

(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2018 00506

(22) Data de depozit: 06/07/2018

(41) Data publicării cererii:
30/01/2020 BOPI nr. 1/2020

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

(72) Inventatori:
• GUTT GHEORGHE, STR.VICTORIEI
NR.61, SAT SF.ILIE - ȘCHEIA, SV, RO;
• AMARIEI SONIA, STR.VICTORIEI NR.61,
SAT SF.ILIE - ȘCHEIA, SV, RO

(54) MAȘINĂ DE FREZAT PENTRU FABRICAT CEPURI
DE CORECȚIE DIN LEMN

(57) Rezumat:

Invenția se referă la o mașină de frezat, de mare productivitate, utilizată pentru fabricarea cepurilor de corecție din lemn destinate înlocuirii nodurilor negre căzătoare din cherestea. Mașina de frezat conform invenției este constituită dintr-o masă (3) rotativă, echipată cu un sistem de rotație și oprire controlată, pe care sunt montate șase dispozitive (D1...D6) de avans gravitațional al unor segmente de crengi (C1...C6) de lemn cu lungimea de 1 m, realizate, la rândul lor, din crengi de arbori provenite de la aceeași specie de lemn ca și cherestea care urmează a fi înobilată cu noile cepuri (4) de corecție, fiecare dintre dispozitivele (D1...D6) de avans gravitațional oprindu-se controlat și precis în dreptul unei freze (8) deplasate pneumatic de jos în sus spre creanga de lemn din care se realizează frezarea geometrică și dimensională a unui cep (4) de corecție, după retragerea frezei (8) mișcarea de rotație a mesei (3) rotative se continuă, iar crengile (C1...C6) de lemn frezate în partea de jos ajung, pe rând, în dreptul pânzei (17) unui fierăstrău circular, unde se taie cepul (4) de corecție frezat din segmentul de creangă de lemn, după care are loc avansul gravitațional al segmentului de creangă de lemn în vederea unui nou ciclu de lucru.

Revendicări: 10
Figuri: 8

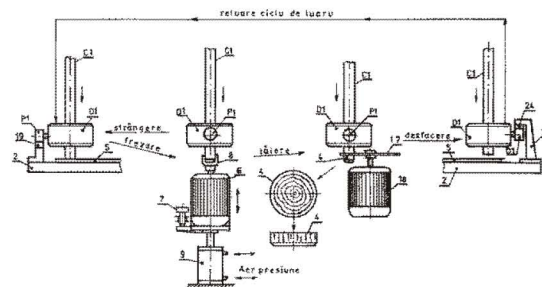


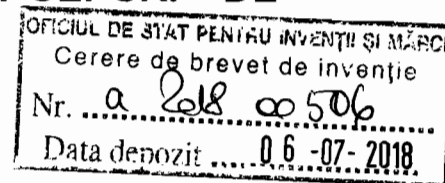
Fig. 8

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).



13

MAȘINĂ DE FREZAT PENTRU FABRICAT CEPURI DE CORECȚIE DIN LEMN



Invenția se referă la o mașină automată de frezat cepuri de corecție din lemn, destinate înlocuirii nodurilor negre căzătoare din cherestea în vederea înnobilării celei din urmă. Materia primă o constituie crengi de arbori aparținând aceleiași specii de lemn ca și cherestea înnobilită.

În vederea fabricării cepurilor de corecție de lemn, autorilor le este cunoscut documentul D1 intitulat „Procedeu și mașină automată pentru fabricat cepuri de corecție”, Brevet de invenție RO127737/2014. În document este descrisă o mașină automată la care un segment de creangă uscată de lemn cu coajă, cu lungimea de cca 1 m, este prelucrat ciclic în patru faze, în prima fază având loc frezarea la forma și dimensiunea prescrisă pentru cepul de corecție, în faza a doua debitarea cepului finit de pe segmentul de creangă rămas, în faza a treia retragerea crengii în poziția de plecare și în faza a patra avansul crengii de lemn pentru o nouă prelucrare. Ciclurile de lucru se repetă automat până la consumarea crengii de lemn în lucru. La mașina menționată, creanga de lemn este poziționată și strânsă în poziție verticală cu un clește pneumatic fixat nedemontabil pe un braț basculant, iar un cap de frezare se deplasează, de jos în sus, prin intermediul unei acționări pneumatice, spre partea frontală a tije de lemn unde se realizează prelucrarea cilindrică a acesteia până când deplasarea capului de frezare este oprită de un limitator mecanic. După frezarea cepului, capul de frezare se retrage automat, iar brațul basculant, pe care este prins cleștele pneumatic împreună cu tija cilindrică de lemn, este deplasat pe cale pneumatică spre pânza unui ferăstrău circular care desprinde prin debitare cepul de corecție frezat de pe creanga de lemn. În continuare, este inițiată cursa de retragere a brațului basculant spre poziția care corespunde unei noi prelucrări prin frezare. La capătul cursei pneumatice de retragere a brațului basculant cleștele de strângere se desface automat pentru o perioadă scurtă de timp permițând astfel coborârea sub greutate proprie a crengii de lemn până la nivelul unui limitator de cursă care prescrie grosimea cepului de corecție. În continuare este inițiat automat un nou ciclu de frezare. Ciclurile de lucru se desfășoară automat, fără întreruperi, până la consumarea completă a crengii de lemn și sunt continuate tot fără întrerupere pentru oricâte segmente noi de crengi alimentate de către operator.

Principalul dezavantaj al mașinii descrise este dat de productivitatea scăzută a acesteia datorită faptului că după tăierea cepului de corecție există o cursă moartă de întoarcere a brațului basculant în vedere frezării unui nou cep de corecție. Un alt dezavantaj este de natură calitativă și se referă la faptul că modul de fixare și de strângere a tije de lemn este realizată în trei puncte nedistribuite la unghiuri egale ceea ce la debitarea cepului finit poate duce la înclinarea crengii de lemn din cauza forței mecanice de apăsare a pânzei de ferăstrău. Înclinarea crengii provoacă



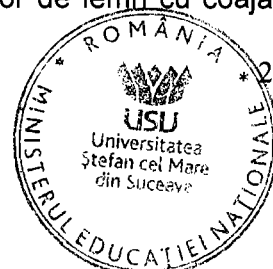
la rândul ei obținerea unor fețe plane tăiate neperalel, abaterea admisă de la paralelism fiind de maximum $0,5^\circ$.

