

(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2013 00020

(22) Data de depozit: 07.01.2013

(41) Data publicării cererii:  
30.07.2014 BOPi nr. 7/2014

(71) Solicitant:  
• CIOLACU ȘTEFAN, STR.MOLNAR JANOS  
NR.18, BL.49, SC.A, PARTER, AP.5,  
BRAȘOV, BV, RO

(72) Inventatori:  
• CIOLACU ȘTEFAN, STR.MOLNAR JANOS  
NR.18, BL.49, SC.A, PARTER, AP.5,  
BRAȘOV, BV, RO

(54) CUTIE DE VITEZE PLANETARĂ CU VARIAȚIE PROGRESIVĂ

(57) Rezumat:

Invenția se referă la o cutie de viteze planetară cu variație progresivă, care permite modificarea continuă a raportului de transmisie. Cutia de viteze, conform invenției, este realizată dintr-un arbore (1) motor primar, care este solitar cu o flanșă (4) ce are dispuse radial niște axe (3) cu niște roți (6) dințate, ce reprezintă pinioanele (sateliți) planetare, pe care sunt fixate rigid niște excentrice (7), axele sateliților sprijinindu-se de flanșe (4 și 9) prin intermediul unor rulmenți (10 și 11), ansamblu rigidizat prin intermediul unei carcase (8) interioare, în care pinioanele sateliți sunt conectate mecanic la un pinion (23) central, solidarizat cu un arbore (21) intermediar, care este fixat în flanșele (4 și 9) portsatelit prin intermediul unor rulmenți (2 și 2'), și prin intermediul unor rulmenți (22 și 22'), de o carcasă (5) exterioară, iar prin intermediul unor rulmenți (19 și 20), de un pinion (24) tronconic, respectiv, de un alt pinion (25) tronconic, care este solidar cu un arbore (18) secundar de ieșire, care este fixat de o carcasă (16) prin intermediul unui rulment (17), carcasa (16) este fixată rigid de o carcasă (5) prin intermediul unor șuruburi (12 și 12'), și permite unor pinioane (14 și 15) tronconice, prin intermediul unor rulmenți (13 și 13'), să formeze dispozitivul final de forță.

Revendicări: 9  
Figuri: 6

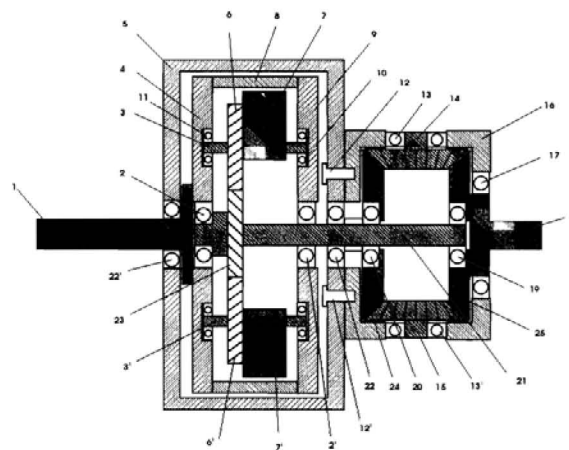


Fig. 1



f

OFICIUL DE STAT PENTRU INVENȚII ȘI MĂRCI
Cerere de brevet de invenție
Nr. a 2013 000 20
Data depozit ... 07-01-2013

Descriere

## Cutie de viteze planetară cu variație progresivă

Invenția se referă la o cutie de viteze planetară cu variație progresivă (continuă), care are ca scop modificarea continuă a raportului de transmisie de la arborele motor primar (de intrare) la arborele secundar (de ieșire).

Stadiul actual al tehnicii conține cutii de viteze cu modificarea raportului de transmisie în trepte cât și cutii de viteze cu transmisie variabilă, dar acestea prezintă dezavantajul că datorită numărului limitat de trepte la cutiile de viteze cu trepte adaptarea momentului motor, a cărei variație este redusă, la momentul rezistent, care are o variație foarte mare, se face discontinuu, ceea ce contribuie la scăderea calităților dinamice și economice ale automobilului, iar cutiile cu transmisie variabilă folosesc curele de antrenare, ce le determină un regim limitat ca durată de funcționare și parametri mecanici limitați.

