

(12)

CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2014 00969**

(22) Data de depozit: **10/12/2014**

(41) Data publicării cererii:
30/06/2016 BOPI nr. **6/2016**

(71) Solicitant:
• UNIVERSITATEA "PETRU MAIOR" DIN
TÂRGU MUREȘ, STR. NICOLAE IORGA
NR. 1, TÂRGU MUREȘ, MS, RO

(72) Inventatori:
• BOLOȘ VASILE, STR. CIUCAȘ NR. 10,
ET. 2, AP. 9, TÂRGU MUREȘ, MS, RO

(54) **ANGRENAJ MELCAT FRONTAL CU MELC CILINDRIC CU
FLANCI CONCAVE SIMETRICE**

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un angrenaj melcat, destinat să lucreze sub sarcină alternativă, în cele două sensuri de rotație, cu asigurarea reducerii complexității geometrice a unei freze melc, folosită pentru prelucrarea unei roți melcate frontale plane. Angrenajul conform invenției este format dintr-un melc (1) cilindric, realizat din niște flancuri concave, având un profil axial format din două arce de cerc, care delimitează fiecare flanc în parte, acesta fiind determinat printr-o rază (R_x) a cercului și o cotă (K) de poziționare a centrului cercului de rază (R_x), flancurile melcului (1) sunt simetrice, având același unghi (α_x) de presiune cu valori cuprinse în intervalul $10...30^\circ$, și dintr-o roată (2) melcată frontală, plană, conjugată.

Revendicări: 1
Figuri: 3

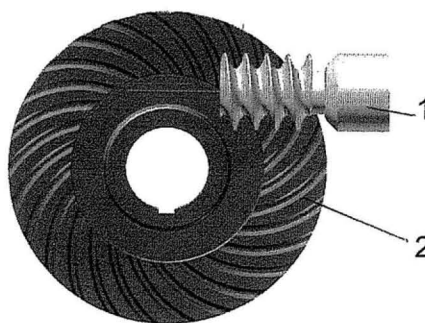


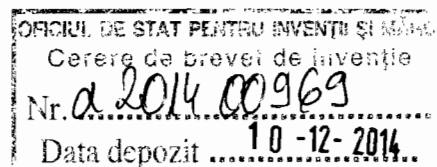
Fig. 1



21

Angrenaj melcat frontal cu melc cilindric cu flancuri concave simetrice

Boloș Vasile Grigore



Descrierea invenției

Invenția se referă la un angrenaj melcat format dintr-un melc cilindric având flancurile în secțiune axială concave simetrice ce antrenează cu o roată plană prin interacțiunea cu o dantură conjugată, ce are flancurile suprafețe convexe pe ambele părți ale dinților, realizată pe partea frontală a acesteia formând astfel un angrenaj melcat frontal.

Este cunoscut faptul că angrenajele melcate frontale, cunoscute și sub numele de angrenaje spiroide, sunt formate dintr-un melc conic ce are flancurile cu unghiuri de presiune diferite ce antrenează cu o roată melcată frontală conică, soluție descrisă în brevetul **US 2696125, Speed reduction gearing**, sau dintr-un melc cilindric ce are flancurile cu unghiuri de presiune diferite și care antrenează cu o roată melcată frontală plană soluție descrisă de **brevetul US 2954704, Skew axis gearing**, și într-o altă variantă de brevetul **RO 107302 C1, Angrenaj melc-roată plană**. Avantajele majore ale acestei familii de angrenaje melcate sunt: grad de acoperire mare, rezistență ridicată la șocuri, randament bun, transmiterea de puteri mari într-un spațiu redus, durabilitate crescută, control facil al jocului dintre flancuri, toleranțe la montaj mari, domeniul raportului de transmisie este cuprins în intervalul 3:1 până la 400:1 (angrenaje cinematice); la aceeași distanță între axe se pot obține rapoarte de transmisie mai mari decât la angrenajele convenționale. La aceste tipuri de angrenaje vectorul vitează relativă între flancuri are o poziție aproape perpendiculară pe linia de contact a flancurilor ceea ce face să se poată asigura condiții favorabile pentru formarea penei de ungere hidrodinamice element ce permite folosirea unor materiale durificate pentru flancuri cu consecințe extrem de favorabile în ceea ce privește portanța, durabilitatea și randamentul. Dezavantajul acestor angrenaje îl constituie prețul

ridicat de obținere datorită tehnologiei de danturare a roților care presupune folosirea unei scule de danturare scumpe.