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în realizarea unei mașini automate de mare productivitate, fără cursă moartă de întoarcere, dispunând de șase dispozitive de avans gravitațional, folosită pentru fabricarea cepurilor de corecție de lemn destinate la rândul lor înlocuirii nodurilor negre căzătoare din cherestea în vederea înnobilării acesteia.

În scopul materializării mașinii conform invenției este folosită o structură cinematică cu o masă rotativă, antrenată de un motor electric prin intermediul unui reductor melc-roată melcată. Pe masa rotativă sunt montate șase dispozitive de avans gravitațional care asigură strângerea crengilor de lemn în scopul frezării cepului de corecție precum și anularea strângerii crengii de lemn pentru a permite avansul gravitațional al crengii de lemn pentru o nouă prelucrare. Dispozitivele de avans gravitațional sunt dispozitive universale de strung modificate. Conform invenției, cele șase dispozitive universale de strung, echipate fiecare cu câte trei bacuri de strângere/desfacere, folosite pentru avansul gravitațional al crengilor de lemn prezintă o modificare în sensul că unul din cele trei pinioane conice interne, care rulează pe coroana dințată a discului spiral de strângere/desfacere a bacurilor, este prelungit în exteriorul universalului cu un alt pinion conic dințat a cărui conicitate respectă diametrul exterior al mesei rotative. Pinionul conic exterior angrenează, în timpul deplasării mesei rotative, pe rând cu două segmente de coroană dințate, montate demontabil pe masa fixă a mașinii.

La mașina conform invenției, semifabricatele, de natura unor segmente de crengi de lemn cu coajă, sunt introduse de către operator în poziție verticală în cele șase dispozitive de avans gravitațional descrise mai sus care asigură strângerea respectiv de desfacerea crengilor de lemn înainte de frezarea cepurilor și avansul gravitațional al segmentului de creangă rămas după debitarea cepurilor. Dispozitivele de avans gravitațional sunt montate radial pe o masă de oțel rotativă antrenată la rândul ei cu un motoreductor tip melc-roată melcată echipat cu frâna electromagnetică și senzor electronic incremental de rotație. Prin deplasarea secvențială a mesei rotative segmentele de crengi cu coajă sunt aduse pe rând în dreptul unui corp de frezare cilindrică de jos în sus unde se opresc cu precizie astfel încât axa de simetrie a crengii de lemn să fie în continuarea axei de rotație a frezei. În urma acestei frezări cepul de corecție dobândește diametrul nominal prescris precum și o teșire circulară de $1,5 \text{ mm} \times 45^\circ$ situată la capătul liber de jos al cepului. După operația de frezare masa rotativă cu dispozitivele de avans gravitațional este deplasată cu un segment de rotație spre pânza unui ferăstrău circular în rotație care realizează desprinderea cepului de corecție de segmentul de creangă de lemn rămasă.

O rotație completă a mesei mașinii presupune mai multe operații succesive ce constau în: strângerea și rigidizarea crengilor de lemn - frezarea capătului de jos al crengii de lemn în vederea asigurării geometriei dimensionale a cepului de corecție - tăierea cepului de corecție finit de pe creanga de lemn - desfacerea strângerii crengii de lemn - avansul gravitațional al crengii de lemn - o nouă strângere a crengii de lemn urmată de o nouă frezare și o nouă debitare a cepului de corecție finit. Aceste operații se continuă ciclic până la consumarea crengilor de lemn cu coajă din cele șase dispozitive de avans gravitațional.



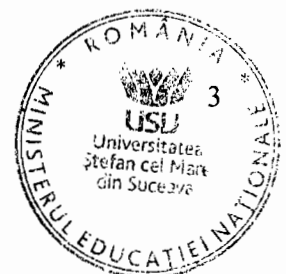
4

Strângerea și rigidizarea crengilor de lemn se realizează cu o unitate mecanică de acționare a strângerii montată în poziție fixă pe masa de lucru a mașinii astfel încât acesta să se găsească în timpul angrenării sub pinioanele cilindrice externe ale dispozitivului de avans gravitațional. Această unitate dispune de un segment de coroană dințată, având același modul de divizare cu pinioanele conice externe ale dispozitivelor de avans gravitațional. Atunci când unul din cele șase pinioane externe ajunge în timpul deplasării mesei rotative în dreptul primului dinte al coroanei dințate, acest pinion se rotește spre dreapta și realizează, prin mecanismul intern al dispozitivului format din pinion conic-coroană dințată - spirală - bacuri, strângerea și rigidizarea crengii de lemn în trei puncte așezate radial la 120° . Acest mod de strângere și rigidizare nu permite deplasări axiale sau radiale ale crengii de lemn în timpul frezării. Pentru a se realiza o forță de strângere uniformă, segmentul de coroană dințată este mobil, în sensul că la intrarea în angrenare cu pinionul conic, suportul de oțel al acesteia este articulat cu un bolț, iar la ieșire coroana este poziționată elastic cu un arc de compresiune pretensionat. În felul acesta, în situația unei crengi cu un diametru mai mare decât cel corespunzător confecționării unui cep de un anumit diametru, provoacă prin apariția unei forțe crescute de strângere comprimarea arcului și patinarea dintelui pinionului dințat pe unul sau chiar pe doi dinți ai coroanei dințate.

