



(12)

## BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2016 00526**

(22) Data de depozit: **25/07/2016**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **30/12/2021** BOPI nr. **12/2021**

(41) Data publicării cererii:  
**30/01/2018** BOPI nr. **1/2018**

(73) Titular:  
• **ZAVERA CLAUDIU GEORGIAN,**  
**CALEA CÂMPULUNG NR.49,**  
**TÂRGOVIȘTE, DB, RO**

(72) Inventatori:  
• **ZAVERA CLAUDIU GEORGIAN,**  
**CALEA CÂMPULUNG NR.49,**  
**TÂRGOVIȘTE, DB, RO**

(74) Mandatar:  
**STRENC SOLUTIONS FOR INNOVATION**  
**S.R.L., STR.LUJERULUI NR.6, BL.100,**  
**SC.B, ET.3, AP.56, SECTOR 6, BUCUREȘTI**

(56) Documente din stadiul tehnicii:  
**EP 0612915 A1; FR 2455176 A1;**  
**KR 20080051542 A1**

(54) **SISTEM PENTRU VARIAȚIA ȘI CONTROLUL MASEI  
INERȚIALE A UNUI VOLANT DESTINAT UNUI MOTOR  
MONTAT PE UN MIJLOC DE TRANSPORT**



# RO 132353 B1

1           Invenția se referă la un sistem pentru variația și controlul masei inerțiale a unui volant  
destinat unui motor montat pe un mijloc de transport în general, pe un autovehicul în special,  
3           sau ca volant în cadrul unui sistem de transmisie ce folosește un astfel de dispozitiv, prin  
varierea masei totale sau a brațului forței aplicata pe centrul axului/arborelui unui motor. În  
5           mod corespunzător, sistemul are un rol important în reducerea consumului de combustibil,  
precum și în scurtarea timpului de răspuns al motorului.

7           Obiectul prezentei invenții se poziționează în sistemele de transmisie în general,  
respectiv sistem de transmisie pentru mijloacele de transport, în timpul funcționării motorului.

9           Invenția prezintă un nou sistem, împreună cu dispozitivele componente, pentru un  
mijloc de transport, care permite varierea masei inerțiale unghiulare a unui volant, precum  
11          și controlul acesteia în funcție de turație, solicitare sau de setările utilizatorului, în cazul utili-  
zării motorului în anumite condiții de turație sau solicitare, în timpul funcționării acestuia, care  
13          este proiectat pentru a funcționa cu ușurință la costuri de fabricație reduse și la fiabilitate  
ridicată.

15          Dispozitivele prezentului sistem pot fi adaptate economic pentru unele modele de  
mașini sau utilaje produse anterior.

17          În prezent, sunt cunoscute în stadiul tehnicii următoarele tipuri de volanți:

19          - volant motor cu masă simplă, realizat în varianta greu, respectiv ușor;

21          - volant motor cu masă dublă, cu sisteme de amortizare a vibrațiilor.

23          Dezavantajele acestor soluții constau în aceea că volanții ce se montează pe motoa-  
rele autovehiculelor au masa unghiulară fixă, sunt consumatoare de putere direct de la  
motor, ceea ce conduce la o reducere a eficienței tehnice sau economice, sau nu-și pot  
25          îndeplini, cumulativ, funcțiile celor două tipuri, greu sau ușor, în funcție de turația motorului  
sau de solicitările sau setările utilizatorului.

27          Astfel, funcționarea unui motor ce utilizează un volant greu, duce la un consum  
crescut de combustibil și la un grad ridicat de poluare, concomitent cu o scădere a puterii  
acestuia, până la atingerea unei anumite turații. În consecință, viteza de reacție a motorului  
ce utilizează un volant cu masa mare fiind scăzută, o parte importantă a emisiilor de la motor  
29          sunt cauzate de consumul de putere pentru ca respectivul volant să fie adus la o anumită  
turație, în scopul creșterii cuplului motor.

31          La rândul său, utilizarea unui volant ușor conduce la anumite inconveniente, în  
principal pe timpul funcționării motorului la ralanti sau la intrarea în sarcină, până la o  
33          anumită turație.

35          Se cunoaște soluția tehnică din documentul **EP 0612915 A1** care dezvăluie un motor  
cu piston oscilant, care conține un prim volant dispus pe arborele cotit al motorului pentru a  
reduce neuniformitatea cuplului, iar un al doilea volant este montat rotativ pe arborele cotit,  
37          având posibilitatea de a fi cuplat cu primul volant prin intermediul unui ambreiaj de frecare.  
Ambreiajul este acționat cu ajutorul unui dispozitiv de acționare comandat de un dispozitiv  
de comandă care procesează semnalele de la niște senzori. În timpul funcționării la starea  
39          de echilibru a motorului, într-un interval de turații redus al motorului, se cuplează al doilea  
volant, iar în timpul accelerării și în intervalul de viteze mari ale motorului, al doilea volant  
41          este decuplat.

43          În documentul **FR 2455176 A1** este dezvăluit un ansamblu volant inerțial variabil pen-  
tru autovehicule, care se bazează pe utilizarea a doi volanți independenți, unul având o  
45          inerție considerabil mai mică decât celălalt, ambele volante fiind cuplate mecanic și  
decuplate în funcție de cerințele motorului.

# RO 132353 B1

Dezavantajul acestor soluții constă în aceea că în afara cuplării volantului al doilea la primul în condițiile prezentate, el nu are prevăzut un sistem de variație și control optim pe baza semnalelor de la senzori adecvați procesate de către calculatorul gestiune motor, asupra masei inerțiale a volantului, ce scade odată cu creșterea turației motorului și crește odată cu scăderea turației sale.

Este de asemenea cunoscut volantul cu masă inerțială variabilă și în acest sens amintim soluția tehnică ce face obiectul brevetului de invenție **KR 20080051542 A** - Fly Wheel Having Variable Inertia Mass.

Soluția prezentată în brevet are în vedere realizarea unui volant cu masa inerțială mai mare o dată cu creșterea turației unui motor, respectiv o masa inerțială mai mică o dată cu scăderea turației, soluția prezentată nereușind însă să rezolve inconvenientele unui volant ușor la o turație scăzută a motorului, iar elementele ce se află în mișcare și care realizează modificarea masei inerțiale, se deplasează, în principal, direct sub acțiunea unei forte centrifuge.

