



(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2012 00320**

(22) Data de depozit: **10.05.2012**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **28.08.2015** BOPI nr. **8/2015**

(41) Data publicării cererii:
29.11.2013 BOPI nr. **11/2013**

(73) Titular:
• **UNIVERSITATEA "ȘTEFAN CEL MARE"**
DIN SUCEAVA, STR.UNIVERSITĂȚII NR.13,
SUCEAVA, SV, RO

(72) Inventatori:
• **GUTT GHEORGHE, STR.VICTORIEI**
NR.61, SAT SFÂNTU ILIE, SV, RO;

• **AMARIEI SONIA, STR.TIPOGRAFIEI NR.4,**
BL.A 5, SC.B, AP.9, SUCEAVA, SV, RO;
• **ALEXUC CRISTIAN FLORIN,**
STR.PETRU RAREȘ NR.99, BOTOȘANI,
BT, RO;
• **BEȘLIU ȘTEFAN,**
BD.CORNELIU COPOSU NR.2, BL.41,
SC.A, ET.1, AP.4, SUCEAVA, SV, RO

(56) Documente din stadiul tehnicii:
RO 127737 A0; US 4184525; GB 712446

(54) **MAȘINĂ DE FABRICAT CEPURI DE CORECȚIE DIN LEMN**



RO 128989 B1

1 Invenția se referă la o mașină de fabricat cepuri de corecție folosite pentru înlocuirea
nodurilor negre căzătoare din cherestea în scopul creșterii calității estetice.

3 Nodurile negre căzătoare din cherestea destinată industriei mobilei și decorațiilor
scad calitatea acesteia, motiv pentru care se folosesc cepuri de corecție cilindrice, fabricate
5 din crengi de arbori din aceeași specie de lemn ca și cea a cherestelei mobilate. Aceste
cepuri sunt presate în locașuri cilindrice nepătrunse, realizate prin frezare pe locul nodurilor
7 negre căzătoare, în care s-a dozat în prealabil o mică cantitate de adeziv. Combinația dată
de imaginea liniilor longitudinale din cherestea, linii ușor curbate în dreptul nodurilor, cu
9 inelele anuale de creștere ale cepurilor corectoare realizate din crengi, duce la un efect
estetic deosebit, acceptat internațional, care ridică calitatea cherestelei cu o clasă, doar pe
11 piața europeană a cherestelei și mobilei sunt folosite anual câteva miliarde de cepuri de
corecție.

13 Pentru fabricarea cepurilor de corecție din crengi de arbori sunt cunoscute echi-
pamente manuale și echipamente automate. Soluția conceptuală și constructivă cea mai
15 apropiată de actuala invenție este descrisă în propunerea de invenție intitulată: „Mașina și
procedeu pentru fabricarea cepurilor de corecție”, autor Gheorghe Gutt, dosar OSIM
17 **A 2012 01403**. În soluția descrisă, semifabricatul, sub forma unei tije cilindrice lungi, realizată
din creangă de arbore, este poziționat și strâns în poziție de lucru verticală cu un clește
19 pneumatic cu două brațe, fixat nedemontabil pe un braț basculant, iar o unitate de frezare
se deplasează pneumatic de jos în sus spre partea frontală a tije din lemn, realizând prelu-
21 crarea frontală a acesteia, unde rezultă un element cilindric frezat, teșit la partea inferioară.
După retragerea capului de frezare, cleștele pneumatic este deplasat tot pe cale pneumatică
23 spre pânza unui ferăstrău circular, care desprinde elementul frezat la o grosime prestabilită,
după care brațul basculant revine în poziția de plecare și începe un nou ciclu de lucru pentru
25 realizarea altui cep corector.

27 Dezavantajul acestei soluții constă în folosirea unui sistem tip clește pneumatic
pentru strângerea semifabricatului cilindric din lemn, soluția nefiind în măsură să asigure cea
mai bună centrare a feței frontale a tije cilindrice lungi din lemn pe planul orizontal al mesei
29 mașinii și nici alinierea perfectă a axului de simetrie a tije cilindrice lungi din lemn cu axa de
 rotație a frezei. În cazul concret al folosirii unor semifabricate cilindrice din lemn, provenite
31 din crengi de arbori, pentru producția de cepuri corectoare, o centrare deficitară față de
planul de așezare duce la neparalelismul fețelor plane a cepului, iar o centrare necorespun-
33 zătoare a axei de simetrie a semifabricatului cu axa de rotație a frezei reclamă semifabricate
de diametre sensibil mai mari pentru ca în final generatoare descrisă de partea interioară a
35 dinților frezei de prelucrare să se înscrie în circumferința semifabricatului cilindric. În cel din
urmă caz apare necesitatea unui adaus de prelucrare mai mare și implicit un consum
37 suplimentar de materie primă lemnoasă.

