



(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2014 00669**

(22) Data de depozit: **02/09/2014**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **29/01/2021** BOPI nr. 1/2021

(41) Data publicării cererii:
30/03/2016 BOPI nr. 3/2016

(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

(56) Documente din stadiul tehnicii:
DE 3815101 (A1); EP 0203038 (A1)

(54) **MAȘINĂ AUTOMATĂ DE FREZAT CEPURI DE LEMN**



1 Invenția se referă la o mașină automată de frezat cepuri de lemn destinate înlocuirii
2 nodurilor negre căzătoare din cherestea.

3 În vederea înlocuirii nodurilor negre căzătoare din cherestea sunt folosite cepuri
4 cilindrice din lemn realizate din crengi din aceeași specie cu cea a cherestelei înnobilate.
5 Inelele anuale de creștere prezente în crengi, împreună cu desenul înconjurător al nodului
6 realizat de fibrele longitudinale ale lemnului, determină obținerea unui efect estetic deosebit
7 după înnobilare, care schimbă clasa de încadrare calitativă și de preț a cherestelei. Pe plan
8 mondial se folosesc anual zeci de miliarde de cepuri de corecție de diverse diametre și
9 grosimi.

10 Pentru producerea cepurilor de corecție se folosesc diferite tehnici și în cadrul
11 acestora o gamă diversă de echipamente de prelucrare, majoritatea construite artizanal.
12 Autorilor le sunt cunoscute două soluții proprii, apropiate de această cerere de brevet,
13 respectiv: **“Mașina de frezat pentru obținerea dopurilor corectoare din lemn”, autori**
14 **Gheorghe Gutt, Sonia Gutt, Andrei Gutt, Florin Cristian Alexuc, RO 127949 B1, și**
15 **Dispozitiv pentru fabricarea cepurilor din lemn, autori Amariei Sonia, Alexuc Cristian**
16 **- Florin, RO 128988 B1**

17 Dezavantajul principal al celor două soluții îl reprezintă faptul că sunt echipamente
18 cu acționare manuală având productivitate scăzută.

19 Se mai cunoaște documentul **DE 3815101 A1** care se referă la o mașină pentru
20 prelucrarea lemnului pentru formarea cepurilor din elemente de lemn 20, 21 ce sunt fixate
21 pe o placă 19 montată pe un tambur rotativ 10 ce poate fi deplasat în direcție longitudinală
22 în jurul unor unelte de lucru aranjate în perechi. Mașina este prevăzută cu două cuție de for-
23 mare 16, 17 care acționează în contra-sens și care pot fi folosite alternativ pentru formarea
24 cepurilor fără riscul de despicare.

25 Mai este cunoscut documentul **EP 0203038 A1** care se referă la o mașină pentru
26 realizarea cepurilor prevăzută cu un cărucior 1 care cuprinde mijloace de prindere 5,
27 cărucior care se rotește în jurul unei axe verticale astfel încât să se poată realiza tăierea și
28 curățarea a cel puțin o pereche de piese pentru fiecare ciclu de lucru. Tăierea se realizează
29 cu ajutorul unei pânze de fierăstrău 2 și cu un singur cuțit de frezare 3. Conform invenției,
30 o astfel de mașină este acționată de un mijloc de comandă numeric programabil care preia
31 căruciorul 1 ce trece prin două stații de lucru și care este alimentat de la un transportor 4,
32 cărucior ce se revine cu viteză mare spre ferăstrăul încrucișat 2 și cuțitul de frezare 3.

33 Problema tehnică obiectivă pe care o rezolvă invenția este realizarea unei mașini de
34 frezare prevăzută cu un sistem automat de alimentare și colectare a discurilor de prelucrat,
35 respectiv cepurilor de corecție finite.

