electric sau hibrid caracterizată prin aceea că componentele unei semi-punți motoare (1) sunt grupate în două părți principale, respectiv o parte oscilantă (26) și o parte rigidă (27) și

partea oscilantă (26) conține o porțiune a unei roți (3), având o suspensie integrată, respectiv elemente elastice (6), elemente de amortizare (7), o jantă (5) și o anvelopă (8), și

partea rigidă (27) conține cealaltă porțiune a roții (3), respectiv un butuc (4), o mașină electrică reversibilă (2), un disc de frână (19) și un etrier (21), și

partea oscilantă (26) poate oscila în jurul butucului (4) și

partea rigidă (27) este în mod substanțial fixă și rigidizată pe șasiul vehiculului și

suspensia integrată a roții (3) are o rigiditate radială suficientă pentru a transmite cuplul de antrenare sau cuplul de frânare și

suspensia integrată a roții (3) asigură o rigiditate axială suficientă pentru a menține vehiculul pe direcție în viraj.

2. Semi-punte conform revendicării 1 caracterizată prin aceea că semi-puntea motoare (1) folosește o mașină electrică reversibilă (2) pentru a roti roata (3) și

butucul (4) își transmite mișcarea de rotație la janta (5) prin intermediul a cel puțin un element elastic (6) și a cel puțin unui element de amortizare (7) care sunt montate la un capăt pe butucul (4) și la celălalt capăt pe janta (5), și

pe janta (5) este montată o anvelopă (8) care poate fi de tip gonflabil și

roata (3) prezintă un plan median (23).

3. Semi-punte conform revendicării 1 caracterizată prin aceea că mașina electrică reversibilă (2) este compusă dintr-un arbore (9) suspendat cu unul din capetele sale pe un stator (10) preferabil prin intermediul unui rulment radial-axial (11) cu două rânduri de bile (24) și

rulmentul radial-axial (11) este amplasat astfel încât să aibă rândurile de bile (24) de o parte și de alta a planului median (23) și

la celălalt capăt arborele (9) este suspendat într-un capac (12) de preferință prin intermediul unui rulment radial (13), capacul (12) închizând statorul (10) și

în interiorul statorului (10) este fixată o înfășurare (14), iar pe arborele (9) sunt fixați niște magneți (15), și

statorul (10) prezintă niște flanșe (16) având niște găuri (17) folosite pentru fixarea semi-punții motoare (1) pe șasiul vehiculului și

arborele (9) este fixat solidar cu butucul (4) respectiv cu roata (3) prin intermediul mai multor șuruburi (18) care traversează niște găuri (25) existente în butucul (4).

4. Semi-punte conform revendicării 1 caracterizată prin aceea că pe butucul (4) este fixat un disc de frână (19) utilizând niște șuruburi (20) și pe discul de frână (19) poate acționa un etrier (21) fixat pe o flanșă (22) a statorului (10).

5. Semi-punte conform revendicării 2 caracterizată prin aceea că o mașină electrică reversibilă (50) folosește un arbore (51) care are o extensie (52) în spatele mașinii electrice reversibile (50).

6. Semi-punte conform revendicării 5 caracterizată prin aceea că pe extensia (52) este montat un disc de frână (53) pe care poate acționa un etrier (54) de frână, iar etrierul (54) este fixat pe mașina electrică reversibilă (50) prin intermediul unei flanșe (55).

7. Semi-punte conform revendicării 1 caracterizată prin aceea că o semi-punte motoare (70) conține o roată (71), cu suspensie integrată, care este montată pe un reductor (72) și

reductorul (72) prezintă o carcasă (73) în care este montat rotativ un arbore (74) și

arborele (74) este susținut la unul dintre capetele sale de un rulment radial-axial (75) având două rânduri de bile (76) și

la celălalt capăt arborele (74) este susținut de un rulment radial (77) montat într-un capac (78) fixat rigid cu carcasa (73) și

roata (71) prezintă un plan de median (79) și

rulmentul radial-axial (75) este situat astfel încât să aibă rândurile de bile (76) situate de o parte și de alta a planului median (79) și

roata (71) este montată pe arborele (74) prin intermediul unor șuruburi (80) și

arborele (74) este acționat de un angrenaj (81) care este acționat de un alt angrenaj (82), cu un diametru mult mai mic decât angrenajul (81) și

angrenajul (82) este acționat direct de o mașină electrică reversibilă (83), eventual fixată pe capacul (78), și

reductorul (72) este fixat pe șasiul vehiculului prin intermediul unei flanșe (87) având două găuri (88).

8. Semi-punte conform revendicării 1 caracterizată prin aceea că o semi-punte motoare (100) utilizează în principal o mașină electrică reversibilă (101) care acționează o roată motoare (102), și

mașina electrică reversibilă (101) are un stator (103), prezentând două brațe (104) și (105), care sunt paralele, și

brațele (104) sau (105) sunt rotativ montate pe o traversa (109) care prezintă o gaură (112), și

brațele (104) sau (105) prezintă niste găuri (106) și (107) și

găurile (112), (106) și (107) sunt traversate de un șurub (108) montat în traversa (109), șurubul (108) fiind fixat cu o piuliță (110) și

traversa (109) este fixată pe șasiul vehiculului și

statorul (103) prezintă, de asemenea, o pârgă (111) care este conectată cu bieleta de direcție, respectiv cu caseta de direcție a sistemului de direcție.

9. Sistem de propulsie integrat caracterizată prin aceea că două semi-punti motoare (1) sunt montate la capetele unei traverse (30) prin intermediul mai multor șuruburi (31), pe traversa (30) fiind fixate un controler (32) și suport pentru baterii (33) și

controlerul (32) reglează cele două mașini electrice reversibile (2) și

suportul pentru baterii (33) adăpostește un număr de baterii portabile (34) care alimentează cu energie semi-puntile motoare (1) și

semi-puntile motoare (1) împreună cu traversa (30), controlerul (32) și bateriile portabile (34) formează un sistem de propulsie integrat (35) și

sistemul de propulsie integrat (35) este montat ca o singură componentă pe șasiul vehiculului.

10. Roata conform revendicării 1 caracterizată prin aceea că o roată (120), având suspensie integrată, poate utiliza un butuc (121), situat central și o jantă (122), concentrică cu butucul (121) și

pe butucul (121) sunt sudati niste suporti (123) iar pe janta (122) sunt sudati niste suporti (124), și

intre fiecare suport (123) și suportul (124) corespunzator este vulcanizat un element elastic (125) din cauciuc, si

elementul elastic (125) prezintă în mijloc un orificiu (126) și

în interiorul fiecărui element elastic (125) este montata o inserție (130), având o formă deschisă care este realizată de preferință din oțel și

pe janta (122) este fixată o anvelopă (131) care poate fi de tip pneumatic.

11. Roata conform revendicării 10 caracterizată prin aceea elementul elastic (125) are niste muchii (127) care sunt rotunjite depășind volumul elementului elastic (125), si

muchiiile (127) sunt încastrate în unele porțiuni curbate (128) ale suportilor (123) și (124), si

fiecare porțiune curbata (128) are niște margini răsucite (129) pentru a proteja elementul elastic (125).

