

(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2012 00320

(22) Data de depozit: 10.05.2012

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

(71) Solicitant:
• UNIVERSITATEA "ȘTEFAN CEL MARE"
DIN SUCEAVA, STR.UNIVERSITĂȚII NR.13,
SUCEAVA, SV, RO

(72) Inventatori:
• GUTT GHEORGHE, STR. VICTORIEI
NR.185 BIS, SAT SFÂNTU ILIE, SV, RO;

• AMARIEI SONIA, STR. TIPOGRAFIEI
NR. 4, BL. A5, SC. C, AP. 11, 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

(54) MAȘINĂ DE FABRICAT CEPURI DE CORECȚIE DIN LEMN

(57) Rezumat:

Invenția se referă la o mașină de fabricat cepuri de corecție, din lemn, folosite pentru înlocuirea nodurilor negre, căzătoare, din cherestea, în scopul creșterii calității estetice. Mașina conform invenției dispune de un sistem de frezare a cepului corector și de un ferăstrău circular, pentru debitarea cepului finit de pe un semifabricat (1) cilindric din lemn, iar în vederea asigurării unei centrări axiale perfecte, pe verticală, a semifabricatului (1) cilindric din lemn, cu axa de simetrie și de rotație a unei freze (22), precum și în vederea asigurării unui paralelism avansat între fața de jos a semifabricatului (1) și fața plană a unei mese (9) metalice, este folosit un sistem de strângere în trei puncte, realizat cu două pistoane (7 și 8), a doi cilindri (5 și 6) pneumatici și peretele interior al unei bucșe (2) cilindrice de ghidare și strângere, axele celor trei puncte de strângere a semifabricatului (1) cilindric din lemn formând între ele un unghi de 120°.

Revendicări: 1
Figuri: 3

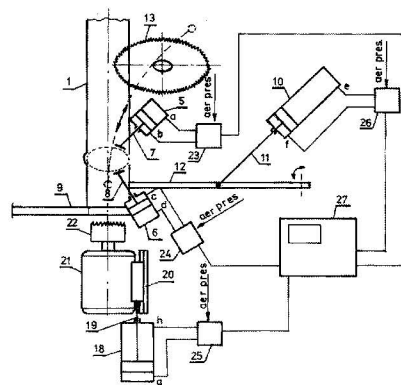


Fig. 1

Cu începere de la data publicării cererii de brevet, cererea asigură, în mod provizoriu, solicitantului, protecția conferită potrivit dispozițiilor art.32 din Legea nr.64/1991, cu excepția cazurilor în care cererea de brevet de invenție a fost respinsă, retrasă sau considerată ca fiind retrasă. Întinderea protecției conferite de cererea de brevet de invenție este determinată de revendicările conținute în cererea publicată în conformitate cu art.23 alin.(1) - (3).



MASINA DE FABRICAT CEPURI DE CORECTIE DIN LEMN

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

Nodurile negre căzătoare din cherestea destinată industriei mobilei și decorațiunilor scad calitatea acestora motiv pentru care se folosesc cepuri de corecție cilindrice fabricate din crengi de arbori din aceeași specie de lemn ca și cea a cherestelei inobilate. Aceste cepuri sînt presate în locașuri cilindrice nepătrunse, realizate prin frezare pe locul nodurilor negre căzătoare, în care s-a dozat în prealabil o mică cantitate de adeziv. Combinația dată de imaginea liniilor logitudinale din cherestea, linii ușor curbate în dreptul nodurilor, cu 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 piața europeană a cherestelei și mobilei sunt folosite anual citeva miliarde de cepuri de corecție.

Pentru fabricarea cepurilor de corecție din crengi de arbori sînt cunoscute echipamente manuale și echipamente automate. Soluția conceptuală și constructivă cea mai apropiată de actuala invenție este descrisă în propunerea de invenție intitulată: „Mașina și procedeu pentru fabricarea cepurilor de corecție”, autor Gheorghe Gutt, dosar OSIM A0/1403/2012. În soluția descrisă, semifabricatul, sub forma unei tije cilindrice lungi, realizate din creangă de arbore, este poziționat și strîns în poziție de lucru verticală cu un clește pneumatic cu două brate fixat nedemontabil pe un braț basculant, iar o unitate de frezare se deplasează pneumatic de jos în sus spre partea frontală a tijeii de lemn realizînd prelucrarea 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 spre pînza 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 realizarea altui cep corector.