36 Mașina automată de frezat, conform invenției, înlătură dezavantajele mașinilor cunos-
37 cute prin aceea că echipamentul vertical de frezare este prevăzut cu un sistem de avans
38 automat acționat prin intermediul unui cilindru pneumatic și a unui electroventil și cu un
39 sistem de alimentare automat prevăzut cu o magazie cilindrică de alimentare, interschim-
40 babilă, cu un cilindru pneumatic având o tijă prevăzută cu o lamelă împingătoare pentru
41 poziționarea discurilor brute în zona de prelucrare și cu o duză pneumatică cu jet de aer, ali-
42 mentată de un electroventil, pentru îndepărtarea cepului finit, ambele sisteme fiind
43 comandate de un controler electronic pentru programarea timpilor de lucru.

44 Prin aplicarea invenției se obține o productivitate ridicată și o reproductibilitate
45 dimensională avansată, toate ciclurile de lucru fiind automate.

46 Se dă în continuare un exemplu de realizare a invenției în legătura cu fig. 1...4 și
47 tab.1 care reprezintă:

- 48 - fig. 1, vederea din față cu detalii constructive ale mașinii automate de frezat;
- 49 - fig. 2, vederea laterală cu detalii constructive ale mașinii automate de frezat;

RO 130968 B1

- fig. 3, secțiune prin dispozitivul de frezare; 1
- fig. 4, schema pneumatică a mașinii automate de frezat; 3
- tab. 1, ciclograma de lucru la frezare. 3

În acest scop, este folosită o mașină de frezat pe verticală, echipată cu un sistem automat de avans și cu un sistem automat de alimentare (fig. 1, fig. 2). 5

Sistemul de frezare cu avans automat are ca scop frezarea laterală și teșirea cu precizie a discurilor brute de lemn în scopul obținerii unor cepuri de corecție de diametrul și calitatea prescrisă și constituie o structură cu acționare electro-pneumatică, fără transmisie intermediară, motorul electric antrenând direct freza prin intermediul unui arbore cilindric cav în interiorul căruia se găsește un ax rotativ independent, apăsător la rândul lui de către un arc de compresiune pe cepul brut, astfel încât cel din urmă să rămână imobilizat în timpul frezării. Deplasarea frezei înspre discul brut de lemn și dinspre cepul finit de lemn se realizează cu un cilindru pneumatic. 13

Sistemul de alimentare automat, de tip gravitațional-pneumatic, are ca scop asigurarea rezervei de cepuri brute pentru ciclurile de lucru automate precum și aducerea, la timpi bine stabiliți, a unui cep brut în dreptul frezei. Alimentarea automată se montează pe batiul mașinii de frezat și se compune dintr-o magazie de alimentare cilindrică pentru 50 de cepuri brute și un sistem de deplasare pneumatică cu lamelă a discurilor brute în zona de frezare. 15

Timpii de lucru pentru sistemul de avans pneumatic automat cât și pentru cel de alimentare pneumatic automat sunt programați de operator prin intermediul unui controler electronic, prin niște electroventile alocate celor doi cilindrii pneumatici. Evacuarea cepurilor de corecție finite se realizează cu ajutorul unui jet de aer asigurat de o diuză pneumatică comandată tot de către controlerul electronic. 23