Frezarea capătului de jos al crengii de lemn în vederea asigurării geometriei dimensionale a cepului de corecție se face după ce masa rotativă s-a oprit automat în poziția care asigură ca axa de simetrie a tijeii de lemn să cadă exact pe axa de rotație a frezei așchiitoare. Oprirea deplasării circulare a mesei de lucru are loc prin intermediul unei frâne electromagnetice, montată pe arborele servomotorului de antrenare a reductorului melc-roată melcată. La rândul ei, frâna electromagnetică este comandată de un sistem electronic de divizare care are ca traductor de poziție un senzor incremental de rotație montat pe arborele de ieșire a reductorului care antrenează masa rotativă pe care sunt montate cele șase dispozitive de strângere/desfacere. Frezarea are loc prin deplasarea corpului de frezare de jos în sus cu ajutorul unei acționări pneumatice. Cursa de frezare care corespunde grosimii cepului de corecție este fixată cu un limitator mecanic. După frezarea geometriei cepului de corecție are loc retragerea automată, pe cale pneumatică, a capului de frezare, iar mișcarea mesei rotative este continuată cu un segment unghiular de 60° .

Tăierea cepului de corecție finit de pe creanga de lemn se face după operația de frezare cu ajutorul pânzei unui ferăstrău circular, care realizează desprinderea cepului de corecție finit, având o grosime prestabilită, de pe segmentul de creangă rămasă.

Desfacerea strângerii crengii de lemn și realizarea unui nou avans gravitațional pe o distanță egală cu grosimea cepului de corecție finit îndepărtat prin tăiere se realizează cu o unitate mecanică de anulare a strângerii crengilor de lemn. Principial, această unitate are aceeași construcție ca cea de acționare a strângerii, singura deosebire constă în faptul că pentru a se realiza rotația pinioanelor dispozitivelor de avans gravitațional spre stânga, sens care corespunde desfacerii bacurilor și corespunzător anulării strângerii crengilor de lemn, această unitate mecanică este montată prin intermediul unei coloane de susținere deasupra pinioanelor dispozitivelor de avans.



Urmează un nou ciclu de lucru, care cuprinde operațiile descrise mai sus, aceste cicluri repetându-se pentru fiecare din cele șase segmente de crengi de lemn până la consumarea completă a acestora. Rolul operatorului este numai acela de a completa cu crengi de lemn dispozitivele de avans gravitațional la care segmentele de crengi s-au consumat prin debitarea cepurilor de corecție finite.

Avantajul aplicării invenției constă în creșterea productivității față de mașinile automate cu un singur post de lucru cunoscute. Pentru asigurarea aceleiași productivități cu cea a mașinii conform invenției sunt necesare cca șase mașini automate cu un singur post de lucru, ceea ce presupune șase batiuri de mașină, șase ferăstraie circulare și șase capete de frezat, fiecare din ultimele două având acționare electrică și de automatizare individuală. Investiția inițială pentru șase mașini cu un singur post de lucru este mult mai ridicată decât investiția pentru o mașină unitară ca aceea conform invenției care are șase posturi de lucru deservite de un singur cap de frezare, un singur ferăstrău circular și un singur operator.

Se dă în continuare un exemplu de realizare a invenției în legătură cu Fig.1, Fig.2, Fig.3, Fig.4, Fig.5, Fig.6, Fig.7, Fig.8, care reprezintă:

Fig.1. Vederea din față a mașinii

Fig.2. Vederea se sus a mașinii

Fig.3. Vederea laterală sistemului de strângere a crengilor de lemn

Fig.4. Vederea din față a sistemului de strângere a crengilor de lemn

Fig.5. Vederea laterală a sistemului de eliberare a strângerii crengilor de lemn

Fig.6. Vederea din față sistemului de eliberare a strângerii crengilor de lemn

Fig.7. Schema electrică și de automatizare

Fig.8. Schema fazelor de lucru

Mașina conform invenției se compune dintr-un batiu 1 de oțel și o masă 2 fixă pe care sunt montate un corp de frezare, un ferăstrău circular, o masă 3 rotativă, niște dispozitive **D1-D6** de avans gravitațional folosite pentru strângerea respectiv anularea strângerii crengilor **C1-C6** de lemn cu coajă din care urmează a fi confecționate cepuri 4 de corecție folosite la rândul lor pentru înlocuirea nodurilor negre căzătoare din cherestea și un limitator 5 pentru stabilirea grosimii cepurilor de corecție. Pe masa rotativă se mai găsesc montate prin înfiletare șase bucșe **B1-B6** de ghidare interschimbabile cu un set de alte șase bucșe. În total intră în compunerea mașinii opt seturi a câte șase bucșe de ghidare. Cele opt seturi de bucșe de ghidare corespund diametrului crengilor folosite pentru producerea cepurilor de corecție având următoarele diametre: 15mm, 20mm, 25mm, 30mm, 35mm, 40mm, 45mm, 50mm.

Capul de frezare, destinat obținerii profilului geometric și dimensiunilor cepurilor de corecție din crengi de lemn, lucrează de jos în sus și se compune dintr-un motor 6 electric, un limitator 7 mecanic pentru stabilirea distanței de frezare, o freză 8 cu trei cuțite așchietoare din carbură de wolfram, un cilindru 9 pneumatic și un electroventil 10 comandat de o unitate 11 electronică având la bază semnalele furnizate de către un senzor 12 incremental de rotație montat pe arborele 13 de ieșire a unui reductor 14 de turație antrenat de un servomotor 15 electric echipat cu o frână 16 electromagnetă.

Ferăstrăul circular destinat tăierii cepurilor finite, de pe segmentul de creangă de lemn după efectuarea operației de frezare, se compune dintr-o pânză 17 de ferăstrău circular și un motor 18 electric de acționare.



Sistemul de avans gravitațional a crengilor **C1-C6** de lemn cu coajă se compune din dispozitivele **D1-D6** de strângere/desfacere, de tipul universalului de strung, la care unul din cele trei locașuri pentru strângerea/desfacerea manuală a bacurilor a fost prevăzut cu un pinion **P1-P6** conic dințat care angrenează pe rând cu o unitate de strângere a crengilor în vederea frezării profilului cepului de corecție respectiv cu o unitate de desfacere a strângerii crengilor în vederea efectuării unui nou avans gravitațional.

Unitatea de acționare a strângerii crengilor **C1-C6** de lemn cu coajă supuse frezării este montată înaintea capului de frezare și se compune dintr-un segment **19** de coroană dințată, două brațe **20** și **21** mobile articulate, un bolț **22** și un arc **23** de compresiune pretensionat.