12. Roata conform revendicării 10 caracterizată prin aceea că, în timpul funcționării normale pe drumul plan, janta (122) este considerata concentrică cu butucul (121) și

când roata (120) trece peste o denivelare (132), elementele elastice inferioare (125) sunt comprimate și elementele elastice superioare (125) sunt alungite și

când roata (120) revine pe drumul plan, elementele elastice (125) își recapătă forma inițială și

datorită histerezisului materialului, elementele elastice (125) absorb șocurile și amortizează oscilațiile jantei (122).

13. Roata conform revendicării 1 caracterizată prin aceea că o roată (140), având suspensie integrată, este realizată dintr-un material compozit și

roata (140) folosește un butuc (141), situat central și o jantă (142), concentrică cu butucul (141) și

legătura dintre butucul (141) și janta (142) se face prin utilizarea unor spițe (143), având formă curbată și

materialul butucului (141) și al jantei (142) este de tip rigid și

materialul spițelor (143) este de tip elastic și

pe janta (142) este fixată o anvelopă (144) care poate fi de tip pneumatic.

14. Roata conform revendicării 13 caracterizată prin aceea că, în timpul funcționării normale pe drumul plan, janta (142) este considerata concentrică cu butucul (141) și

când roata (140) trece peste o denivelare (145), spițele inferioare (143) sunt comprimate și spițele superioare (143) sunt alungite și

când roata (140) revine pe drumul plan, spițele (143) își recapătă forma inițială.

15. Roata conform revendicării 1 caracterizată prin aceea că o roată (160), cu suspensie integrată, este de tipul fara anvelopa.

16. Roata conform revendicării 15 caracterizată prin aceea că roata (160) folosește un butuc (161) realizat dintr-un corp principal (162) și o piuliță (163) care poate fi înșurubată pe corpul principal (162) și

corpul principal (162) prezintă o porțiune în trepte (164) și

butucul (161) este situat central și susține niste elemente elastice (165) și

fiecare element elastic (165) este realizat dintr-o plat-bandă (166) sub formă de buclă închisă având o anumită lățime și

fiecare element elastic (165) are o porțiune plană suprapusă (167) care este dispusa axial și altă porțiune plană suprapusa (168) care este dispusa radial pe butucul (161), și

fiecare porțiune superioară (167) este îngropată într-o canelură (169) a corpului principal 162 având aceeași lățime ca plat-banda (166), și

toate elementele elastice (165) sunt blocate de piulița (163) care preseaza porțiunea plană (168) în porțiunea în trepte (164) și

toate elementele elastice (165) sunt unite pe circumferinta printr-o bandă de rulare (170), vulcanizată din cauciuc și

banda de rulare (170) include în volumul său două inele (171), din oțel.

17. Roata conform revendicării 16 caracterizată prin aceea că elementele elastice (165) sunt realizate din oțel.

18. Roata conform revendicării 16 caracterizată prin aceea că elementele elastice (165) sunt realizate dintr-un material compozit.

19. Roata conform revendicării 16 caracterizată prin aceea că, în funcționare, când roata (160) trece peste denivelări, elementele elastice inferioare (165) sunt comprimate și elementele elastice superioare (165) sunt alungite și

când roata (160) revine pe drumul plan, elementele elastice (165) își recapătă forma inițială.

20. Roata conform revendicării 1 caracterizată prin aceea că o roata (180), având suspensie integrată, se rotește în jurul unei axe (181) și utilizează o jantă (182), un butuc (183) și un mecanism de suspensie (184) situat între janta (182) și butucul (183), și

janta (182) este considerată concentrică cu axa (181) de rotație atunci când mecanismul de suspensie (184) este la dimensiunea și forma nominală, și

mechanismul de suspensie (184) este configurat pentru a disipa energia cinetică în timpul deplasărilor radiale între janta (182) și butucul (183), și

mechanismul de suspensie (184) include cel puțin trei elemente structurale (185) dispuse simetric rotațional în jurul axei (181) de rotație între butucul (183) și janta (182), și

fiecare element structural (185) utilizează o pirghie inferioară (186) articulată la un capăt pe butucul (183) prin intermediul unui ax (187) pe care se poate roti, și

la celălalt capăt pirghia inferioară (186) este articulată cu o pirghie superioară (188) prin intermediul unui ax (189) pe care se poate roti, și

pirghia superioară (188) este articulată la celălalt capăt pe janta (182) prin intermediul unui ax (190) pe care se poate roti, și

fiecare pirghie inferioară (186) face cu pirghia superioară (188) corespunzătoare un anumit unghi, care este variabil și care depinde de poziția relativă dintre butucul (183) și janta (182), și

pe fiecare pirghie inferioară (186), respectiv pe partea ei cea mai apropiată de butucul (183) este montat un tampon (193), elastic și deformabil.

21. Roata conform revendicării 20 caracterizată prin aceea că pe fiecare pirghie superioară 188 acționează cel puțin două arcuri de întindere (191), și

fiecare arc de întindere (191) are montat cu un capăt în pirghia superioară (188) și celălalt capăt pe un suport (192) fixat rigid pe janta (182), și

arcurile de întindere (191) sunt montate pretensionate în poziția nominală, respectiv când asupra rotii nu acționează forțe de excitație exterioare.

22. Roata conform revendicarii 20 caracterizată prin aceea că o roata (200) utilizeaza trei elemente structurale (201) dispuse simetric rotațional, si fiecare element structural (201) contine cel puțin doua de arcuri de întindere (202) fixate la un capat pe o janta (203) si la celalt capat pe o pirghie inferioara (204).

23. Roata conform revendicarii 20 caracterizată prin aceea că in funcționare, când roata (180) trece peste denivelări, cele trei elementele structurale (185) se configureaza diferit astfel incit unele arcuri de întindere (191) sunt alungite si mai mult iar alte arcuri de întindere (191) isi reduc lungimea sub actiunea fortelor generate in pirghiile superioare (188), si când roata (180) revine pe drumul plan, elementele structurale (185) își recapătă forma inițială.

24. Roata conform revendicarii 1 caracterizată prin aceea că o roata (210), având suspensie integrată, utilizeaza un schelet elastic (211), care poate fi atasat direct pe o portfuzeta, respectiv pe un motor electric, si

scheletul elastic (211) este realizat dintr-un material elastic, si

scheletul elastic (211) contine un butuc (212) in care sunt perforate niste gauri de fixare (213), si

din butucul (212) se ramifica in directie radiala niste spite (214), elastice, ce se continua cu niste elemente de coroana (215), care impreuna formeaza un cilindru de rulare (216), si spitele (214), elastice sunt curbate spre exterior.

