



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2021 00192

(22) Data de depozit: 22/04/2021

(41) Data publicării cererii:
30/08/2021 BOPI nr. 8/2021

(71) Solicitant:
• RAULEA GEORGE HORAȚIU,
ALEEA FRAȚII BUZEȘTI, BL. 13, SC.C, ET.3,
AP.27, SIBIU, SB, RO

(72) Inventatori:
• RAULEA GEORGE HORAȚIU,
ALEEA FRAȚII BUZEȘTI, BL. 13, SC.C, ET.3,
AP.27, SIBIU, SB, RO

(54) SISTEM DE FRÂNARE GIROSCOPIC

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un sistem de frânare giroscopic și la un procedeu de frânare giroscopic care îmbunătățește eficiența frânării. Sistemul de frânare, conform invenției, se bazează pe proprietatea unui giroscop (SG) de a răspunde cu un moment rezistent când asupra acestuia se acționează cu o forță perpendiculară pe axa de rotație, principiul de bază fiind conservarea momentului cinetic al unui volant (V), acest moment giroscopic fiind direct proporțional cu masa, diametrul și turația volantului (V), giroscopul montându-se pe zona de șasiu prin intermediul unui cadru (C) basculant, un ax (a1) de rotație al volantului (V) primind o deplasare (a2) prin intermediul unui motor (M2) linear comandat de o pedală (Pf) de frână a automobilului, iar mișcarea de rotație a volantului (V) este dată de un motor (M1) electric auxiliar, lucrul mecanic al forței de frânare, în acest caz, provenind din scăderea energiei giroscopului pe toată durata frânării, însă această energie este compensată de motorul (M1) electric auxiliar. Procedeu, conform invenției, constă în aceea că într-o primă fază volantul (V) giroscopului înmagazinează energia cinetică de rotație primită de la un motor (M1) electric auxiliar, după care la acționarea pedalei (Pf) de frână, un întrerupător închide circuitul de comandă al motorului (M2) axial linear care va modifica unghiul axei de rotație a volantului din poziția (a1) în poziția (a2), apoi giroscopul (SG) răspunde cu un

moment rezistent, moment giroscopic, care transmite caroseriei prin intermediul cadrului (C) de fixare, forța de frânare (Fg) giroscopică fiind proporțională cu masa, diametrul și turația volantului, pe toată durata frânării, energia cinetică de rotație a volantului (V) scade, însă este compensată de motorul (M1) electric auxiliar, iar într-o ultimă fază, la eliberarea pedalei de frână, axa de rotație a volantului (V) revine la poziția (a1) inițială, iar momentul giroscopic devine zero și frânarea încetează.

Revendicări: 2
Figuri: 3

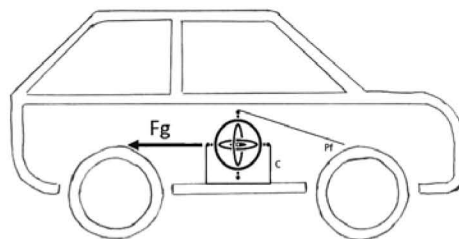


Fig. 2



SISTEM DE FRÂNARE GIROSCOPIC

Invenția se referă, pe de o parte, la un nou procedeu de frânare a automobilelor, bazat pe efectul giroscopic dat de conservarea momentului cinetic al volantului, prin apariția unui moment rezistent, opus acțiunii perturbatoare, numit moment giroscopic. Pe de altă parte, invenția se referă la un concept de sistem giroscopic care în paralel cu sistemul clasic de frânare amplifică eficiența frânării automobilelor.

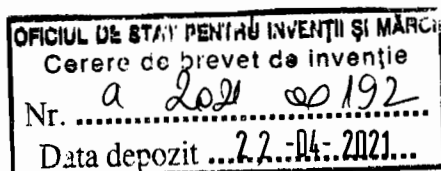
Este cunoscut procedeu clasic de frânare care folosește forța de frecare transformând energia cinetică a automobilului în căldură rezultând o decelerare forțată a acestuia.

Sistemul de frânare cu ABS are rolul de a împiedica blocarea roților și menține alunecarea între anumite limite. Frânarea regenerativă este un procedeu de frânare al unui vehicul prin conversia energiei sale cinetice într-o altă formă de energie, de obicei electrică, care poate fi stocată în baterie. Este specific mașinilor electrice sau hibride. Mai este cunoscut procedeu numit frână de motor, care se bazează pe depresiunea care se creează în camera de ardere la eliberarea pedalei de accelerație în cazul motoarelor cu combustie.

