

(12)

## CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2010 00343**

(22) Data de depozit: **21.04.2010**

(41) Data publicării cererii:  
**28.10.2011** BOPI nr. **10/2011**

(71) Solicitant:  
• UNIVERSITATEA "VASILE ALECSANDRI"  
DIN BACĂU,  
CALEA MĂRĂȘEȘTI NR.157, BACĂU, BC,  
RO

(72) Inventatori:  
• STAN GHEORGHE, STR.OITUZ NR.1,  
BL.1, SC.B, AP.34, BACĂU, BC, RO

### (54) REDUCTOR PLANETAR

#### (57) Rezumat:

Invenția se referă la un reductor planetar cu raport de transmitere foarte mare, având gabarit redus, destinat să acordeze caracteristicile motorului de acționare cu cele ale mașinii de lucru din diverse domenii: metalurgie, construcții de mașini, instalații de ridicat și altele. Reductorul planetar, conform invenției, este alcătuit dintr-un arbore (1) de intrare, fixat de un portsatelit (2), prin intermediul unor șuruburi (3), apoi niște roți (4) dințate satelit angrenează cu o roată (5) centrală fixă și cu o roată (6) dințată centrală, care este solidarizată de un arbore (10) de ieșire, cele trei roți (4) dințate satelit fiind dispuse echidistant, unde o roată (4) satelit este realizată dintr-o singură bucată, iar celelalte două roți (4) dințate satelit sunt realizate din două bucăți fiecare, cele două bucăți ale roții (4) dințate satelit sunt solidarizate de un ax (11), prin intermediul unei pene (14) paralele și al unor inele (15) tronconice, blocate cu ajutorul unei piulițe (16), realizarea celor două roți (4) dințate satelit din două bucăți face posibilă angrenarea celor trei roți (4) dințate satelit cu roțile (5 și 6) dințate centrale; de asemenea, diferența numerelor de dinți între roata (5) centrală fixă și roata (6) dințată centrală este de un dinte, motiv pentru care angrenarea devine posibilă, adică angrenajele formate din roțile (4) dințate satelit cu roțile (5) centrale fixe și din roțile (4) dințate satelit cu roțile (6) dințate centrale au aceeași distanță între axe, prin aplicarea unui sistem de corijare pe înălțime la angrenajul format din roțile (4) dințate satelit cu roțile (5) centrale fixe, distanța între axe rămânând

constantă, și un sistem de corijare unghiular, la angrenajul format din roțile (5) dințate satelit cu roțile (6) dințate centrale, distanța între axe se modifică, în acest fel roata (4) dințată satelit va avea același coeficient de corijare a danturii la ambele angrenaje la care participă.

Revendicări: 1  
Figuri: 5

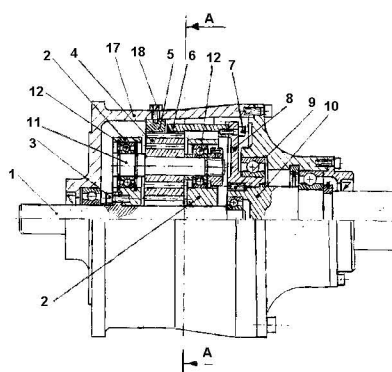


Fig. 2

Cu începere de la data publicării cererii de brevet, cererea asigură, în mod provizoriu, solicitantului, protecția conferită potrivit dispozițiilor art.32 din Legea nr.64/1991, cu excepția cazurilor în care cererea de brevet de invenție a fost respinsă, retrasă sau considerată ca fiind retrasă. Întinderea protecției conferite de cererea de brevet de invenție este determinată de revendicările conținute în cererea publicată în conformitate cu art.23 alin.(1) - (3).