25. Roata conform revendicarii 24 caracterizată prin aceea că pe jumătate din elentele de coroana (215) se monteaza niste elemente de contact (217) si fiecare element de contact (217) prezinta o zona centrala (218) si doua aripioare laterale (219), situate de o parte si de alta a zonei centrale 218 si in portiunea mediana a fiecărei zone centrale (218) este realizat un orificiu (220) de forma dreptunghiulara in care intra un element de coroana (215), si

pe cealalta jumătate din elentele de coroana (215) se monteaza, intercalat cu elementele de contact (217), niste elemente de contact (221) si fiecare element de contact (221) prezinta o zona centrala (222) si doua aripioare laterale (223), situate de o parte si de alta a zonei centrale (222) si in portiunea mediana a fiecărei zone centrale (222) este

realizat un orificiu (224) de forma dreptunghiulara in care intra un element de coroana (215), si

atit elementele de contact (217) cit si elementele de contact (221) prezinta niste canale (225), pentru evacuarea apei si marirea aderenței, si

suprafata exterioara a zonelor centrale (218) si (222) formeaza o banda de rulare cilindrica (226) care prezinta un diametru de rulare, si

aripioarele laterale (223) sunt suprapuse peste arpioarele laterale (219), si

elementele de contact (217) si elementele de contact (221) sunt vulcanizate pe elementele de coroana (215), si

aripioarele laterale (223) si arpioarele laterale (219) vecine sunt vulcanizate impreuna.