Frânarea cu sistem giroscopic se bazează pe proprietatea giroscopului (SG-Fig.1) de a răspunde cu un moment rezistent când asupra acestuia se acționează cu o forță perpendiculară pe axa de rotație, principiul de bază fiind conservarea momentului cinetic al volantului (V-Fig.1). Acest moment giroscopic este direct proporțional cu masa, diametrul și turația volantului. Giroscopul se montează pe zona de șasiu prin intermediul unui cadru basculant (C-Fig.1), axul de rotație al volantului (a1-Fig.1) primește o deplasare unghiulară (a2-Fig.1) prin intermediul unui motor linear (M2-Fig.1) comandat de pedala de frână a automobilului (Pf-Fig.2,3). Mișcarea de rotație a volantului este dată de un motor electric auxiliar (M1-Fig.1). Lucrul mecanic al forței de frânare în acest caz provine din scăderea energiei giroscopului.

Procedeu de frânare giroscopică are următorii pași :

1. Volantul giroscopului (V) înmagazinează energia cinetică de rotație primită de la un motor electric auxiliar (M1) cuplat la:
 - a. bateria de putere în cazul automobilelor electrice (400-800V, funcție de marca mașinii)
 - b. acumulatorul de 48V în cazul automobilelor hibride
 - c. acumulatorul de 12V în cazul automobilelor clasice (motor combustie internă)
2. La acționarea pedalei de frână (Pf), un întrerupător închide circuitul de comandă a motorului axial liniar (M2) care va modifica unghiul axei de rotație al volantului (din poziția a1 în poziția a2 – Fig.1,3)
3. Giroscopul (SG-Fig.1) răspunde cu un moment rezistent (moment giroscopic) care se transmite caroseriei prin intermediul cadrului de



fixare (C-Fig.1,2,3). Forța de frânare giroscopică (Fg-Fig.2) este proporțională cu masa, diametrul și turația volantului.

4. Pe toata durata frânării, energia cinetică de rotație a volantului (V) scade, însă este compensată de motorul electric auxiliar (M1)
5. La eliberarea pedalei de frână, axa de rotație a volantului revine la poziția inițială (a1), momentul giroscopic devine zero și frânarea încetează.

Noutatea pe care o aduce invenția este legată de următoarele avantaje:

1. Utilizarea activă a puterii motorului electric auxiliar în procesul de frânare. Procedeele de frânare existente la ora actuală sunt independente de puterea motorului. Astfel, un automobil cu motor de 500CP, la frânare se comporta ca unul cu motor de 35CP.
2. Independența eficienței frânării față de condițiile carosabilului (umezeală, mazăgă, polei, etc), giroscopul prezentând un punct de sprijin virtual în care automobilul „se împinge” pentru a decelera.
3. Implementarea facilă pentru automobilele electrice datorită posibilității alimentării motorului auxiliar al sistemului giroscopic la bateria de putere a mașinii (400-600V) și spațiului generos de montaj a sistemului giroscopic în interiorul mașinii.

Sunt cunoscute aplicațiile giroscopului în sistemele de ghidaj și de navigație folosite la bordul avioanelor, navelor, rachetelor și sateliților.

De asemenea sunt brevete pentru motoare giroscopice pentru aeronave de mici dimensiuni (Ex. Nr. Brevet: 115462/2000).

O aplicație a giroscopului apropiată de acesta invenție este stabilizarea navelor, unde un dispozitiv giroscopic cu masa de 120kg, diametru de 500mm și turație de 10.000 rot/min atenuează ruliul unei nave de 35 tone în proporție de 90% (balansul în jurul axului longitudinal, din cauza valurilor înalte, paralele cu direcția de înaintare a navei).



REVENDICĂRI

- I. Procedeul de frânare a autovehiculelor, bazat pe efectul giroscopic dat de conservarea momentului cinetic al volantului, prin apariția unui moment rezistent, opus acțiunii perturbatoare, numit moment giroscopic.

Procedeul de frânare giroscopică are următorii pași :

1. Volantul giroscopului (V) înmagazinează energia cinetică de rotație primită de la un motor electric auxiliar (M1) cuplat la:
 - a. bateria de putere în cazul automobilelor electrice (400-800V, funcție de marca mașinii)
 - b. acumulatorul de 48V în cazul automobilelor hibride
 - c. acumulatorul de 12V în cazul automobilelor clasice (motor combustie internă)
2. La acționarea pedalei de frână (Pf) , un întrerupător închide circuitul de comandă a motorului axial liniar (M2) care va modifica unghiul axei de rotație al volantului (din poziția a1 în poziția a2 – Fig.1,3).
3. Giroscopul (SG-Fig.1) raspunde cu un moment rezistent (moment giroscopic) care se transmite caroseriei prin intermediul cadrului de fixare (C-Fig.1,2,3). Forța de frânare giroscopică (Fg-Fig.2) este proporțională cu masa, diametrul și turația volantului.
4. Pe toata durata frânării, energia cinetică de rotație a volantului (V) scade, însă este compensată de motorul electric auxiliar (M1).
5. La eliberarea pedalei de frână, axa de rotație a volantului revine la poziția inițială (a1), momentul giroscopic devine zero și frânarea încetează.