Problema tehnică rezolvată de invenție constă în realizarea unei cutii de viteze planetară cu variație progresivă care are arborele motor primar (de intrare) cuplat inerțial-centrifugal de arborele secundar (de ieșire). Acest cuplaj inerțial-centrifugal asigură o mișcare independentă a arborilor și elimină dezavantajele prezentate la invențiile enumerate la paragraful precedent, prin eliminarea cuplajelor mecanice dintre arbori.

Domeniul de aplicabilitate al acestei cutii de viteze planetare cu variație progresivă este vast, începând cu industria de autoturisme până în ramurile industriei unde este nevoie de modificarea continuă a turației.

Câteva avantaje ale cutiei de viteze cu variație progresivă sunt:

- Reduce pierderile de putere în mai mare măsură decât transmisiile automate convenționale, ameliorând eficiența și accelerația;
- Rotațiile motorului rămân constante, autoreglându-se uniform;
- Adaptarea momentului motor în mod continuu;
- Dinamică excelentă datorită lipsei întreruperii forței de tracțiune;
- Îmbunătățește performanțele dinamice și de consum, în special în regimurile tranzitorii, prin adoptarea din domeniul de reglare a raportului optim de transmitere;
- Utilizarea motorului prin transmiterea fluxului de putere în mod continuu;
- Ameliorarea confortului în conducere prin automatizarea cuplării ambreiajului și prin lipsa necesității schimbării rapoartelor de transmitere;
- Îmbunătățirea controlului emisiilor poluante și reducerea nivelului de zgomot.

În continuare se prezintă cutia de viteze planetară cu variație progresivă împreună cu figurile 1-2, care reprezintă:



- Figura 1,2 – explicative asupra construcției cutiei de viteze planetare ;
- Figura 3,4 – explicativă asupra modului de funcționare, permite vizualizarea modului de oscilație rotativă a pinionului central;

Conform invenției, cutia de viteze planetară cu variație progresivă (Fig.1) este realizată dintr-un arbore motor primar 1 care este solitar cu o flanșă 4 care are dispuse radial axe 3 și 3<sup>1</sup> cu roți dințate 6 și 6<sup>1</sup> ce reprezintă pinioanele (sateliți) planetare, pe care sunt fixate rigid niște excentrice 7 și 7<sup>1</sup>, axele sateliților sprijinindu-se de flanșele 4 și 9 prin intermediul unor rulmenți 10 și 11, ansamblu rigidizat prin intermediul carcasi interioare 8. Pinioanele sateliți sunt conectate mecanic la pinionul central 23 solidarizat cu arborele intermediar 21 care este fixat în flanșele portsatelit 4 și 9 prin intermediul rulmenților 2 și 2<sup>1</sup> și prin intermediul rulmenților 22 și 22<sup>1</sup> de carcasa exterioară 5, iar prin intermediul rulmenților unisens 19 și 20 de pinionul tronconic 24, respectiv de pinionul tronconic 25 ce este solitar cu arborele secundar de ieșire 18, care este fixat de carcasa 16 prin intermediul rulmentului 17. Carcasa 16 este fixată rigid de carcasa 5 prin intermediul șuruburilor 12 și 12<sup>1</sup> și permite pinioanelor tronconice 14 și 15, prin intermediul rulmenților axiali 13 și 13<sup>1</sup> să formeze dispozitivul final de forță.