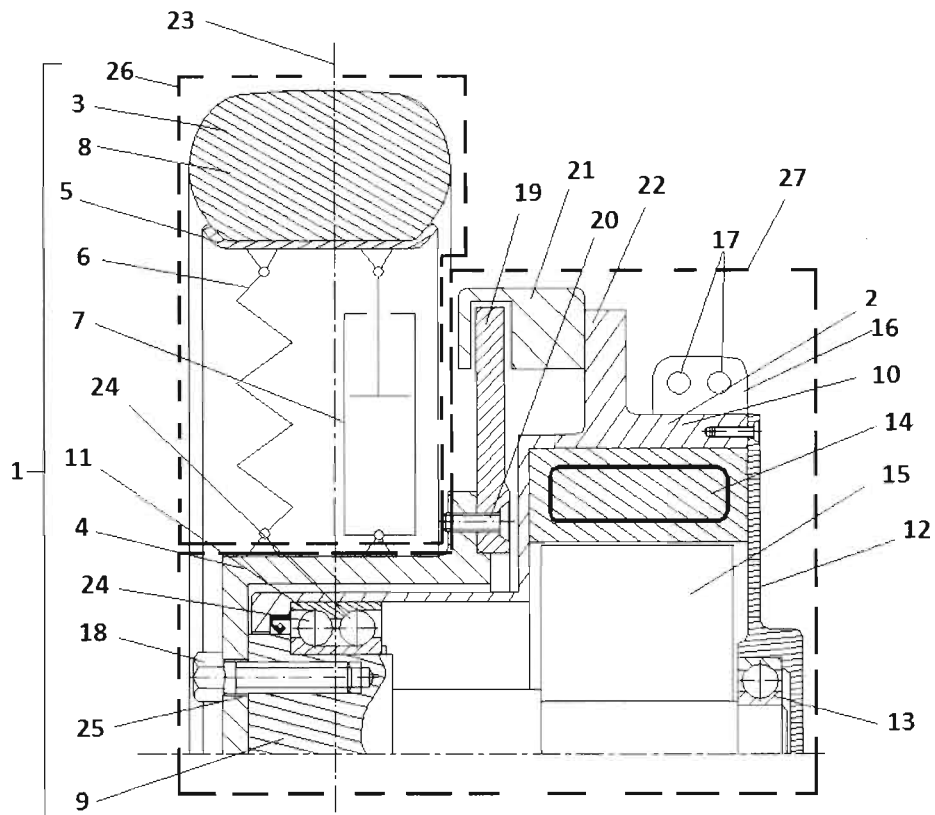


Fig. 1

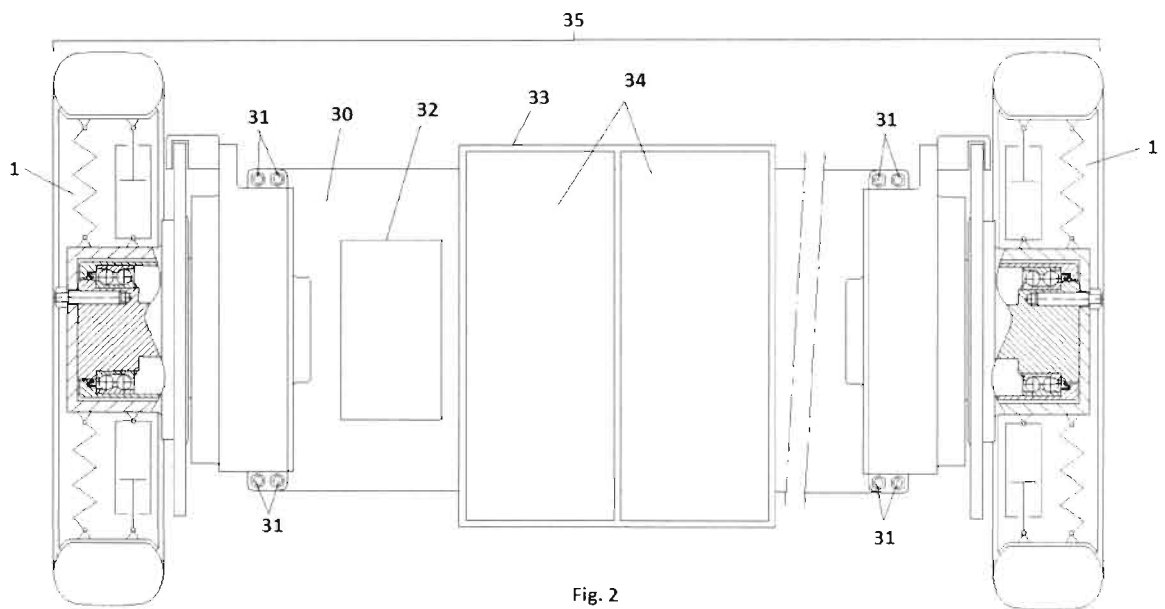


Fig. 2

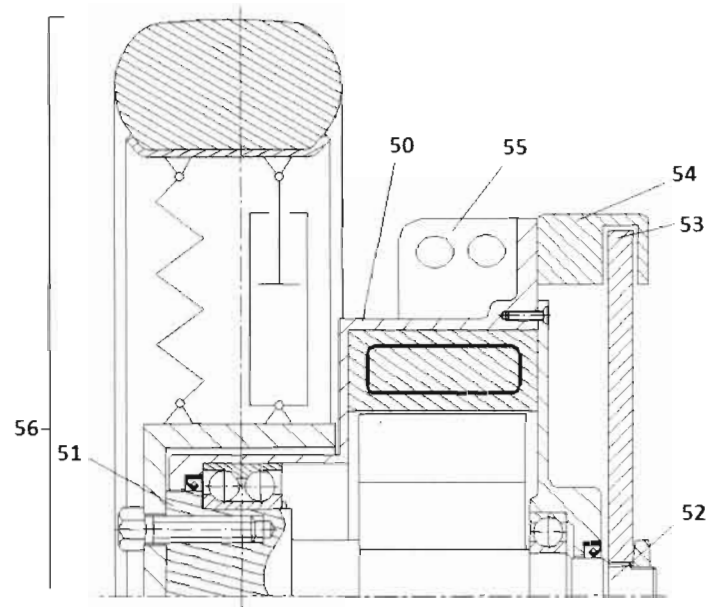


Fig. 3

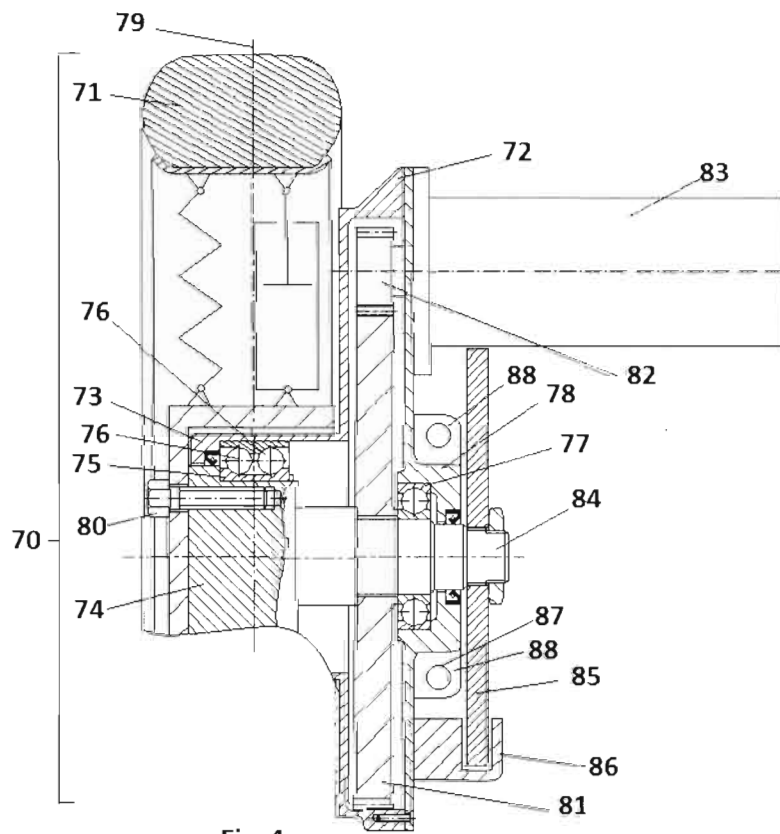
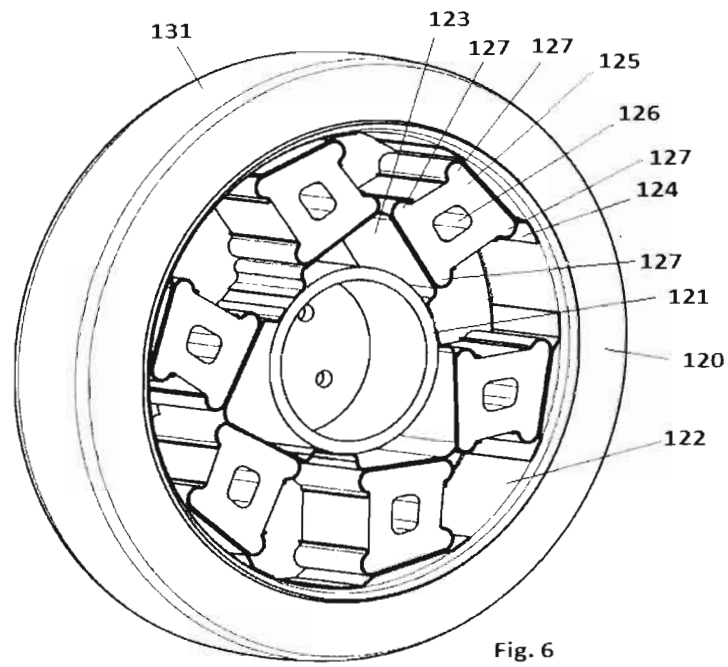
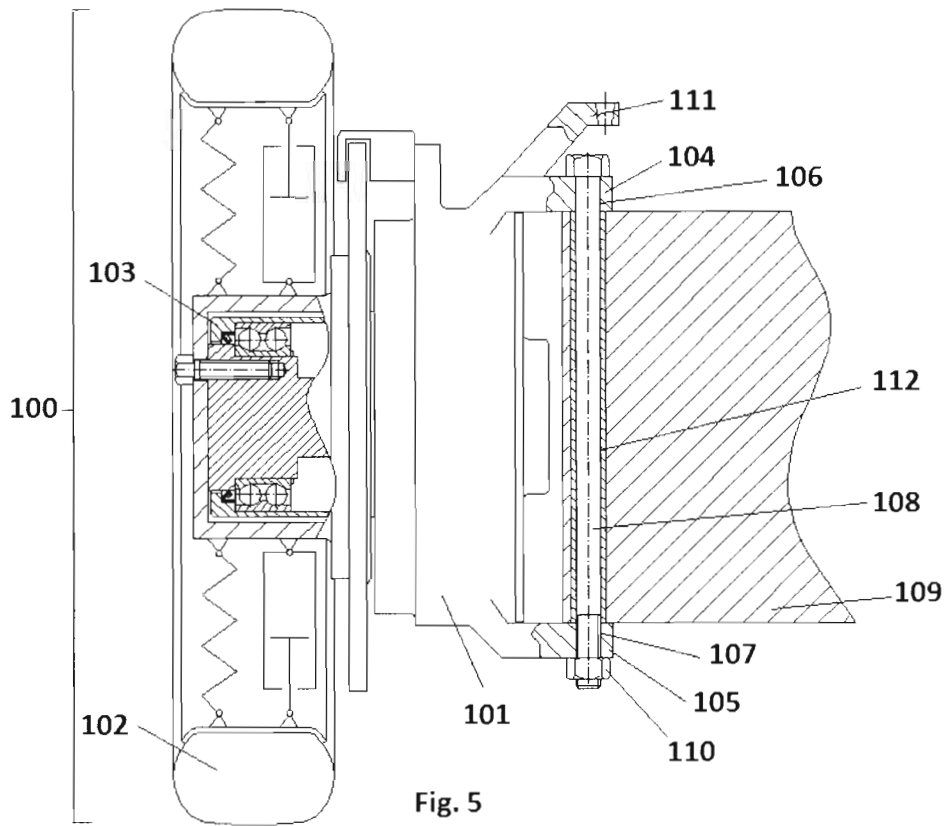