39 Se mai cunoaște din documentul **US 4184525** o mașină pentru fabricarea cepurilor
din lemn, unde două bucăți de semifabricat sunt poziționate pe o masă de lucru și și împinse
41 prin intermediul unei sănii și a unor pistoane hidraulice spre o freză circulară în vederea
prelucrării.

43 Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în realizarea unei mașini de
fabricat cepuri de corecție asigurând un paralelism al părții inferioare a semifabricatului cu
45 masa de lucru cât și alinierea axei de simetrie a semifabricatului cu axa de rotație a frezei
cu un adaus de prelucrare minimal.

47 Mașina de fabricat cepuri de corecție din lemn, conform invenției, rezolvă această
problemă tehnică și elimină dezavantajele de mai sus prin aceea că, are în alcătuire, o bucsă
cilindrică de ghidare și strângere, un corp cilindric metalic, doi cilindri pneumatici, un braț
49 basculant, o freză cilindrică, o pânză de ferăstrău circular, niște electroventile pneumatice
și o unitate centrală de comandă, mașină ce se caracterizează printr-un sistem de strângere

RO 128989 B1

în trei puncte, realizat cu niște pistoane, prevăzute cu cilindrii pneumatici și peretele interior al unei bucșe cilindrice de ghidare și strângere, astfel încât axele celor trei puncte de strângere a semifabricatului cilindric din lemn să formeze între ele un unghi de 120°, care să asigure centrarea acestuia față de axa de simetrie și rotație a frezei, precum și un paralelism între fața de jos a semifabricatului și fața plană a mesei metalice.

Avantajul folosirii soluției descrise constă în realizarea unei centrări avansate între axa de simetrie a semifabricatului și axa de rotație a frezei, ceea ce permite lucrul cu adaosuri de prelucrare minimale și economii importante de materii prime de lemn. De asemenea, centrarea avansată permite realizarea unui paralelism bun al celor două suprafețe de tăiere a cepului corector.

Se dă în continuare un exemplu de realizare a invenției în legătura cu fig. 1 și 2, și tabelul care reprezintă:

- fig. 1, schema de principiu a mașinii de fabricat cepuri corectoare;
- fig. 2, vederea de sus a dispozitivului de avans și tăiere;
- tabelul 1, geometria și dimensiunile standardizate ale cepurilor de corecție.

Mașina conform invenției are în compunere un semifabricat 1 cilindric din lemn, realizat din crengi de arbori, o bucșă 2 cilindrică de ghidare și strângere, fixată și rigidizată cu ajutorul unui șurub 3, un corp cilindric metalic 4, doi cilindri 5 și 6 pneumatici de cursă scurtă prevăzuți cu două pistoane 7 și 8 pneumatice, o masă metalică 9, un cilindru pneumatic 10 prevăzut cu un piston pneumatic 11, un braț basculant 12, o pânză de ferăstrău circular 13, un bolț cilindric 14, un șurub de ghidare 15, un limitator mecanic 16, un șurub de reglare a cursei 17, un cilindru pneumatic 18 prevăzut cu un piston pneumatic 19, un ghidaj tip coadă de rândunică 20, un motor electric 21, o freză cilindrică 22, niște electroventile pneumatice 23, 24, 25, 26 și o unitate centrală de comandă 27. Notațiile a, b, c, d, e, f, g, h corespund pozițiilor alimentărilor pneumatice pentru cei patru cilindri pneumatici ai mașinii, iar reperul 28 reprezintă un cep corector fiind obținut în urma unui ciclu de lucru automat.

Modul de funcționare al mașinii este în faze succesive ce se închid într-un ciclu de lucru care are ca rezultat obținerea unui cep de corecție finit, comenzile corespunzătoare pentru o fază de lucru fiind date de senzori magnetici de tip Hall poziționați pe cilindrii pneumatici 10 și 18 corespunzător cu valoarea cursei dorite. Valoarea maximă a excursiei pistoanelor 11 și 19 este menținută prin limitatori mecanici de deplasare reglabili. Cilindrii pneumatici 5 și 6 de cursă scurtă nu dispun de senzori de deplasare. Un ciclu complet de lucru se compune din următoarele operații și faze de lucru:

1. Se poziționează semifabricatul cilindric din lemn 1, realizat din crengi de arbori, în poziție verticală în locașul bucșei cilindrice de ghidare și strângere 2, aceasta coborând sub greutate proprie până la nivelul mesei metalice a mașinii 9, după care se pornește ciclul automat de lucru din unitatea centrală de comandă 27;

2. Are loc comanda electroventilelor 23 și 24 care admit aer prin alimentările pneumatice a și b în cilindrii pneumatici de cursă scurtă 5 și 6 care prin pistoanele pneumatice 7 și 8, așezate unul față de celălalt la un unghi de 120°, realizează împreună cu peretele interior al bucșei cilindrice 2 fixarea și strângerea semifabricatului cilindric din lemn 1 în trei puncte:

3. La 0,3 secunde întârziere față de pornirea ciclului automat de lucru, un releu de timp din unitatea centrală 27 comandă electroventilului 25, care admite prin alimentarea pneumatică g, aer în cilindrul pneumatic 18, care la rândul lui deplasează prin intermediul pistonului pneumatic 19, motorul electric 21 și freza 22 spre partea frontală a semifabricatului cilindric de lemn 1, realizând frezarea frontală a acestuia pe o lungime corespunzătoare

RO 128989 B1

1 pânzei **13** a ferăstrăului circular de debitare. La capătul cursei, senzorul de deplasare
comandă prin electroventilul **25** admisia aerului prin alimentarea pneumatică **h** din partea
3 superioară a cilindrului pneumatic **18** ceea ce are ca efect retragerea frezei **22** în poziția de
așteptare:

5 4. Senzorul Hall limitator al cursei de întoarcere a pistonului pneumatic **18** comandă
prin unitatea centrală **27** electroventilului **26** cea ce are ca efect admisia aerului prin alimen-
7 tarea pneumatică **f** în cilindrul pneumatic **10**, care provoacă la rândul lui, prin intermediul pis-
tonului pneumatic **11**, deplasarea brațului basculant **12** împreună cu semifabricatul cilindric
9 din lemn **1** spre pânza ferăstrăului circular **13**, unde are loc tăierea unui cep corector de
grosime egală cu distanța dintre masa metalică **9** a mașinii și partea interioară a pânzei
11 ferăstrăului circular **13**. La capătul cursei, prin senzorul de deplasare și unitatea centrală
27, are loc comanda electroventilului **26**, care admite aer în cilindrul pneumatic **10** prin ali-
13 mentarea **e**, provocând retragerea brațului **12** basculant împreună cu semifabricatul cilindric
din lemn **1** spre poziția corespunzătoare unei noi frezări.

15 5. După depășirea pânzei ferăstrăului circular **13** de către semifabricatul cilindric din
lemn **1**, depășire sezizată de un senzor magnetic de poziție prin unitatea centrală **27**, este
17 comandat electroventilul **23** care prin alimentările **b** și **c** admite aer în cilindrii pneumatici **5**
și **6**, efectul fiind retragerea pistoanelor pneumatice **7** și **8** de pe suprafața semifabricatul
19 cilindric din lemn **1**, permițând, după depășirea pânzei ferăstrăului circular **13**, avansul gravita-
țional al acestuia până la nivelul mesei metalice **9** a mașinii. Înainte de atingerea poziției finale
21 a brațului basculant **12**, un releu electronic de timp, din unitatea centrală **27**, comandă
electroventilul **23**, care prin alimentările **a** și **d**, admite aer în cilindrii pneumatici **5** și **6**, efectul
23 fiind presarea pistoanelor pneumatice **7** și **8** pe suprafața semifabricatul cilindric din lemn **1**,
provocând poziționarea axială precisă și rigidizarea acestuia. Brațul basculant **12** împreună
25 cu semifabricatul cilindric din lemn **1** sunt oprite în poziția corespunzătoare unei noi frezări de
către limitatorul **16** mecanic, iar senzorul de deplasare al cilindrului pneumatic **10** comandă,
27 prin unitatecentrală **27** și electroventilul **25**, admisia aerului prin alimentarea **g** a cilindrului
pneumatic **18**, ceea ce corepunde cu faza nr. 1 a unui nou ciclu de prelucrare.

29 În vederea lucrului în ciclu complet automat, semifabricatul este poziționat și fixat rigid
în poziție de lucru verticală, cu ajutorul sistemului de strângere în trei puncte, montat la rândul
31 lui pe un braț basculant deplasat pneumatic înspre și dinspre pânza unui ferăstrău circular.
Toate operațiile dintr-un ciclu de lucru se realizează în faze succesive, după cum urmează:
33 frezarea frontală a semifabricatului în vederea obținerii profilului și dimensiunii cepului
corector, tăierea cepului corector, realizarea automată a avansului semifabricatului, revenirea
35 în poziția inițială în vederea realizării unui nou cep corector. Respectarea ciclurilor de lucru,
precum și timpii fazelor, se realizează cu un microprocesor programabil, care folosește
37 senzori de poziție magnetici de tip Hall și limitatori electrici de cursă, iar ca elemente de
execuție, electroventile pneumatice, care alimentează cu aer sub presiune cei patru cilindri
39 pneumatici ai mașinii.