Mașina automată de frezat discuri 1 brute de lemn, debitate din tije cilindrice, în vederea transformării acestora în cepuri 2 finite de corecție se compune dintr-un batiu 3 metalic montat pe o masă 4 suport prevăzută cu o magazie 5 pentru cepurile 2 finite, un motor 6 electric, un corp 7 cilindric, o bușă 8 de ghidare, un șurub 9 de fixare, un colier 10 de strângere, un corp 11 cilindric static, un corp 12 de antrenarea rotativ, un arbore 13 de antrenare, o freză 14 prevăzută cu un cuțit 15 de teșire la 1,5 mm x 45°, patru rulmenți 16, 17, 18, 19 radiali, un rulment 20 axial, un șurub 21 de blocare, un corp 22 cilindric cav, un arc 23 de compresiune, o tijă 24 de apăsare elastică, un disc 25 interschimbabil pentru diferite diametre de cepuri 2 finite, un știft 26 opritor, un cilindru 27 pneumatic pentru deplasarea sistemului de frezare pe verticală, o tijă 28 de acționare cilindrică, o bușă 29 de ghidare din bronz, o magazie 30 de alimentare, interschimbabilă prin înfiletare, pentru un număr maxim de 50 bucăți discuri 1 brute, un suport 31 fix filetat, un cilindru 32 pneumatic prevăzut cu o tijă 33 cilindrică și o lamelă 34 pentru alimentarea automată cu discuri 1 brute a sistemului de frezare, un corp 35 de ghidare, un disc 36 interschimbabil pentru diferite diametre de cepuri 2 finite, un suport 37, o diuză 38 pneumatică pentru îndepărtarea cepurilor 2 finite cu jet de aer, trei electroventile 39, 40, 41, un controler 42 electronic pentru programarea timpilor de lucru și un panou 43 de comandă și programare, o unitate 44 pneumatică pentru asigurarea aerului sub presiune și o unitate 45 electrică de alimentare, reperele O_1 și O_2 reprezintă orificii pentru blocarea cu un dorn cilindric a corpului 12 de antrenare rotativ și a arborelui 13 de antrenare în timpul schimbării frezei 14 în scopul ascuțirii acesteia sau în scopul trecerii la fabricarea unui cep finit cu alt diametru și grosime. 43

Modul de operare: 45

Frezarea cepurilor este complet automată, operatorul intervine numai la setarea inițială a timpilor de lucru, umplerea magaziei de alimentare, pornirea mașinii oprirea mașinii de frezat. Operațiile care au loc în timpul unui ciclu de frezare, succesiunea timpilor de lucru și a fazelor dintr-un timp de lucru sunt redată sintetic în ciclograma din tabelul 1. 49

Ciclograma de lucru la frezarea cepurilor de corecție		
Operațiile care au loc	Timpii de lucru	Fazele de lucru
Setarea timpilor de lucru		Se pornește controlerul mașinii de frezat și se setează succesiunea fazelor și timpii de lucru pentru fiecare fază de lucru
Alimentarea cu cep brut	t_1	Se alimentează magazia 30 cu circa 50 bucăți discuri 1 brute de lemn
Pornirea frezării	t_2	Se pornește mașina de frezat din panoul 43 de comandă și programare
Realizarea alimentării automate	t_3	Controlerul 42 electronic comandă electroventilul 41 care prin alimentarea a pune sub presiune cilindrul 32 pneumatic realizând prin tija 33 și lamela 34 deplasarea unui cep 1 brut în dreptul discului 36
Retragerea sistemului de alimentare automată		Controlerul 42 electronic comandă din nou electroventilul 41 , care prin alimentarea b pune sub presiune cilindrul 32 pneumatic, acesta deplasând tija 33 și lamela 34 în poziția de așteptare pentru preluarea unui nou disc brut de lemn din magazia 30 de alimentare
Coborârea capului de lucru și frezarea cepului brut	t_4	Controlerul 42 electronic comandă electroventilul 30 care prin alimentarea c pune sub presiune cilindrul 27 pneumatic deplasând prin tija 28 și colierul 10 unitatea de frezare în jos spre discul 1 brut de lemn. În prima parte a deplasării, discul 25 ia contact cu discul 1 brut de lemn, primul oprindu-se din mișcarea de rotație. În continuarea coborârii unității de frezare are loc frezarea dimensională și teșirea discului 1 brut de lemn de către freza 14 și cuțitul de tesire 15
Retagerea capului de lucru	t_5	Controlerul 42 electronic comandă electroventilul 39 care prin alimentarea d pune sub presiune cilindrul 27 pneumatic acesta retrăgând tija 28 și unitatea de frezare în poziția de așteptare pentru un nou ciclu de lucru
Îndepărtarea pneumatică a cepului finit și	t_6	Controlerul 42 electronic comandă electroventilul 40 care alimentează duza 38 pneumatică care îndepărtează cu un jet de aer cepul 2 finit de lemn, acesta cazând în magazia 5 pentru cepuri finite
Reluarea ciclului de lucru pentru obținerea unui nou cep finit	t_3	Are loc reluarea ciclului de lucru începând cu timpul t_3
Realimentarea mașinii de frezat		Operatorul realimentează la timpi regulați magazia 30 cu discuri 1 brute de lemn. Eventuala lipsă de discuri 1 brute din magazia 30 nu duce la defectarea mașinii de frezat. Faptul că magazia 30 este goală este sesizat prin lipsa șuieratului specific rezultat în timpul prelucrării discurilor 1 brute de lemn

