

(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2016 00526

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

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

(71) Solicitant:
• 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

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

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un sistem și la o metodă pentru variația și controlul masei inerțiale a unui volant destinat unui motor montat pe un mijloc de transport în general și în special pe un autovehicul. Sistemul conform invenției este alcătuit dintr-un calculator (CGM) gestionează motor, care, pe baza informațiilor oferite de niște senzori de parametri funcționali $p_1...p_j$, a unor setări $s_1...s_q$ specifice unui mijloc de transport și a unui semnal (r_1) reactiv, acționează prin intermediul unui dispozitiv (DVC) de variație și control asupra masei inerțiale a unui volant, poziționat între un arbore (2) al unui motor (1) și un sistem (7) de cuplare a motorului (1) la un sistem (8) de transmisie. Metoda conform invenției constă în scăderea masei inerțiale unghiulare a unui volant cu care este echipat un motor, odată cu creșterea turației și, respectiv, creșterea masei unghiulare a volantului odată cu scăderea turației, pe baza comenzilor date de un calculator gestionează motor, respectiv un dispozitiv de variație și control al masei inerțiale a unui volant sau pe baza unor forțe mecanice, inerțiale sau hidraulice, în funcție de turația motorului, de solicitări sau de setările utilizatorului.

Revendicări: 8
Figuri: 8

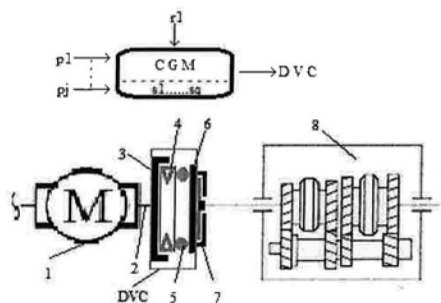
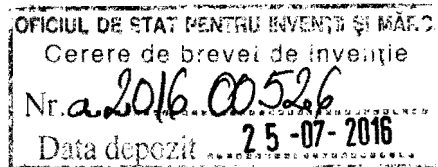


Fig. 1





Sistem si metoda pentru variatia si controlul masei inertiale a unui volant destinat unui motor montat pe un mijloc de transport

Inventia se refera la un sistem si metoda pentru variatia si controlul masei inertiale a unui volant destinat unui motor montat pe un mijloc de transport in general, pe un autovehicul in special, sau ca volant in cadrul unui sistem de transmisie ce foloseste un astfel de dispozitiv, prin varierea masei totale sau a bratului fortei aplicata pe centrul axului/arborelui unui motor. In mod corespunzator, sistemul si metoda de implementare au un rol important in reducerea consumului de combustibil, precum si in scurtarea timpului de raspuns al motorului.

Obiectul prezentei inventii se pozitioneaza in sistemele de transmisie in general, respectiv sistem de transmisie pentru mijloacele de transport, in timpul functionarii motorului.

Inventia ofera un nou sistem, impreuna cu dispozitivele componente, pentru un mijloc de transport, precum si metoda de lucru, care permit varierea masei inertiale unghiulare a unui volant, precum si controlul acesteia in functie de turatie, solicitare sau de setarile utilizatorului, in cazul utilizarii motorului in anumite conditii de turatie sau solicitare, in timpul functionarii acestuia, care este proiectat pentru a functiona cu usurinta la costuri de fabricatie reduse si la fiabilitate ridicata.

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

In prezent, sunt cunoscute in stadiul tehnicii urmatoarele tipuri de volanti:

- volant motor cu masa simpla, realizat in varianta greu, respectiv usor;
- volant motor cu masa dubla, cu sisteme de amortizare a vibratiilor.

Dezavantajele acestor solutii constau in aceea ca volanti ce se monteaza pe motoarele autovehiculelor au masa unghiulara fixa, sunt consumatoare de putere direct de la motor, ceea ce conduce la o reducere a eficientei tehnice sau economice, sau nu-si pot indeplini, cumulativ, functiile celor doua tipuri, greu sau usor, in functie de turatia motorului sau de solicitarile sau setarile utilizatorului.

Astfel, functionarea unui motor ce utilizeaza un volant greu, duce la un consum crescut de combustibil si la un grad ridicat de poluare, concomitent cu o scadere a puterii acestuia, pana la atingerea unei anumite turatii. In consecinta, viteza de reactie a motorului ce utilizeaza un volant cu masa mare fiind scazuta, o parte importanta a emisiilor de la motor sunt cauzate de consumul de putere pentru ca respectivul volant sa fie adus la o anumita turatie, in scopul cresterii cuplului motor.

La randul sau, utilizarea unui volant usor conduce la anumite inconveniente, in principal pe timpul functionarii motorului la ralanti sau la intrarea in sarcina, pana la o anumita turatie.

Este de asemenea cunoscut volantul cu masa inertiala variabila si in acest sens amintim solutia tehnica ce face obiectul brevetului de inventie KR20080051542 - Fly Wheel Having Variable Inertia Mass.

Solutia prezentata in brevet are in vedere realizarea unui volant cu masa inertiala mai mare o data cu cresterea turatiei unui motor, respectiv o masa inertiala mai mica o data cu scaderea turatiei, solutia prezentata nereusind insa sa rezolve inconvenientele unui volant usor la o turatie scazuta a motorului, iar elementele ce se afla in miscare si care realizeaza modificarea masei inertiiale, se deplaseaza, in principal, direct sub actiunea unei forte centrifuge.

Este cunoscut, de asemenea, sistemul de cuplare cu electromagnet a compresorului de freon pentru instalatiile de aer conditionat, respectiv de cuplare a unui ventilator pentru radiatorul de racire al unui motor. In mod similar se va utiliza un sistem cu electromagnet si pentru sistemul pentru variatia si controlul masei inertiiale a unui volant destinat unui motor montat pe un mijloc de transport.

Problema tehnica rezolvata de prezenta inventie este optimizarea unor parametri functionali ai unui motor cu ardere interna sau de alt tip, prin realizarea unui volant ce se va monta pe arborele sau axul acestuia, cu masa inertiala unghiulara variabila, ce va scadea o data cu cresterea turatiei motorului si ce va creste o data cu scaderea turatiei motorului, sau care va putea varia, in anumite variante constructive – cele on-line, in functie de comenzile calculatorului. Acest lucru se va petrece sub actiunea fortei arborelui/axului motorului, sub actiunea unui curent electric, sau sub actiunea fortei centrifuge aplicata asupra unor piese, in functie si de solicitarile sau setarile utilizatorului.