Unitatea de acționare a slăbirii strângerii în vederea efectuării unui nou avans gravitațional este montată după ferăstrăul circular de debitare a cepului **4** de corecție și se compune dintr-un segment **24** de coroană dințată, două brațe **25** și **26**, mobile articulate, un bolț **27**, un arc **28** de compresiune pretensionat și o coloană **29** de susținere.

Alimentarea electrică a motoarelor este asigurată de un tablou **30** electric central.

Modul operator și fazele de lucru cu mașina conform invenției sunt următoarele:

- a - se alimentează dispozitivele **D1-D6** de avans gravitațional cu șase crengi **C1 – C6** de lemn cu coajă și se strâng manual bacurile dispozitivelor **D1-D6** prin rotirea manuală a pinioanelor **P1- P6** conice dințate până când se întâmpină o rezistență mecanică ușoară;
- b - se comandă din unitatea **11** electronică pornirea motoarelor electrice **6,18** și a servomotorului **15**, cel din urmă antrenează masa **3** rotativă care asigură aducerea pinionului **P1** conic în angrenare cu primul dinte al segmentului **19** de coroană dințată aparținând unității de acționare a strângerii. În timpul rulării pinionului **P1** conic dințat pe segmentul **19** de coroana dințată are loc strângerea crengii **C1** de către cele trei bacuri ale dispozitivului de avans gravitațional până când forța rezistivă depășește forța de apăsare elastică a arcului **23** de compresiune pretensionat. În aceasta situație limită segmentul de coroana dințată comprimă și mai avansat arcul **23** de compresiune, iar pinionul **P1** conic dințat iese din angrenarea cu segmentul de coroană **19** dințată încetând strângerea crengii **C1** de lemn;
- c - continuând rotația, creanga **C6** ajunge în dreptul segmentului **19** de coroană dințată aparținând unității de acționare a strângerii și are loc strângerea și rigidizarea crengii **6** de lemn prin angrenarea pinionului **P6** conic cu segmentul de coroană **19** dințată;
- d - continuând rotația, creanga **C5** ajunge în dreptul coroanei dințate aparținând unității de acționare a strângerii și are loc începerea strângerii și rigidizării crengi **5** de lemn prin angrenarea pinionului **P5** conic cu segmentul de coroană **19** dințată;
- e - la aproximativ jumătate din cursa rulată de pinionul **P5** pe segmentul **19** de coroană dințată are loc oprirea automată a deplasării mesei **3** rotative. Oprirea este asigurată prin intermediul senzorului **12** incremental de rotație, a frânelor **16**



electromagnetice și a unității **11** electronice în așa fel încât axa de simetrie a crengii de lemn să corespundă exact cu axa de rotație a frezei **8**;

- f - la poziția oprită a mesei **3** rotative unitatea electronică **11** comandă electroventilul **10** care admite aer sub presiune în cilindrul **9** pneumatic al cărui piston deplasează capul de frezare spre capătul inferior al crengii **C1** de lemn realizând frezarea geometriei cepului de corecție pe o distanță prestabilită cu ajutorul limitatorului **7** mecanic. Unitatea electronică **11** comandă în continuare electroventilul **10** în sensul retragerii pneumatice a capului de frezare pe poziție de așteptare;
- g - unitatea electronică **11** comandă servomotorul **15** de acționare a reductorului **14** de turație în sensul repornirii deplasării mesei **3** rotative. Se continuă strângerea incompletă a crengii **C5**, creanga **C2** ajunge în dreptul capului de frezare și are loc frezarea geometriei cepului de corecție urmată de retragerea capului de frezare;
- h - unitatea electronică **11** comandă servomotorul **15** de acționare a reductorului **14** de turație în sensul repornirii deplasării mesei **3** rotative, creanga **C1** ajunge în dreptul pânzei ferăstrăului circular care taie cepul **4** de corecție la o grosime fixă, prestabilită cu limitatorul **5** mecanic;
- i - unitatea electronică **11** comandă servomotorul **15** de acționare a reductorului **14** de turație în sensul repornirii deplasării mesei **3** rotative, segmentul de creangă **C1** rămasă după debitarea cepului **4** de corecție ajunge împreună cu pinionul **P1** conic aparținând dispozitivului **D1** de avans gravitațional în dreptul segmentului **24** de coroană dințată aparținând unității de desfacere a strângerii crengii de lemn. După rularea pinionului conic pe segmentul de coroană dințată are loc îndepărtarea bacurilor de creanga de lemn și avansul gravitațional al acesteia în vederea unei noi prelucrări;
- j - pinionul **P1** de avans conic ajunge din nou în angrenare cu primul dinte al segmentului **19** de coroană dințată aparținând unității de acționare a strângerii și are loc un nou ciclu de lucru;
- k - pe măsura consumării segmentelor de crengi, ca urmare a fabricării cepurilor de corecție, operatorul realimentează dispozitivele **D1-D6** de avans gravitațional la care crengile **C1-C6** de lemn cu coajă au fost consumate.

La o rotație completă a mesei **3** rotative are loc obținerea a șase bucăți de cepuri **4** de corecție conform schemei fazelor de lucru din Fig.8. La încheierea unei faze complete de lucru, fiecare creangă **C1-C6** de lemn cu coajă este mai scurtă cu grosimea unui cep de corecție la care se adaugă grosimea pânzei **17** a ferăstrăului circular. Productivitatea mașinii este de cca 2.500- 2.700 cepuri corecție/oră.

Trecerea la un alt diametru de cep de corecție se face prin înlocuirea setului de bucșe **B1-B6** de ghidare cu un alt set de șase bucșe de ghidare cele din urmă având diametrul canalului cilindric de ghidare mai mare cu 8 mm decât diametrul cepurilor **4** de corecție ce urmează a fi fabricate.