RO 130968 B1

Revendicare

1

Mașină automată de frezat cepuri de lemn pentru obținerea cepurilor de corecție finite (2) din discuri brute (1) are în compunere un batiu, un motor electric, două fulii, o curea de transmisie, un arbore găurit centric, o tijă de apăsare cu arc, un sistem de avans cu pârghii și un echipament vertical de frezare, **caracterizată prin aceea că** echipamentul vertical de frezare este prevăzut cu un sistem de avans automat acționat prin intermediul unui cilindru (27) pneumatic și a unui electroventil (39) și cu un sistem de alimentare automat prevăzut cu o magazie (30) cilindrică de alimentare, interschimbabilă, cu un cilindru (32) pneumatic având o tijă (33) prevăzută cu o lamelă împingătoare (34) pentru poziționarea discurilor brute (1) în zona de prelucrare și cu o duză pneumatică (38) cu jet de aer, alimentată de un electroventil (40), pentru îndepărtarea cepului (2) finit, ambele sisteme fiind comandate de un controler (42) electronic pentru programarea timpilor de lucru.

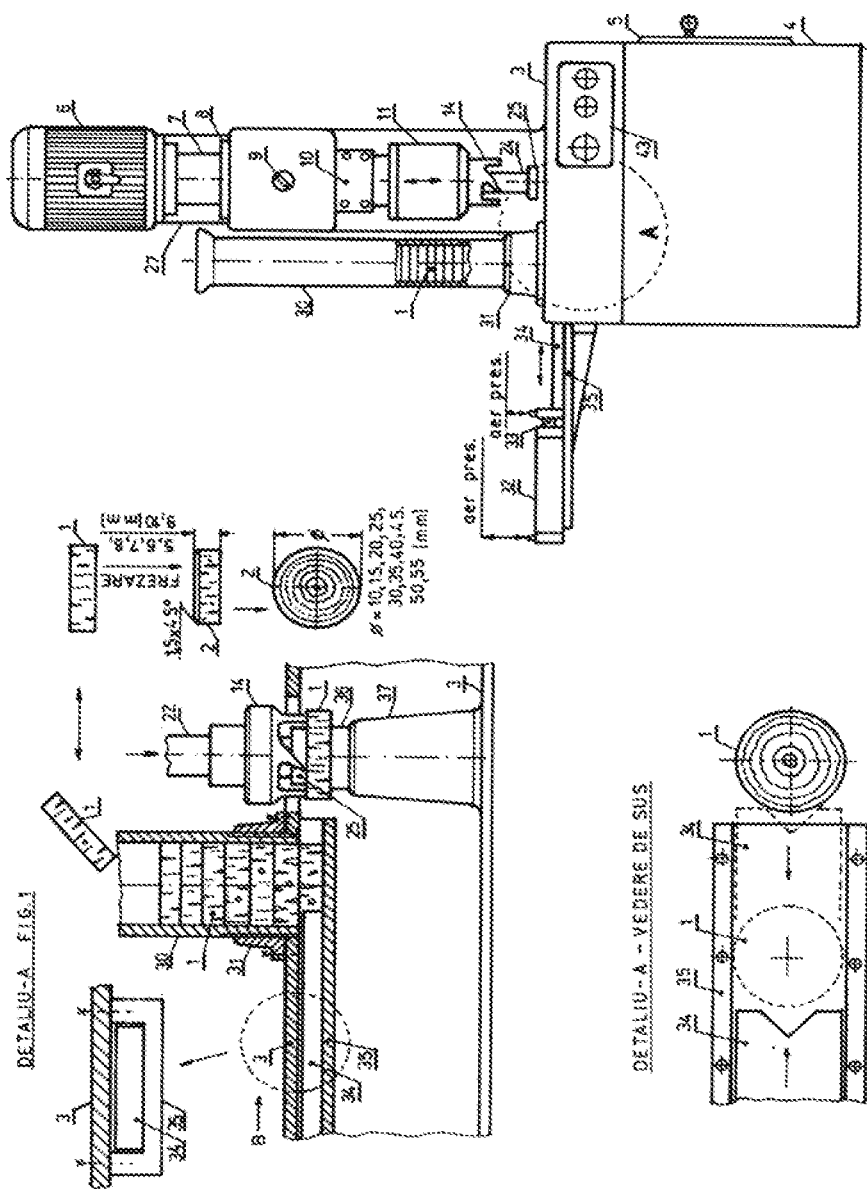
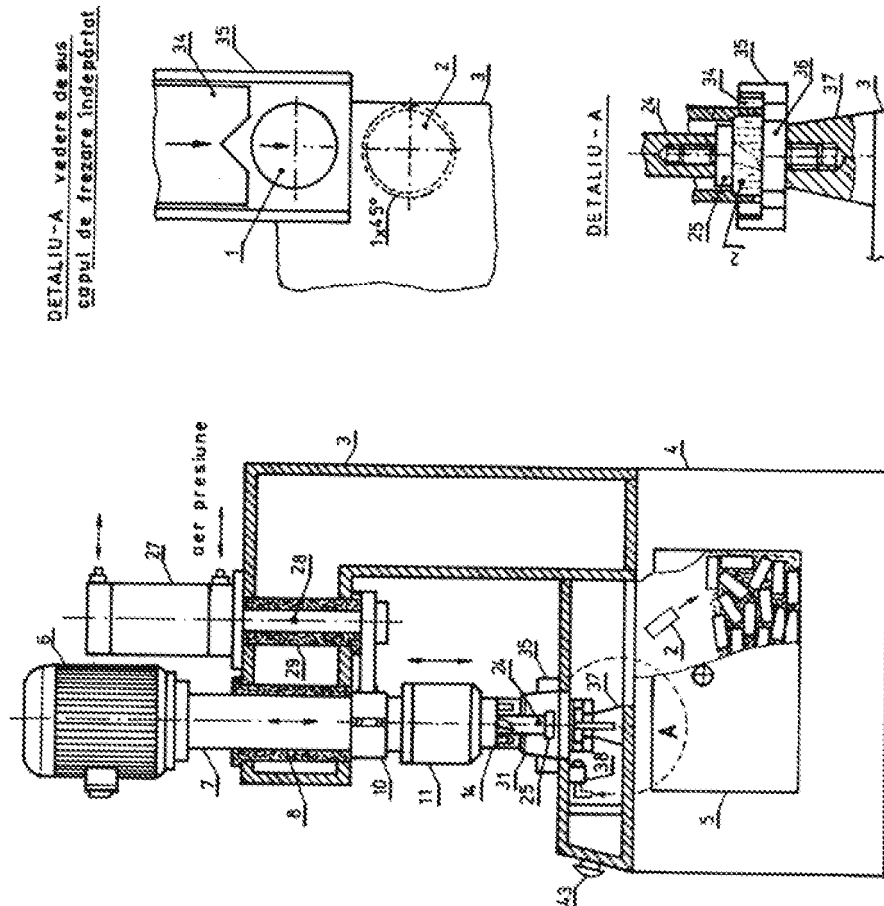