Se reduc astfel consumul de combustibil si gradul de poluare, imbunatatind performantele tehnice ale motorului, fara a conduce la un consum de putere suplimentara a acestuia, energia necesara functionarii sistemului fiind neglijabila, sau un consum de curent redus, utilizarea volantului cu masa inertiala unghiulara variabila care face obiectul inventiei va avea astfel un randament crescut.

In aceste conditii, realizarea sistemului integrat complex si metoda de variatie si control a masei inertiiale unghiulare a unui volant destinat unui motor montat pe un mijloc de transport in general, pe un autovehicul in special, sau ca volant in cadrul unui sistem de transmisie ce foloseste un astfel de dispozitiv, care constituie obiectul inventiei este o necesitate majora impusa de obiectivul reducerii consumului de combustibil si a gradului de poluare al unui motor montat pe un mijloc de transport, respectiv a optimizarii functionarii motoarelor pe anumite plaje de turatie si sarcina.

Sistemul pentru variatia si controlul masei inertiiale unghiulare a unui volant destinat unui motor montat pe un mijloc de transport in general, pe un autovehicul in special, sau ca volant in cadrul unui sistem de transmisie ce foloseste un astfel de dispozitiv, conform inventiei, elimina dezavantajele de mai sus prin aceea ca in scopul realizarii unei comenzi optimale a masei inertiiale a unui volant, este alcatuit dintr-un calculator sistem, denumit in continuare calculator gestiune motor CGM care, pe baza informatiilor oferite de senzorii de parametri functionali p1...pj si ai setarilor s1..sq specifice mijlocului de transport, actioneaza prin intermediul unui dispozitiv de variatie si control DVC asupra masei inertiiale a unui volant. Dispozitivul este montat intre motorul mijlocului de transport si sistemul de transmisie. Calculatorul CGM primeste si un semnal de reactie r1 corespunzator masei inertiiale variabile actuale a volantului.

Dispozitivul poate functiona fie in regim on-line prin comandarea de catre calculatorul CGM a decuplarii electromagnetice sau hidraulice a volantului greu, care se va invarti liber pe



un rulment sau perna de ulei cu rulment si simeringuri latetale sau altul, pastrandu-se astfel echilibrul initial al motorului, sau prin forta centrifuga prin care se elibereaza volantul greu, sau prin desprinderea volantului greu sub actiunea unei forte sau actiuni externe, o data cu cresterea turatiei motorului. Volantul usor va fi montat fix de arbore/ax motor.

Dispozitivul de variatie si control al masei inertiiale a unui volant, poate functiona si in regim off-line, necomandat de catre unitatea de control, realizandu-se o decuplare de natura mecanica, a volantului secundar de cel principal, care va lucra similar modului prezentat anterior.

Metoda pentru variatia si controlul masei inertiiale unghiulare a unui volant destinat unui motor montat pe un mijloc de transport in general, pe un autovehicul in special, sau ca volant in cadrul unui sistem de transmisie ce foloseste un astfel de dispozitiv, conform inventiei, elimina dezavantajele de mai sus prin aceea ca varierea masei inertiiale unghiulare a volantului ce are loc sub actiunea fortei arborelui/axului motorului sau a unui curent electric, se poate face pe baza comenzilor date de un calculator central, denumit in continuare calculator sistem, sau un calculator gestiune motor, transmise unui dispozitiv de de variatie si control al masei inertiiale a unui volant sau pe baza unor forte mecanice, inertiiale sau hidraulice, in functie de turatia motorului, de solicitari sau de setarile utilizatorului, si care comanda scaderea masei inertiiale unghiulare a volantului o data cu cresterea turatiei si respectiv cresterea masei unghiulare a volantului o data cu scaderea turatiei. Modificarea masei unghiulare a volantului se face prin decuplarea electromagnetica sau hidraulica a volantului greu, care se va invarti liber pastrandu-se astfel echilibrul initial al motorului, sau prin forta centrifuga, eliberand volantul greu, sau prin desprinderea volantului greu sub actiunea unei forte sau actiuni externe, o data cu cresterea turatiei motorului.

Sistemul integrat complex si metoda de variatie si control a masei inertiiale ungiulare a unui volant destinat unui motor montat pe un mijloc de transport in general, pe un autovehicul in special, sau ca volant in cadrul unui sistem de transmisie ce foloseste un astfel de dispozitiv conform inventiei, conduc la obtinerea urmatoarelor avantaje:

- inbinarea avantajelor celor doua tipuri de volanti pentru motor;
- eliminarea inconvenientelor si dezavantajelor volantului greu sau usor in pragurile de turatii sau in anumite situatii de utilizare;
- reducerea gradului de poluare;
- obtinerea unui timp mai bun de raspuns al motorului;
- reducerea consumului de combustibil;
- scaderea timpului de crestere a turatiei motorului.

Dispozitivele de variatie si control a masei inertiiale ungiulare a unui volant pot fi ușor și eficient fabricate și comercializate, sa aiba o construcție durabila și de încredere si sa faca obiectul unei producții cu costuri reduse și aplicarea pe masini sau sisteme de transmisie in procesul de fabricare. Sistemul conform inventiei elimina dezavantajele prin utilizarea unui tip de volant ce va imbina, intr-un mod ales de producator, toate avantajele celor doua tipuri principale de volant motor, cel greu si cel usor. De asemenea, i se va putea monta si un sistem



similar volantului cu masa dubla (DMF), ca va izola cat de mult posibil transmisia de vibratiile torsionale produse de masele in miscare ale motorului. Volantul este un dispozitiv montat pe un arbore cotit/ax al unui motor ce va conduce la absorbtia vibrațiilor de torsiune cauzate de fluctuațiile cuplului motorului. De asemenea, montarea unui volant cu inerție mare va conduce la evitarea schimbarii rotației instantanee si necontrolata sau nedorita, iar vibrațiile de torsiune cauzate de fluctuațiile cuplului motorului nu sunt resimtite de transmisia și alte părți ale vehicolului.