REVENDICĂRI

1. Invenția Mașina de frezat pentru fabricat cepuri de corecție din lemn folosite pentru înlocuirea nodurilor negre căzătoare din cherestea în compunerea căreia intră un corp de frezare de jos în sus și un ferăstrău circular, **caracterizată prin aceea că**, în vederea realizării cepurilor de corecție, cu o productivitate și o precizie ridicată la un preț de cost scăzut, folosind crengi de arbori aparținând aceleiași specii de lemn din care provine cherestea este folosită o structură automată cu un lanț cinematic electromecanic și electropneumatic care permite în faze succesive și rapide strângerea crengii de lemn în vederea frezării, frezarea profilului geometric al cepului de corecție, debitarea cepului de corecție de pe creanga rămasă și realizarea avansului gravitațional al crengii de lemn în vederea producerii unui alt cep de corecție.
2. Mașină de frezat conform revendicării principale nr.1, **caracterizată prin aceea că**, în vederea realizării aducerii pe rând și fără cursă de întoarcere, în condiții de productivitate și calitate ridicată, a crengilor (**C1-C6**) de lemn cu coajă în dreptul unui freze (**8**) având trei cuțite așchietoare din carbură de wolfram și ulterior în dreptul unei pânze (**17**) de ferăstrău circular este folosită o masă (**3**) rotativă acționată cu un servomotor (**15**) electric de curent continuu a cărui turație se poate modifica prin varierea tensiunii de alimentare dintr-o unitate (**11**) electronică.
3. Mașină automată conform revendicării nr. 2 **caracterizată prin aceea că** în vederea realizării unei opriri precise a mesei (**3**) rotative în dreptul frezei (**8**), în așa fel încât axul de simetrie al unei anumite crengi (**C1-C6**) de lemn cu coajă, care se găsește în acel moment în dreptul capului de frezare, să corespundă exact cu axa de rotație a frezei (**8**), pe arborele (**13**) al reductorului (**14**) de turație melc-roată melcată este montat un senzor (**12**) incremental de rotație care împreună cu unitatea (**11**) electronică asigură oprirea crengii de lemn în dreptul frezei (**8**).
4. Mașină automată conform revendicării principale nr.1, **caracterizată prin aceea că**, în vederea obținerii cepurilor de corecție în condiții de productivitate ridicată pe o masă (**3**) rotativă sunt montate niște dispozitive (**D1-D6**) de avans gravitațional formate la rândul lor din universale de strung la care unul din cele trei capete folosite pentru strângerea respectiv desfacerea manuală a bacurilor a fost montat câte un pinion (**P1-P6**) conic dințat exterior care angrenează pe rând cu două segmente (**19**) și (**24**) de coroană dințată.
5. Dispozitive (**D1-D6**) de tipul universalului de strung, conform revendicării nr.4, **caracterizate prin aceea că**, prin rotirea, prin intermediul unei unități mecanice, a pinioanelor (**P1-P6**) spre dreapta este realizată strângerea



puternică și precisă a crengilor (C1-C6) de lemn cu coajă cu cele trei bacuri ale fiecărui dispozitiv de avans gravitațional, respectiv prin rotirea în sens invers prin intermediul altei unități mecanice a aceluiași pinioane (P1-P6) este realizată anularea strângerii crengilor (C1-C6) de lemn.

6. Unitate mecanică de strângere a crengilor (C1-C6) de lemn conform revendicării nr.5, **caracterizată prin aceea că**, aceasta este montată pe masa (2) fixă a mașinii înaintea capului de frezare angrenând cu pinioanele (P1-P6) de jos în sus și se compune dintr-un segment (19) dințat, curbat, două brațe (20) și (2) mobile articulate, un bolț (22) și un arc (23) de compresiune pretensionat.
7. Unitate mecanică de anulare a strângerii crengilor (C1-C6) de lemn, conform revendicării nr.5, **caracterizată prin aceea că**, aceasta este montată pe masa (2) fixă a mașinii după unitatea de debitare, angrenând cu pinioanele (P1-P6) de sus în jos și se compune dintr-un segment (24) dințat, curbat, două brațe (25) și (26), mobile articulate, un bolț (27), un arc (28) de compresiune pretensionat și o coloană (29) de susținere.
8. Unitate mecanică de strângere a crengilor (C1-C6) de lemn, conform revendicării nr.6 și unitate mecanică de anulare a strângerii crengilor (C1-C6) de lemn conform revendicării nr.7, **caracterizate prin aceea că**, în vederea realizării strângerii cu forță constantă a crengilor de lemn, al căror diametru nu este uniform în loturile dimensionale sortate pe diametre apropiate, sunt folosite două arcuri (23) și (28) de compresiune pretensionate.
9. Segment (19) dințat, curbat, și segment (24) dințat, curbat, conform revendicării nr. 6 și a revendicării nr.7, **caracterizate ambele prin aceea că**, în vederea asigurării unei strângeri uniforme a crengilor (C1-C6) de lemn cu coajă, sortate pe opt loturi de diametre care permit obținerea prin frezare a cepurilor (4) de corecție standardizate, cu diametre de 15mm, 20mm, 25mm, 30mm, 35mm, 40mm, 45mm, 50 mm, segmentele dințate au lungimi diferite și sunt interschimbabile în funcție de lotul de crengi destinate unui anumit diametru de cep de corecție.
10. Mașină de frezat conform revendicării principale nr.1, **caracterizată prin aceea că**, în vederea realizării unei calități ridicate a cepurilor (4) de corecție sub aspectul paralelismului suprafețelor de tăiere și totodată în vederea a asigurării unui randament de utilizare ridicat al crengilor (C1-C6) de lemn în sensul folosirii de crengi al căror diametru cu coajă să nu difere mult de diametrul cepurilor (4) de corecție finite, mașina de frezat conform invenției dispune de opt loturi interschimbabile, a câte șase bucșe (B1-B6) de ghidare/lot, bucșele de ghidare fiind înfiletate în masa 3 rotativă, fiecare lot de bucșe având diametrul cu 10 mm mai mare decât diametrul cepurilor (4) de corecție propuse a se fabrica din acel lot de crengi de lemn cu coajă.



