



(12)

CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2010 00346**

(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 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 conform invenției este alcătuit dintr-un arbore (1) de intrare pe care se fixează o roată (2) dințată centrală ce angrenează cu niște roți (3) dințate satelit, care, la rândul lor, angrenează cu niște roți (4 și 5) dințate centrale, unde roata (5) este solidarizată cu un arbore (9) de ieșire, cele patru roți (3) dințate satelit fiind dispuse echidistant; două roți (3) dințate satelit sunt realizate dintr-o singură bucată, iar celelalte două sunt realizate din două bucăți fiecare; cele două bucăți ale roții (3) dințate satelit sunt solidarizate cu un ax (10) prin interme-diul unei pene (14) paralele și al unor inele (15) tronconice care sunt blocate cu ajutorul unei piulițe (16); realizarea angrenării celor patru roți (3) dințate satelit cu roțile (2 și 4) dințate impune condiția ca numerele de dinți ale roților (2 și 4) să fie divizibile cu patru, iar realizarea celor două roți (3) dințate satelit din două bucăți face posibilă angrenarea celor patru roți (3) dințate satelit cu roata (5) dințată centrală; diferența numerelor de dinți între prima roată (4) dințată și cealaltă roată (5) dințată este de doi dinți, motiv pentru care angrenarea devine posibilă prin aplicarea unui sistem de corijare pe înălțime la angrenajele formate din roțile (2) dințate cu roțile (3) dințate satelit și din roțile (3) dințate satelit cu roțile (4) dințate, distanța între axe rămânând constantă, și un sistem de corijare unghiular,

la angrenajul format din roțile (3) dințate satelit cu roțile (5) dințate, iar distanța între axe se modifică; în acest fel roțile (3) dințate satelit vor avea același coeficient de corijare a danturii pentru toate angrenajele la care participă.

Revendicări: 1
Figuri: 6

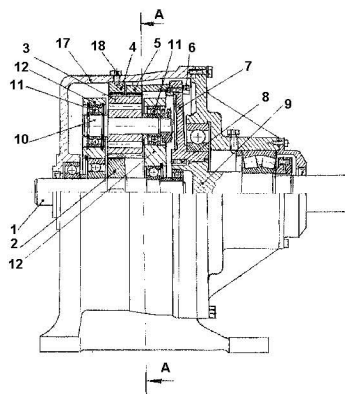
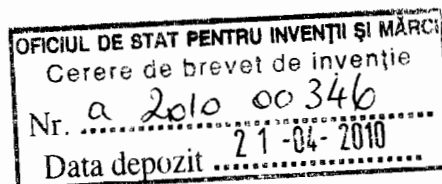


Fig. 2

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).





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 mare, asemănător reductorului armonic, având construcție simplă, gabarit redus, poate fi realizat prin procedee tehnologice bine cunoscute și poate transmite încărcări mari.

Reductorul planetar, potrivit invenției, elimină dezavantajele menționate mai sus prin aceea că prezintă trei roți dințate centrale, patru roți dințate satelit, dispuse echidistant, unde două roți dințate satelit sunt realizate dintr-o singură bucată, iar celelalte două sunt din două bucăți fiecare, și un portsatelit. Toate elementele componente aflate în mișcare de rotație sunt lăgăruite cu rulmenți. Aplicarea unui sistem de corijare pe înălțime a danturii la primele două angrenaje în scopul menținerii constante a distanței între axe și a unui sistem de corijare unghiular a danturii la cel de-al treilea angrenaj în scopul modificării distanței între axe, face posibil ca cele două roți centrale danturate interior să aibă numere de dinți pare, iar diferența numerelor de dinți egală cu doi. Realizarea angrenării celor patru roți dințate satelit cu primele două roți dințate centrale în sensul transmiterii mișcării, impune condiția ca numerele de dinți ale celor două roți dințate centrale să fie divizibile cu patru. Realizarea angrenării celor patru roți dințate satelit cu cele două roți dințate centrale danturate la interior se face prin aplicarea la fiecare din cele două roți dințate satelit a unui dispozitiv de poziționare unghiular și apoi blocarea cu inele tronconice; în acest fel dinții roților satelit aflați în angrenare vor fi poziționați unghiular în golurile danturii roților centrale.