Este cunoscut, de asemenea, sistemul de cuplare cu electromagnet a compresorului de freon pentru instalațiile de aer condiționat, respectiv de cuplare a unui ventilator pentru radiatorul de răcire al unui motor. În mod similar se va utiliza un sistem cu electromagnet și pentru sistemul pentru variația și controlul masei inerțiale a unui volant destinat unui motor montat pe un mijloc de transport.

Problema tehnică rezolvată de prezenta invenție este optimizarea unor parametri funcționali ai unui motor cu ardere internă sau de alt tip, prin realizarea unui volant ce se va monta pe arborele sau axul acestuia, cu masa inerțială unghiulară variabilă, ce va scădea o dată cu creșterea turației motorului și ce va crește o dată cu scăderea turației motorului, sau care va putea varia, în anumite variante constructive - cele on-line, în funcție de comenzile calculatorului. Acest lucru se va petrece sub acțiunea forței arborelui/axului motorului, sub acțiunea unui curent electric, sau sub acțiunea forței centrifuge aplicată asupra unor piese, în funcție și de solicitările sau setările utilizatorului.

Se reduc astfel consumul de combustibil și gradul de poluare, îmbunătățind performanțele tehnice ale motorului, fără a conduce la un consum de putere suplimentară a acestuia, energia necesară funcționării sistemului fiind neglijabilă, sau un consum de curent redus, utilizarea volantului cu masa inerțială unghiulară variabilă care face obiectul invenției va avea astfel un randament crescut.

În aceste condiții, realizarea sistemului integrat complex de variație și control a masei inerțiale unghiulare a unui volant destinat unui motor montat pe un mijloc de transport în general, pe un autovehicul în special, sau ca volant în cadrul unui sistem de transmisie ce folosește un astfel de dispozitiv, care constituie obiectul invenției este o necesitate majoră impusă de obiectivul reducerii consumului de combustibil și a gradului de poluare al unui motor montat pe un mijloc de transport, respectiv a optimizării funcționării motoarelor pe anumite plaje de turație și sarcină.

Sistemul pentru variația și controlul masei inerțiale unghiulare a unui volant destinat unui motor montat pe un mijloc de transport în general, pe un autovehicul în special, sau ca volant în cadrul unui sistem de transmisie ce folosește un astfel de dispozitiv, conform invenției, elimină dezavantajele de mai sus prin aceea că în scopul realizării unei comenzi optimale a masei inerțiale a unui volant, este alcătuit dintr-un calculator sistem, denumit în continuare calculator gestiune motor CGM care, pe baza informațiilor oferite de senzorii de parametri funcționali p1...pj și ai setărilor s1...sq specifice mijlocului de transport, acționează prin intermediul unui dispozitiv de variație și control DVC asupra masei inerțiale a unui volant.

# RO 132353 B1

1 Dispozitivul este montat între motorul mijlocului de transport și sistemul de transmisie.  
2 Calculatorul CGM primește și un semnal de reacție  $r_1$  corespunzător masei inerțiale variabile  
3 actuale a volantului.

4 Dispozitivul poate funcționa fie în regim on-line prin comandarea de către calculatorul  
5 CGM a decuplării electromagnetice sau hidraulice a volantului greu, care se va învârti liber  
6 pe un rulment sau perna de ulei cu rulment și simeringuri laterale sau altul, păstrându-se  
7 astfel echilibrul inițial al motorului, sau prin forța centrifuga prin care se eliberează volantul  
8 greu, sau prin desprinderea volantului greu sub acțiunea unei forte sau acțiuni externe, o  
9 dată cu creșterea turației motorului. Volantul ușor va fi montat fix de arbore/ax motor.

10 Dispozitivul de variație și control al masei inerțiale a unui volant, poate funcționa și  
11 în regim off-line, necomandat de către unitatea de control, realizându-se o decuplare de  
12 natură mecanică, a volantului secundar de cel principal, care va lucra similar modului pre-  
13 zentat anterior.

14 Variația și controlul masei inerțiale unghiulare a unui volant destinat unui motor  
15 montat pe un mijloc de transport în general, pe un autovehicul în special, sau ca volant în  
16 cadrul unui sistem de transmisie ce folosește un astfel de dispozitiv, conform invenției, se  
17 realizează în consecință pe baza comenzilor date de un calculator central, denumit în  
18 continuare calculator sistem, sau un calculator gestiune motor, transmise unui dispozitiv de  
19 variație și control al masei inerțiale a unui volant sau pe baza unor forțe mecanice, inerțiale  
20 sau hidraulice, în funcție de turația motorului, de solicitări sau de setările utilizatorului, și care  
21 comandă scăderea masei inerțiale unghiulare a volantului o dată cu creșterea turației și  
22 respectiv creșterea masei unghiulare a volantului o dată cu scăderea turației. Modificarea  
23 masei unghiulare a volantului se face prin decuplarea electromagnetică sau hidraulică a  
24 volantului greu, care se va învârti liber păstrându-se astfel echilibrul inițial al motorului, sau  
25 prin forța centrifugă, eliberând volantul greu, sau prin desprinderea volantului greu sub  
26 acțiunea unei forțe sau acțiuni externe, o dată cu creșterea turației motorului.

27 Sistemul integrat complex de variație și control a masei inerțiale unghiulare a unui  
28 volant destinat unui motor montat pe un mijloc de transport în general, pe un autovehicul în  
29 special, sau ca volant în cadrul unui sistem de transmisie ce folosește un astfel de dispozitiv  
30 conform invenției, conduc la obținerea următoarelor avantaje:

- 31 - îmbinarea avantajelor celor doua tipuri de volanți pentru motor;
- 32 - eliminarea inconvenientelor și dezavantajelor volantului greu sau ușor în pragurile  
33 de turații sau în anumite situații de utilizare;
- 34 - reducerea gradului de poluare;
- 35 - obținerea unui timp mai bun de răspuns al motorului;
- 36 - reducerea consumului de combustibil;
- 37 - scăderea timpului de creștere a turației motorului.