8

OFICIUL DE STAT PENTRU INVENȚII ȘI MĂRCI
Cerere de brevet de invenție
Nr. <i>a 2010 00343</i>
Data depozit <i>21-04-2010</i>

## Reductor planetar

Invenția se referă la un reductor planetar destinat să acordeze caracteristicile motorului de acționare cu cele ale mașinii de lucru din diverse domenii: metalurgie, construcții de mașini, instalații de ridicat etc.

Sunt cunoscute reductoarele planetare alcătuite din roți dințate centrale, roți dințate satelit și portsatelit; când una din roțile dințate centrale este fixă, atunci transmisia este planetară simplă, iar dacă toate roțile dințate centrale sunt în mișcare, transmisia este diferențială.

Dezavantajul acestor reductoare planetare constă în obținerea unui raport de transmitere modest în raport cu gabaritul reductorului.

De asemenea, sunt cunoscute reductoarele armonice alcătuite din trei elemente: o roată elastică care are dantură exterioară, o roată rigidă care are dantură interioară și deformatorul; roata elastică este realizată sub forma unui inel care se continuă cu un cilindru cu pereți subțiri, constituind legătura elastică între inelul deformabil și celelalte elemente rigide ale transmisiei.

Dezavantajele acestor reductoare armonice constau în complexitatea construcției elementului flexibil, deformarea neuniformă pe lungime a elementului flexibil care sub sarcină produce înclinarea dinților, cu consecințe defavorabile asupra repartizării sarcinii pe lungimea dinților, asupra durabilității și a randamentului transmisiei.

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în realizarea unui reductor planetar cu raport de transmitere foarte mare, având gabarit redus și care poate fi realizat prin procedee tehnologice bine cunoscute.

Reductorul planetar, potrivit invenției, elimină dezavantajele menționate mai sus prin aceea că prezintă două roți dințate centrale, trei roți dințate satelit și un portsatelit. Toate elementele aflate în mișcare de rotație sunt lăgăruite cu rulmenți. Aplicarea unui sistem de corijare pe înălțime a danturii la primul angrenaj în scopul menținerii constante a distanței între axe și a unui sistem de corijare unghiular a danturii la cel de-al doilea angrenaj în scopul modificării distanței între axe face posibil ca cele două roți centrale danturate la interior să aibă diferența numerelor de dinți egală cu unu. Realizarea angrenării celor trei roți dințate satelit cu cea de-a doua roată centrală danturată la interior se face prin aplicarea unui dispozitiv de poziționare unghiular și apoi blocarea cu inele tronconice la două roți dințate satelit; în acest fel dinții roților dințate satelit aflați în angrenare se află poziționați în golurile danturii roților centrale. Structura prezentată poate fi extrapolată prin creșterea numărului roților dințate satelit, mai mare de trei, unde una din roți va fi realizată dintr-o singură bucată, celelalte din două bucăți. Tot pe aceeași structură numărul roților dințate satelit poate să fie doi, unde una din roți va fi realizată dintr-o singură bucată, cealaltă din două bucăți.

Invenția prezintă următoarele avantaje:

- permite obținerea unui raport de transmitere foarte mare, la un gabarit redus;
- numărul roților dințate este mai mic față de cel al reductoarelor planetare cunoscute care realizează același raport de transmitere;
- tehnologia de realizare a elementelor constitutive este una bine cunoscută față de cea a reductoarelor armonice;
- poate realiza transmisii cu încărcări de la câțiva newtoni la încărcări foarte mari;
- întreținere simplă și fiabilitate ridicată.

În continuare, invenția va fi descrisă în detaliu, cu referire și la figuri, care reprezintă:

- fig. 1 – schema cinematică a reductorului planetar;
- fig. 2 – vedere principală cu secțiune longitudinală a reductorului planetar;
- fig. 3 – secțiune transversală a reductorului planetar, cu planul A-A, reprezentat în figura 2;

*Alu*

- fig. 4 – secțiune parțială a reductorului planetar, rotită în sensul acelor de ceas, cu planul C-C, reprezentat în figura 3;
- fig. 5 – secțiune parțială a reductorului planetar, rotită în sens invers acelor de ceas, cu planul B-B, reprezentat în figura 3.

