



(12)

## BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2017 00586**

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

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **29/12/2023** BOPI nr. **12/2023**

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

(73) Titular:  
• **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**

(56) Documente din stadiul tehnicii:  
**US 5651739 (A); WO 8903734 (A1)**

(54) **ANGRENAJ NECIRCULAR PENTRU MODIFICAREA  
CINEMATICEI MAȘINII DE CONFEȚIONAT CUIE**



# RO 133080 B1

1           Invenția se referă la un angrenaj necircular care modifică cinematica mașinii clasice  
de confecționat cuie.

3           Se cunoaște o mașină de confecționat cuie, compusă dintr-un mecanism pentru  
formarea capului cuiului, mecanismul de avans al sârmei, un mecanism pentru tăierea  
5 sârmei și un mecanism de strângere a bacurilor, mișcările mecanismelor fiind corelate astfel  
7 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  
9 acestui tip de mașină fiind procesul de formare a capului cuiului, prin bătaie, prin intermediul  
unui mecanism bielă-manivelă.

11           De asemenea, mai este cunoscută din documentul **US 5651739 (A)** o mașină de  
confecționat cuie, la care procesul de deformare plastică pentru formarea capului cuiului este  
13 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. Mașina pentru producerea  
15 de cuielor utilizează niște tije alungite 3 cu capete mărite într-un capăt 4 ale acestora,  
cuprinzând un inel de sculă rotativ 2 având o multitudine de unelte de menținere într-o poziție  
17 unghiulară în timpul rotației inelului sculei care primește tijele și într-o altă poziție unghiulară  
fixând tijele astfel încât acestea să se extindă radial față de inelul de sculă, fiecare tijă având  
19 capătul său proeminent în interiorul inelului de sculă. Mașina cuprinde o rolă rotativă 1  
montată în interiorul inelului sculei în poziția de fixare a acestuia și adaptată pentru a  
21 deforma succesiv capătul proeminent al tijelor pentru a asigura capete mărite pe acesta.  
Mașina mai cuprinde un dispozitiv de îndoire 25 montat între poziția de primire și rola rotativă  
23 pentru îndoirea capătului proeminent al tijelor. Astfel, mașina poate să asigure pe tije capete  
lărgite având un diametru mai mare proporțional cu diametrul tijei.

25           Mai este cunoscut documentul **WO 8903734 (A1)** care se referă la o mașină pentru  
producerea de cuie, mașină care cuprinde o pereche de inele rotative ale căror fețe laterale  
27 plane opuse sunt formate cu o multitudine de unelte de susținere 8, 11 astfel adaptate încât  
un semifabricat alungit 16 poate să fie fixat în mod radial între o pereche de unelte de  
29 susținere în unul dintre inelele respective. Cel puțin un inel are o canelură 4 care este  
adaptată pentru a primi unelte de prindere și unelte de distanțiere 9, 10, 10', 12 dintre care  
31 cel puțin uneltele de prindere au o față convexă 23, 33 pentru a cupla fața 19 canelurii.  
Uneltele de prindere 8, 9, 11 sunt distanțate reciproc de uneltele de distanță, iar unele dintre  
33 sculele de distanțiere 10, 12 sunt poziționate în canelură, în timp ce poziția uneltelor de  
distanță este definită de cooperarea dintre fețele muchiilor. 24, 25, 30, 31 pe scule.

35           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  
37 clasice de confecționat cuie, să modifice cinematica mecanismului bielă-manivelă ce  
controlează procesul de deformare plastică a materialului, din timpul fazei de formare a  
39 capului cuiului, și să permită obținerea de cuie cu cap mărit.

41           Angrenajul necircular pentru modificarea cinematicii mașinii de confecționat cuie,  
conform invenției, înlătură dezavantajele mașinilor cunoscute prin aceea că are în  
43 compunere niște roți dințate 3-4, având dantura cu pas circular constant, de valoare  
nestandardizată, și un unghi de presiune de 20°, cu profilul flancurilor dinților variabil de la  
45 un dinte la altul, în acord cu geometria curbelor de divizare convex-concave care, inserate  
între volanta 2 și arborele 5 ale unei mașinii de confecționat cuie, reduc, treptat, viteza de  
47 deplasare a culisei mecanismului bielă-manivelă, în faza de formare a capului cuiului, odată  
cu creșterea duratei de aplicare a forței de deformare.