38 Dispozitivele de variație și control a masei inerțiale unghiulare a unui volant pot fi ușor  
39 și eficient fabricate și comercializate, să aibă o construcție durabilă și de încredere și să facă  
40 obiectul unei producții cu costuri reduse și aplicarea pe mașini sau sisteme de transmisie în  
41 procesul de fabricare. Sistemul conform invenției elimină dezavantajele prin utilizarea unui  
42 tip de volant ce va îmbina, într-un mod ales de producător, toate avantajele celor două tipuri  
43 principale de volant motor, cel greu și cel ușor. De asemenea, i se va putea monta și un  
44 sistem similar volantului cu masa dubla (DMF), ce va izola cât de mult posibil transmisia de  
45 vibrațiile torsionale produse de masele în mișcare ale motorului. Volantul este un dispozitiv  
montat pe un arbore cotit/ax al unui motor ce va conduce la absorbția vibrațiilor de torsiune

# RO 132353 B1

cauzate de fluctuațiile cuplului motorului. De asemenea, montarea unui volant cu inerție mare va conduce la evitarea schimbării rotației instantanee și necontrolată sau nedorită, iar vibrațiile de torsiune cauzate de fluctuațiile cuplului motorului nu sunt resimțite de transmisia și alte părți ale vehiculului. 1 3

Cu referire la sistemul și metoda de variație și control a masei inerțiale unghiulare a unui volant destinat unui motor montat pe un mijloc de transport în general, pe un autovehicul în special, sau ca volant în cadrul unui sistem de transmisie ce folosește un astfel de dispozitiv, se dau mai multe exemple de realizare, în legătură și cu fig. 1...8, care reprezintă: 5 7

- fig. 1, schema de principiu a sistemului pentru variația și controlul masei inerțiale unghiulare a unui volant; 9

- fig. 2, dispozitiv de variație a masei inerțiale unghiulare a unui volant, în varianta cu lichid; 11

- fig. 3, exemplu de realizare a sistemului prin utilizarea dispozitivului cu lichid; 13

- fig. 4, exemplu de realizare a sistemului prin utilizarea dispozitivului pentru variația masei inerțiale unghiulare a unui volant, în varianta cu electromagnet; 15

- fig. 5, exemplu de realizare a sistemului prin utilizarea dispozitivului pentru variația masei inerțiale unghiulare a unui volant, în varianta cu electromagnet și cu inele cu greutate; 17

- fig. 6, exemplu de realizare a sistemului prin utilizarea dispozitivului pentru variația a masei inerțiale unghiulare a unui volant, în varianta cu electromagneți cu greutate; 19

- fig. 7, exemplu de realizare a dispozitivului pentru variația masei inerțiale unghiulare a unui volant, în varianta cu contragreutăți cu pârghie; 21

- fig. 8, exemplu de realizare a dispozitivului pentru variația masei inerțiale unghiulare a unui volant, în varianta cu piese de strângere. 23

Sistemul pentru variația și controlul masei inerțiale unghiulare a unui volant destinat unui motor montat pe un mijloc de transport în general, pe un autovehicul în special, sau ca volant în cadrul unui sistem de transmisie ce folosește un astfel de dispozitiv, conform invenției, elimină dezavantajele de mai sus prin aceea că în scopul realizării unei comenzi optime a masei inerțiale a unui volant, este alcătuit dintr-un calculator sistem, denumit în continuare calculator gestiune motor **CGM** care, pe baza informațiilor oferite de niște senzori de parametri funcționali **p1...pj** și a unor setări **s1...sq** specifice mijlocului de transport, acționează prin intermediul unui dispozitiv de variație și control **DVC** asupra masei inerțiale a unui volant. Calculatorul **CGM** primește și un semnal de reacție **r1** corespunzător masei inerțiale variabile actuale a volantului. 25 27 29 31 33

# RO 132353 B1

1 cu motorul, reușind în acest fel să realizeze transferul de putere de la motor la transmisie,  
va fi funcțional indiferent de poziția sistemului de control al masei inerțiale a volantului. În  
3 cadrul sistemului se vor putea integra și utiliza și alte elemente/dispozitive **5**, precum sis-  
temul de reducere a vibrațiilor produse de un motor cu ardere internă, sau un sistem de eli-  
5 minare/reducere a șocurilor de torsiune produse de cuplarea/decuplarea masei volantului  
secundar **6**, sau altul. Pentru volanții ce sunt prevăzuți cu coroană de pornire pentru  
7 electromotor, coroana de pornire se poate poziționa pe volantul principal sau pe cel  
secundar, în funcție de varianta aleasă de producător, dar montarea acesteia pe volantul  
9 principal va conduce la o masa mai mică la pornire, iar dacă se montează pe volantul  
secundar, electromagnetul va trebui să fie alimentat.

11 Defecțiunile sistemului de variație și control a masei inerțiale unghiulare a unui volant,  
vor folosi indicatorul defecțiunilor de motor.

13 Variantele de realizare, privite exemplificativ nu limitativ, sunt următoarele: cu arc, cu  
lichid/ulei, cu electromagneți, cu contragreutăți inegale pe o pârghie, cu greutateți retrase cu  
15 pârghie sau filet sau arc sau cu pinioane, cu piese de strângere, care să realizeze funcția  
de reducere/creștere a masei inerțiale a volantului.

17 În funcție de turația sau solicitarea motorului, sistemul va primi comenzi de la  
calculator cu privire la cât și când să permită modificarea masei inerțiale, respectiv la  
19 păstrarea acesteia constante pentru o anumită plajă de turație.

În funcție de setările utilizatorului, de viteza deplasării pedalei de accelerație citită  
21 între două puncte date, într-un anumit interval de timp, de poziția pedalei de ambreiaj, viteza  
de deplasare a autovehiculului, sau de recunoașterea unui regim de deplasare sportiv, va  
23 păstră o masa ușoară a volantului, sau opusul.