Dezavantajul acestei soluții constă în folosirea unui sistem tip clește pneumatic pentru strîngerea semifabricatului cilindric de lemn, soluția nefiind în măsură să asigure cea mai bună centrare a feței frontale a tijeii cilindrice lungi de lemn pe planul orizontal al mesei mașinii și nici alinierea perfectă a axului de simetrie a tijeii cilindrice lungi de lemn cu axa de rotație a frezei. În cazul concret a folosirii unor semifabricate cilindrice de lemn, provenite 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 necorespunzătoare 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 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 suplimentar de materie primă lemnoasă.

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în realizarea unei mașini de fabricat cepuri de corecție care dispune de un sistem de strângere a semifabricatului de lemn în trei puncte, soluție care oferă atât realizarea paralelismului părții inferioare a semifabricatului cu masa de lucru cât și alinierea axei de simetrie a semifabricatului cu axa de rotație a frezei cu un adaus de prelucrare minimal. În scopul materializării invenției este folosită o structură mixtă de acționare electrică și pneumatică ce conține un sistem de frezare frontală a tijei cilindrice de lemn, un sistem de tăiere a cepului finit de pe tija cilindrică și un sistem pneumatic de deplasare și avans gravitațional al tijei cilindrice de lemn. Strângerea și centrarea semifabricatului cilindric de lemn pe tot parcursul prelucrării are loc cu ajutorul tijelor a doi cilindri pneumatici montați pe un corp de ghidare prevăzut la rîndul lui cu un canal cilindric vertical în care în lipsa strîngerii are loc avansul gravitațional al semifabricatului de lemn pînă la nivelul mesei de lucru. Între axele de simetrie ale pistoanelor celor doi cilindri pneumatici și între punctul de sprijin a semifabricatului de lemn există un unghi de 120° ceea ce permite o centrare și strângere perfectă în trei puncte a semifabricatului cilindric de lemn în timpul operației de frezare a semifabricatului și în timpul operației de tăiere a cepului finit de corecție. 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 rîndul lui pe un braț basculant deplasat pneumatic înspre și dinspre pînza unui ferăstrău circular. Toate operațiile dintr-un ciclu de lucru se realizează în faze succesive după cum urmează: frezarea frontală a semifabricatului în vederea obținerii profilului și dimensiunii cepului corector-tăierea cepului corector - realizarea automată a avansului semifabricatului - revenirea 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 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 pneumatici ai mașinii.

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 adausuri 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.

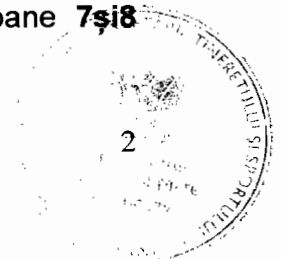
Se dă în continuare un exemplu de realizare a invenției în legătura cu figura 1, figura 2, și tabelul care reprezintă:

Fig. 1 Schema de principiu a mașinii de fabricat cepuri corectoare

Fig. 2 Vederea de sus a dispozitivului de avans și tăiere

Tab.1 Geometria și dimensiunile standardizate ale cepurilor de corecție

Mașina conform invenției are în componere un semifabricat 1 cilindric de lemn realizat din crengi de arbori, o bucsă 2 cilindrică de ghidare și strângere, fixată și rigidizată cu ajutorul unui șurub 3, un corp 4 cilindric metalic, doi cilindri 5 și 6 pneumatici de cursă scurtă prevăzuți cu două pistoane 7 și 8



pneumatice, o masă 9 metalică, un cilindru 10 pneumatic prevăzut cu un piston 11 pneumatic, un braț 12 basculant, o pînză 13 de ferăstrău circular, un bolt 14 cilindric, un șurub 15 de gidare, un limitator 16 mecanic, un șurub 17 de reglare a cursei, un cilindru 18 pneumatic prevăzut cu un piston 19 pneumatic, un ghidaj 20 tip coadă de rîndunică, un motor 21 electric, o freză 22 cilindrică, niște electroventile 23, 24, 25, 26 pneumatice și o unitate 27 centrală de comandă. Notățiile 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 finit obținut în urma unui ciclu de lucru automat.