- II. Concept de sistem giroscopic (SG-Fig.1) care în paralel cu sistemul clasic de frânare amplifică eficiența frânării automobilelor caracterizat prin aceea că giroscopul raspunde cu un moment rezistent când asupra acestuia se acționează cu o forță perpendiculară pe axa de rotație, principiul de bază fiind conservarea momentului cinetic al volantului (V-Fig.1). Acest moment giroscopic este direct proporțional cu masa, diametrul și turația volantului. Giroscopul se montează pe zona de șasiu prin intermediul unui cadru basculant (C-Fig.1), axul de rotație al volantului (a1-Fig.1) primește o deplasare unghiulară (a2-Fig.1) prin intermediul unui motor linear (M2-Fig.1) comandat de pedala de frână a automobilului (Pf-Fig.2,3). Mișcarea de rotație a volantului este dată de un motor electric auxiliar (M1-Fig.1).

Lucrul mecanic al forței de frânare în acest caz provine din scăderea energiei giroscopului.



DESENE EXPLICATIVE

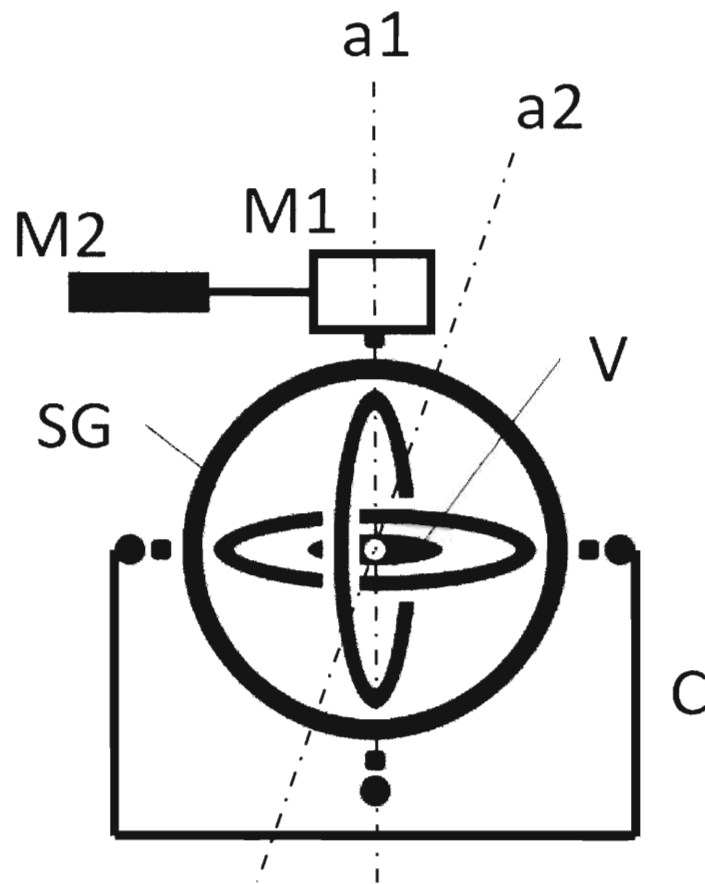


Fig.1

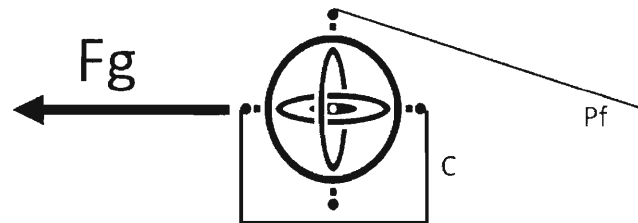


Fig. 2

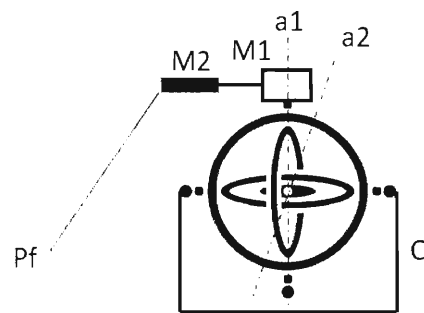


Fig. 3