Invenția prezintă următoarele avantaje:

- permite obținerea unui raport de transmitere mare, egal cu cel al reductoarelor armonice la un gabarit redus, construcție simplă;
- numărul roților dințate este mai mic față de cel al reductoarelor planetare cunoscute, care realizează același raport de transmitere;
- tehnologia de realizare a elementelor componente este bine cunoscută în comparație cu cea a reductoarelor armonice;
- poate realiza transmisii cu încărcări 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;
- fig. 4 – secțiune parțială a reductorului planetar, cu planul B-B, reprezentat în figura 3;
- fig. 5 – secțiune parțială a reductorului planetar, cu planul C-C, reprezentat în figura 3;
- fig. 6 – secțiune parțială a reductorului planetar, cu planul E-E, reprezentat în figura 3.

Conform invenției, reductorul planetar se compune din arborele de intrare 1 pe care se fixează roata dințată centrală 2 și care angrenează cu roțile dințate satelit 3, apoi roțile dințate satelit 3 angrenează cu roțile dințate centrale 4 și 5, unde prin intermediul șuruburilor 6 se face solidarizarea roții dințate 5 de flanșa 7, iar prin știfturile filetate 8 are loc solidarizarea de arborele de ieșire 9, roțile dințate satelit 3 sunt amplasate pe axele 10, lăgăruite prin rulmenții radiali 11, fixați în portsatelitul 12; arborele de intrare 1, arborele de ieșire 9 și portsatelitul 12 sunt lăgăruiiți prin rulmenți; cele patru roți dințate satelit 3 sunt dispuse echidistant, unde două roți dințate satelit 3 sunt realizate dintr-o singură bucată, iar celelalte două roți dințate satelit 3 sunt realizate din două bucăți fiecare și între care se află distanțierul 13, cele două bucăți ale roții dințate satelit 3 sunt solidarizate de axul 10 prin intermediul penei paralele 14 și inelelor tronconice 15, care sunt blocate cu ajutorul piuliței 16; realizarea angrenării celor patru roți dințate satelit 3 cu roțile dințate 2 și 4 impune condiția ca numerele de dinți ale roților 2 și 4 să fie divizibile cu patru, iar realizarea celor două roți dințate satelit 3 din două bucăți face posibilă angrenarea celor patru roți dințate satelit 3 cu roata dințată centrală 5, adică dinții roților satelit aflați în angrenare vor fi poziționați unghiular în golurile danturii roții centrale 5, astfel după realizarea montajului angrenajelor formate din cele patru roți dințate satelit 3 cu roata centrală 2 și cu roata centrală 4 fixată de carcasa 17 prin știfturile filetate 18, urmează montarea roții dințate centrale 5 care angrenează cu roțile dințate satelit 3, apoi se montează cele două semiroți dințate ale roților dințate satelit 3 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 4 și roata dințată 5 este de doi dinți, motiv pentru care angrenarea devine posibilă, adică angrenajele formate din roțile dințate 3 cu 4 și 3 cu 5 să aibă aceeași distanță între axe, prin aplicarea unui sistem de corijare pe înălțime la angrenajele formate din roțile dințate 2 cu 3 și 3 cu 4, distanța între axe rămânând constantă, și un sistem de corijare unghiular la angrenajul format din roțile dințate 3 cu 5, distanța între axe se modifică; în acest fel roțile dințate satelit 3 vor avea același coeficient de corijare a danturii pentru toate angrenajele la care participă; pot fi realizate reductoare planetare în structura prezentată extrapolând numărul roților dințate satelit, mai mare decât patru și să fie număr par, iar numerele de dinți ale roților 2 și 4 să fie divizibile cu numărul roților dințate satelit 3, unde două roți dințate satelit 3 sunt realizate dintr-o singură bucată, celelalte din două bucăți; mișcarea se transmite de la axul I la axul II și are relația:

$$n_{III} = \frac{n_I}{1 + \frac{z_2}{z_1}} \left(1 - \frac{z_2}{z_3} \right),$$

unde: n_I - turația axului I; n_{III} - turația axului III; z_1, z_2, z_3 - numărul de dinți al roților dințate.