Conform invenției, reductorul planetar se compune din arborele de intrare 1 fixat de portsatelitul 2 prin intermediul șuruburilor 3, apoi roțile dințate satelit 4 agrenează cu roata dințată centrală fixă 5 și cu roata dințată centrală 6, unde prin intermediul șuruburilor 7 se face solidarizarea roții dințate 6 de flanșa 8, iar prin știfturile filetate 9 are loc solidarizarea de arborele de ieșire 10; roțile dințate satelit 4 sunt amplasate pe axele 11, lăgăruite prin rulmenții radiali 12 și fixați în portsatelitul 2; arborele de intrare 1, arborele de ieșire 10 și portsatelitul 2 sunt lăgăruți cu rulmenți; cele trei roți dințate satelit 4 sunt dispuse echidistant, unde o roată dințată satelit este realizată dintr-o singură bucată, iar celelalte două roți dințate satelit sunt realizate din două bucăți fiecare și între care se află distanțierul 13, cele două bucăți ale roții dințate satelit sunt solidarizate de axul 11 prin intermediul penei paralele 14 și inelelor tronconice 15 blocate cu ajutorul piuliței 16; realizarea celor două roți dințate satelit 4 din două bucăți face posibilă angrenarea celor trei roți dințate satelit 4 cu roata dințată centrală 6, adică dinții roților satelit aflați în angrenare, vor fi poziționați unghiular în golurile danturii roții centrale 6, astfel după realizarea montajului angrenajului format din cele trei roți dințate satelit 4 cu roata centrală 5 fixată de carcasa 17 prin știfturile 18, urmează montarea roții centrale 6 care angrenează cu roata dințată satelit 4 dintr-o singură bucată, apoi se montează cele două semiroți dințate satelit 4 care au la interior inelele tronconice 15, după care se face blocarea prin acționarea piuliței 16; de asemenea diferența numerelor de dinți între roata dințată 5 și roata dințată 6 este de un dinte, motiv pentru care angrenarea devine posibilă, adică angrenajele formate din roțile dințate 4 cu 5 și 4 cu 6 să aibă aceeași distanță între axe, prin aplicarea unui sistem de corijare pe înălțime la angrenajul format din roțile dințate 4 cu 5, distanța între axe rămânând constantă, și un sistem de corijare unghiular la angrenajul format din roțile dințate 4 cu 6, distanța între axe se modifică; în acest fel roata dințată satelit 4 va avea același coeficient de corijare a danturii, la ambele angrenaje la care participă; pot fi realizate reductoare planetare în aceeași structură printr-o extrapolare care constă în creșterea numărului roților dințate satelit 4 mai mare de trei, unde una din roți va fi realizată dintr-o singură bucată, celelalte din două bucăți; pot fi realizate reductoare planetare în aceeași structură, dar numărul roților dințate satelit să fie doi, una din roți va fi realizată dintr-o singură bucată, cealaltă din două bucăți; mișcarea la un astfel de reductor planetar se transmite de la axul I la axul II și are relația:

$$n_{II} = n_I \left( 1 - \frac{z_2}{z_3} \right),$$

unde:  $n_I$  - turația arborelui I;  $n_{II}$  - turația arborelui II;  $z_2, z_3$  - numărul de dinți al roților dințate.