Fig. 1



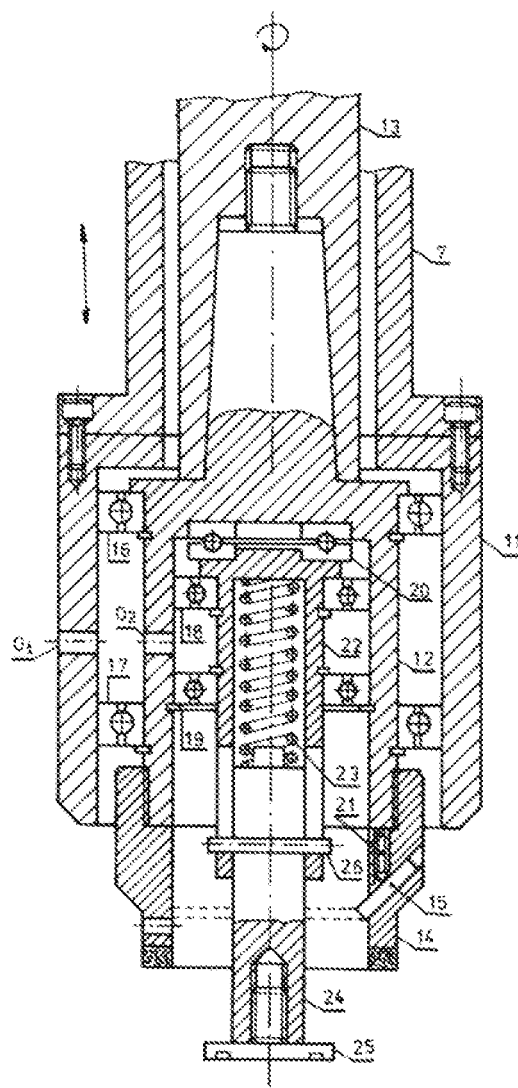


Fig. 3

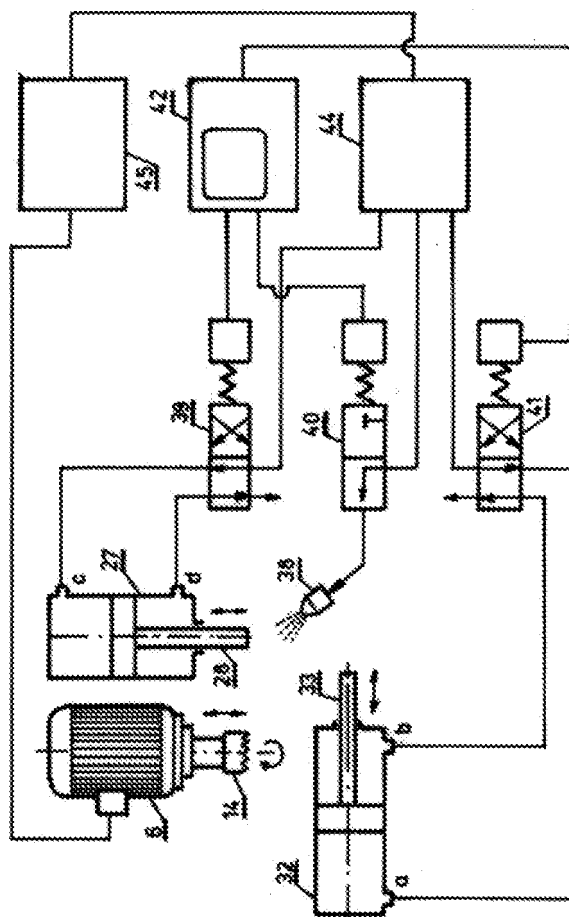


Fig. 4