Fig. 4



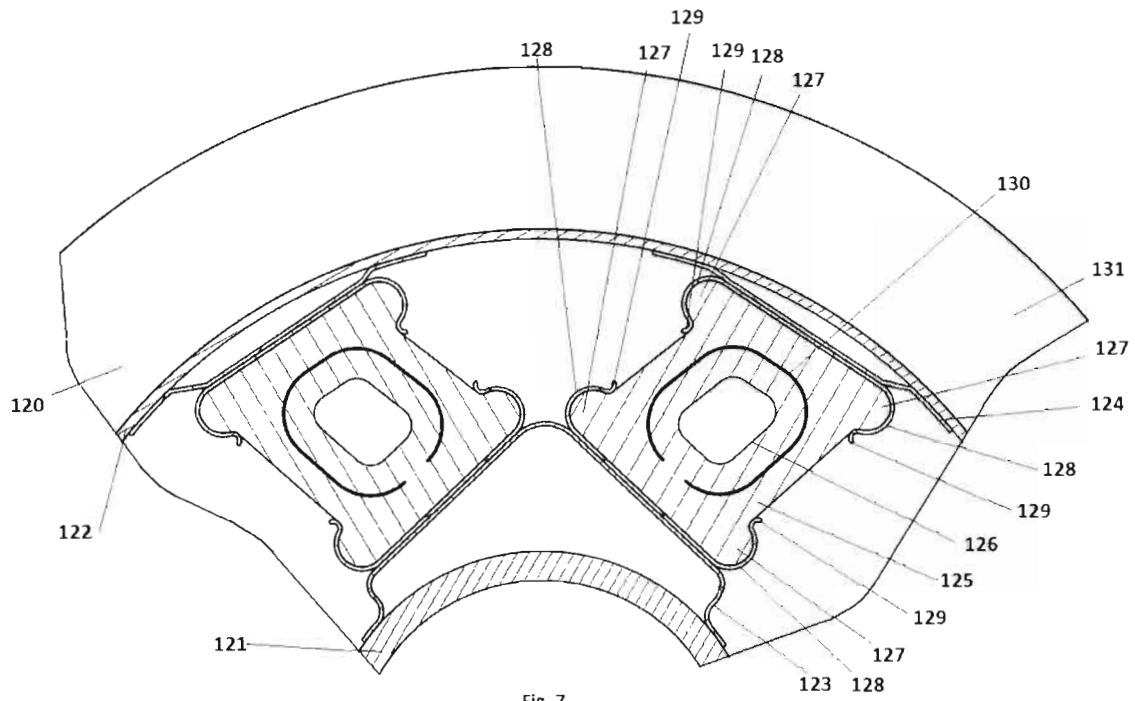


Fig. 7

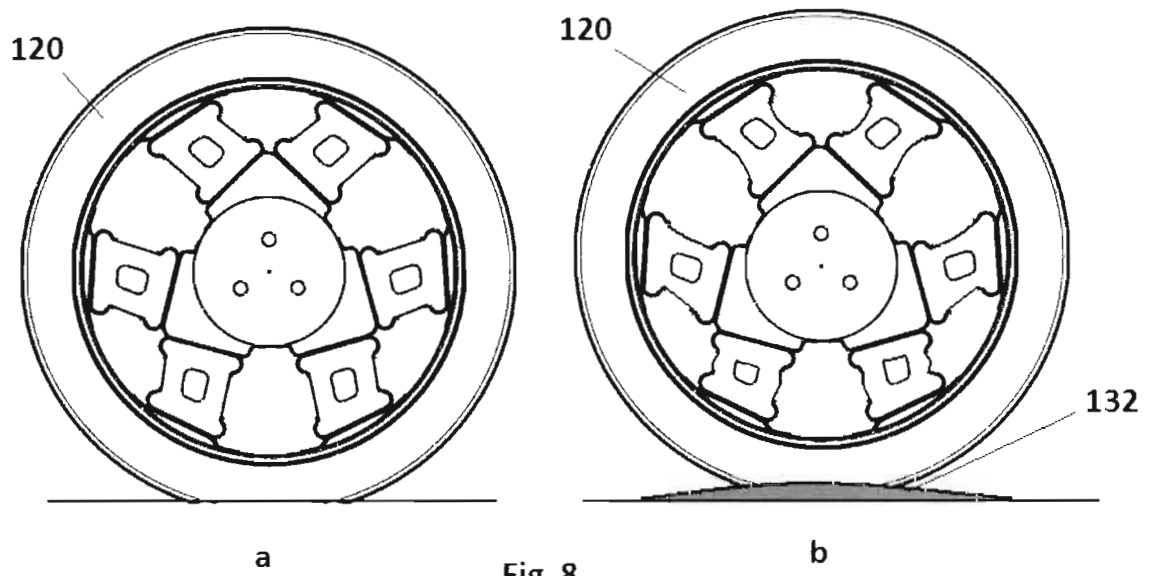


Fig. 8

6

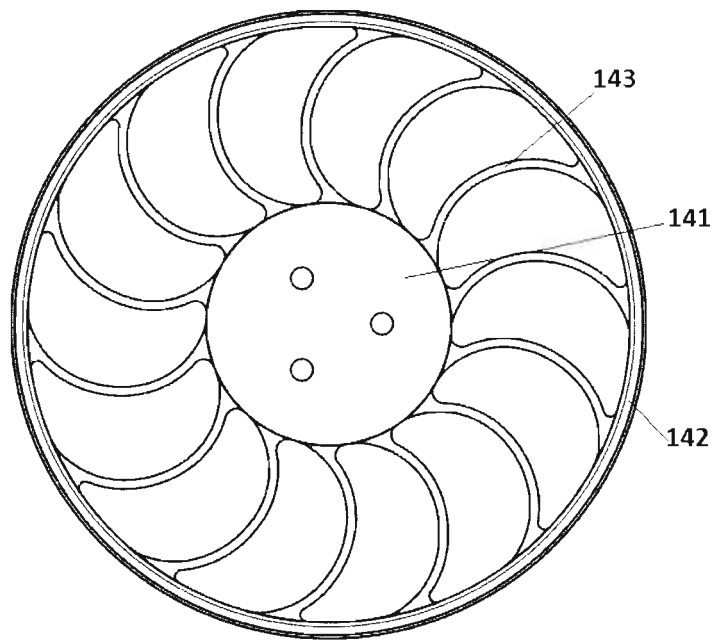
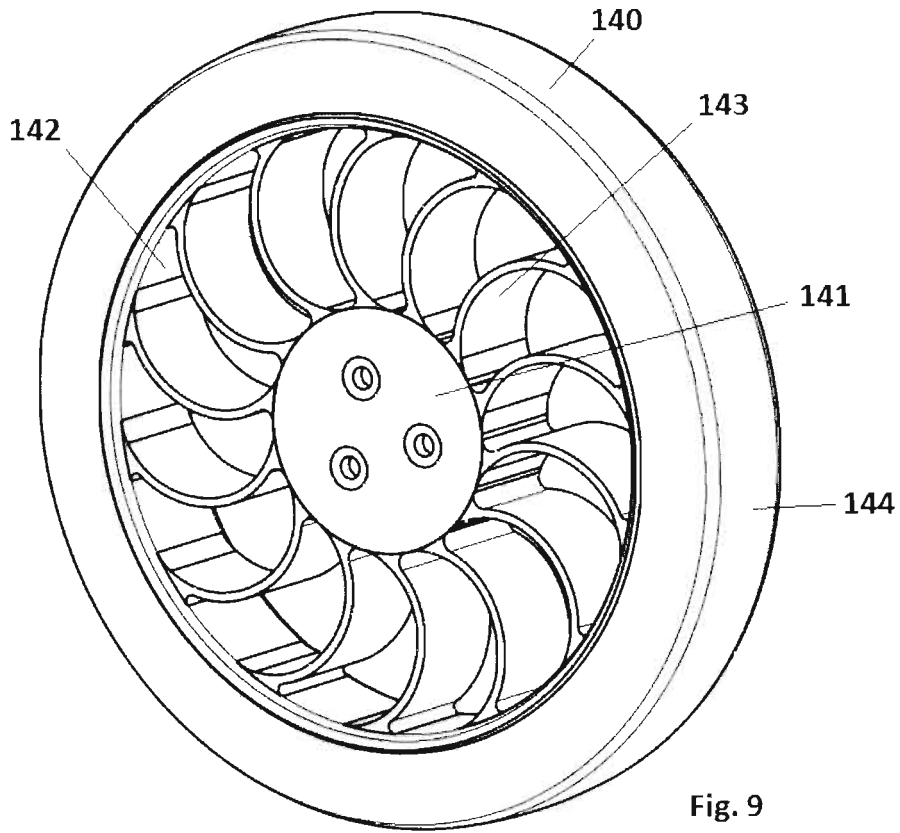