Revendicare

Reductorul planetar alcătuit din carcasă, arbori, roți dințate, roți dințate satelit și un portsatelit, caracterizat prin aceea că prezintă arborele de intrare (1) pe care se fixează roata dințată centrală (2) și care angrenează cu roțile dințate satelit (3), apoi roțile dințate satelit (3) angrenează cu roțile dințate centrale (4) și (5), unde roata (5) este solidarizată de arborele de ieșire (9), cele patru roți dințate satelit (3) sunt dispuse echidistant, unde două roți dințate satelit (3) sunt realizate dintr-o singură bucată, iar celelalte două sunt realizate din două bucăți fiecare, cele două bucăți ale roții dințate satelit (3) sunt solidarizate de axul (10) prin intermediul penei paralele (14) și inelelor tronconice (15) care sunt blocate cu ajutorul piuliței (16); realizarea angrenării celor patru roți dințate satelit (3) cu roțile dințate (2) și (4) impune condiția ca numerele de dinți ale roților (2) și (4) să fie divizibile cu patru, iar realizarea celor două roți dințate satelit (3) din două bucăți face posibilă angrenarea celor patru roți dințate satelit (3) cu roata dințată centrală (5); de asemenea diferența numerelor de dinți între roata dințată (4) și roata dințată (5) este de doi dinți, motiv pentru care angrenarea devine posibilă prin aplicarea unui sistem de corijare pe înălțime la angrenajele formate din roțile dințate (2) cu (3) și (3) cu (4), distanța între axe rămânând constantă, și un sistem de corijare unghiular la angrenajul format din roțile dințate (3) cu (5), distanța între axe se modifică; în acest fel roțile dințate satelit (3) vor avea același coeficient de corijare a danturii pentru toate angrenajele la care participă; pot fi realizate reductoare planetare în structura prezentată extrapolând numărul roților dințate satelit (3), mai mare decât patru și să fie număr par, iar numerele de dinți ale roților (2) și (4) să fie divizibile cu numărul roților dințate satelit (3), unde două roți dințate satelit (3) sunt realizate dintr-o singură bucată, celelalte din două bucăți.