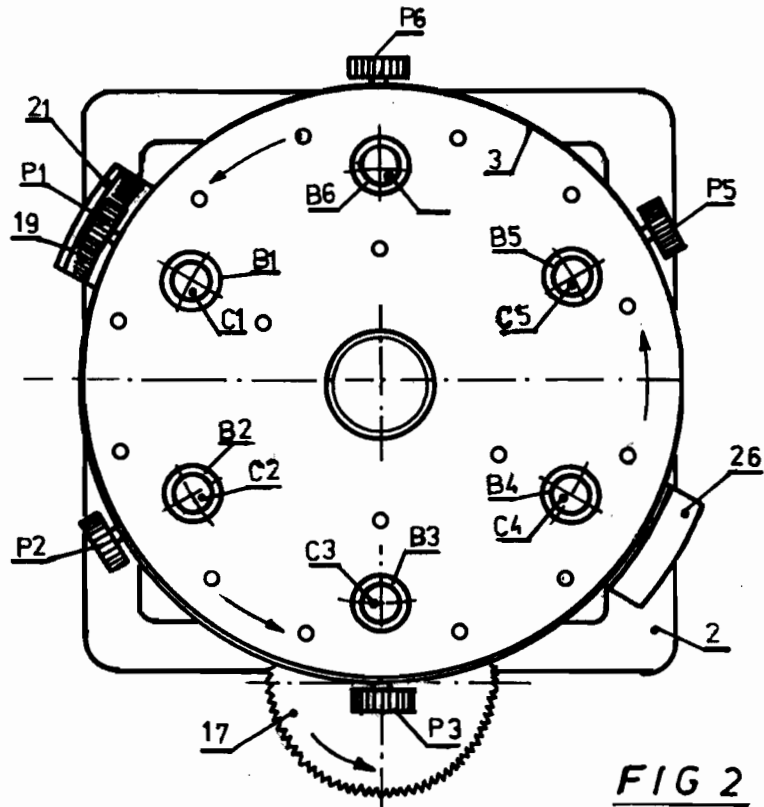


FIG 2

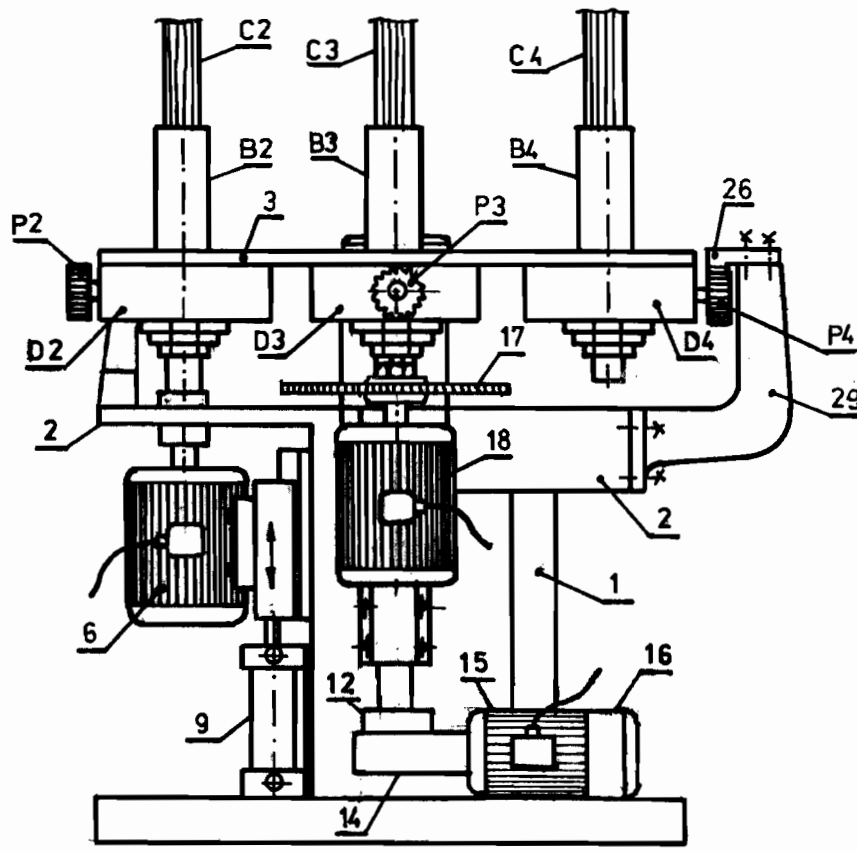


FIG 1

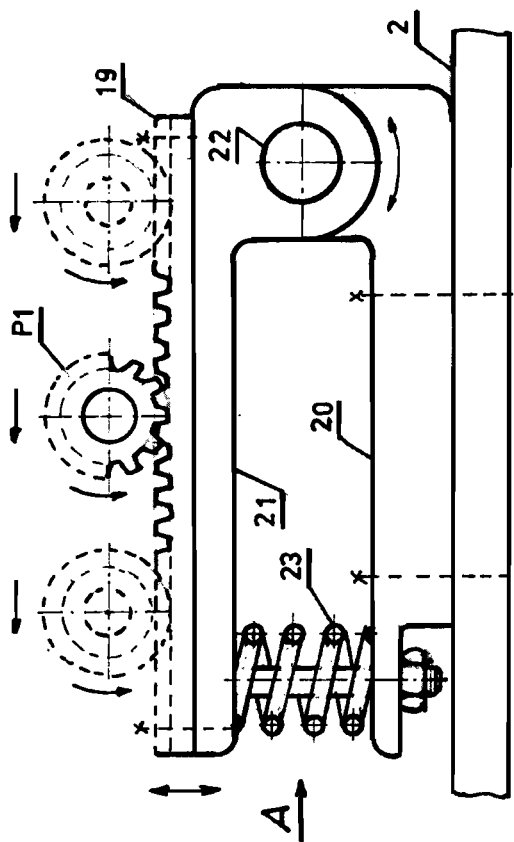
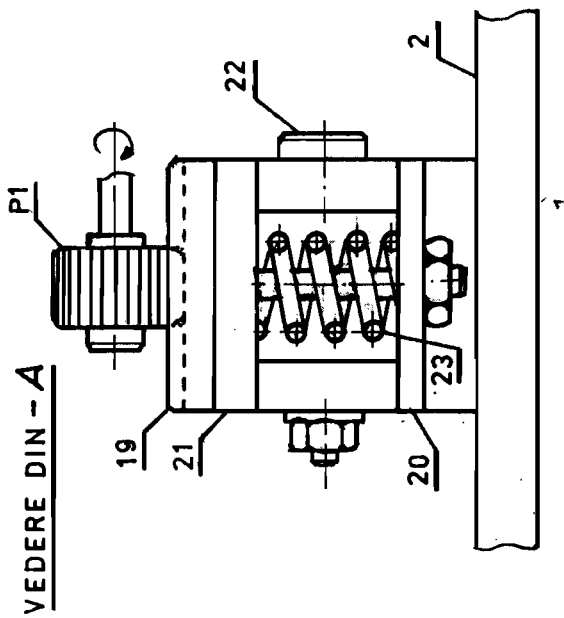


