

(12)

CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2010 00345**

(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. Reductorul conform invenției este alcătuit dintr-un arbore (1) de intrare fixat de un portsatelit (2), prin intermediul unor șuruburi (3), din niște roți (4) dințate satelit ce angrenează cu o roată (5) dințată centrală fixă și cu o roată (6) dințată centrală, unde, prin intermediul unor șuruburi (7), se face solidarizarea roții (6) dințate centrale cu o flanșă (8), iar prin niște știfturi (9) filetate are loc solidarizarea cu un arbore (10) de ieșire, cele patru roți (4) fiind dispuse echidistant, unde două roți (4) dințate satelit sunt realizate dintr-o singură bucată, iar celelalte două roți (4) dințate satelit sunt realizate din două bucăți fiecare; cele două bucăți ale roții (4) sunt solidarizate cu 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 patru roți (4) dințate satelit cu roțile (5 și 6) dințate; roțile (5 și 6) dințate au numere de dinți pare, iar diferența numerelor de dinți între roata (5) dințată centrală fixă și roata (6) dințată centrală este de doi dinți, motiv pentru care angrenarea devine posibilă, adică angrenajele formate din roțile (4) dințate satelit cu roțile (5) dințate centrale și din roțile (4) dințate satelit cu roțile (6) dințate centrale au aceeași distanță între axe, aplicând un sistem de corijare pe înălțime la angrenajul format din roțile (4) dințate satelit cu roțile (5) dințate centrale fixe, distanța între axe rămânând constantă, și

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

Revendicări: 1
Figuri: 6

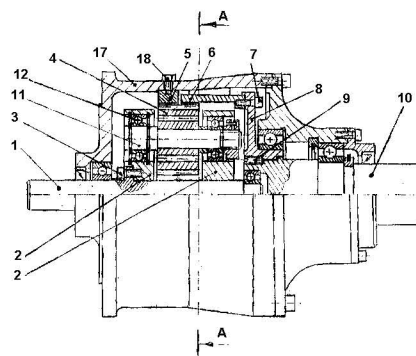
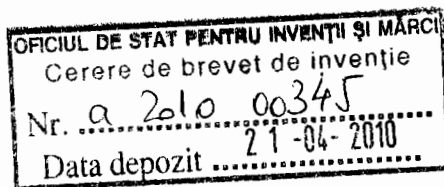


Fig. 2





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 două 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 primul angrenaj în scopul menținerii constante a distanței între axe și a unui sistem de corijare unghiular la cel de-al doilea angrenaj în scopul modificării distanței între axe, face posibil ca cele două roți dințate centrale danturate la interior să aibă numere de dinți pare, iar diferența numerelor de dinți egală cu doi.

Realizarea angrenării celor patru roți dințate satelit cu cea de-a doua roata 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 satelit aflați în angrenare vor fi poziționați unghiular în golurile danturii roților centrale. Structura prezentată poate fi extrapolată prin creșterea numărului roților dințate satelit, mai mare de patru și numărul să fie par, unde două din roți vor fi realizate dintr-o singură bucată, celelalte din două bucăți.

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;

fu

- fiabilitate ridicată și întreținere simplă.

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 fixat de portsatelitul 2 prin intermediul șuruburilor 3, apoi roțile dințate satelit 4 angrenează cu roata dințată centrală fixă 5 și cu roata dințată centrală 6, unde prin intermediul șuruburilor 7 se face solidarizarea roții dințate 6 cu 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 12, fixați în portsatelitul 2; arborele de intrare 1, arborele de ieșire 10 și portsatelitul 2 sunt lăgăruți prin rulmenți; cele patru roți dințate satelit 4 sunt dispuse echidistant, unde două roți dințate satelit 4 sunt realizate dintr-o singură bucată, dispuse diametral opus, 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 a inelelor tronconice 15 blocate cu ajutorul piuliței 16; realizarea celor două roți dințate satelit 4 din două bucăți face posibilă angrenarea celor patru 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 patru roți dințate satelit 4 cu roata centrală 5 fixată de carcasa 17 prin știfturile 18, urmează montarea roții centrale 6 care angrenează cu cele două roți dințate 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 roțile centrale 5 și 6 au numere de dinți pare, iar diferența numerelor de dinți între roata dințată 5 și roata dințată 6 este de doi dinți, motiv pentru care angrenarea devine posibilă, adică angrenajele formate din roțile 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 patru, unde două din roți vor fi realizate dintr-o singură bucată, celelalte din două bucăți; la un astfel de reductor planetar mișcarea se transmite de la axul I la axul II și are relația:

$$n_{II} = n_I \left(1 - \frac{z_2}{z_5} \right),$$

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

scu

Revendicare

Reductorul planetar alcătuit din carcasă, arbori lăgăruiți 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 patru roți satelit (4) sunt dispuse echidistant, unde două roți dințate satelit (4) sunt realizate dintr-o singură bucată, iar celelalte două roți dințate satelit (4) sunt realizate din două bucăți fiecare, cele două bucăți ale roții dințate satelit (4) sunt solidarizate de axul (11) prin intermediul penei paralele (14) și a inelelor tronconice (15), blocate cu ajutorul piuliței (16), realizarea celor două roți dințate satelit (4) din două bucăți face posibilă angrenarea celor patru roți dințate satelit (4) cu roțile dințate (5) și (6), de asemenea roțile dințate (5) și (6) au numere de dinți pare, iar diferența numerelor de dinți între roata dințată (5) și roata dințată (6) este de doi dinți, 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, aplicând un 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 patru, unde două din roți vor fi realizate dintr-o singură bucată, celelalte din două bucăți.

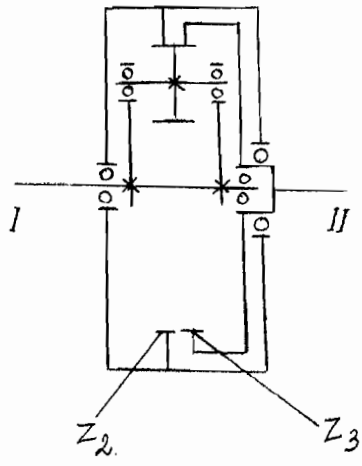


Fig. 1

fu

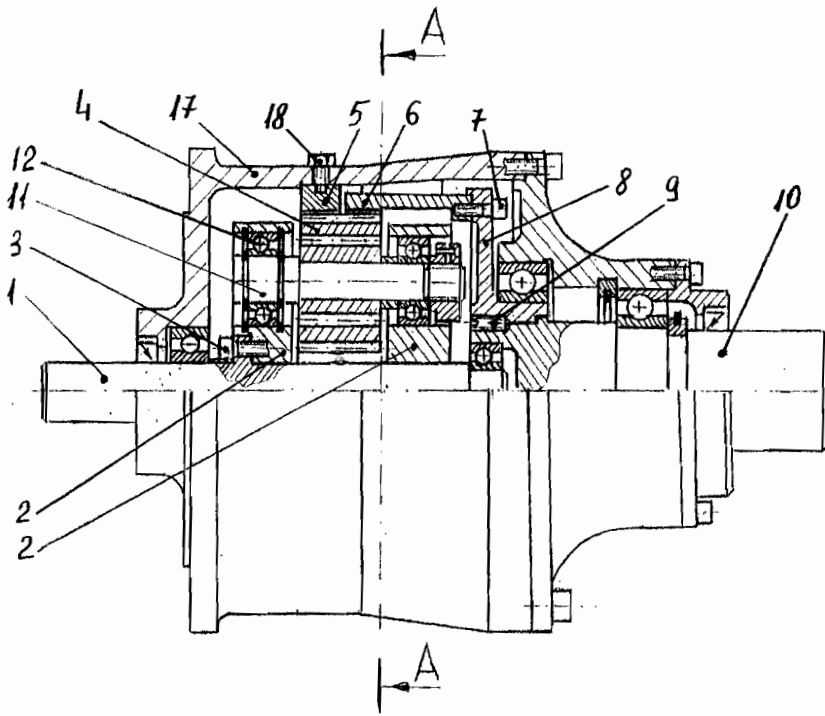


Fig. 2

Handwritten signature or initials

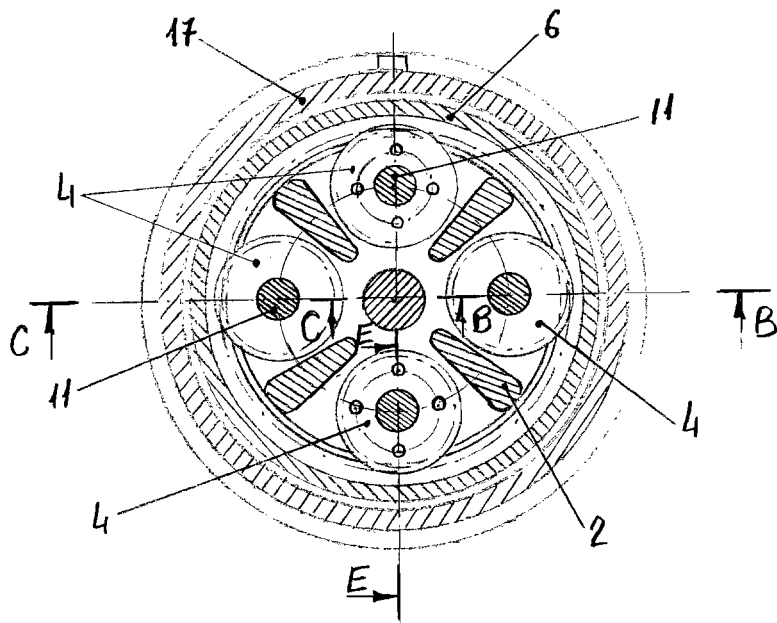


Fig. 3

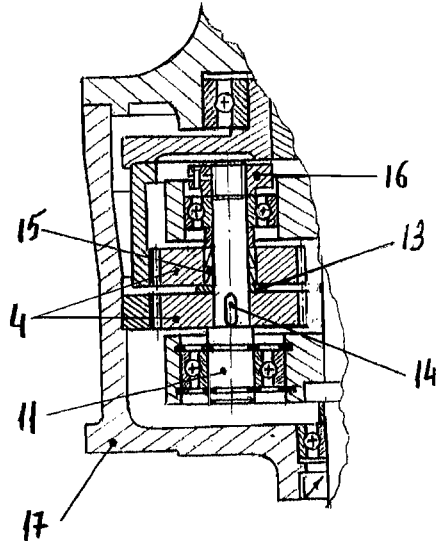


Fig. 5

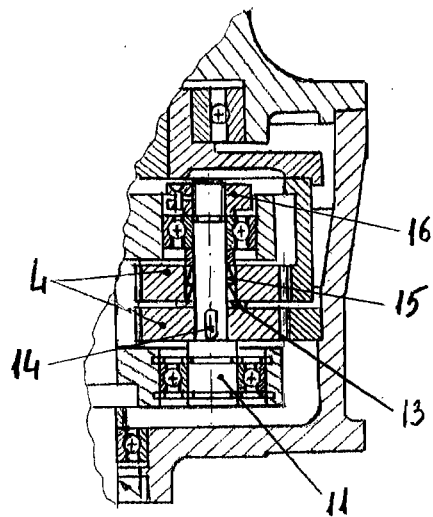


Fig. 4

Handwritten signature or initials

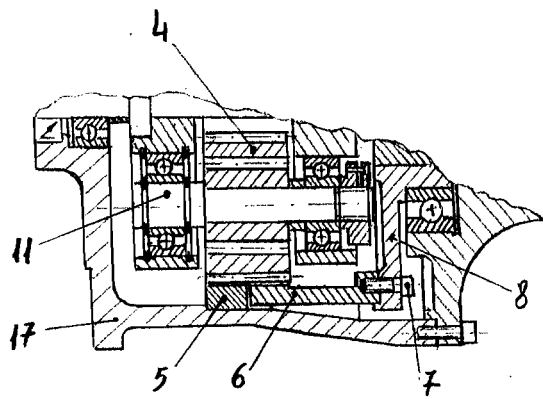


Fig. 6

fu