Conform invenției, funcționarea, în regim de lucru a cutiei de viteze planetară cu variație progresivă se desfășoară în felul următor: arborele motor primar 1 se rotește cu turație constantă sau variabilă și transmite mișcarea de rotație ansamblului format din flanșele 4 și 9 (Fig.1), împreună cu pinioanele (sateliți) planetare 6, 6<sup>1</sup>, 6<sup>2</sup> și 6<sup>3</sup> (Fig.2), pe care sunt fixate excentricele 7, 7<sup>1</sup>, 7<sup>2</sup> și 7<sup>3</sup> cu centrele de greutate aliniat radial către exterior, ansamblu notat în continuare ARP (ansamblu rotor principal). Datorită forțelor centrifuge ce acționează radial asupra excentricelor, precum și datorită forțelor mecanice dintre pinioanele sateliți 6, 6<sup>1</sup>, 6<sup>2</sup> și 6<sup>3</sup> și pinionul central 23 ansamblul se va comporta ca o volantă, sateliții având doar o mișcare de rotație în jurul arborelui motor primar și va transmite cuplul motor prin intermediul arborelui intermediar 21, a pinioanelor tronconice 14, 15, 24, 25 și a rulmenților unisens 19 și 20 către arborele secundar 18, turația arborelui secundar fiind identică cu cea a arborelui motor primar, datorită faptului că pinioanele 6, 6<sup>1</sup>, 6<sup>2</sup> și 6<sup>3</sup>, din ARP nu au mișcare de revoluție. Când arborele secundar 18, va fi sub sarcină, va apărea o diferență de turație între acesta și arborele motor primar, ceea ce va determina prin intermediul pinionului central 23 ca pinioanele planetare 6, 6<sup>1</sup>, 6<sup>2</sup> și 6<sup>3</sup> să aibă și o mișcare de revoluție în jurul axelor proprii 3, 3<sup>1</sup>, 3<sup>2</sup> și 3<sup>3</sup> pe lângă mișcarea de rotație din jurul arborelui motor primar 1, mișcare care datorită excentricelor 7, 7<sup>1</sup>, 7<sup>2</sup> și 7<sup>3</sup>, în funcție de poziția centrelor de greutate ale acestora vor produce un moment de inerție (Mi) și vor transmite către pinionul intermediar 21 o mișcare de oscilație rotativă (Fig.3 și Fig.4) ce va fi transmisă către pinioanele tronconice 24 și 25 prin intermediul rulmenților unisens 19 și 20 (Fig.5 și Fig.6). Acești rulmenți unisens sunt montați astfel încât să se blocheze alternativ, astfel ca atunci când cămașa interioară a rulmentului unisens 19 se va mișca liber (Fig.5), cămașa interioară a rulmentului unisens 20 va fi blocată (solidară cu carcasa exterioară) și va transmite mișcarea către pinionul tronconic 24 ce va inversa mișcarea prin intermediul pinioanelor tronconice de legătura 14 și 15, care la rândul lor vor transmite mișcarea către pinionul tronconic 25 care este solitar cu arborele secundar 18. În

momentul când sensul pinionului intermediar **21** se va schimba, atunci carcasa interioara a rulmentului unisens **20** va fi decuplat (Fig.6), iar mișcarea va fi transmisă direct pinionului tronconic **25** și arborelui secundar **18** prin intermediul rulmentului unisens **19**. Practic, sistemul format din rulmenții unisens **19** și **20**, a rulmenților axiali **13** și **13<sup>1</sup>** și a pinioanelor tronconice **14**, **15**, **24** și **25** redresează mișcarea rotativă oscilantă de amplitudine variabilă a arborelui intermediar **21**, și o transformă într-o mișcare rotativă continuă. Trebuie precizat faptul că turația arborelui secundar **18** este dependentă de sarcină, astfel că la o turație constantă a arborelui motor principal **1**, turația arborelui secundar **18** variază de la zero la turația optimă necesară transferului de putere dorit la arborele secundar **18**.



## Revendicări

1. Cutie de viteze planetară cu variație progresivă **caracterizată prin aceea că** este realizată dintr-un arbore motor primar 1 care este solitar cu o flanșă 4 care are dispuse radial axe 3 cu roți dințate 6 ce reprezintă pinioanele (sateliți) planetare, pe care sunt fixate rigid niște excentrice 7, axele sateliților sprijinindu-se de flanșele 4 și 9 prin intermediul unor rulmenți 10 și 11, ansamblu rigidizat prin intermediul carcusei interioare 8; pinioanele sateliți sunt conectate mecanic la pinionul central 23 solidarizat cu arborele intermediar 21 care este fixat în flanșele portsatelit 4 și 9 prin intermediul rulmenților 2 și 2<sup>1</sup> și prin intermediul rulmenților 22 și 22<sup>1</sup> de carcasa exterioră 5, iar prin intermediul rulmenților unisens 19 și 20 de pinionul tronconic 24, respectiv de pinionul tronconic 25 ce este solitar cu arborele secundar de ieșire 18, care este fixat de carcasa 16 prin intermediul rulmentului 17; carcasa 16 este fixată rigid de carcasa 5 prin intermediul șuruburilor 12 și 12<sup>1</sup> și permite pinioanelor tronconice 14 și 15, prin intermediul rulmenților axiali 13 și 13<sup>1</sup> să formeze dispozitivul final de forță.