FIG. 3



VEDERE DIN - A

FIG. 4

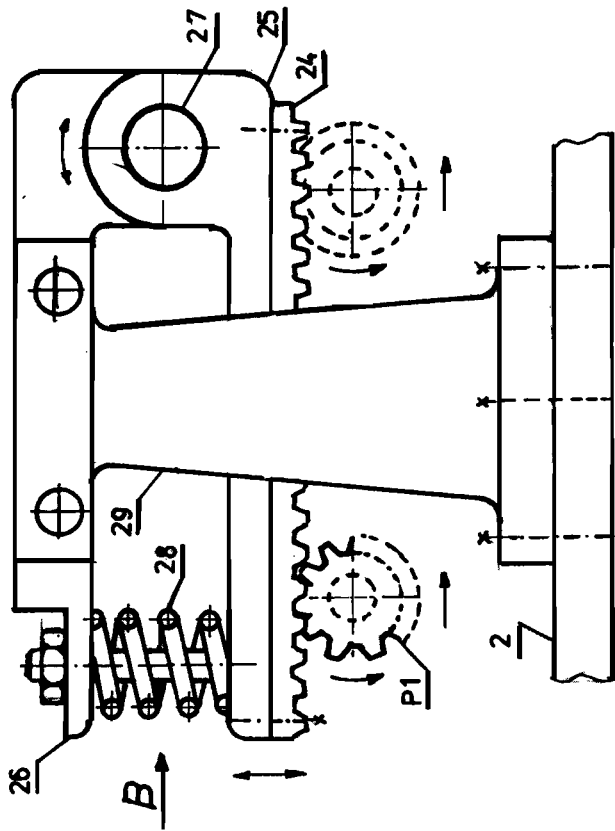
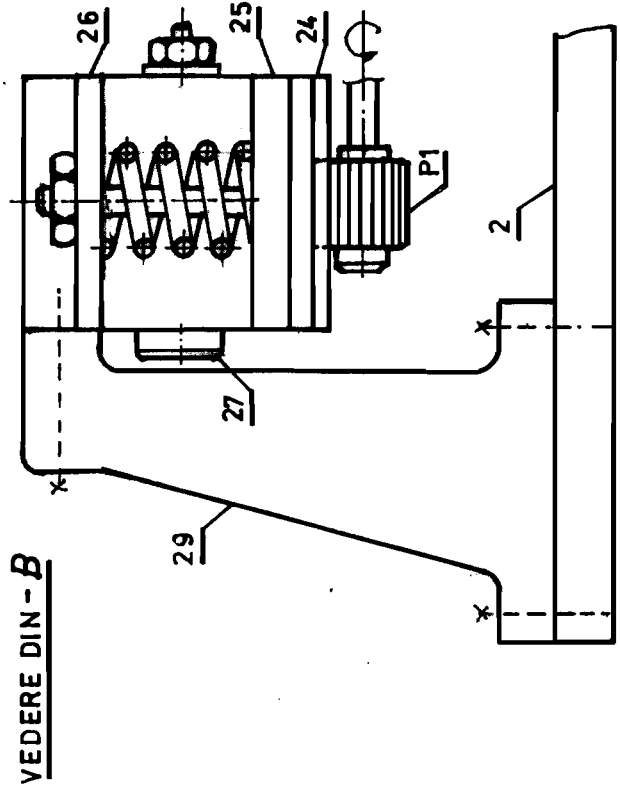