# RO 133080 B1

Prin aplicarea invenției se obțin următoarele avantaje:	1
- creșterea stabilității procesului de deformare plastic, prin micșorarea vitezei de aplicare a forței și creșterea duratei de aplicare a acesteia;	3
- reducerea zgomotului produs de bătaia culisei;	
- îmbunătățirea calității produsului;	5
- lărgirea domeniului de utilizare a mașinilor clasice de confecționat cuie, obținându-se și cuie cu cap mărit;	7
- creșterea fiabilității sculelor.	
Se prezintă, în continuare, un exemplu de realizare a invenției, relativ la fig. 1...6, care reprezintă:	9
- fig. 1, schema cinematică modificată a mașinii de confecționat cuie, prin inserarea angrenajului necircular format din roțile dințate 3 - 4;	11
- fig. 2, legea de variație a raportului de transmitere a angrenajului;	13
- 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);	15
- 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);	17
- fig. 5, vedere frontală a angrenajului necircular cu dantură dreaptă;	
- fig. 6, curbe de divizare ale roților angrenajului necircular.	19
Angrenajul necircular pentru modificarea cinematicii unei mașini de confecționat cuie, 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 $\langle \varphi_1$ , 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 $22^\circ$ , 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.	21
	23
	25
	27
	29
	31
	33
Angrenajul necircular (fig. 5) pentru modificarea cinematicii mașinii de confecționat cuie, 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.	35
	37
	39
	41
	43
	45
	47
	49
	51

# RO 133080 B1

1

## Revendicare

3

Angrenaj necircular cu raport de transmitere variabil, pentru modificarea cinematicii mecanismului bielă-manivelă al mașinii de confecționat cuie prevăzută cu o volantă (2) și un arbore (5) de acționare, **caracterizat prin aceea că** cuprinde niște roți dințate (3, 4), având dantura cu pas circular constant, de valoare nestandardizată, și un unghi de presiune de 20°,

5

7

9

cu profilul flancurilor dinților variabil de la un dinte la altul, în acord cu geometria curbelor de divizare convex-concave care, inserate între volantă (2) și arborele (5) mașinii de confecționat cuie, 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.