### Revendicare

Reductorul planetar alcătuit din carcasă, arbori lăgăruși cu rulmenți, roți dințate, roți dințate satelit și portsatelit, caracterizat prin aceea că prezintă arborele de intrare (1) solidarizat de portsatelitul (2), apoi roțile dințate satelit (4) angrenează cu roata dințată centrală fixă (5) și cu roata dințată centrală (6) care este solidarizată de arborele de ieșire (10), cele trei roți dințate satelit (4) sunt dispuse echidistant, unde o roată dințată satelit este realizată dintr-o singură bucată, iar celelalte două roți dințate satelit sunt realizate din două bucăți fiecare, cele două bucăți ale roții dințate satelit sunt solidarizate de axul (11) prin intermediul penei paralele (14) și inelelor tronconice (15), blocate cu ajutorul piuliței (16), realizarea celor două roți dințate satelit (4) din două bucăți face posibilă angrenarea celor trei roți dințate satelit (4) cu roțile dințate centrale (5) și (6), de asemenea diferența numerelor de dinți între roata dințată (5) și roata dințată (6) este de un dinte, motiv pentru care angrenarea devine posibilă, adică angrenajele formate din roțile dințate (4) cu (5) și (4) cu (6) să aibă aceeași distanță între axe, prin aplicarea unui sistem de corijare pe înălțime la angrenajul format din roțile dințate (4) cu (5), distanța între axe rămânând constantă, și un sistem de corijare unghiular la angrenajul format din roțile dințate (4) cu (6), distanța între axe se modifică, în acest fel roata dințată satelit (4) va avea același coeficient de corijare a danturii la ambele angrenaje la care participă; pot fi realizate reductoare planetare în aceeași structură, extrapolând numărul roților dințate satelit (4) mai mare de trei, unde una din roți va fi realizată dintr-o singură bucată, celelalte din două bucăți; pot fi realizate reductoare planetare în aceeași structură, dar numărul roților dințate satelit (4) să fie doi, una din roți va fi realizată dintr-o singură bucată, cealaltă din două bucăți.