În brevetul **US 3645148, Skew axis gearing**, se descrie o variantă de angrenaj melcat frontal la care flancurile melcului cilindric sunt cu unghiuri de presiune egale pe ambele părți ce antrenează cu o roată melcată frontală. Acest angrenaj are o construcție geometrică simplificată și costuri mai reduse.

În brevetul **US 3768326, Orthogonal skew axis gearing**, se prezintă un angrenaj melcat frontal la care melcul cilindric are flancurile realizate unul cu o suprafață curbă convexă și celălalt flanc cu o suprafață curbă concavă ce antrenează o roată melcată frontală. Soluția constructivă propusă mărește capacitatea portantă față de angrenajul cu melc cu flancuri liniare în planul axial la situația de antrenare cu fața concavă a profilului melcului fiind crescută atât rezistența la solicitarea de presiune de contact cât și la solicitarea de încovoiere. Această variantă este prezentată și în standardul **GOST 22850-77-“Peredaci spiroidnîie”**. Dezavantajele soluției sunt legate de faptul că se consideră că angrenajul va lucra în sarcină numai într-un singur sens de rotație cel la care flancul portant al melcului este cel concav precum și complexitatea geometrică ridicată a sculei freză-melc pentru danturarea roții melcate frontale.

Problema tehnică pe care o rezolvă prezenta invenție constă în propunerea unui angrenaj melcat frontal(**Figura 1**) care să mențină avantajele funcționale ale angrenajului melcat frontal din brevetul **US 3768326, Orthogonal skew axis gearing**, dar prin folosirea unui melc cu ambele flancuri concave în secțiune axială, așa cum se evidențiază în **Figura 2**, să se asigure condiții favorabile de contact pentru ambele sensuri de rotație ale angrenajului ceea ce ar lărgi numărul de aplicații industriale la care să se poată folosi soluția de antrenare cu angrenaj melcat frontal precum și reducerea complexității geometrice a sculei freză-melc pentru danturarea roții melcate frontale conjugate. Această soluție constructivă combină avantajele legate de reducerea presiunii de contact, specifică la contactul unei suprafețe convexe cu o suprafață concavă, cu

posibilitatea folosirii ambelor flancuri ale melcului ca flancuri portante specifică angrenajelor care trebuie să lucreze alternativ în cele două sensuri de rotație

În continuare se exemplifică modul de realizare constructivă a angrenajului melcat frontal cu melc cilindric cu flancuri concave simetrice .

Figura 1 prezintă, într-o vedere perpendiculară pe axa roții melcate, compunerea angrenajului melcat frontal cu melc cilindric și flancuri simetrice după arc de cerc: în care poziția **1** este melcul și poziția **2** este roata melcată frontală conjugată .

Figura 2 prezintă ,într-o vedere semifrontală, compunerea angrenajului melcat frontal cu melc cilindric și flancuri simetrice după arc de cerc: în care poziția **1** este melcul și poziția **2** este roata melcată frontală.

Figura.3 prezintă profilul axial al melcului acesta fiind format din două arce de cerc care delimitează fiecare flanc acesta fiind determinat prin raza cercului R_x , și cota de poziționare K a centrului cercului de rază R_x . În aceeași figură sunt menționate cotele de definire a melcului cilindric: d_1 -diametrul de referință, d_{i1} -diametrul la fundul dintelui; d_{a1} - diamterul la vârful dinților; p_x - pasul axial; s_x - grosimea dintelui; h_{f1} -înălțimea piciorului dintelui; h_{a1} - înălțimea capului dintelui și lungimea melculu L . Flancurile melcului vor avea aceleași unghi de presiune α_x care poate avea valori în intervalul 10^0 - 30^0 .

Angrenaj melcat frontal cu melc cilindric cu flancuri concave simetrice

Boloș Vasile Grigore

Revendicări

Angrenaj melcat frontal cu melc cilindric cu flancuri concave simetrice caracterizat prin aceea că: pentru a avea o capacitate portantă sporită față de un angrenaj melcat frontal similar ca distanță axială la care melcul cilindric este realizat cu flancuri liniare sau concave pe un singur flanc și ca freza-melc pentru danturarea roții melcate conjugate să prezinte o geometrie simplificată flancurile melcului sunt realizate având profile axiale concave formate din arce de cerc, care delimitează fiecare flanc în parte, determinate prin raza cercului R_x și cota K de poziționare a centrului cercului de rază R_x . Flancurile melcului vor avea aceleași unghiuri de presiune α_x care poate avea valori în intervalul 10^0 - 30^0 .