Fig. 10

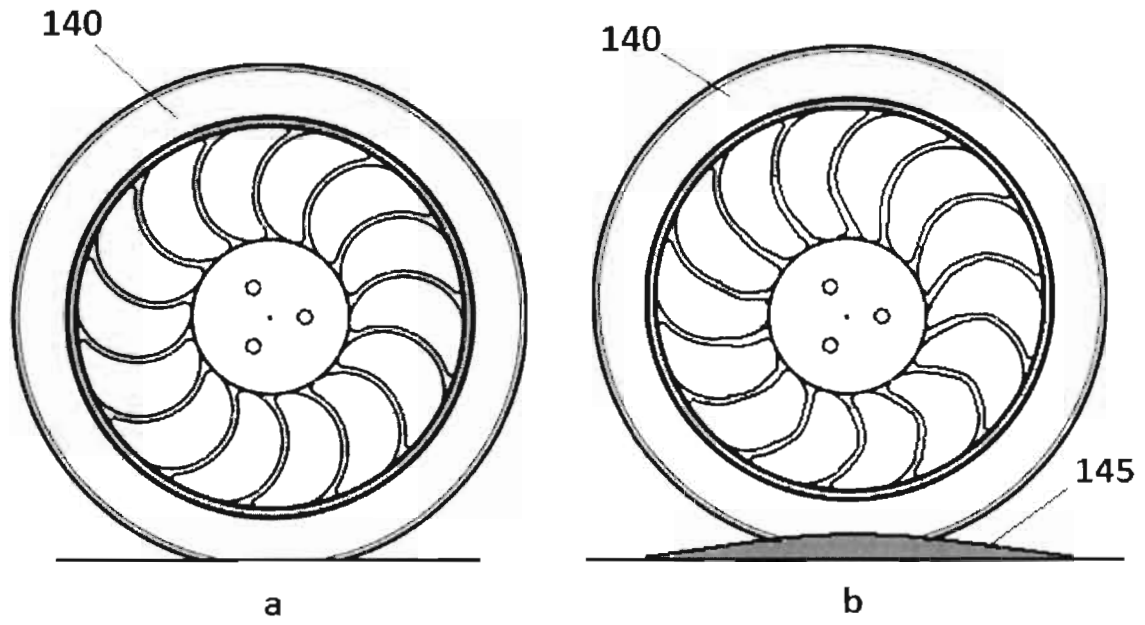


Fig. 11

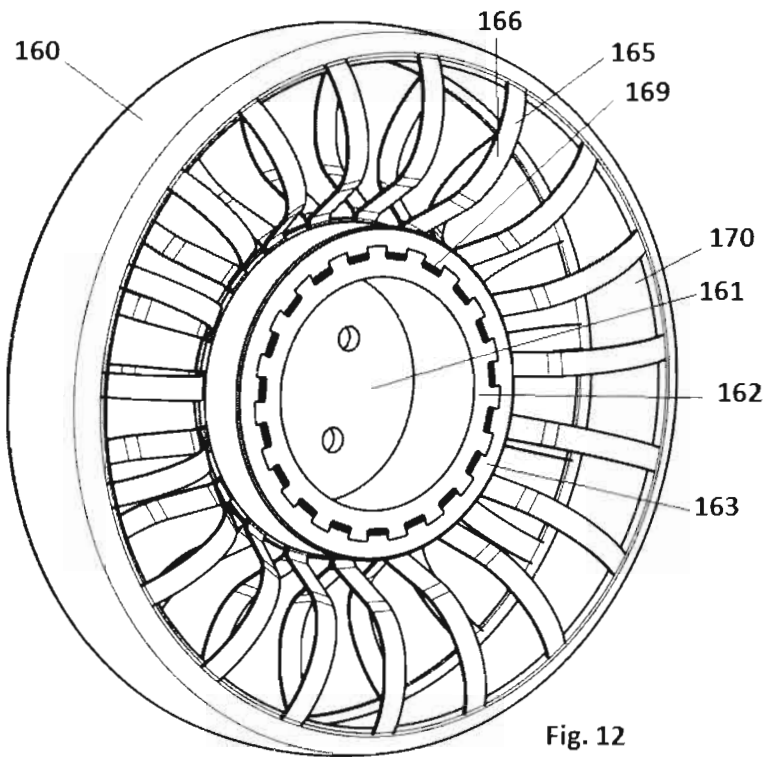


Fig. 12

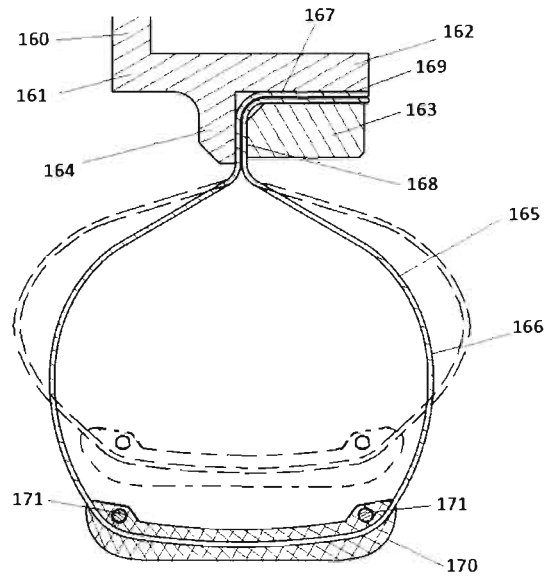


Fig. 13