2. Cutie de viteze planetară cu variație progresivă, conform cu revendicarea 1, **caracterizată prin aceea că** sistemul planetar poate avea 2,3,4 sau mai multe pinioane sateliți.

3. Cutie de viteze planetară cu variație progresivă, conform cu revendicarea 1, **caracterizată prin aceea că** sistemul planetar poate avea orice raport de multiplicare / demultiplicare între pinioanele sateliți și pinionul central.

4. Cutie de viteze planetară cu variație progresivă, conform cu revendicarea 1, **caracterizată prin aceea că** arborele motor principal 1 se cuplează centrifugal-inerțial cu arborele secundar 18.

5. Cutie de viteze planetară cu variație progresivă, conform cu revendicarea 1, **caracterizată prin aceea că** în locul rulmenților unisens 19 și 20 pot fi folosite orice alte sisteme de cuplaj unisens.

6. Cutie de viteze planetară cu variație progresivă, conform cu revendicarea 1, **caracterizată prin aceea că** excentricele 7, pot avea orice forma și greutate.

7. Cutie de viteze planetară cu variație progresivă, conform cu revendicarea 1, **caracterizată prin aceea că** excentricele pot fi dispuse pe pinioanele sateliți cu centrul de greutate radial sau gravitațional (cu vectorul greutate în aceeași direcție), în acest ultim caz cuplajul dintre arborele motor principal 1 și arborele secundar 18 efectuându-se cu ajutorul câmpului gravitațional.

8. Cutie de viteze planetară cu variație progresivă, conform cu revendicarea 1, **caracterizată prin aceea că** pinioanele sateliți și pinionul central pot fi înlocuite cu pinioane magnetice, din flanșe nemagnetice care au incastrate radial magneți permanenți.

9. Cutie de viteze planetară cu variație progresivă, conform cu revendicarea 1, **caracterizată prin aceea că** poate fi folosită și fără etajul de redresare mecanică format din pinioanele tronconice 14, 15, 24, 25, a rulmenților axiali 13 și 13<sup>1</sup> și a rulmenților unisens 19 și 20, acolo unde este necesară o mișcare rotativă oscilatorie.

Desene:

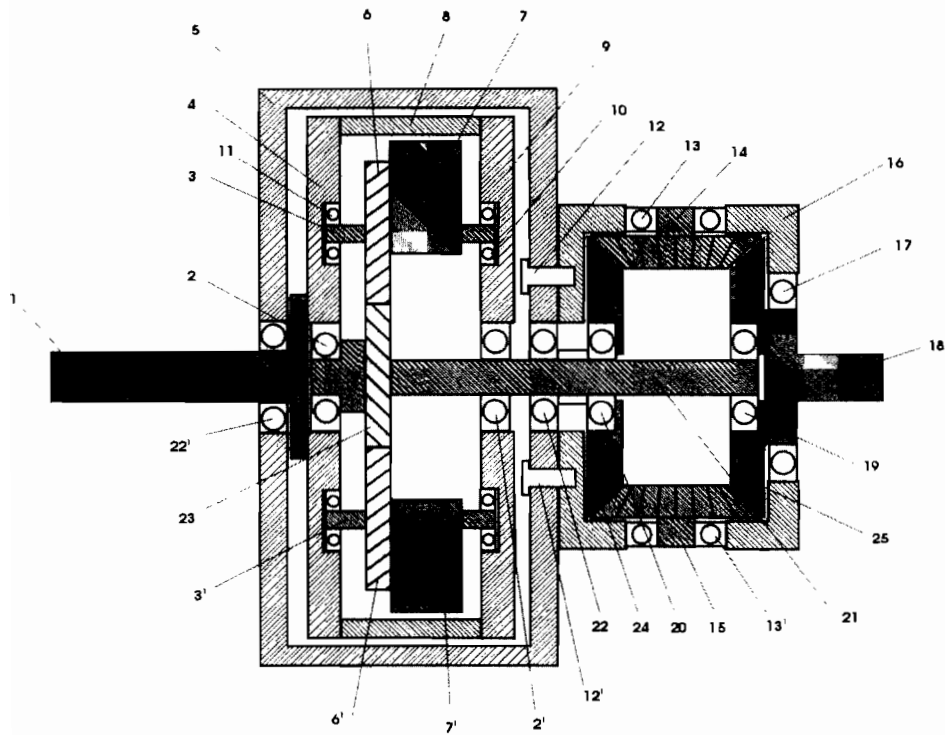


Fig.1

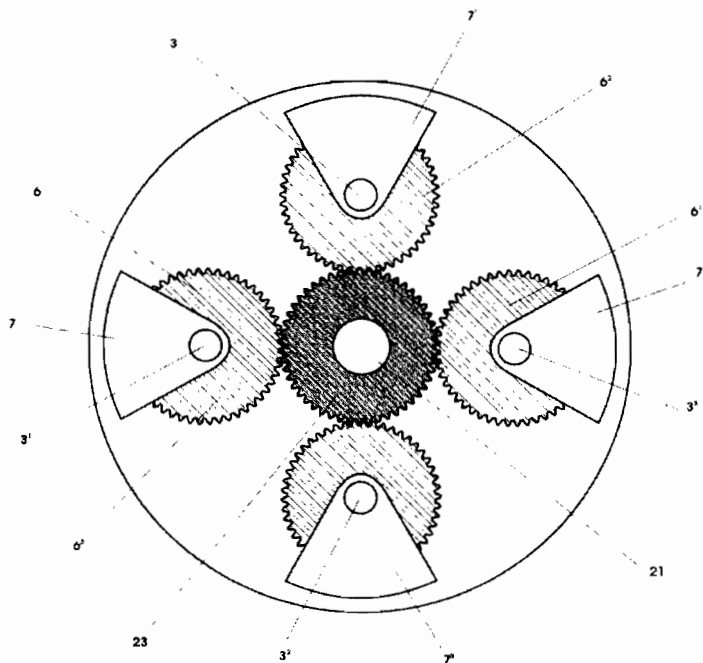


Fig.2

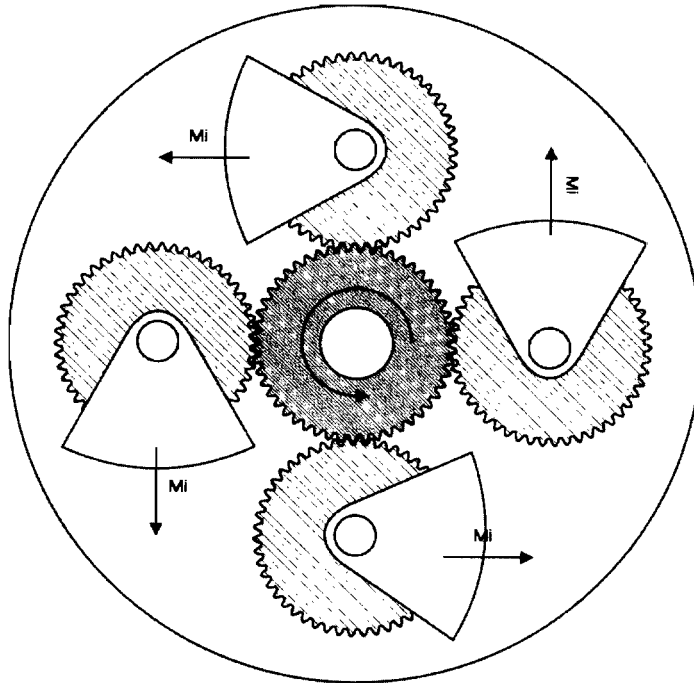


Fig.3

