



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2017 00586

(22) Data de depozit: 22/08/2017

(41) Data publicării cererii:
28/02/2019 BOPI nr. 2/2019

(71) Solicitant:
• UNIVERSITATEA "DUNĂREA DE JOS"
GALAȚI, STR. DOMNEASCĂ NR. 47,
GALAȚI, GL, RO

(72) Inventatori:
• ANDREI LAURENȚIA,
STR.ARMATA POPORULUI NR.8, BL.CL.2,
AP.24, MAZEPA 2, GALAȚI, GL, RO;
• NICULESCU MIRCEA,
STR.CRIZANTEMELOR NR.67, GALAȚI, GL,
RO

(54) ANGRENAJ NECIRCULAR PENTRU MODIFICAREA
CINEMATICALI MAȘINII DE CONFEȚIONAT CUIE

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un angrenaj necircular care modifică cinematica mașinii clasice de confecționat cuiie MCC 337, permițând obținerea cuielor cu cap mărit în cadrul producției de serie mare. Angrenajul necircular conform invenției este un angrenaj cu raport de transmisie variabil fiind constituit din roțile (3 și 4) dințate, danturate cu pas circular constant, de valoare nestandardizată și unghi de presiune de 20°, cu profilul flancurilor dinților variabil de la un dinte la altul, în acord cu geometria curbilor de divizare convex-concave, care, inserate între volanta (2) și arborele (5) ale unei mașini clasice de confecționat cuiie, reduc treptat viteza de deplasare a culisei mecanismului bielă-manivelă, în faza de formare a capului cuiului, odată cu creșterea duratei de aplicare a forței de deformare.

Revendicări: 2
Figuri: 6

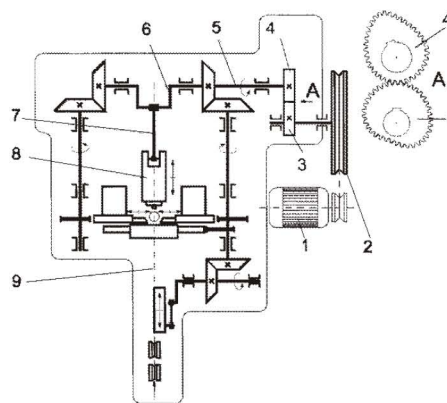


Fig. 1



Angrenaj necircular pentru modificarea cinematicii mașinii de confecționat cuie

DESCRIEREA INVENȚIEI

Invenția se referă la un angrenaj necircular care modifică cinematica mașinii clasice de confecționat cuie MCC 337, în cadrul producției de serie mare.

În scopul confecționării cuielor se utilizează mașina de confecționat cuie clasică, compusă din mecanismul pentru formarea capului cuiului, mecanismul de avans al sârmei, mecanismul pentru tăierea sârmei și mecanismul de strângere a bacurilor, mișcările mecanismelor fiind corelate astfel încât să se desfășoare, succesiv, în decursul unei rotații complete a arborelui principal al mașinii, care primește mișcarea de rotație uniformă de la un motor electric, caracteristic acestui tip de mașină fiind procesul de formare a capului cuiului, prin bătaie, prin intermediul unui mecanism bielă-manivelă.

De asemenea, mai este cunoscută și mașina de confecționat cuie tip ENKOTEC, la care procesul de deformare plastică pentru formarea capului cuiului este îmbunătățit, permițând grade mai mari de deformare, prin utilizarea unei tehnologii diferite de mașina clasică de confecționat cuie, respectiv capul cuiului se formează prin roluire, utilizând un mecanism de rulare cu un disc sculă și un inel suport, conform documentului US Patent 5651739.

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția de față este realizarea unui angrenaj necircular, cu transmitere variabilă a mișcării, care, introdus în lanțul cinematic al mașinii clasice de confecționat cuie, să modifice cinematica mecanismului bielă-manivelă ce controlează procesul de deformare plastică a materialului, din timpul fazei de formare a capului cuiului, și să permită obținerea de cuie cu cap mărit, conform DIN 1160.