Modul de funcționare a 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 cilindri 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. Cilindri pneumatici 5și6 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 1 cilindric de lemn realizat din crengi de arbori în poziție verticală în locașul bușei 2 cilindrice de ghidare și strîngere, acesta coborînd sub greutate proprie pînă la nivelul mesei 9 metalice a mașinii, după care se pornește ciclul automat de lucru din unitatea 27 centrală de comandă.

2. are loc comanda electroventilelor 23 și 24 care admit prin alimentările a și d pneumatice aer în cilindri 5și6 pneumatici de cursă scurtă care prin pistoanele 7și8 pneumatice, așezate unul față de celălalt la un unghi de 120°, realizează împreună cu peretele interior al bușei 2 cilindrice fixarea și strîngerea semifabricatului 1 cilindric de lemn în trei puncte;

3. la 0,3 secunde întîrziere față de pornirea ciclului automat de lucru, un releu de timp din unitatea 27 centrală comanda electroventilului 25, care admite prin alimentarea g pneumatică, aer în cilindrul 18 pneumatic, care la rîndul lui deplasează prin intermediul pistonului 19 pneumatic, motorul 21 electric și freza 22 spre partea frontală a semifabricatului 1 cilindric de lemn realizînd frezarea frontală a acestuia pe o lungime corespunzătoare sumei dintre valoarea grosimii unui cep 28 corector finit și grosimea pînzei 13 a ferăstrăului circular de debitare. La capătul cursei senzorul de deplasare comandă prin electroventilul 25 admisia aerului prin alimentarea h pneumatică din partea superioară a cilindrilor 18 pneumatic ceea ce are ca efect retragerea frezei 22 în poziția de așteptare;

4. senzorul Hall limitator al cursei de întoarcere a pistonului 18 pneumatic comandă prin unitatea 27 centrală electroventilului 26 ceea ce are ca efect admisia aerului prin alimentarea f pneumatică în cilindrilor 10 pneumatic, care provoacă la rîndul lui, prin intermediul pistonului 11 pneumatic, deplasarea brațului 12 basculant împreună cu semifabricatul 1 cilindric de lemn spre pînza 13 a ferăstrăului circular, unde are loc tăierea unui cep corector la grosime egală cu distanța dintre masa 9 metalică a mașinii și partea inferioară a pînzei 13 a ferăstrăului circular. La capătul cursei prin senzorul de



5

deplasare și unitatea 27 centrală are loc comanda electroventilului 26 care admite aer în cilindrul 10 pneumatic prin alimentarea e provocând retragerea brațului 12 basculant împreună cu semifabricatul 1 cilindric de lemn spre poziția corespunzătoare unei noi frezări.

6. după depășirea pânzei 13 a ferăstrăului circular de către semifabricatul 1 cilindric de lemn, depășire sezizată de un senzor magnetic de poziție prin unitatea 27 centrală, este comandat electroventilul 23 care prin alimentările **bșic** admite aer în cilindri 5și6 pneumatici, efectul fiind retragerea pistoanelor 7și8 pneumatice de pe suprafața semifabricatul 1 cilindric de lemn permițând, după depășirea pânzei 13 a ferăstrăului circular, avansul gravitațional al acestuia pînă la nivelul mesei 9 metalice a mașinii. Înainte de atingerea poziției finale a brațului 12 basculant, un releu electronic de timp, din unitatea 27 centrală, comandă electroventilul 23, care prin alimentările **așid**, admite aer în cilindri 5și6 pneumatici, efectul fiind presarea pistoanelor 7și8 pneumatice pe suprafața semifabricatul 1 cilindric de lemn provocînd poziționarea axială preciză și rigidizarea acestuia. Brațul 12 basculant împreună cu semifabricatul 1 cilindric de lemn sînt oprite în poziția corespunzătoare unei noi frezări de către limitatorul 16 mecanic, iar senzorul de deplasare a cilindrilor 10 pneumatic comandă prin unitatea 27 centrală și electroventilul 25 admisia aerului prin alimentarea g a cilindrilor 18 pneumatic ceea ce corepunde cu faza nr. 1 a unui nou ciclu de prelucrare.