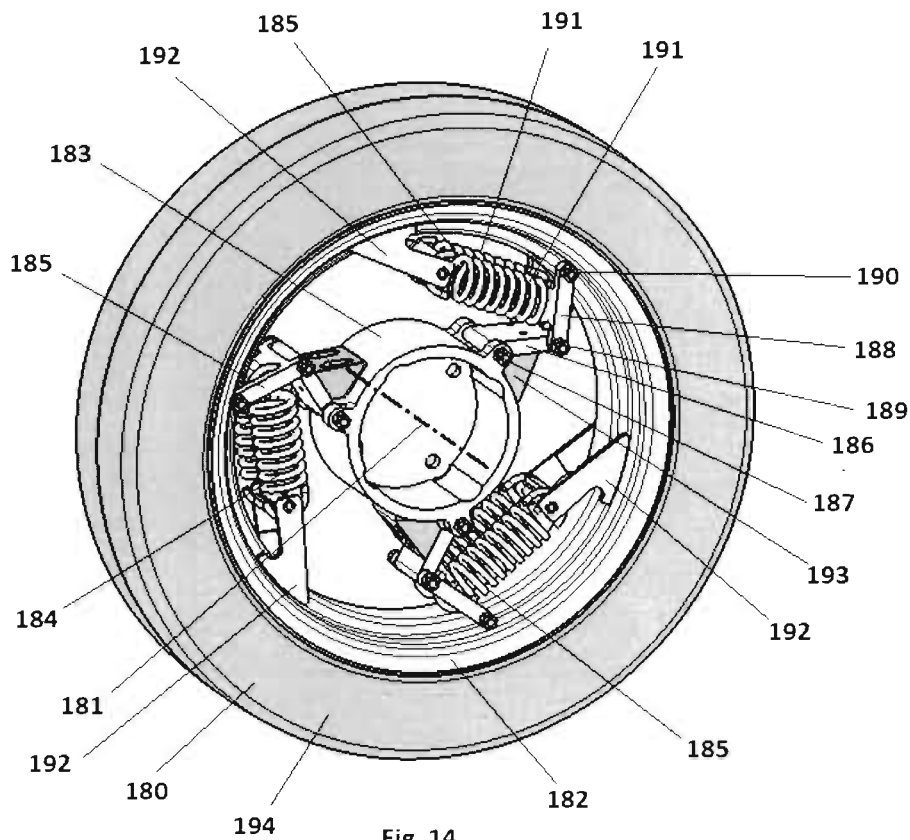


Fig. 14

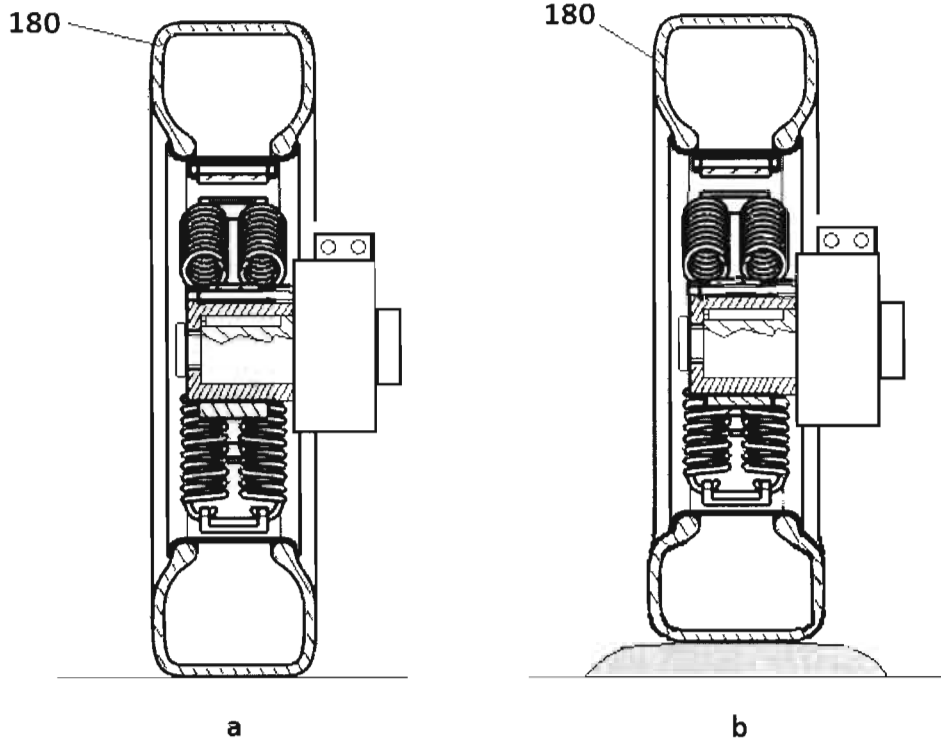


Fig. 15

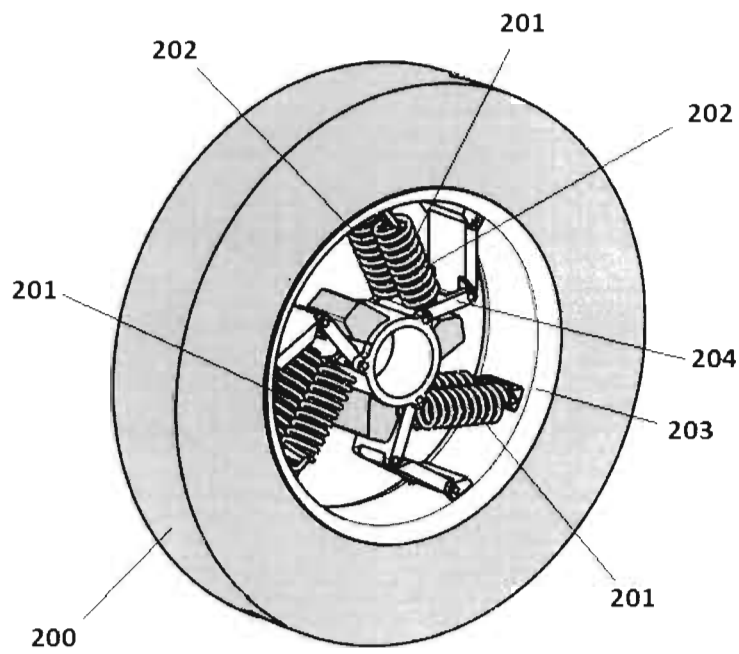


Fig. 16

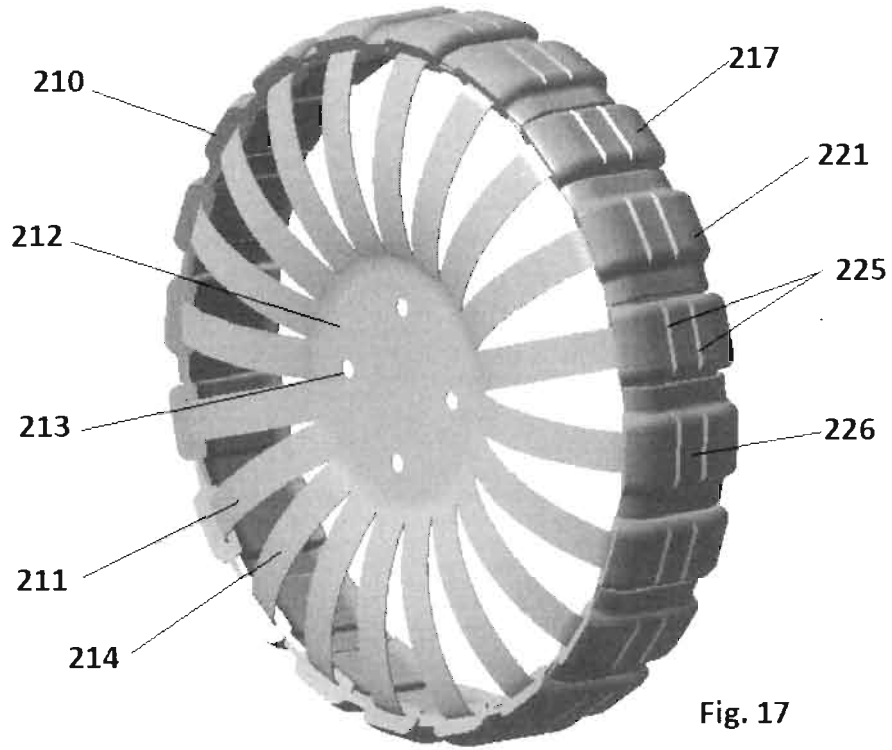