Angrenajul necircular pentru modificarea cinematicii mașinii clasice de confecționat cuie MC 337, conform invenției, este definit de un raport de transmitere variabil pe parcursul ciclului de lucru, respectiv pe perioada unei rotații a pinionului și roții conduse, și transformă mișcarea de rotație uniformă a pinionului, primită de la motorul electric, prin intermediul unei transmisii cu curele, în mișcare variabilă a roții

conduse, pe care o transmite manivelei mecanismului bielă-manivelă ce controlează procesul de deformare plastică a cuiului și imprimă culisei bielei o mișcare rectilinie variabilă, cu viteză relativă redusă în timpul formării capului cuiului, prin bătaie, aplicând forța de deformare într-un timp mărit, comparativ cu procesul de deformare pe mașina clasică, cinematica specifică celorlalte faze ale procesului de formare a cuiului nefiind afectată semnificativ.

Prin aplicarea invenției se obțin următoarele avantaje:

- creșterea stabilității procesului de deformare plastic, prin micșorarea vitezei de aplicare a forței și creșterea duratei de aplicare a acesteia;
- reducerea zgomotului produs de bătaia culisei;
- îmbunătățirea calității produsului;
- lărgirea domeniului de utilizare a mașinilor clasice de confecționat cuie, obținându-se și cuie cu cap mărit;
- creșterea fiabilității sculelor.

Se prezintă, în continuare, un exemplu de realizare a invenției, relativ la fig. 1...6, care reprezintă:

- fig. 1, schema cinematică modificată a mașinii de confecționat cuie tip MCC 337, prin inserarea angrenajului necircular format din roțile dințate (3) – (4);
- fig. 2, legea de variație a raportului de transmitere a angrenajului;
- fig. 3, legea de variație a deplasării culisei mecanismului bielă-manivelă, în cazul clasic (curba 1) și în cazul utilizării unui angrenaj necircular (curba 2);
- fig. 4, legea de variație a vitezei relative a culisei mecanismului bielă-manivelă, în cazul clasic (curba 1) și în cazul utilizării unui angrenaj necircular (curba 2);
- fig. 5, vedere frontală a angrenajului necircular cu dantură dreaptă;
- fig. 6, curbe de divizare ale roților angrenajului necircular.

Angrenajul necircular pentru modificarea cinematicii mașinii clasice de confecționat cuie MC 337, conform invenției, este atașat în lanțul cinematic al mașinii, între volanta 2 și arborele principal 5 (fig. 1). Motorul electric 1 transmite pinionului 3 al angrenajului necircular mișcarea de rotație uniformă, contorizată prin unghiul de rotație φ_1 , mișcare care, prin raportul de transmitere variabil predefinit i_{21} (fig. 2) al angrenajului necircular, este transformată în mișcare de rotație variabilă a roții conduse, transmisă manivelei 6 a mecanismului bielă-manivelă, determinând deplasarea bielei 7, respectiv a culisei 8, pe lungimea $ds = 16$ mm (fig. 3) din

apropierea punctului de întoarcere, când are loc procesul de deformare a capului cuiului, pe o durată mai mare din ciclul de funcționare, corespunzător rotației pinionului cu un unghi de $50,5^\circ$, față de unghiul convențional de 22° , cu viteză relativă variabilă (fig. 4), care scade de la 0,31 mm/rad, în cazul clasic, la 0,12 mm/rad, în cazul cinematicii modificate prin introducerea angrenajului necircular, rezultând o accelerație medie a culisei de aproape 6 ori mai mică, respectiv o forță de deformare mai mică și un proces de deformare plastică mai avantajos.