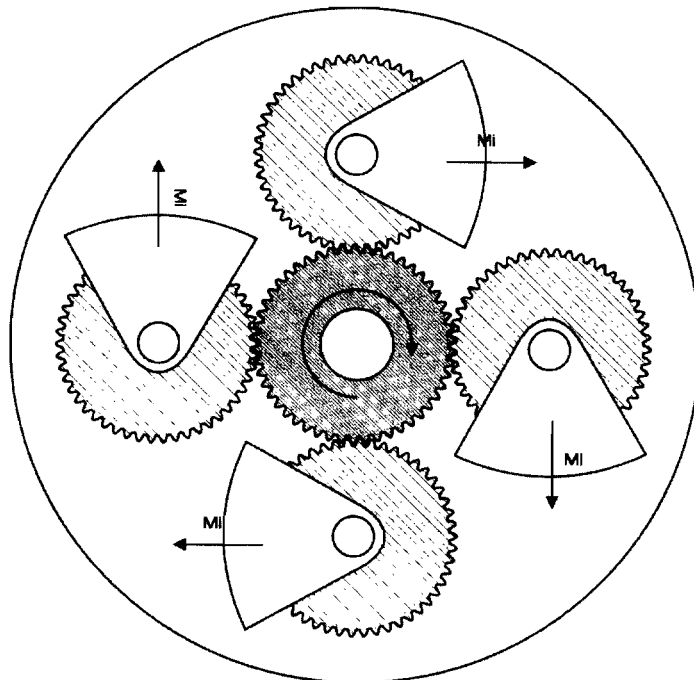


Fig.4

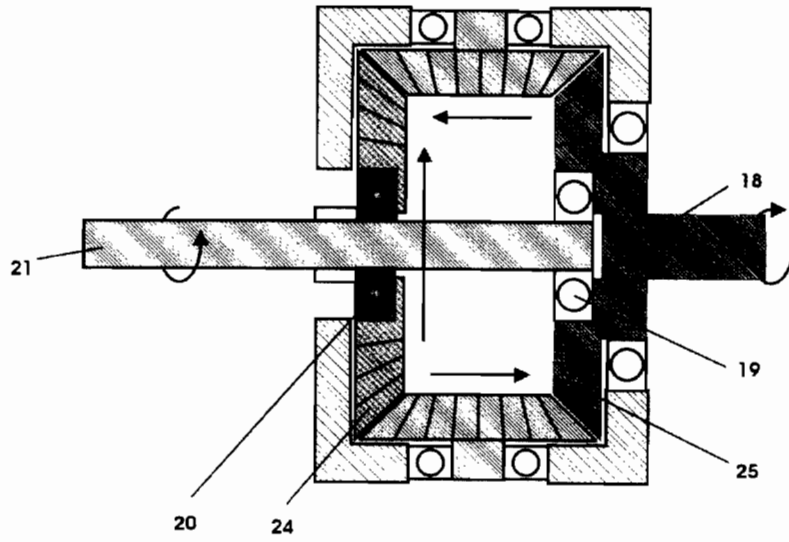


Fig.5

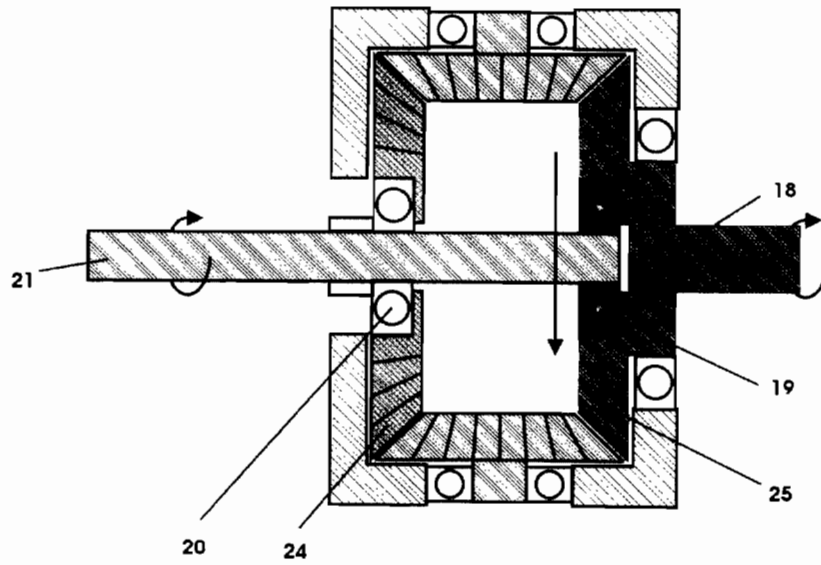


Fig.6

*bc*