Cu referire la sistemul si metoda de variatie si control a masei inertiiale unghiulare a unui volant destinat unui motor montat pe un mijloc de transport in general, pe un autovehicul in special, sau ca volant in cadrul unui sistem de transmisie ce foloseste un astfel de dispozitiv, se dau mai multe exemple de realizare, in legatura si cu figurile 1...8, care reprezinta:

Fig. 1 - Schema de principiu a sistemului pentru variatia si controlul masei inertiiale unghiulare a unui volant

Fig. 2 – Dispozitiv de variatie a masei inertiiale unghiulare a unui volant, in varianta cu lichid

Fig. 3 - Exemplu de realizare a sistemului prin utilizarea dispozitivului cu lichid

Fig. 4 - Exemplu de realizare a sistemului prin utilizarea dispozitivului pentru variatia masei inertiiale unghiulare a unui volant, in varianta cu electromagnet

Fig. 5 - Exemplu de realizare a sistemului prin utilizarea dispozitivului pentru variatia masei inertiiale unghiulare a unui volant, in varianta cu electromagnet si cu inele cu greutate

Fig. 6 - Exemplu de realizare a sistemului prin utilizarea dispozitivului pentru variatia a masei inertiiale unghiulare a unui volant, in varianta cu electromagneti cu greutate

Fig. 7 - Exemplu de realizare a dispozitivului pentru variatia masei inertiiale unghiulare a unui volant, in varianta cu contragreutati cu parghie

Fig. 8 - Exemplu de realizare a dispozitivului pentru variatia masei inertiiale unghiulare a unui volant, in varianta cu piese de strangere

Sistemul pentru variatia si controlul masei inertiiale unghiulare a unui volant destinat unui motor montat pe un mijloc de transport in general, pe un autovehicul in special, sau ca volant in cadrul unui sistem de transmisie ce foloseste un astfel de dispozitiv, conform inventiei, elimina dezavantajele de mai sus prin aceea ca in scopul realizarii unei comenzi optimale a masei inertiiale a unui volant, este alcatuit dintr-un un calculator sistem, denumit in continuare calculator gestiune motor CGM care, pe baza informatiilor oferite de niste senzori de parametri functionali $p_1 \dots p_j$ si a unor setari $s_1 \dots s_q$ specifice mijlocului de transport, actioneaza prin intermediul unui dispozitiv de variatie si control DVC asupra masei inertiiale a unui volant. Calculatorul CGM primeste si un semnal de reactie r_1 corespunzator masei inertiiale variabile actuale a volantului.

Conform figurii 1, sistemul pentru variatia si controlul masei inertiiale unghiulare a unui volant destinat unui motor montat pe un mijloc de transport in general, pe un autovehicul in special, sau ca volant in cadrul unui sistem de transmisie ce foloseste un astfel de dispozitiv, conform inventiei, elimina dezavantajele de mai sus prin aceea ca in scopul realizarii unei

comenzi optimale a masei inertiiale a unui volant, este alcatuit dintr-un un calculator sistem, denumit in continuare calculator gestiune motor CGM care, pe baza informatiilor oferite de niste senzori de parametri functionali $p_1 \dots p_j$ si a unor setari $s_1 \dots s_q$ specifice mijlocului de transport, actioneaza prin intermediul unui dispozitiv de variatie si control DVC asupra masei inertiiale a unui volant. Calculatorul CGM primeste si un semnal de reactie r_1 corespunzator masei inertiiale variabile actuale a volantului.

Dispozitivul DVC de variatie si control a masei inertiiale ungiulare a unui volant se va pozitiona intre axul/arborele 2 unui motor 1 si sistemul de cuplare 7 al motorului 1 la sistemul de transmisie 8, fiind compus din masa volantului secundar 6, masa volantului primar 3, sistemul de variere si control al masei 4. Sistemul de cuplare a sistemului de transmisie cu motorul, reusind ina acest fel sa realizeze transferul de putere de la motor la transmisie, va fi functional indiferent de pozitia sistemului de control al masei inertiiale a volantului. In cadrul sistemului se vor putea integra si utiliza si alte elemente/dispozitive 5, precum sistemul de reducere a vibratiilor produse de un motor cu ardere interna, sau un sistem de eliminare/reducere a socurilor de torsiune produse de cuplarea /decuplarea masei volantului secundar 6, sau altul. Pentru volantii ce sunt prevazuti cu coroana de pornire pentru electromotor, coroana de pornire se poate pozitiona pe volantul principal sau pe cel secundar, in functie de varianta aleasa de producator, dar montarea acesteia pe volantul principal va conduce la o masa mai mica la pornire, iar daca se monteaza pe volantul secundar, electromagnetul va trebui sa fie alimentat.

Defectiunile sistemului de variatie si control a masei inertiiale ungiulare a unui volant, vor folosi indicatorul defectiunilor de motor.

Variantele de realizare, privite exemplificativ nu limitativ, sunt urmatoarele: cu arc, cu lichid/ulei, cu electromagneti, cu contragreutati inegale pe o parghie, cu greutatei retrase cu parghie sau filet sau arc sau cu pinioane, cu piese de strangere, care sa realizeze functia de reducere/crestere a masei inertiiale a volantului.

In functie de turatia sau solicitarea motorului, sistemul va primi comenzi de la calculator cu privire la cat si cand sa permita modificarea masei inertiiale, respectiv la pastrarea acesteia constante pentru o anumita plaja de turatie.

In functie de setarile utilizatorului, de viteza deplasarii pedalei de acceleratie citita intre doua puncte date, intr-un anumit interval de timp, de pozitia pedalei de ambreiaj, viteza de deplasare a autovehicolului, sau de recunoasterea unui regim de deplasare sportiv, va pastra o masa usoara a volantului, sau opusul.

Controlul masei ungiulare variabile se va realiza, in functie de varianta constructiva aleasa, prin decuplare electromagnetica, hidraulica sau mecanica a volantului greu, care se va invarti liber pe un rulment sau perna de ulei cu rulment si simeringuri latetale sau altul, pastrandu-se astfel echilibrul initial al motorului, sau prin forta centrifuga, eliberand volantul greu, sau un sistem mecanic, electric, hidraulic, altul, care sa desprinda volantul greu sub actiunea unei forte sau actiuni externe, o data cu cresterea turatiei motorului. Volantul usor va fi montat fix de arbore/ax motor.