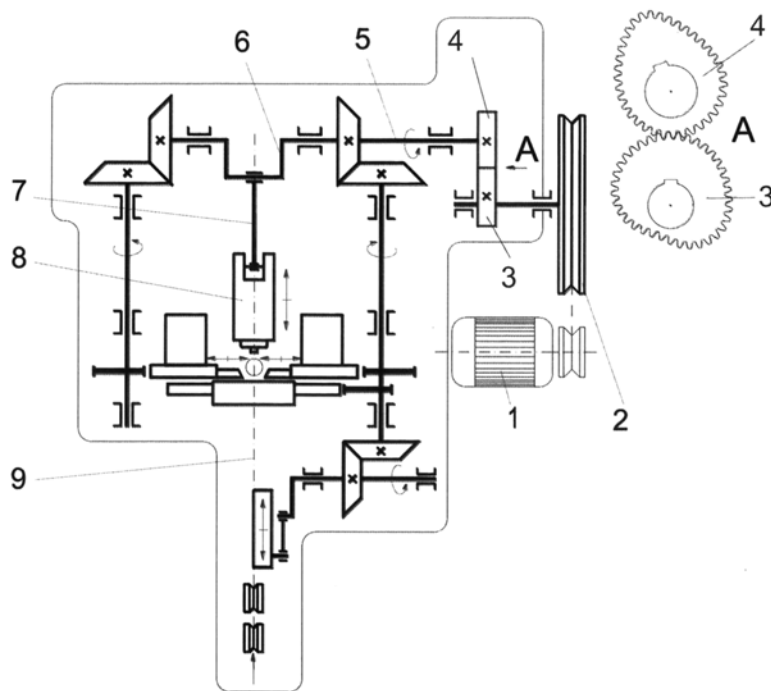


Fig. 1

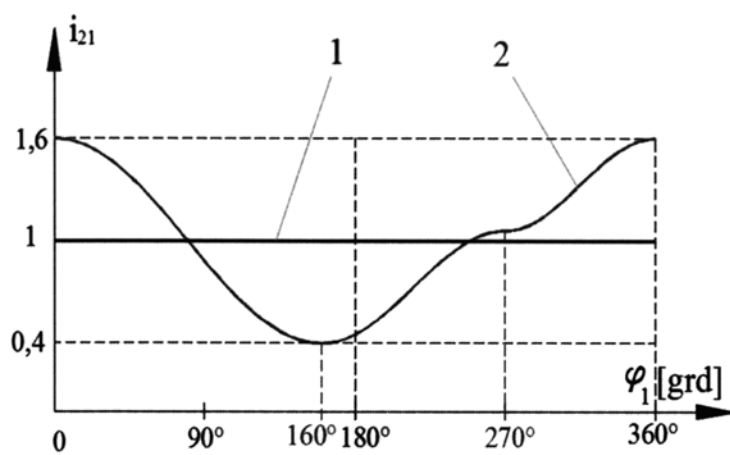


Fig. 2

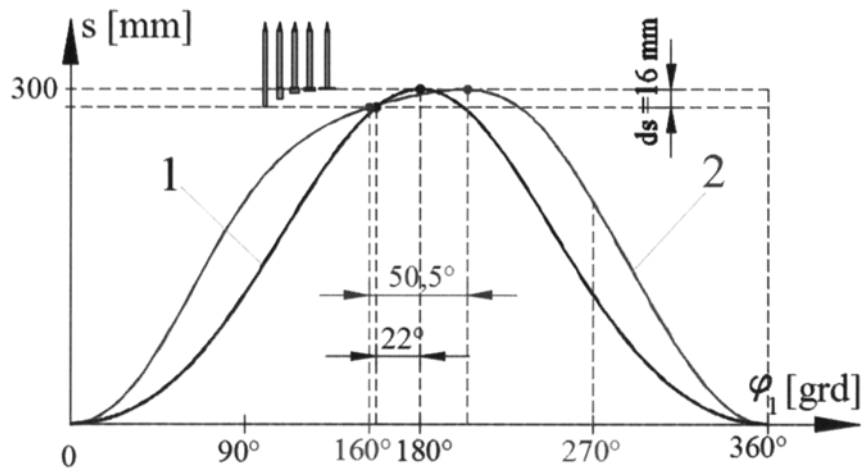


Fig. 3

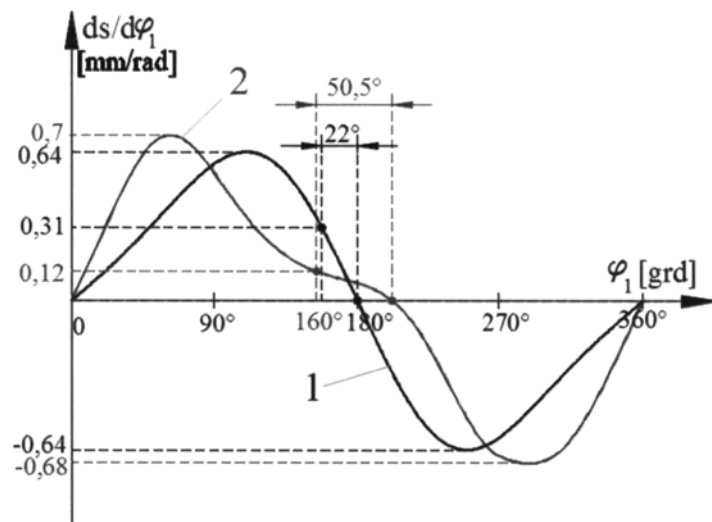
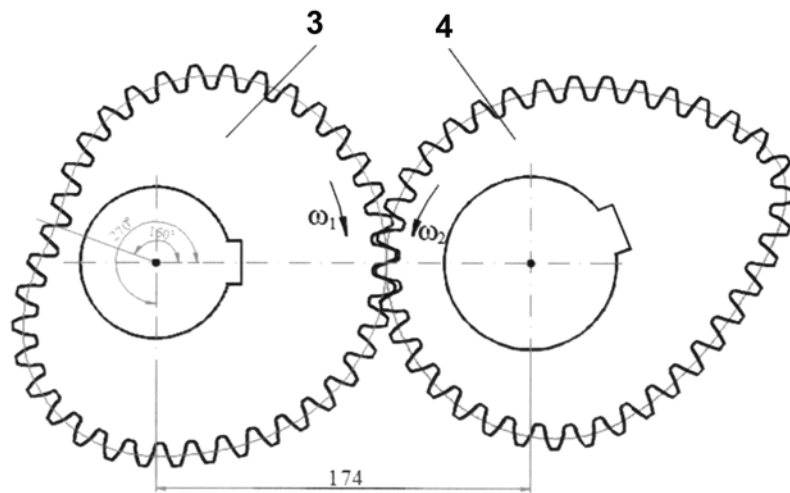
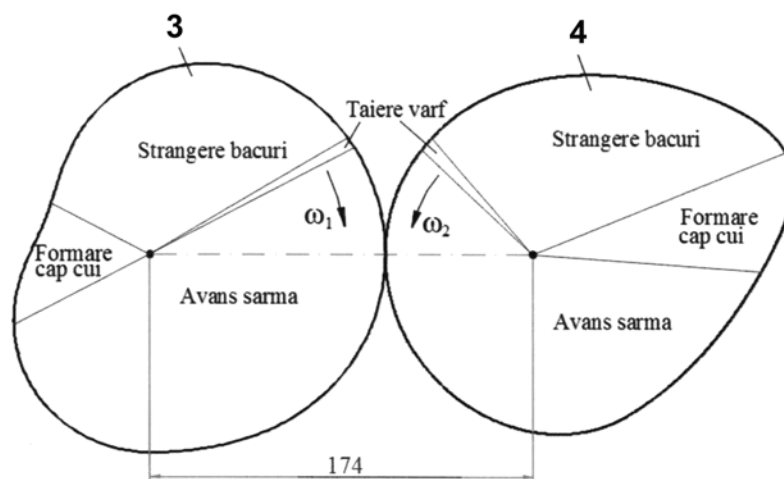


Fig. 4



**Fig. 5**



**Fig. 6**