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 (10) și (18) pneumatici, un braț (12) basculant, o freză (22) cilindrică, o pînă (13) de ferăstrău circular, niște electroventile (23), (24), (25), (26) pneumatice și o unitate (27) centrală de comandă, caracterizată prin aceea că, în vederea asigurării unei centrări axiale perfecte a semifabricatului (1) cilindric de lemn cu axa de simetrie și de rotație a frezei (22), precum și în vederea asigurării unui paralelism avansat între fața de jos a semifabricatului (1) cilindric de lemn și fața plană a mesei (9) metalice, este folosit un sistem de strângere în trei puncte, realizat cu două pistoane (7) și (8), a doi cilindrii (5) și (6) pneumatici și peretele interior al unei buce (2) cilindrice de ghidare și strângere, axele celor trei puncte de strângere a semifabricatului (1) cilindric de lemn formînd între ele un unghi de 120° .



2

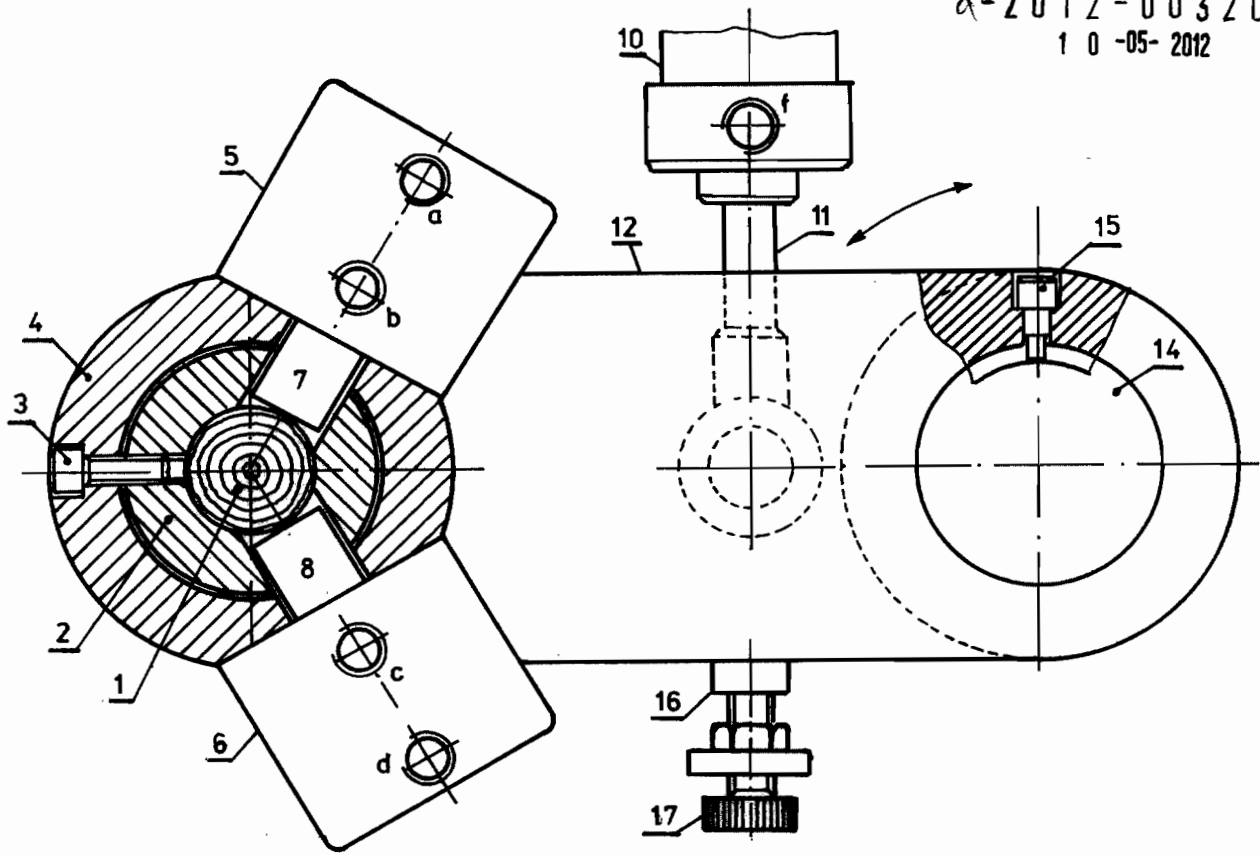


FIG. 2

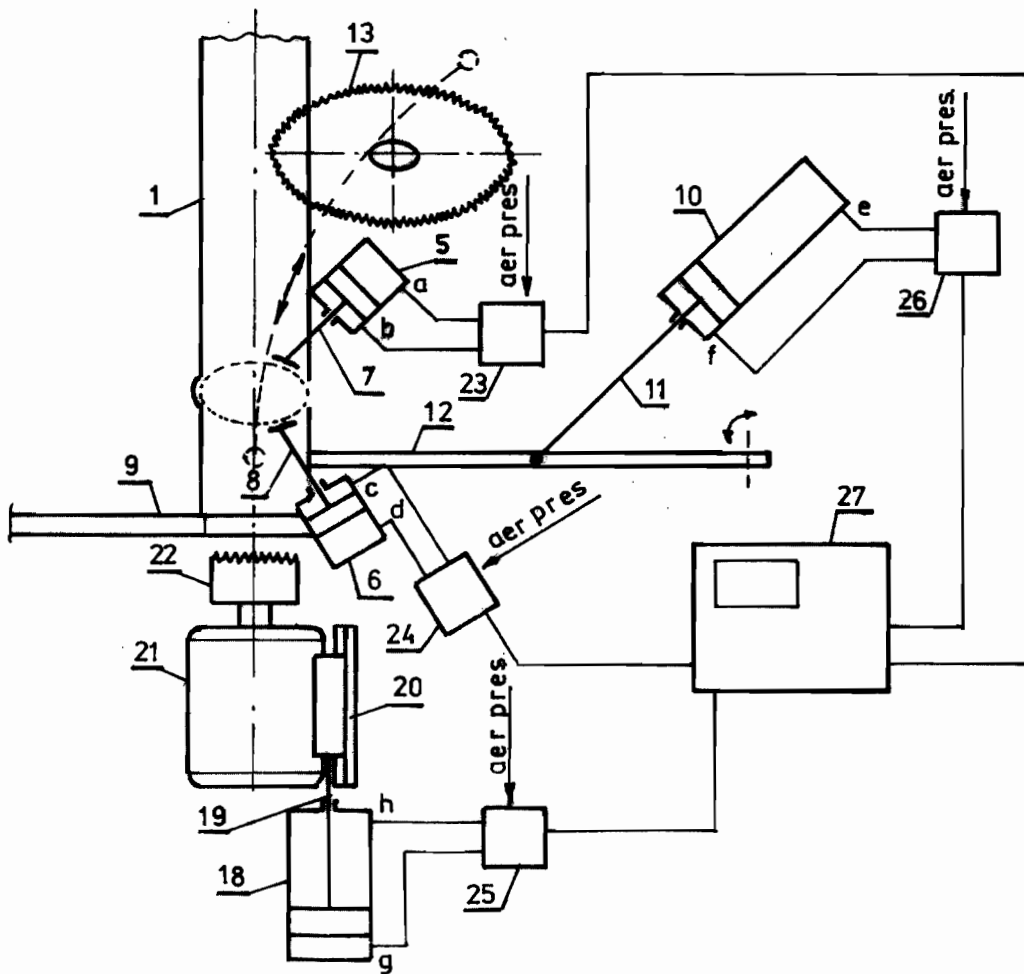
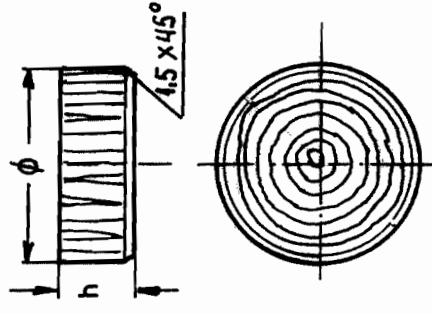


FIG. 1



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

Tab. 1