Angrenajul necircular (fig. 5) pentru modificarea cinematicii mașinii clasice de confecționat cuie MC 337, conform invenției, are distanța între axele roților de 174 mm, în conformitate cu schema cinematică a mașinii, și raportul de transmitere variabil între limitele 0,4 - 1,6, după trei legi de definiție care să asigure cinematica dorită roții conduse și organului de lucru, respectiv, astfel încât, pe parcursul fazei de formare a capului cuiului, să se obțină o viteză relativă redusă treptat și un timp mai mare de aplicare a forței de deformare, iar fazele de avans și retragere a organului de lucru să se desfășoare rapid, cu viteze apropiate celor clasice, pentru a nu afecta durata convențională totală a ciclului de lucru. Proiectat în conformitate cu variația impusă raportului de transmitere, angrenajul necircular propus are roțile dințate cu curbe de divizare convexe (fig. 6), exceptând o zonă redusă, pe curba de divizare a pinionului, în zona limitrofă unghiului de rotație care definește începutul fazei de deformare a sârmei 9, pentru formarea capului cuiului, unde se înregistrează o ușoară concavitate, are pasul circular constant, rezultat prin divizarea lungimii curbei de divizare la numărul de dinți $z = 36$, rezultând o valoare a modulului danturii nestandardizată, ce recomandă prelucrarea danturii prin procedee tehnologice neconvenționale, are unghiul de presiune constant, la valoarea standard $\alpha = 20^\circ$, iar profilurile flancurilor dinților sunt diferite, ca formă, de la un dinte la altul și de la un flanc la altul al aceluiași dinte, datorită raportării la arce de pe curbe de divizare cu geometrie variabilă.

Angrenaj necircular pentru modificarea cinematicii mașinii de confecționat cuie

REVENDICĂRI

1. Angrenaj necircular format din roțile dințate (3) - (4), cu raport de transmitere variabil, caracterizat prin aceea că, inserat între volanta (2) și arborele (5) ale unei mașini de confecționat cuie clasice, realizează modificarea cinematicii mecanismului bielă-manivelă al mașinii, astfel încât, în faza de formare a capului cuiului, viteza de deplasare a culisei mecanismului bielă-manivelă este redusă treptat și timpul de aplicare a forței de deformare este mărit, îmbunătățindu-se, în acest fel, condițiile în care are loc procesul de deformare plastică a materialului și reducând, corespunzător, zgomotul produs în timpul prelucrării.

2. Procedeu de obținere a culelor cu cap mărit, pe mașina de confecționat cuie clasică, prin modificarea cinematicii mecanismului bielă-manivelă, utilizând un angrenaj necircular format din roțile dințate (3) - (4), caracterizat prin aceea că realizează scăderea vitezei de început de deformare a capului, fără a afecta durata ciclului de lucru, și aplică forța de deformare un timp mai îndelungat, îmbunătățirea condițiilor de deformare plastică permițând un grad mai mare de deformare a materialului și, respectiv, obținerea culelor cu cap de diametru mărit ($D=3+4 d$), conform DIN 1160.