Controlul masei unghiulare variabile se va realiza, în funcție de varianta constructivă  
25 aleasă, prin decuplare electromagnetica, hidraulică sau mecanică a volantului greu, care se  
va învârti liber pe un rulment sau perna de ulei cu rulment și simeringuri laterale sau altul,  
27 păstrându-se astfel echilibrul inițial al motorului, sau prin forța centrifuga, eliberând volantul  
greu, sau un sistem mecanic, electric, hidraulic, altul, care să desprindă volantul greu sub  
29 acțiunea unei forte sau acțiuni externe, o dată cu creșterea turației motorului. Volantul ușor  
va fi montat fix de arbore/ax motor.

31 În cazul utilizării unui sistem cu electromagnet/i, se va ține cont de o izolare a acțiunii  
electromagnetului asupra ambreiajului (disc și placă), sau față de celelalte componente ale  
33 motorului montate în zona lui de acțiune, printr-o metodă cunoscută în sine. De asemenea,  
se va ține cont de această posibilitate a unui volant, de a avea masa inerțială variabilă,  
35 pentru a adapta și programul de funcționare al unui motor, precum și alte componente ale  
sistemului de transmisie pentru cele două tipuri de utilizări ale volantului, respectiv la turație  
37 scăzută sau crescută în funcție de solicitare sau setare. De asemenea, se va utiliza un  
sistem de depărtare și eliberare între volanți, pentru ca volantul secundar să se poată elibera  
39 complet, fără a mai fi antrenat de volantul principal. Cuplarea celor doi volanți se va face  
treptat, cu patinare controlată și ne/utilizând un material de fricțiune, utilizând curenți cu  
41 intensitate variabilă, sau rapid, dar cu un sistem de absorbție a șocului ce se produce în  
momentul cuplării/decuplării volanților. În cazul utilizării unuia dintre sistemele ce utilizează  
43 electromagneți, cuplarea sau decuplarea volantului principal se va face conform specificații-  
lor producătorului, indiferent de turația motorului.

45 Conform fig.2, realizarea dispozitivului de variație a masei inerțiale unghiulare a unui  
volant, în varianta cu lichid, utilizat în cadrul sistemului se compune din: un cilindru volant  
47 principal **11**, un cilindru volant secundar **12**, lichid **13**, niște pistoane **14**, niște tije piston **15**,  
un canal lichid **16**, un corp valvă **17**, o valvă dozare/oprire **18**.

# RO 132353 B1

Modul de funcționare al dispozitivului cu lichid este următorul: prin canalul pentru lichid **16**, în cilindrul pentru volantul principal **11** și în cilindrul pentru volantul secundar **12** se va afla și va circula un lichid **13**. Sub acțiunea forței de împingere a volantului principal, prin sensul de împingere volant principal **9**, asupra pistonului **14** aflat în cilindrul volant principal **11**, lichidul **13** din acest cilindru se va deplasa în cilindrul volant secundar **12**, deplasând în acest mod greutatea aflată pe circumferința exterioară către centru. În mod similar, în momentul reducerii turației motorului cu frâna de motor, dacă se va utiliza sensul împingere volant secundar **10**, greutatea se va deplasa de la centrul volantului către circumferința exterioara a acestuia. În funcție de setările utilizatorului sau de condițiile de funcționare prescrise de producător, asupra vitezei de curgere a lichidului **13** se poate acționa prin intermediul unei valve de dozare/oprire **18**, situată într-un corp valvă **17**, montate pe canalul pentru lichid **16**.

În fig. 3, se prezintă modul de realizare a sistemului de variație și control a masei inerțiale unghiulare a unui volant destinat unui motor montat pe un mijloc de transport în general, pe un autovehicul în special, sau ca volant în cadrul unui sistem de transmisie ce folosește dispozitivul cu lichid, descris anterior. Astfel, sistemul va utiliza una sau mai multe astfel de dispozitive, cu câte un cilindru rotund poziționat pe partea exterioară a unui volant secundar, respectiv un cilindru rotund montat pe partea interioară a unui volant principal, sau prin montarea mai multor cilindri. Cilindrii și canalele pot fi construite pentru a comunica între ele pentru a egaliza presiunea și a echilibra dinamic volantul.

Sistemul de variație și control a masei inerțiale unghiulare a unui volant destinat unui motor este compus din: un/niște cilindru volant principal **11**, un/niște cilindru volant secundar **12**, niște lichid **13**, niște pistoane **14**, niște tije piston **15**, niște canale lichid **16**, un/niște corp valvă **17**, o/niște valvă dozare/oprire **18**, un volant secundar **19**, un volant principal **20**.

Modul de funcționare al sistemului de variație și control a masei inerțiale unghiulare a unui volant destinat unui motor montat pe un mijloc de transport în general, pe un autovehicul în special, sau ca volant în cadrul unui sistem de transmisie ce folosește un astfel de dispozitiv este similar cu cel descris anterior, la fig. 2.

În fig.4, se prezintă un exemplu de realizare a sistemului prin utilizarea dispozitivului pentru variația masei inerțiale unghiulare a unui volant, în varianta cu electromagnet. În această variantă constructivă, dispozitivul va fi compus dintr-un volant secundar **19**, un volant principal **20**, o alimentare electromagnet **29**, un electromagnet rotund **30**. De asemenea, ca și în cadrul celorlalte exemple de realizare, dispozitivul va dispune și de niște elemente de cuplare a motorului la un sistem de transmisie respectiv un disc ambreiaj **31** și o placă presiune **32**.

Modul de funcționare al sistemului în această variantă constructivă este următorul: în funcție de cerințele descrise anterior, în momentul în care se dorește ca masa inerțială unghiulară a volantului să fie grea, prin intermediul alimentării electromagnet **29**, un electromagnet rotund **30** va face ca un volant secundar **19** să fie însumat ca masa unui volant principal **20**.

Conform fig. 5, într-un alt exemplu de realizare, sistemul de variație și control a masei inerțiale unghiulare a unui volant folosește un dispozitiv cu electromagnet, și cu inele cu greutate. În această variantă constructivă, dispozitivul va fi compus dintr-un volant secundar **19**, un volant principal **20**, o alimentare electromagnet **29**, un electromagnet rotund **30**, niște inele cu greutate **33**. De asemenea, ca și în cadrul celorlalte metode de realizare, sistemul va dispune și de niște elemente de cuplare a motorului la un sistem de transmisie, respectiv un disc ambreiaj **31** și o placă presiune **32**. Numărul de astfel de inele ce se vor monta pe volant va fi stabilit de producător.