In cazul utilizarii unui sistem cu electromagnet/i, se va tine cont de o izolare a actiunii electromagnetului asupra ambreiajului (disc si placa), sau fata de celelalte componente ale motorului montate in zona lui de actiune, printr-o metoda cunoscuta in sine. De asemenea, se va tine cont de aceasta posibilitate a unui volant, de a avea masa inerciala variabila, pentru a adapta si programul de functionare al unui motor, precum si alte componente ale sistemului de

transmisie pentru cele doue tipuri de utilizari ale volantului, respectiv la turatie scazuta sau crescuta in functie de solicitare sau setare. De asemenea, se va utiliza un sistem de departare si eliberare intre volanti, pentru ca volantul secundar sa se poata elibera complet, fara a mai fi antrenat de volantul principal. Cuplarea celor doi volanti se va face treptat, cu patinare controlata si ne/utilizand un material de frictiune, utilizand curenti cu intensitate variabila, sau rapid, dar cu un sistem de absorbtie a socului ce se produce in momentul cuplarii/decuplarii volantilor. In cazul utilizarii unuia dintre sistemele ce utilizeaza electromagneti, cuplarea sau decuplarea volantului principal se va face conform specificatiilor producatorului, indiferent de turatia motorului.

Conform figurii 2, realizarea dispozitivului de variatie a masei inertiiale ungiulare a unui volant, in varianta cu lichid, utilizat in cadrul sistemului se compune din: un cilindru volant principal 11, un cilindru volant secundar 12, lichid 13, niste pistoane 14, niste tije piston 15, un canal lichid 16, un corp valva 17, o valva dozare/oprire 18.

Modul de functionare al dispozitivului cu lichid este urmatorul: prin canalul pentru lichid 16, in cilindrul pentru volantul principal 11 si in cilindrul pentru volantul secundar 12 se va afla si va circula un lichid 13. Sub actiunea fortei de impingere a volantului principal, prin sensul de impingere volant principal 9, asupra pistonului 14 aflat in cilindrul volant principal 11, lichidul 13 din acest cilindru se va deplasa in cilindrul volant secundar 12, deplasand in acest mod greutatea aflata pe circumferinta exterioara catre centru. In mod similar, in momentul reducerii turatiei motorului cu frana de motor, daca se va utiliza sensul impingere volant secundar 10, greutatea se va deplasa de la centrul volantului catre circumferinta exterioara a acestuia. In functie de setarile utilizatorului sau de conditiile de functionare prescrise de producator, asupra vitezei de curgere a lichidului 13 se poate actiona prin intermediul unei valve de dozare/oprire 18, situata intr-un corp valva 17, montate pe canalul pentru lichid 16.

In figura 3, se prezinta modul de realizare a sistemului de variatie si control a masei inertiiale ungiulare a unui volant destinat unui motor montat pe un mijloc de transport in general, pe un autovehicul in special, sau ca volant in cadrul unui sistem de transmisie ce foloseste dispozitivul cu lichid, descris anterior. Astfel, sistemul va utiliza una sau mai multe astfel de dispozitive, cu cate un cilindru rotund positionat pe partea exterioara a unui volant secundar, respectiv un cilindru rotund montat pe partea interioara a unui volant principal, sau prin montarea mai multor cilindri. Cilindrii si canalele pot fi construite pentru a comunica intre ele pentru a egaliza presiunea si a echilibra dinamic volantul.

Sistemul de variatie si control a masei inertiiale ungiulare a unui volant destinat unui motor este compus din: un/niste cilindru volant principal 11, un/niste cilindru volant secundar 12, niste lichid 13, niste pistoane 14, niste tije piston 15, niste canale lichid 16, un/niste corp valva 17, o/niste valva dozare/oprire 18, un volant secundar 19, un volant principal 20.

Modul de functionare al sistemului de variatie si control a masei inertiiale ungiulare a unui volant destinat unui motor montat pe un mijloc de transport in general, pe un autovehicul in special, sau ca volant in cadrul unui sistem de transmisie ce foloseste un astfel de dispozitiv este similar cu cel descris anterior, la fig. 2.

In figura 4, se prezinta un exemplu de realizare a sistemului prin utilizarea dispozitivului pentru variatia masei inertiiale unghiulare a unui volant, in varianta cu electromagnet . In aceasta varianta constructiva, dispozitivul va fi compus din: un volant secundar 19, un volant principal 20, o alimentare electromagnet 29, un electromagnet rotund 30. De asemenea, ca si in cadrul celorlalte exemple de realizare, dispozitivul va dispune si de niste elemente de cuplare a motorului la un sistem de transmisie respectiv un disc ambreiaj 31 si o placa presiune 32.

Modul de functionare al sistemului in aceasta varianta constructiva este urmatorul: in functie de cerintele descrise anterior, in momentul in care se doreste ca masa inertiala unghiulara a volantului sa fie grea, prin intermediul alimentarii electromagnet 29, un electromagnet rotund 30 va face ca un volant secundar 19 sa fie insumat ca masa unui volant principal 20.

Conform figurii 5, intr-un alt exemplu de realizare, sistemul de variatie si control a masei inertiiale unghiulare a unui volant foloseste un dispozitiv cu electromagnet, si cu inele cu greutate. In aceasta varianta constructiva, dispozitivul va fi compus din: un volant secundar 19, un volant principal 20, o alimentare electromagnet 29, un electromagnet rotund 30, niste inele cu greutate 33. De asemenea, ca si in cadrul celorlalte metode de realizare, sistemul va dispune si de niste elemente de cuplare a motorului la un sistem de transmisie , respectiv un disc ambreiaj 31 si o placa presiune 32. Numarul de astfel de inele ce se vor monta pe volant va fi stabilit de producator.

Modul de functionare al sistemului in aceasta varianta constructiva este urmatorul: in functie de cerintele descrise anterior, in momentul in care se doreste ca masa inertiala unghiulara a volantului sa fie mare, prin intermediul alimentarii electromagnet 29, aplicand un curent cu intensitate variabila, un electromagnet rotund 30 va face ca diferite greutati ale unor inele 33 sa fie insumate ca masa unui volant principal 20. .

In figura 6, se prezinta varianta sistemului de variatie si control a masei inertiiale unghiulare a unui volant in care se foloseste un dispozitiv cu electromagneti cu greutate. In aceasta varianta constructiva, sistemul va fi compus din: un volant secundar 19, un volant principal 20, niste tije de culisare 27, niste electromagneti cu greutate 28, o alimentare electromagnet 29. Numarul de astfel de perechi ce se vor monta pe volant va fi stabilit de producator.