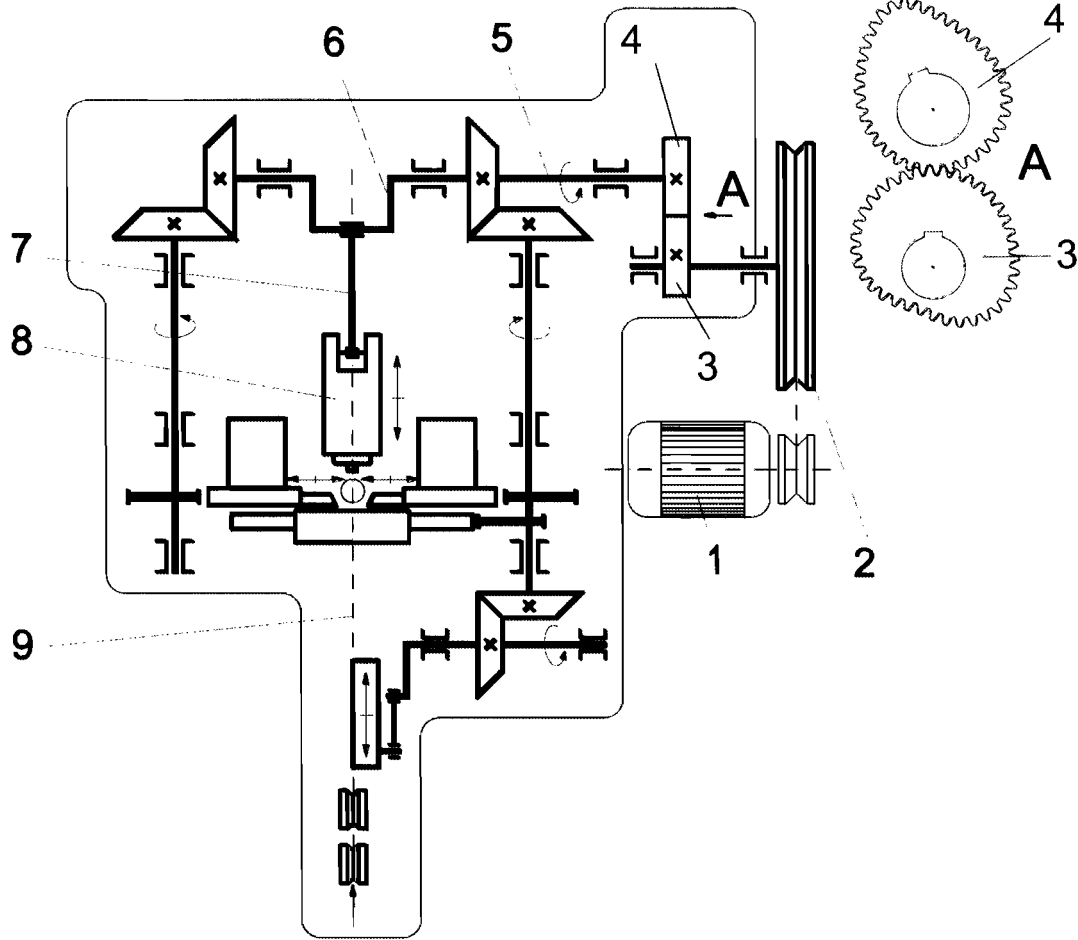


Fig. 1

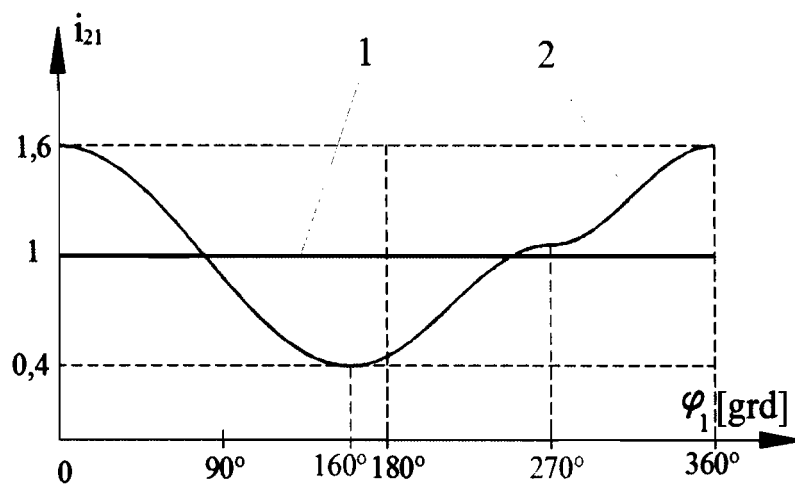


Fig. 2