# RO 132353 B1

1 Modul de funcționare al sistemului în această variantă constructivă este următorul:  
în funcție de cerințele descrise anterior, în momentul în care se dorește ca masa inerțială  
3 unghiulară a volantului să fie mare, prin intermediul alimentării electromagnet **29**, aplicând  
un curent cu intensitate variabilă, un electromagnet rotund **30** va face ca diferite greutateți ale  
5 unor inele **33** să fie însumate ca masa unui volant principal **20**.

În fig.6, se prezintă varianta sistemului de variație și control a masei inerțiale  
7 unghiulare a unui volant în care se folosește un dispozitiv cu electromagneți cu greutate. În  
această variantă constructivă, sistemul va fi compus dintr-un volant secundar **19**, un volant  
9 principal **20**, niște tije de culisare **27**, niște electromagneți cu greutate **28**, o alimentare  
electromagnet **29**. Numărul de astfel de perechi ce se vor monta pe volant va fi stabilit de  
11 producător.

Modul de funcționare al sistemului în această variantă constructivă este următorul:  
13 în funcție de cerințele descrise anterior, în momentul în care se dorește ca masa inerțială  
unghiulară a volantului să fie mare, prin intermediul alimentării electromagnet **29**, niște elec-  
15 tromagneți cu greutate **28** se vor deplasa pe tija de culisare **27**, către limita exterioara a unui  
volant **20**. În mod similar, dacă se dorește ca masa inerțială unghiulară să scadă, elec-  
17 tromagneții vor fi alimentați pentru a se deplasa către interior. În acest sens se vor putea  
utiliza arcuri care să preia această funcție.

19 Se dau în continuare două exemple de realizare de dispozitive de variație și control  
a masei inerțiale unghiulare a unui volant care pot funcționa în regim off-line, în care variația  
21 masei inerțiale nu este comandată de către sistemul condus de calculator, ci este funcție de  
parametrii constructivi prefabricați ai elementelor dispozitivului, aflate în mișcare.

23 Conform fig. 7, dispozitivul de variație și control a masei inerțiale unghiulare a unui  
volant este realizat prin utilizarea de contragreutăți cu pârghie și este compus dintr-un volant  
25 secundar **19**, un volant principal **20**, niște contragreutăți **21**, niște pârghii pentru contra-  
greutăți **22**, niște puncte de pivotare **23**, niște greutateți **24**. Numărul de astfel de perechi ce  
27 se vor monta pe volant va fi stabilit de producător.

Modul de funcționare al dispozitivului este următorul: în momentul în care turația unui  
29 motor va fi crescută, într-un sens de rotație al volantului **25**, greutatețile **24** se vor deplasa spre  
centrul volantului, sub acțiunea forței de inerție, în sensul de deplasare greutate **26**, făcând  
31 astfel posibil ca masa inerțială a volantului să scadă. În mod similar, o dată cu reducerea  
turației și cu ajutorul contragreutăților **21**, greutatețile **24** se vor deplasa către exteriorul  
33 volantului, făcând ca masa inerțială să crească. De asemenea, la păstrarea unei turații  
constante, acestea se vor echilibra, ducând în acest fel la obținerea unei mase inerțiale  
35 optime, prevăzută de producător.

Conform fig. 8, dispozitivul de variație și control a masei inerțiale unghiulare a unui  
37 volant va fi realizat prin utilizarea unor piese de strângere și se compune dintr-un volant  
secundar **19**, un volant principal **20**, niște piese de strângere **34**, niște arc/element elastic **35**,  
39 niște corpuri culisare piesa de strângere **36**, sens deplasare piese de strângere **37**. Numărul  
de astfel de perechi ce se vor monta pe volant va fi stabilit de producător.

41 Modul de funcționare al sistemului în această variantă constructivă este următorul:  
în funcție de turația motorului, piesele de strângere **34**, vor strânge și reține volantul  
43 secundar, pe o zonă cu un diametru apropiat de cel al interiorului volantului, în momentul  
reducerii turației și sub acțiunea arcurilor **35**, respectiv vor elibera volantul secundar la  
45 creșterea turației, piesele de strângere **34** deplasându-se către exteriorul volantului, pe  
corpurile culisare piesa de strângere **36**, în sensurile de deplasare piese de strângere **37**.  
47 Piese de strângere **34** vor prinde și respectiv vor bloca o parte a volantului secundar pe un  
diametru corespunzător diametrului format de acestea la interior, ce vor conduce în acest  
49 fel la unirea maselor celor doi volanți.