Modul de functionare al sistemului in aceasta varianta constructiva este urmatorul: in functie de cerintele descrise anterior, in momentul in care se doreste ca masa inertiala unghiulara a volantului sa fie mare, prin intermediul alimentarii electromagnet 29, niste electromagneti cu greutate 28 se vor deplasa pe tija de culisare 27, catre limita exterioara a unui volant 20. In mod similar, daca se doreste ca masa inertiala unghiulara sa scada, electromagnetii vor fi alimentati pentru a se deplasa catre interior. In acest sens se vor putea utiliza arcuri care sa preia aceasta functie.

Se dau in continuare doua exemple de realizare de dispozitive de variatie si control a masei inertiiale unghiulare a unui volant care pot functiona in regim off-line, in care variatia masei inertiiale nu este comandata de catre sistemul condus de calculator, ci este functie de parametrii constructivi prefabricati ai elementelor dispozitivului, aflate in miscare.

Conform figurii 7, dispozitivul de variatie si control a masei inertiiale unghiulare a unui volant este realizat prin utilizarea de contragreutati cu parghie si este compus dintr-un volant

secundar 19, un volant principal 20, niste contragreutati 21, niste parghii pentru contragreutati 22, niste puncte de pivotare 23, niste greutati 24. Numarul de astfel de perechi ce se vor monta pe volant va fi stabilit de producator.

Modul de functionare al dispozitivului este urmatorul: in momentul in care turatia unui motor va fi crescuta, intr-un sens de rotatie al volantului 25, greutatile 24 se vor deplasa spre centrul volantului, sub actiunea fortei de inertie, in sensul de deplasare greutate 26, facand astfel posibil ca masa inertiala a volantului sa scada. In mod similar, o data cu reducerea turatiei si cu ajutorul contragreutatilor 21, greutatile 24 se vor deplasa catre exteriorul volantului, facand ca masa inertiala sa creasca. De asemenea, la pastrarea unei turatii constante, acestea se vor echilibra, ducand in acest fel la obtinerea unei mase inertiiale optime, prevazuta de producator.

Conform figurii 8, dispozitivul de variatie si control a masei inertiiale ungiulare a unui volant va fi realizat prin utilizarea unor piese de strangere si se compune dintr-un volant secundar 19, un volant principal 20, niste piese de strangere 34, niste arc/element elastic 35, niste corpuri culisare piesa de strangere 36, sens deplasare piese de strangere 37. Numarul de astfel de perechi ce se vor monta pe volant va fi stabilit de producator.

Modul de functionare al sistemului in aceasta varianta constructiva este urmatorul: in functie de turatia motorului, piesele de strangere 34, vor strange si retine volantul secundar, pe o zona cu un diametru apropiat de cel al interiorului volantului, in momentul reducerii turatiei si sub actiunea arcurilor 35, respectiv vor elibera volantul secundar la cresterea turatiei, piesele de strangere 34 deplasandu-se catre exteriorul volantului, pe corpurile culisare piesa de strangere 36, in sensurile de deplasare piese de strangere 37. Piesele de strangere 34 vor prinde si respectiv vor bloca o parte a volantului secundar pe un diametru corespunzator diametrului format de acestea la interior, ce vor conduce in acest fel la unirea maselor celor doi volanti.

Revendicari

- 1) Sistem pentru variatia si controlul masei inertiiale a unui volant destinat unui motor montat pe un mijloc de transport caracterizat prin aceea ca in scopul realizarii unei comenzi optimale a masei inertiiale a volantului ce scade odata cu cresterea turatiei si creste o data cu scaderea turatiei motorului, este alcatuit din calculatorul gestiune motor CGM care, pe baza informatiilor oferite de senzorii de parametri functionali p1...pj si a setarilor s1..sq specifice mijlocului de transport, actioneaza prin intermediul dispozitivului de variatie si control DVC asupra masei inertiiale a volantului, pozitionat intre axul/arborele 2 al motorului 1 si sistemul de cuplare 7 al motorului 1 la sistemul de transmisie 8, calculatorul CGM primind la randul sau si un semnal de reactie r1 corespunzator masei inertiiale variabile actuale a volantului.
- 2) Sistem pentru variatia si controlul masei inertiiale a unui volant destinat unui motor montat pe un mijloc de transport conform revendicarii 1 caracterizat prin aceea ca dispozitivul de variatie a masei inertiiale unghiulare a volantului, in varianta cu lichid, este alcatuit din cilindrul volant principal 11, cilindrul volant secundar 12, lichidul 13 care circula prin canalul lichid 16 intre cele doua cilindre volante, astfel incat sub actiunea fortei de impingere a volantului principal, prin sensul de impingere al volantului principal 9, asupra pistonului 14 aflat in cilindrul volant principal 11, lichidul 13 din cilindru se va deplasa in cilindrul volant secundar 12, deplasand in acest mod greutatea aflata pe circumferinta exterioara catre centru, si respectiv daca se va utiliza sensul impingere volant secundar 10, greutatea se va deplasa de la centrul volantului catre circumferinta sa exterioara, iar comanda sistemului se exercita, in functie de setarile utilizatorului sau de conditiile prescrise asupra vitezei de curgere a lichidului 13, prin intermediul valvei de dozare/oprire 18, situata in corpul valva 17, montate pe canalul pentru lichid 16.
- 3) Sistem pentru variatia si controlul masei inertiiale a unui volant destinat unui motor montat pe un mijloc de transport conform revendicarii 1 caracterizat prin aceea ca dispozitivul de variatie a masei inertiiale unghiulare a volantului, in varianta cu electromagnet se compune din volantul secundar 19, volantul principal 20, alimentarea electromagnetului 29, electromagnetul rotund 30, elementele de cuplare a motorului la sistemul de transmisie respectiv discul ambreiaj 31 si placa presiune 32, astfel incat functie de cerinte, in momentul in care se doreste ca masa inertiala unghiulara a volantului sa fie grea, prin intermediul alimentarii electromagnetului 29, electromagnetul rotund 30 va face ca volantul secundar 19 sa fie insumat ca masa unui volant principal 20.
- 4) Sistem pentru variatia si controlul masei inertiiale a unui volant destinat unui motor montat pe un mijloc de transport conform revendicarii 1 caracterizat prin aceea ca dispozitivul de variatie a masei inertiiale unghiulare a volantului, in varianta cu electromagnet, si inele cu greutate se compune din volantul secundar 19, volantul principal 20, alimentarea electromagnetului 29, electromagnetul rotund 30, inelele cu greutate 33, elementele de cuplare a motorului la sistemul de transmisie, discul ambreiaj 31 si placa presiune 32. astfel incat in functie de cerintele descrise anterior, in momentul in care se doreste ca masa inertiala unghiulara a volantului sa fie grea, prin intermediul alimentarii electromagnetului 29, aplicand un curent cu intensitate variabila, electromagnetul rotund 30 va face ca diferitele greutati ale inelelor 33 sa fie insumate ca masa volantului principal 20.