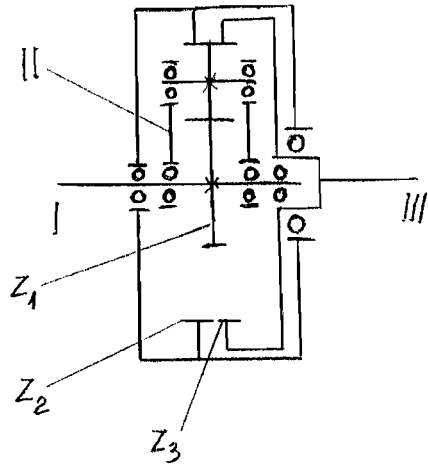


Fig.1

Handwritten signature

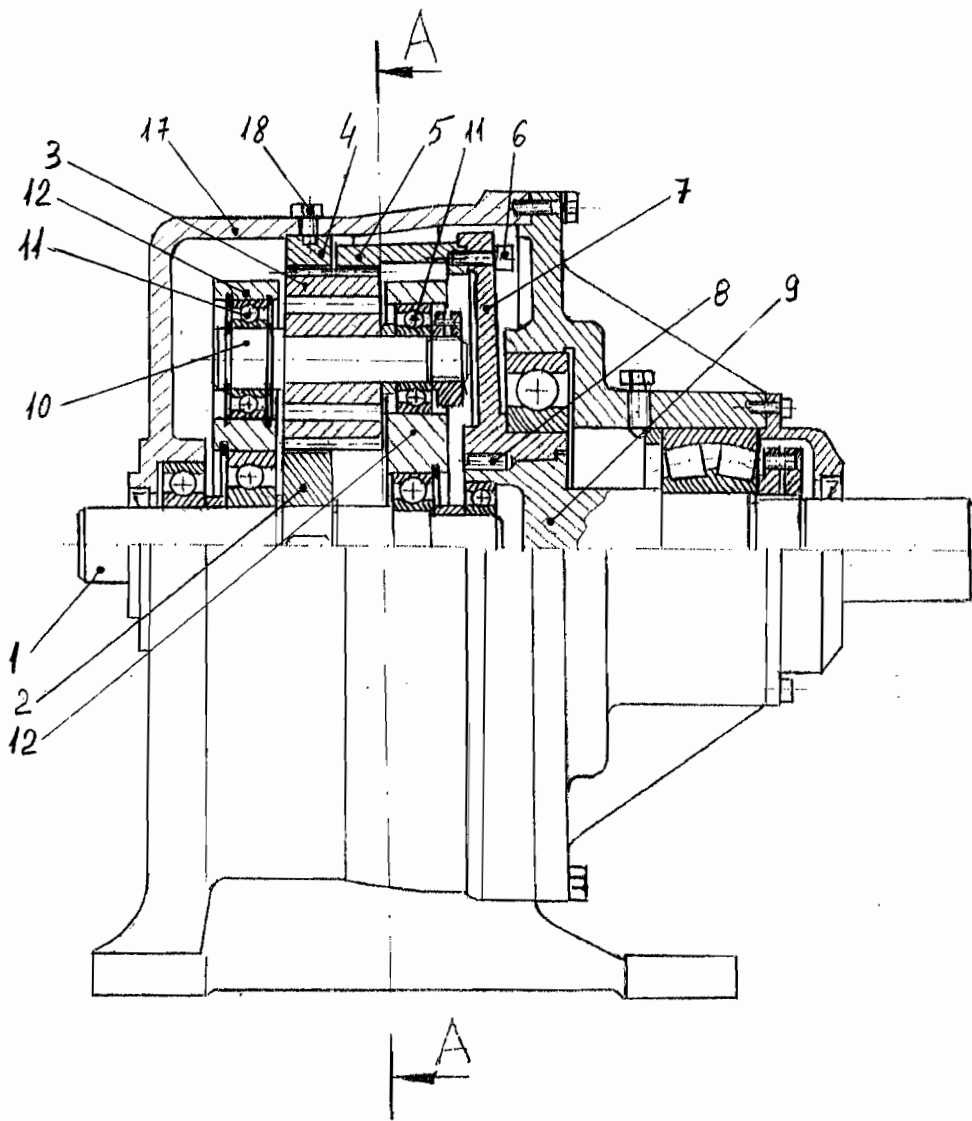


Fig. 2

Handwritten signature or mark.