# RO 132353 B1

## Revendicări

1. Sistem pentru variația și controlul masei inerțiale a unui volant destinat unui motor montat pe un mijloc de transport, alcătuit dintr-un arbore (2) al unui motor (1), un volant format din două părți, respectiv un volant principal (20) și unul secundar (19), un sistem de cuplare (7) al motorului (1) la un sistem de transmisie (8) și un calculator gestiune motor (CGM) pentru prelucrarea informațiilor furnizate de niște senzori de parametrii funcționali (p1-pj) ai motorului (1), caracterizat prin aceea că mai conține un dispozitiv de variație și control (DVC) asupra masei inerțiale a volantului, fiind montat între arborele (2) motorului (1) și sistemul de cuplare (7) al motorului (1) la sistemul de transmisie (8), fiind comandat de calculatorul gestiune motor (CGM) pe baza informațiilor primite de la senzorii de parametrii funcționali (p1-pj) ai motorului (1), a unor setări (s1-sq) specifice mijlocului de transport și a unui semnal de reacție (r1) corespunzător masei inerțiale variabile actuale ale volantului, realizând comanda optimă a masei inerțiale a volantului ce scade odată cu creșterea turației motorului (1) și crește odată cu scăderea turației motorului (1). 3 5 7 9 11 13 15
2. Sistem conform revendicării 1, caracterizat prin aceea că dispozitivul de variație și control (DVC) asupra masei inerțiale a volantului este cu lichid, conținând un cilindru volant principal (11) și unul secundar (12), un canal (16) de legătură între cei doi cilindri volanți (11, 12) prin care circulă un lichid de acționare (13), iar sub acțiunea forței de împingere a volantului principal (20) în sensul de împingere (9) asupra unui piston (14) aflat în cilindrul volant principal (11), lichidul (13) din cilindru se deplasează în cilindrul volant secundar (12), deplasând astfel greutatea aflată pe circumferința exterioară către centru, iar dacă se utilizează sensul împingere (10) al volantului secundar (19), greutatea se deplasează de la centrul volantului către circumferința sa exterioară, comanda sistemului fiind efectuată funcție de setările utilizatorului sau condițiile prescrise asupra vitezei de curgere a lichidului (13), prin intermediul unei valve de dozare sau oprire (18), situată într-un corp valvă (17) montat pe canalul (16) pentru lichid (13). 17 19 21 23 25 27
3. Sistem conform revendicării 1, caracterizat prin aceea că dispozitivul de variație și control (DVC) asupra masei inerțiale a volantului este cu electromagnet, conținând un electromagnet rotund (30), o alimentare (29) a electromagnetului (30) și sistemul de cuplare (7) al motorului (1) la sistemul de transmisie (8) format dintr-un disc de ambreiaj (31) și o placă de presiune (32), iar în funcție de cerințe, în momentul în care se dorește ca masa unghiulară a volantului să fie grea, prin intermediul alimentării (29) electromagnetului rotund (30), acesta face ca masa volantului secundar (19) să fie însumată în masa volantului principal (20). 29 31 33 35
4. Sistem conform revendicării 1 și 3, caracterizat prin aceea că dispozitivul de variație și control (DVC) asupra masei inerțiale a volantului este cu electromagnet și inele cu greutate, conținând niște inele cu greutate (33) montate între volantul principal (20) și cel secundar (19), iar în funcție de cerințe, în momentul în care se dorește ca masa unghiulară a volantului să fie grea, prin intermediul alimentării (29), aplicând un curent cu intensitate variabilă electromagnetului rotund (30) va face ca diferitele greutăți ale inelelor (33) să fie însumate în masa volantului principal (20). 37 39 41
5. Sistem conform revendicării 1 și 3, caracterizat prin aceea că dispozitivul de variație și control (DVC) asupra masei inerțiale a volantului este cu electromagnet cu greutate, conținând niște electromagneți cu greutate (28) care culisează pe niște tije de culisare (27), iar în funcție de cerințe, în momentul în care se dorește ca masa unghiulară 43 45

# RO 132353 B1

1 a volantului să fie grea, prin intermediul alimentării (29) electromagneții cu greutate (28) se  
deplasează pe tija de culisare (27) către limita exterioară a volantului principal (20), iar dacă  
3 este necesar ca masa inerțială unghiulară să scadă, electromagneții cu greutate (28) vor fi  
alimentați pentru deplasare spre interior.

5 6. Sistem conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** dispozitivul de variație  
și control (DVC) asupra masei inerțiale a volantului este cu contragreutăți cu pârghie,  
7 conținând niște pârghii (22) pe care sunt fixate niște contragreutăți (21), niște greutateți (24)  
care pivotează în jurul unui punct de pivotare (23), iar în momentul în care turația unui motor  
9 este crescută, într-un sens (25) de rotație al volantului greutatețile (24) se vor deplasa spre  
centrul volantului, sub acțiunea forței de inerție în sensul (26) de deplasare al greutateții (24),  
11 fiind posibil ca astfel masa inerțială a volantului să scadă și reciproc, odată cu reducerea  
turației și cu ajutorul contragreutăților (21), greutatețile (24) se deplasează către exteriorul  
13 volantului, fiind posibil astfel ca masa inerțială să crească, ceea ce face ca la păstrarea unei  
turații constante greutatețile (24) să se echilibreze și să se obțină masa inerțială optimă.

15 7. Sistem conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** dispozitivul de variație  
și control (DVC) asupra masei inerțiale a volantului este cu piese de strângere, conținând  
17 niște piese de strângere (34) care culisează pe niște corpuri (36) de culisare și aflate sub  
acțiunea unor elemente elastice (35), iar funcție de turația motorului (1), piesele de strângere  
19 (34) strâng și rețin volantul secundar (19) pe o zonă cu un diametru apropiat de cel al interio-  
rului volantului, conducând în acest mod la unirea maselor celor doi volanți (19, 20), iar în  
21 momentul reducerii turației și sub acțiunea elementelor elastice (35) eliberează volantul  
secundar (19) la creșterea turației, piesele de strângere (34) deplasându-se către exteriorul  
23 volantului pe corpurile (36) de culisare, în sensul (37) de deplasare al pieselor de strângere  
(34).

(51) Int.Cl.

F16F 15/30 (2006.01);

F16H 33/02 (2006.01);

F02B 75/06 (2006.01)

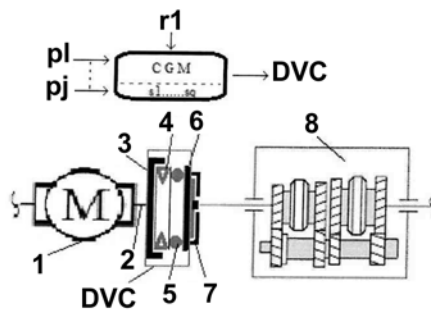


Fig. 1

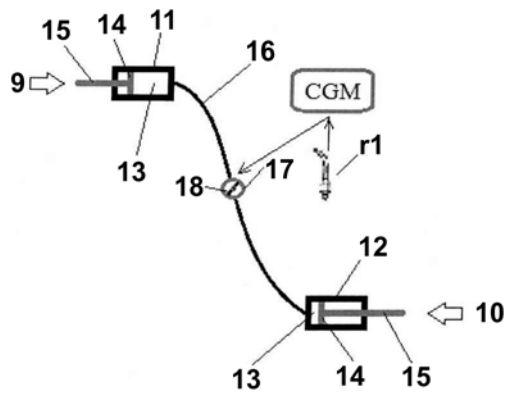


Fig. 2

(51) Int.Cl.