- 5) Sistem pentru variatia si controlul masei inertiiale a unui volant destinat unui motor montat pe un mijloc de transport conform revendicarii I caracterizat prin aceea ca dispozitivul de variatie a masei inertiiale unghiulare a volantului, in varianta cu electromagnetii cu greutate se compune din volantul secundar 19, volantul principal 20, tijele de culisare 27, electromagnetii cu greutate 28, alimentarea electromagnetului 29. astfel incat in functie de cerintele, in momentul in care se doreste ca masa inertiiala unghiulara a volantului sa fie grea, prin intermediul alimentarii electromagnetului 29, electromagnetii cu greutate 28 se vor deplasa pe tija de culisare 27, catre limita exterioara a volantului 20. iar daca se doreste ca masa inertiiala unghiulara sa scada, electromagnetii vor fi alimentati pentru a se deplasa catre interior.
- 6) Sistem pentru variatia si controlul masei inertiiale a unui volant destinat unui motor montat pe un mijloc de transport conform revendicarii I caracterizat prin aceea ca dispozitivul de variatie a masei inertiiale unghiulare a volantului, in varianta cu contragreutati cu parghie se compune din volantul secundar 19, volantul principal 20, contragreutatele 21, parghiile pentru contragreutati 22, punctele de pivotare 23, greutatile 24. se utilizeaza in regim off-line astfel ca in momentul in care turatia unui motor va fi crescuta, intr-un sens de rotatie al volantului 25, greutatile 24 se vor deplasa spre centrul volantului, sub actiunea fortei de inertie, in sensul de deplasare greutate 26, facand astfel posibil ca masa inertiiala a volantului sa scada si reciproc, o data cu reducerea turatiei si cu ajutorul contragreutatilor 21, greutatile 24 se vor deplasa catre exteriorul volantului, facand ca masa inertiiala sa creasca, ceea ce face ca la pastrarea unei turatii constante, acestea sa se echilibreze, si sa se obtina masa inertiiala optima.
- 7) Sistem pentru variatia si controlul masei inertiiale a unui volant destinat unui motor montat pe un mijloc de transport conform revendicarii I caracterizat prin aceea ca dispozitivul de variatie a masei inertiiale unghiulare a volantului, in varianta cu piese de strangere si se compune din volantul secundar 19, volantul principal 20, piesele de strangere 34, arcurile/elementele elastice 35, corpurile culisare piesa de strangere 36, sensul de deplasare piese de strangere 37 se utilizeaza in regim off-line astfel incat in functie de turatia motorului, piesele de strangere 34, vor strange si retine volantul secundar, pe o zona cu un diametru apropiat de cel al interiorului volantului conduce in acest fel la unirea maselor celor doi volanti, iar in momentul reducerii turatiei si sub actiunea arcurilor 35, respectiv vor elibera volantul secundar la cresterea turatiei, piesele de strangere 34 deplasandu-se catre exteriorul volantului, pe corpurile culisare piesa de strangere 36, in sensurile de deplasare piese de strangere 37.
- 8) Metoda pentru variatia si controlul masei inertiiale a unui volant destinat unui motor montat pe un mijloc de transport, caracterizata prin aceea ca varierea masei inertiiale unghiulare a volantului utilizand forta arborelui/axului motorului sau a unui curent electric, se face prin scaderea masei inertiiale unghiulare a volantului o data cu cresterea turatiei si respectiv cresterea masei unghiulare a volantului o data cu scaderea turatiei, pe baza comenzilor date de un calculator central, denumit in continuare calculator sistem, sau un calculator gestiune motor, respectiv dispozitiv de variatie si control al masei inertiiale a unui volant sau pe baza unor forte mecanice, inertiiale sau hidraulice, in functie de turatia motorului, de solicitari sau de setarile utilizatorului.