RO 128989 B1

Revendicare

Mașină de fabricat cepuri de corecție din lemn care cuprinde o bucă (2) cilindrică de ghidare și strângere, un corp (4) cilindric metalic, doi cilindri pneumatici (10, 18), un braț basculant (12), o freză cilindrică (22), o pânză de ferăstrău circular (13), niște electroventile pneumatice (23, 24, 25, 26) și o unitate centrală de comandă (27), caracterizată prin aceea că prezintă un sistem de strângere în trei puncte, realizat cu niște pistoane (7, 8) prevăzute cu cilindrii pneumatici (5, 6) și peretele interior al unei buce cilindrice de ghidare și strângere (2), astfel încât axele celor trei puncte de strângere a semifabricatului (1) cilindric din lemn să formeze între ele un unghi de 120°, care să asigure centrarea acestuia față de axa de simetrie și rotație a frezei (22), precum și un paralelism între fața de jos a semifabricatului (1) și fața plană a mesei (9) metalice.

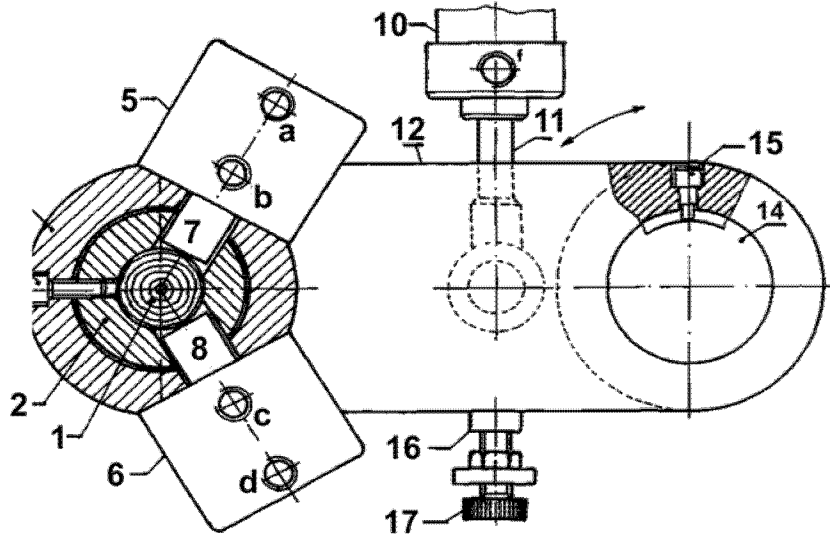


Fig. 2

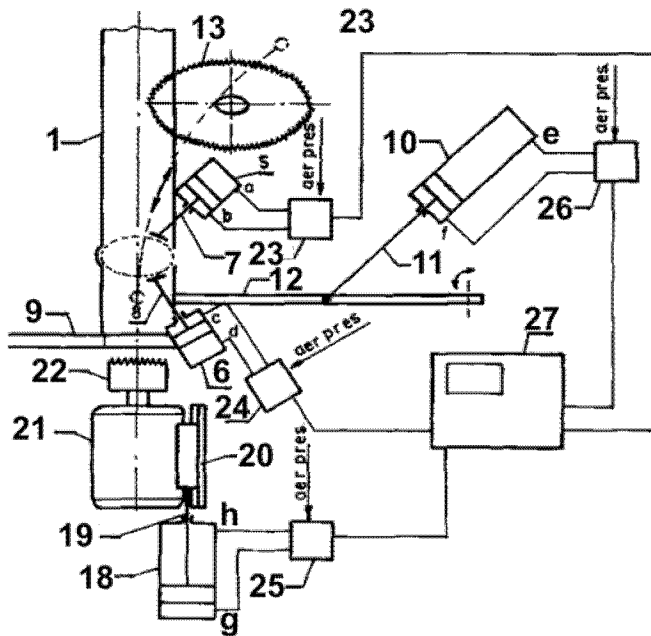
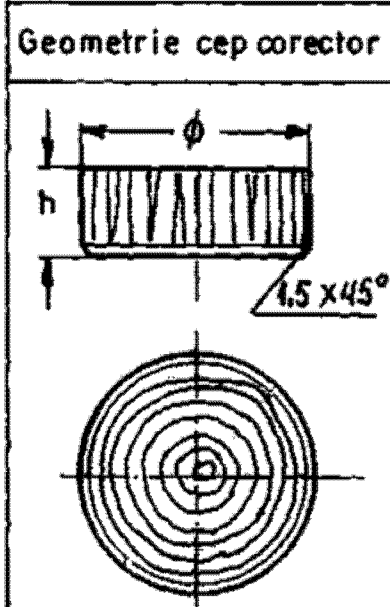


Fig. 1

Tabel

Geometrie cep corector	h [mm]	ϕ [mm]
	5-10 mm la cerere	15
		20
		25
		30
		35
		40
		45
50		
55		