*F16F 15/30* (2006.01);

*F16H 33/02* (2006.01);

*F02B 75/06* (2006.01)

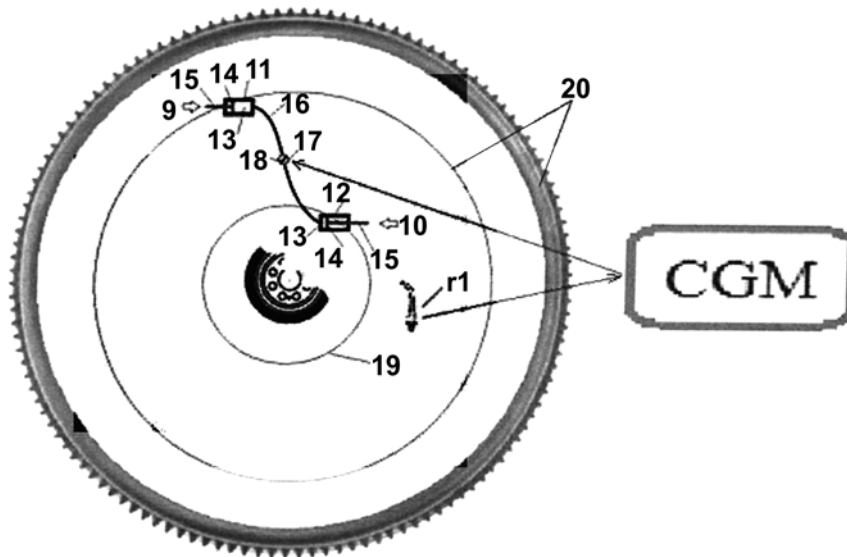


Fig. 3

(51) Int.Cl.

*F16F 15/30* (2006.01);

*F16H 33/02* (2006.01);

*F02B 75/06* (2006.01)

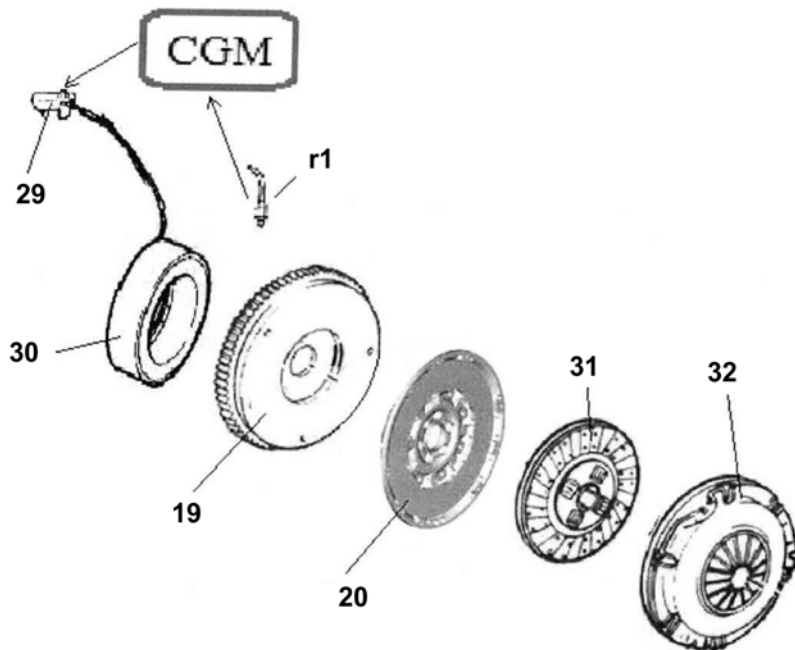


Fig. 4

(51) Int.Cl.

*F16F 15/30* (2006.01);

*F16H 33/02* (2006.01);

*F02B 75/06* (2006.01)

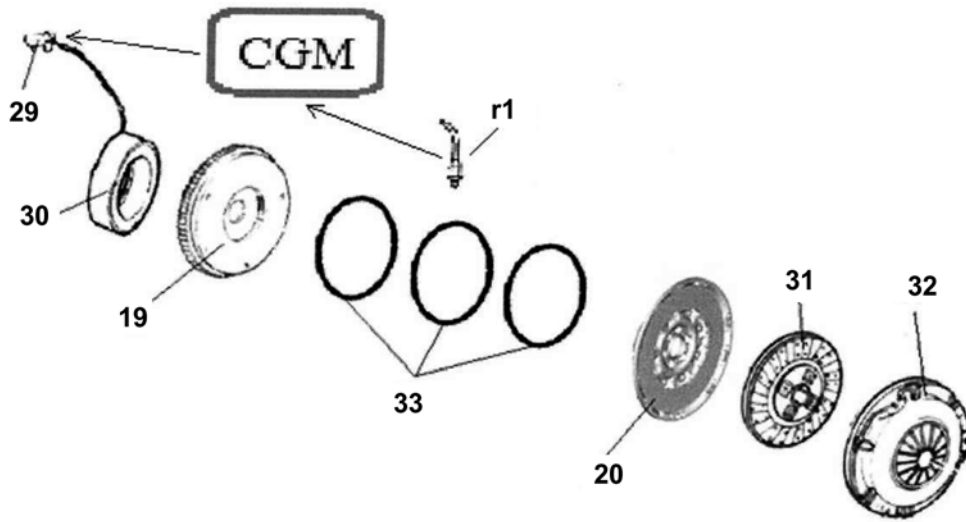


Fig. 5

(51) Int.Cl.