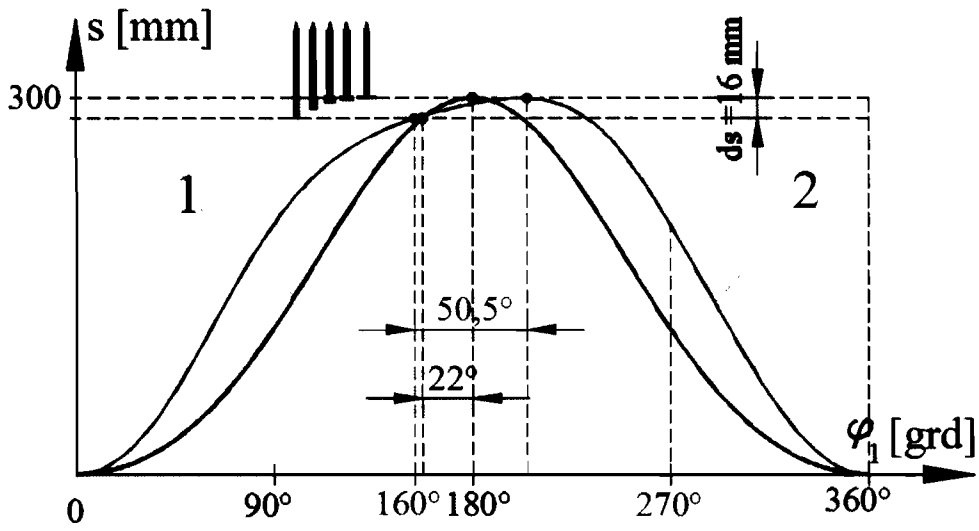


Fig. 3

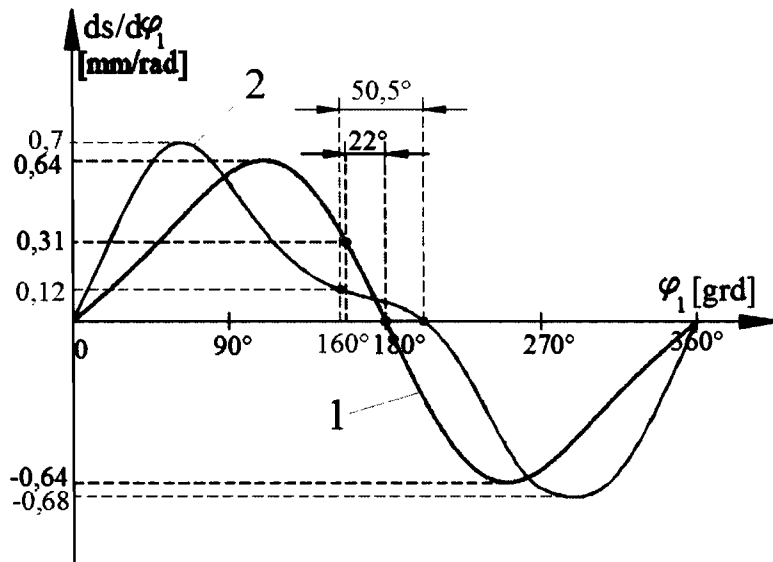


Fig. 4