Fig. 17

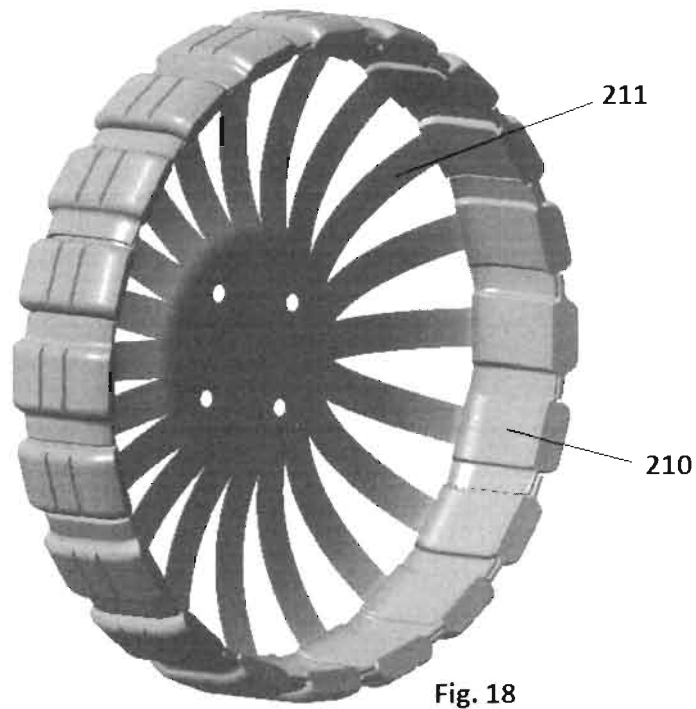


Fig. 18

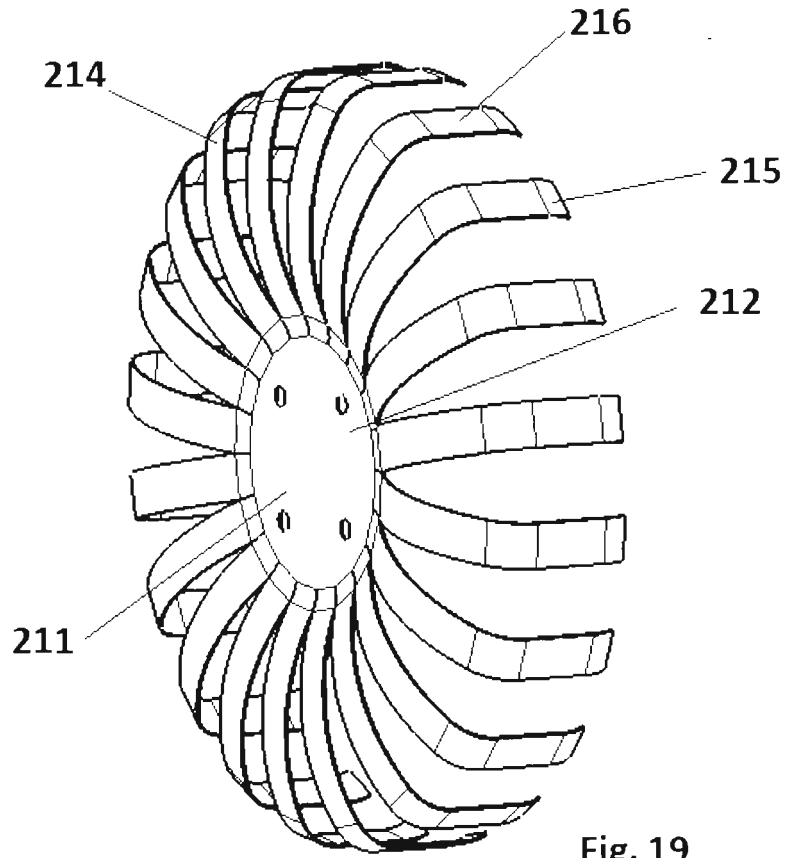


Fig. 19

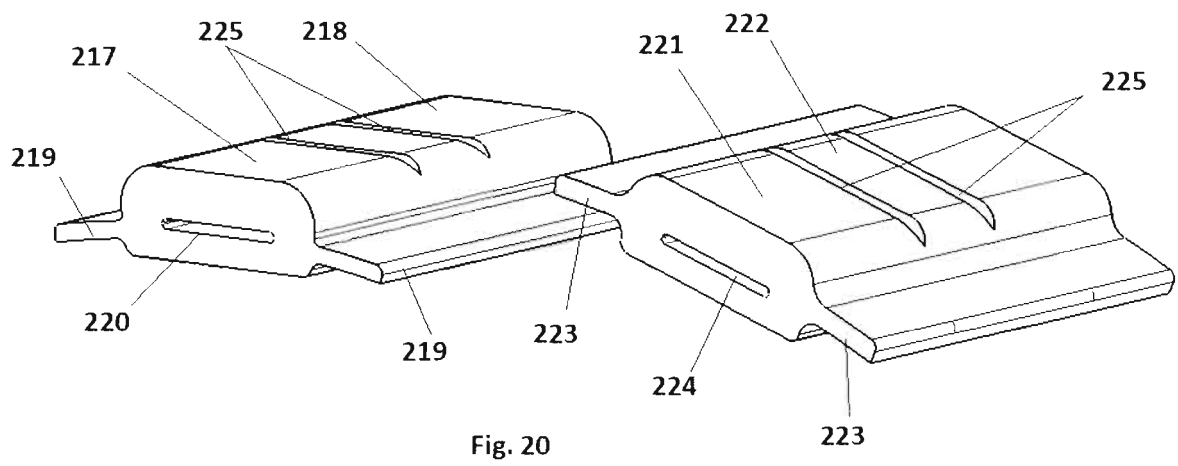


Fig. 20