*F16F 15/30* (2006.01);

*F16H 33/02* (2006.01);

*F02B 75/06* (2006.01)

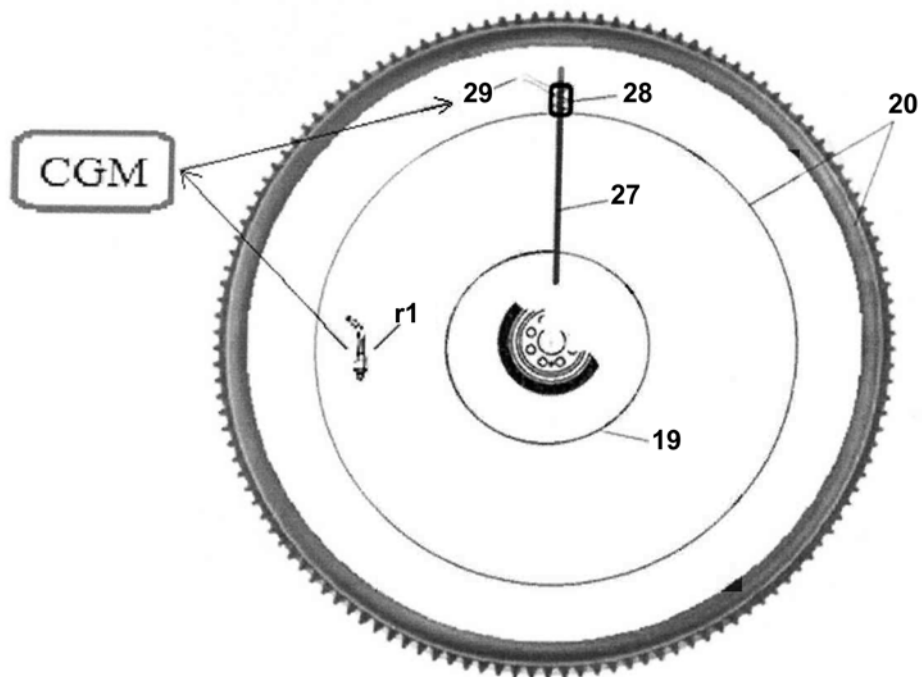


Fig. 6

(51) Int.Cl.

*F16F 15/30* (2006.01);

*F16H 33/02* (2006.01);

*F02B 75/06* (2006.01)

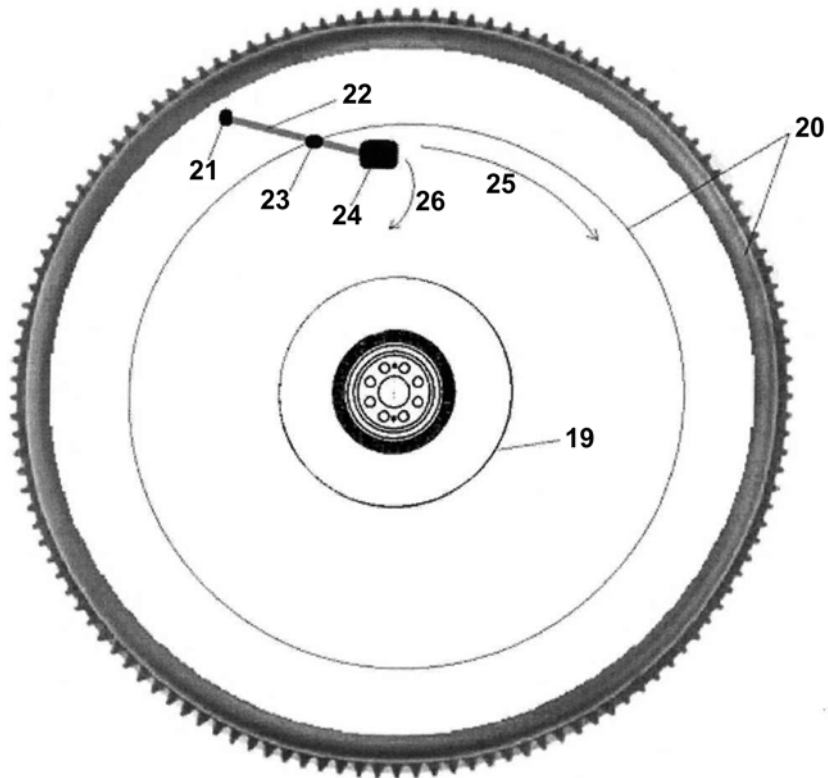


Fig. 7



(51) Int.Cl.

*F16F 15/30* (2006.01);

*F16H 33/02* (2006.01);

*F02B 75/06* (2006.01)

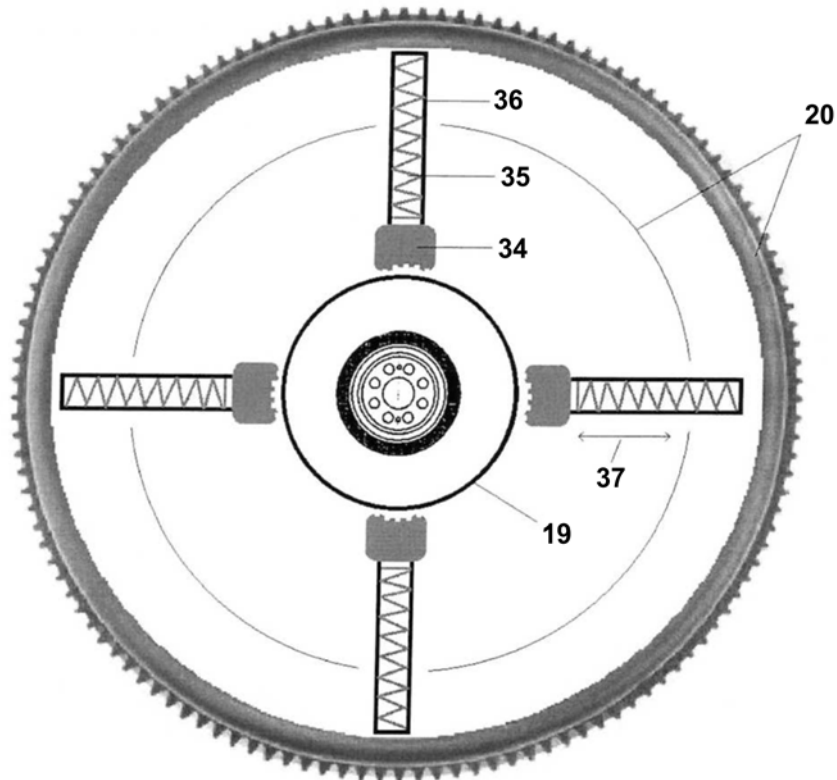


Fig. 8



Editare și tehnoredactare computerizată - OSIM  
Tipărit la Oficiul de Stat pentru Invenții și Mărci  
sub comanda nr. 550/2021