FIG. 5



VEDERE DIN - B

FIG. 6



2

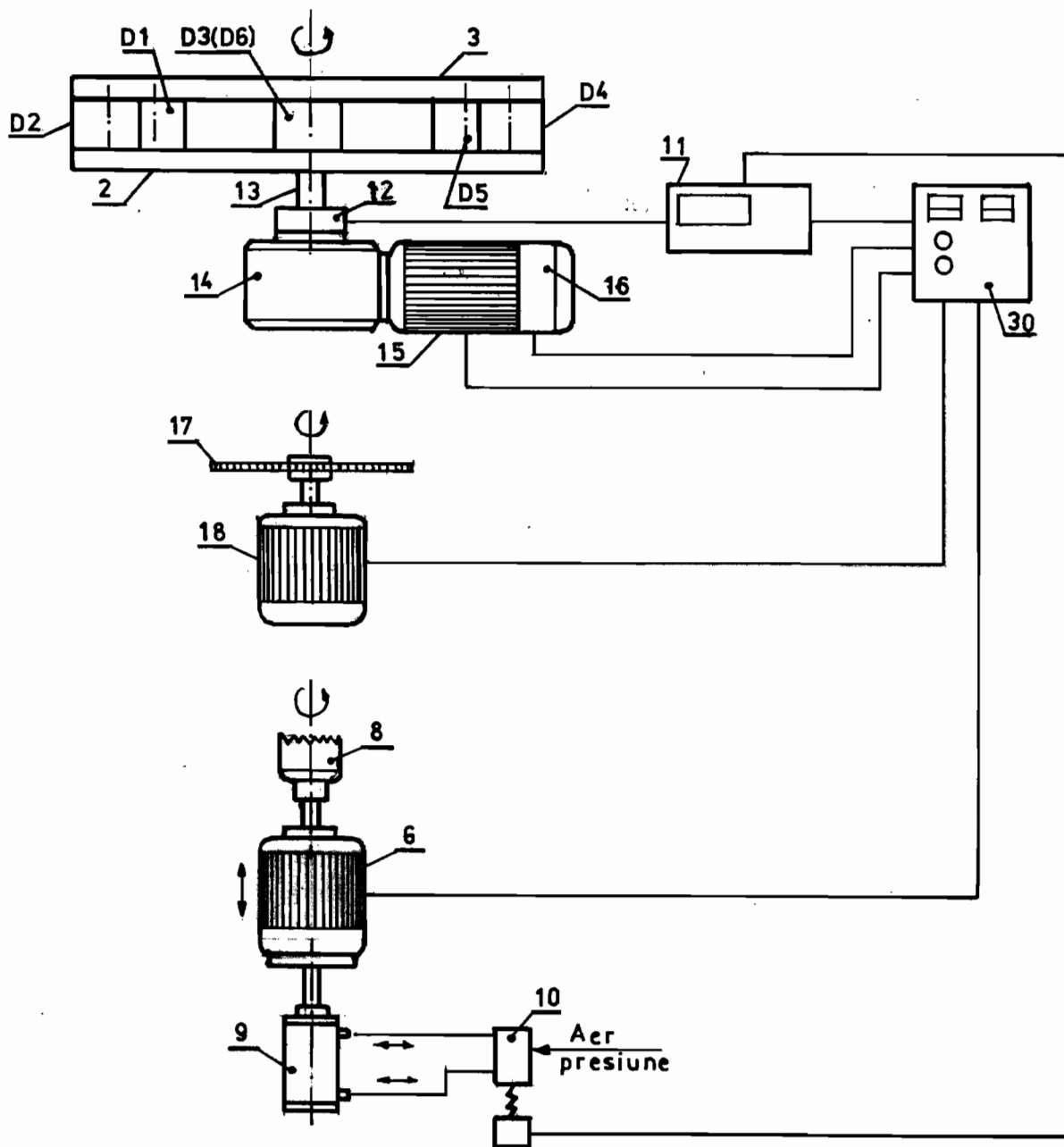


FIG. 7



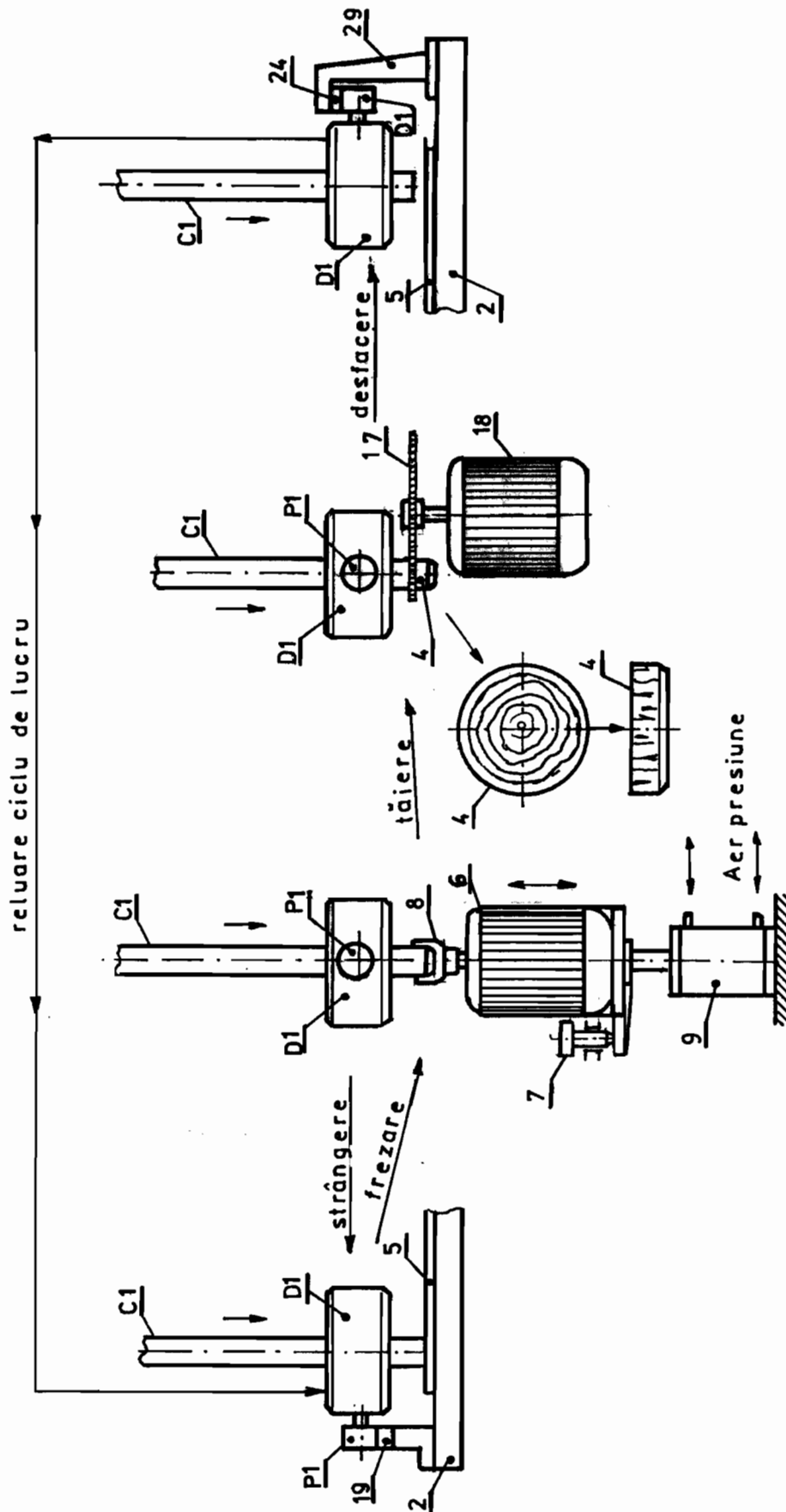


FIG. 8