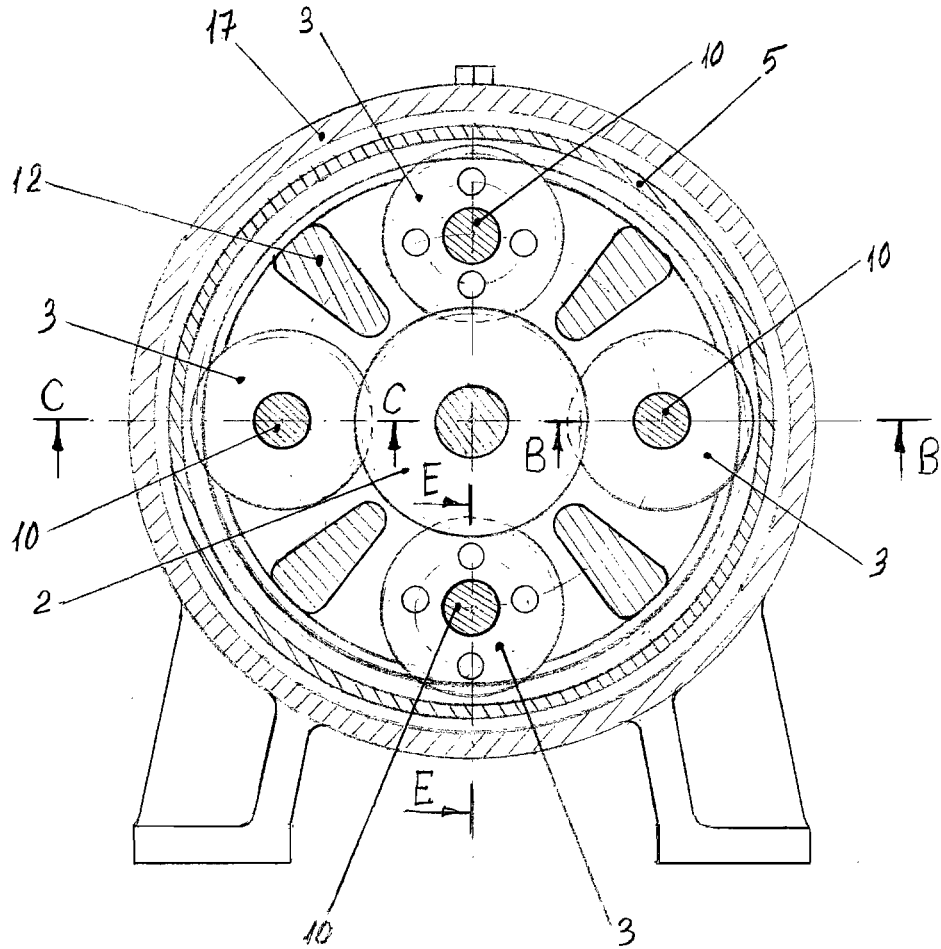


Fig. 3

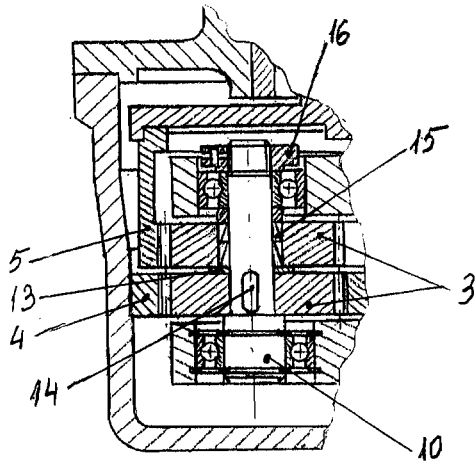


Fig. 5

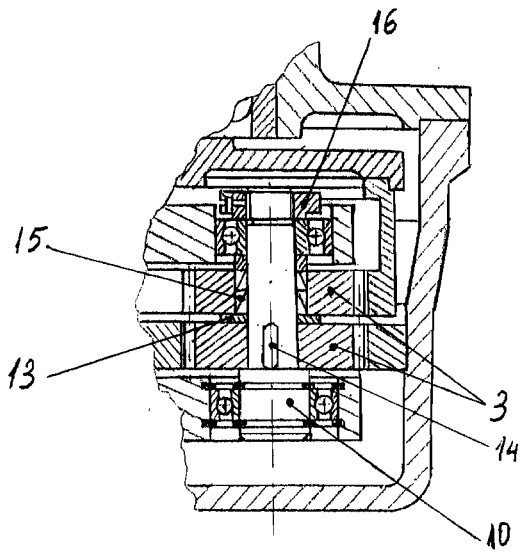


Fig. 4

fu

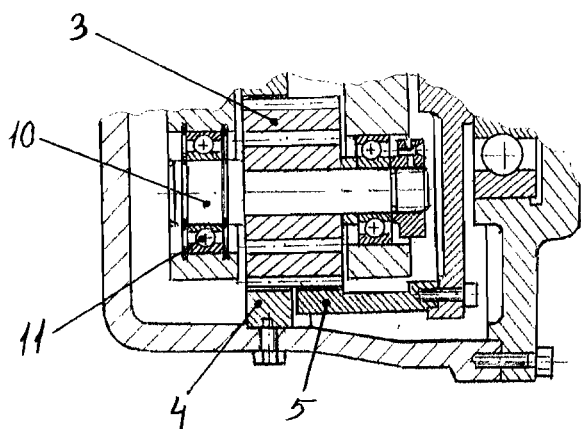


Fig. 6

you