Angrenaj melcat frontal cu melc cilindric cu flancuri concave simetrice

Boloș Vasile Grigore

Figuri

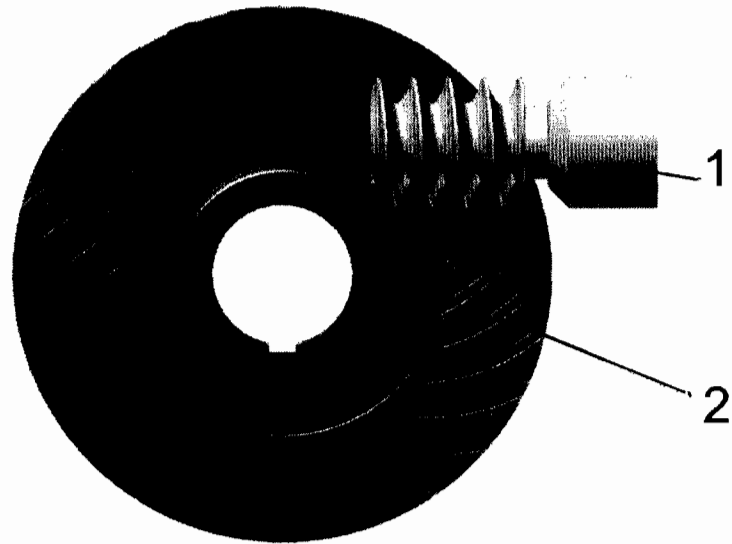


Figura 1

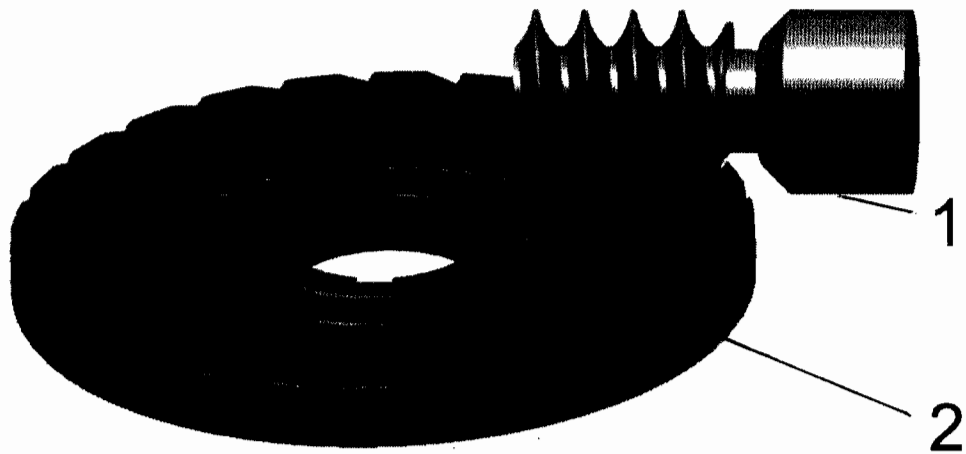


Figura 2

Handwritten signature

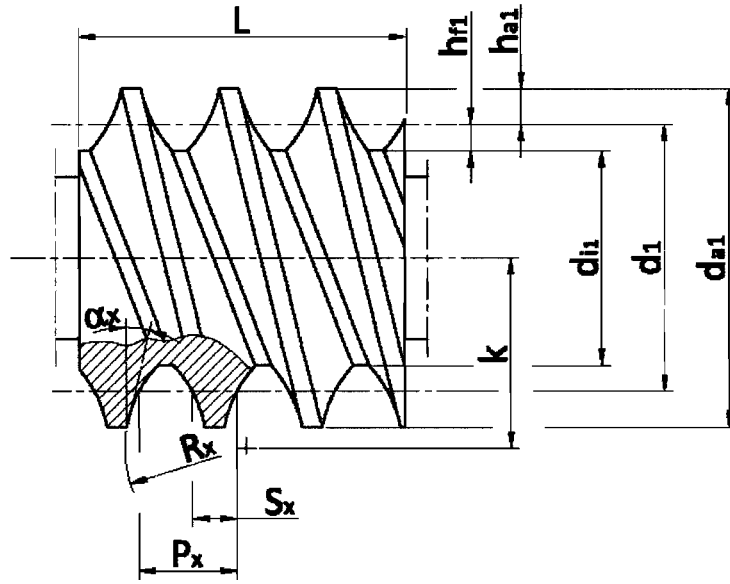


Figura 3