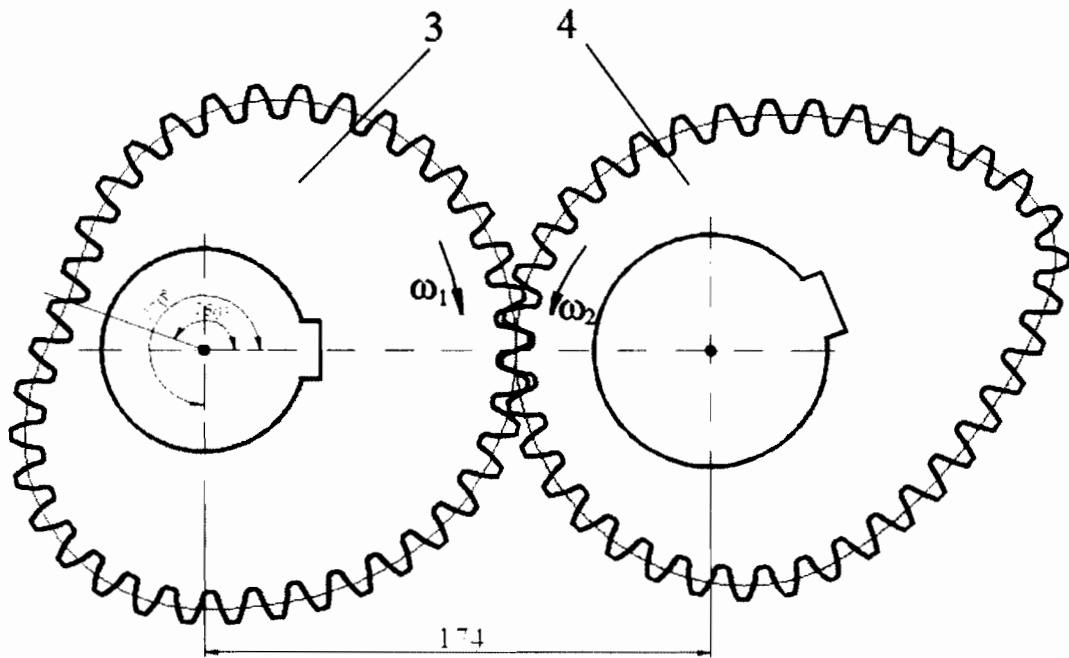


Fig. 5

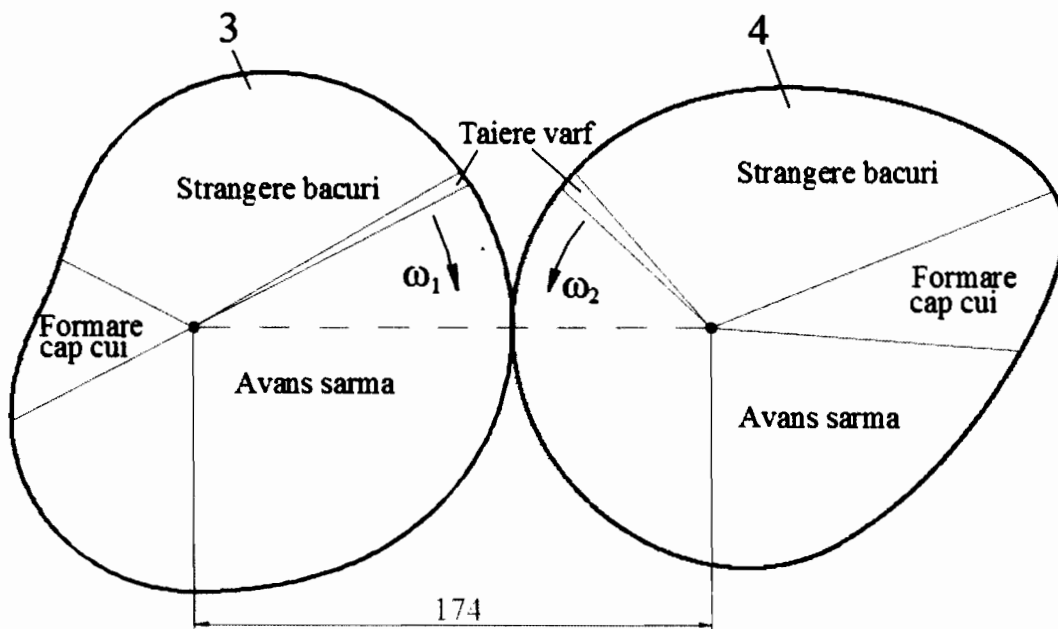


Fig. 6