Desene

Fig. 1

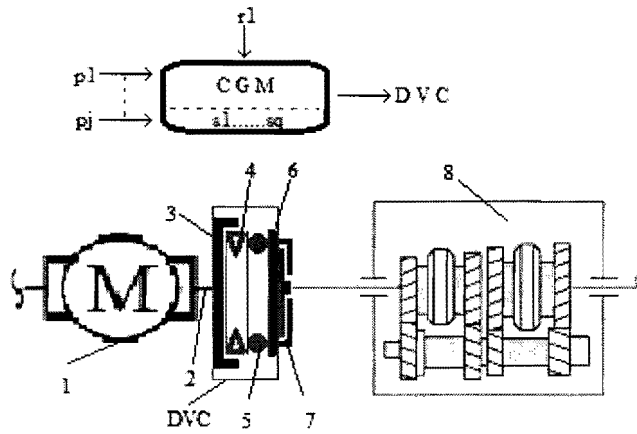


Fig. 2

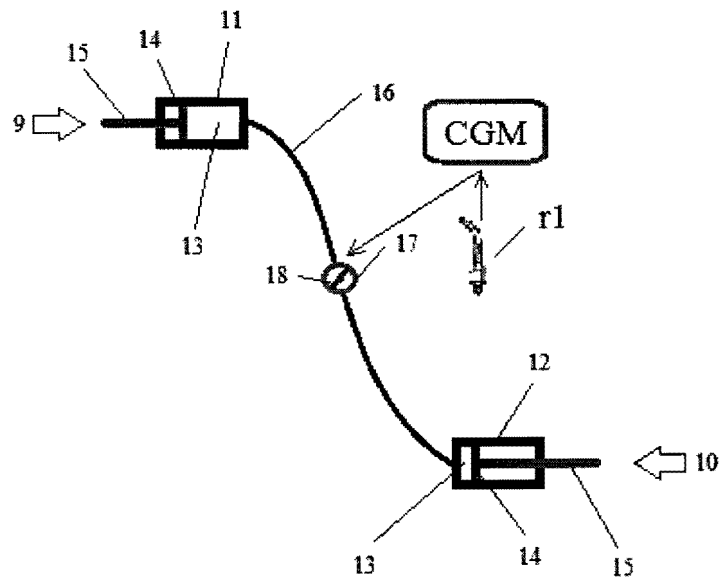


Fig. 3

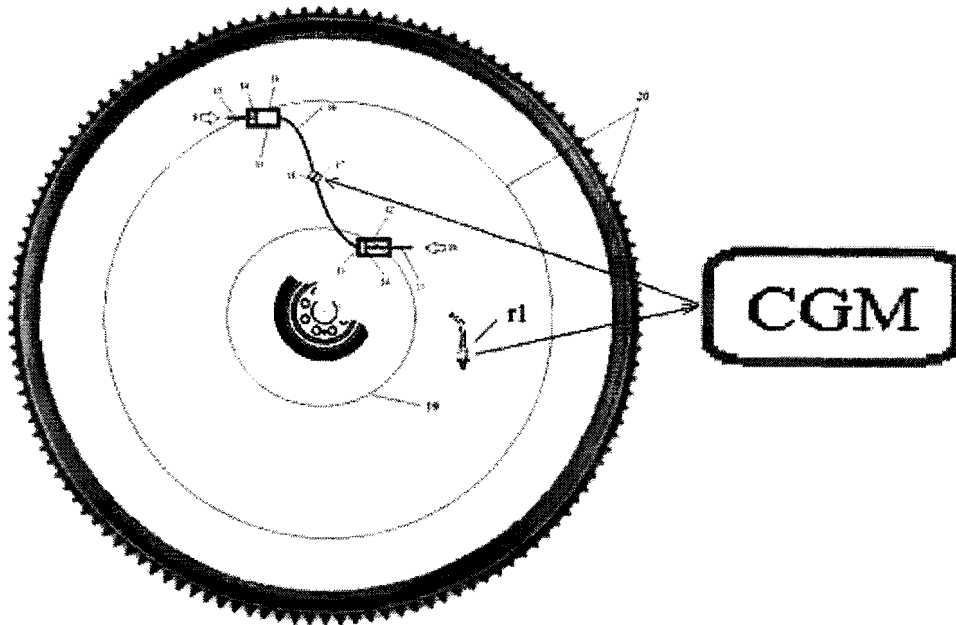


Fig. 4