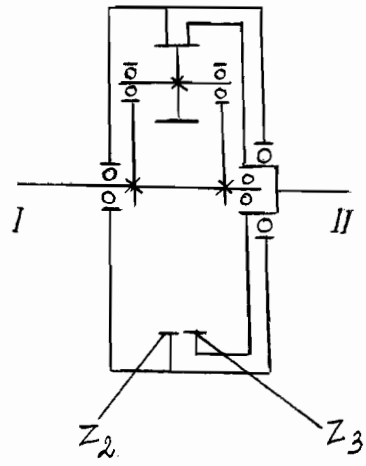


Fig. 1

for

4

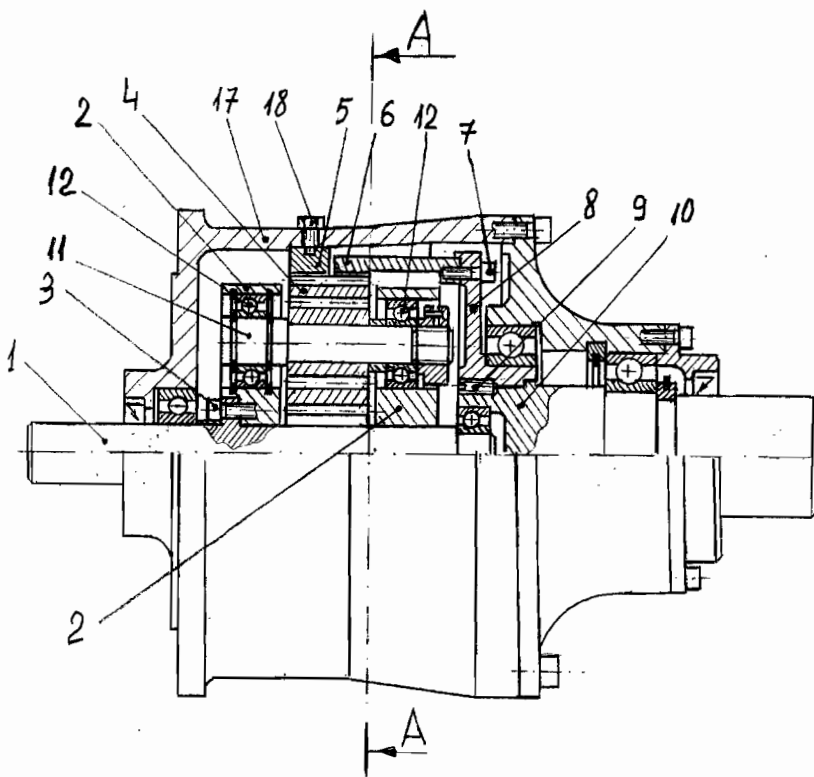


Fig. 2

*[Handwritten signature]*

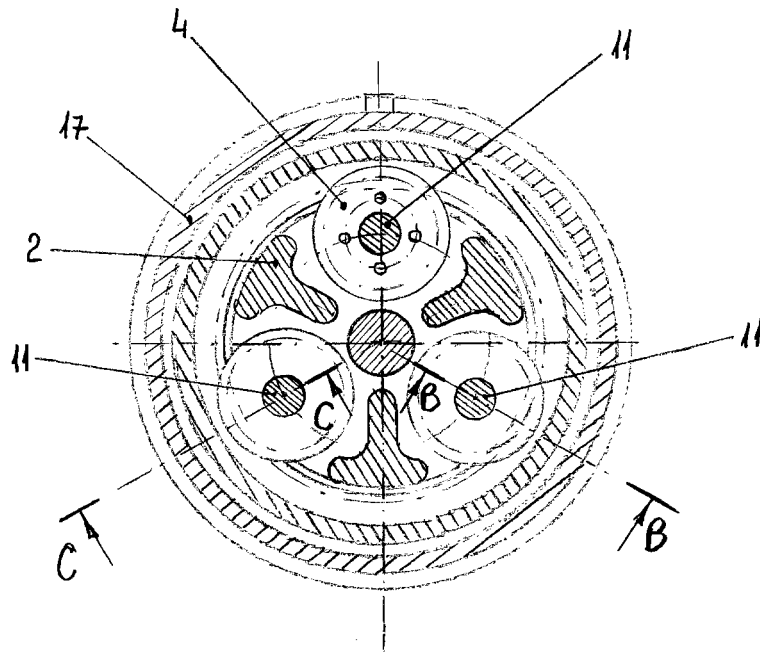


Fig. 3

*fu*

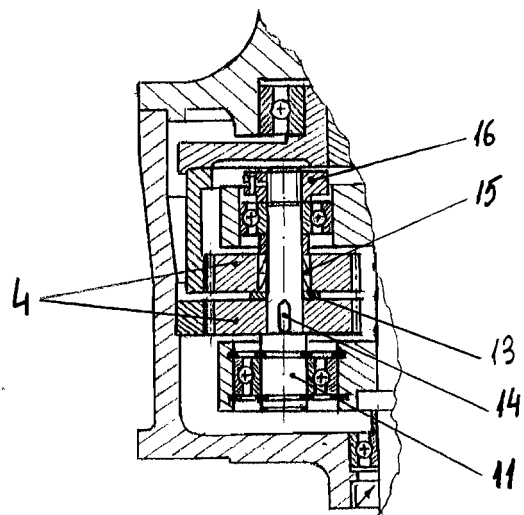


Fig. 4

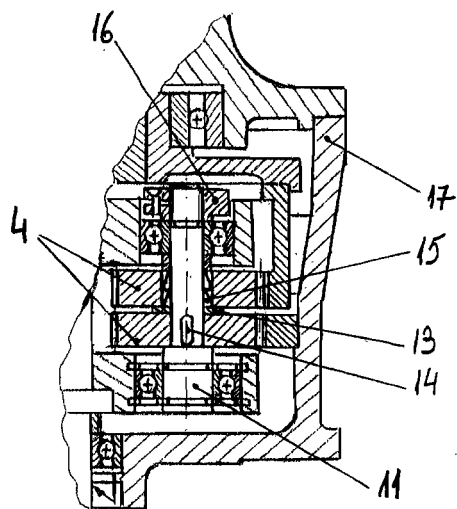


Fig. 5

*Handwritten signature or initials.*