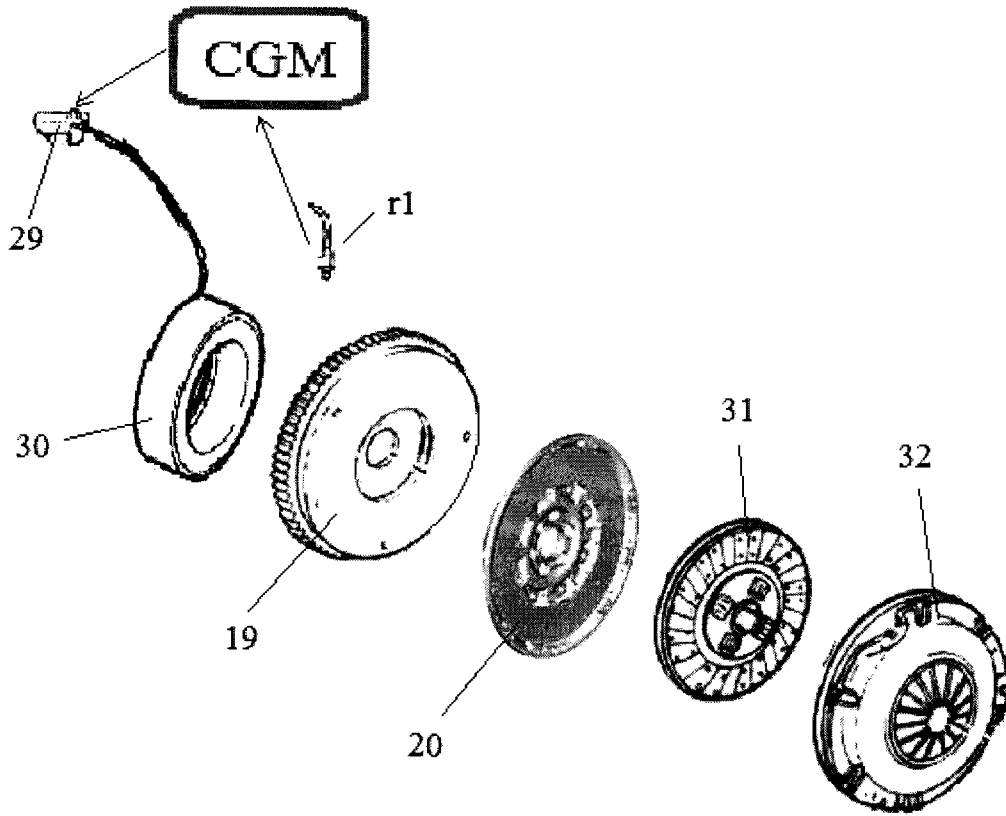


Fig. 5

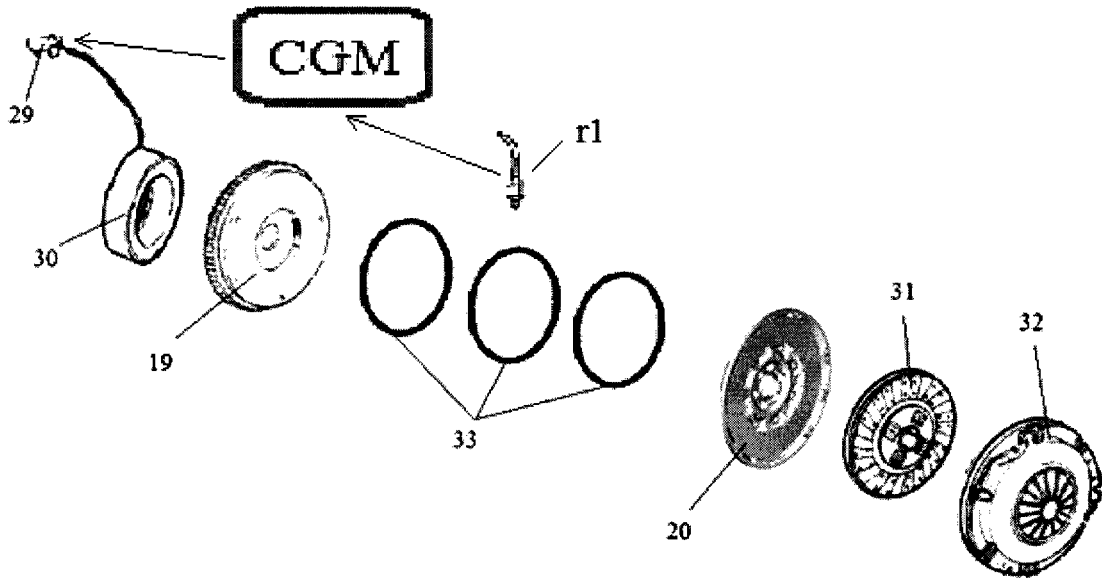


Fig. 6

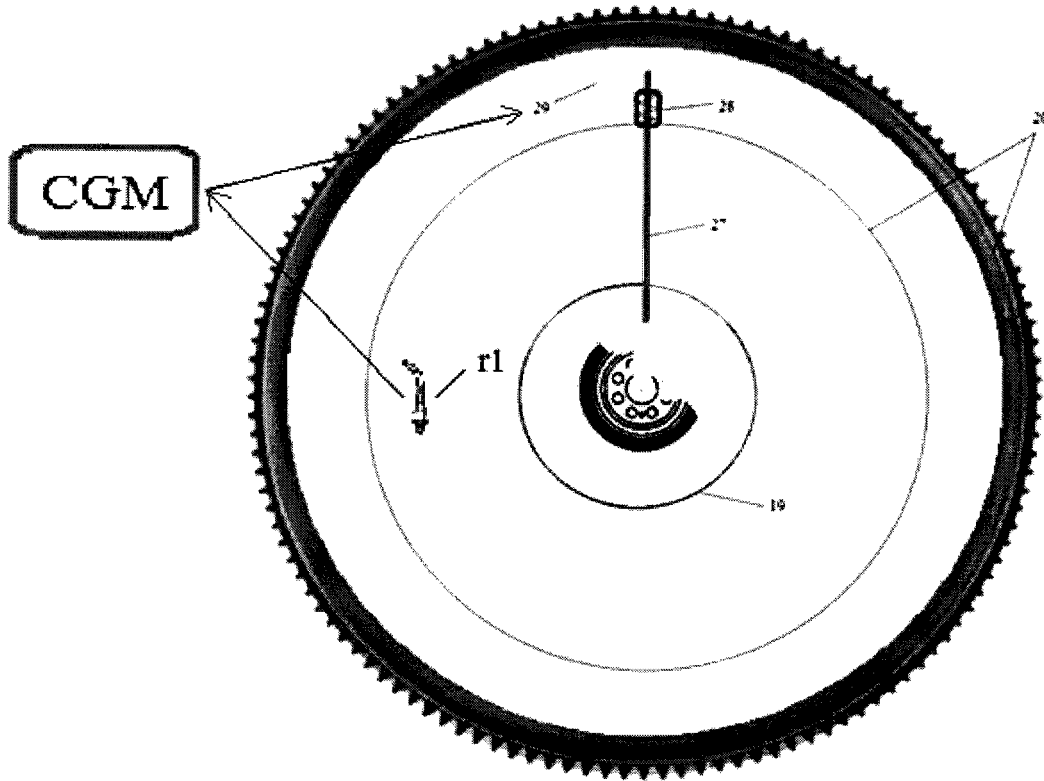
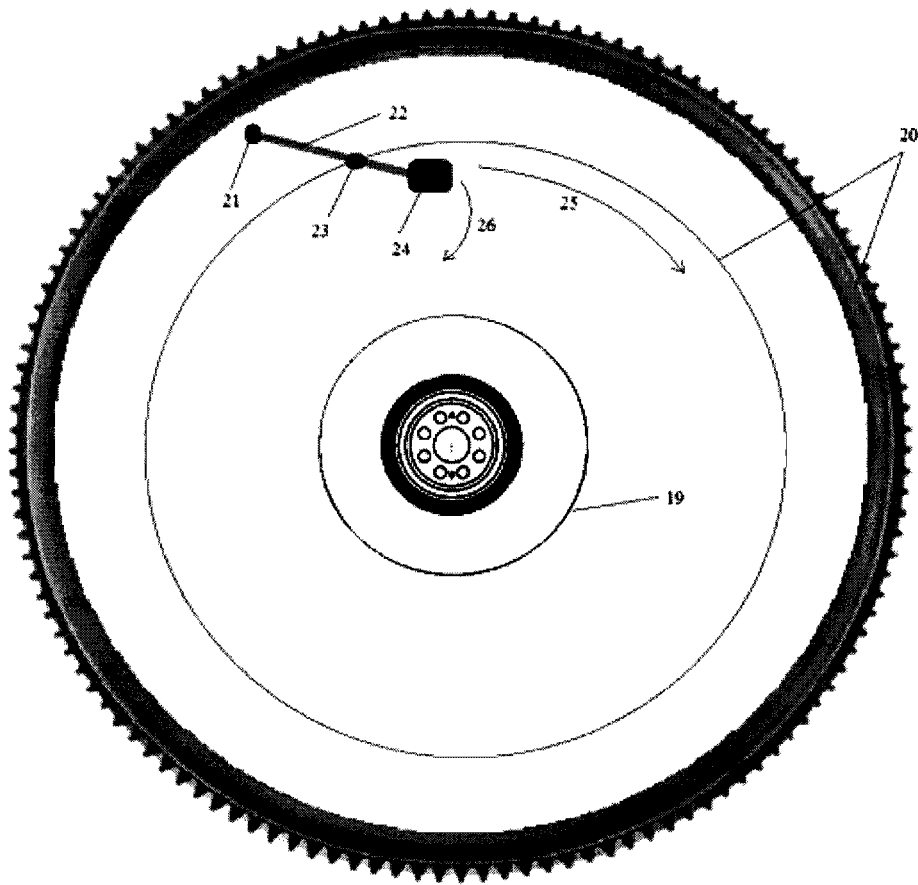


Fig. 7



3

Fig. 8

