



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2016 00977

(22) Data de depozit: 07/12/2016

(41) Data publicării cererii:
29/06/2018 BOPI nr. 6/2018

(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, SV, RO;
• AMARIEI SONIA, STR. VICTORIEI NR. 61,
SAT SFÂNTU ILIE, SV, RO

(54) MAȘINĂ AUTOMATĂ DE DEBITAT DISCURI ȘI TIJE SCURTE DE LEMN

(57) Rezumat:

Invenția se referă la o mașină automată de debitat discuri și tije scurte de lemn, de mare productivitate. Mașina conform invenției are în componență un ferăstrău circular, format la rândul său dintr-un motor (3) electric, o pânză (4) de ferăstrău circular, o protecție (5) mecanică și un ștuț (6) pentru aspirația rumegușului, iar pentru utilizarea optimă a tijelor de lemn supuse tăierii, este folosit un sistem de avans rotativ continuu al tijelor spre ferăstrăul circular ce are în componere un motor (7) electric ce acționează printr-un reductor (8) melc-roată melcată, o structură (9) de lăgăruire și o masă (10) rotativă pe care se găsesc sudate 12 posturi (A1-A12) de lucru, un sistem de avans gravitațional vertical, în vederea asigurării constante și precise a avansului unor tije (1) de lemn pentru tăieri succesive, posturile (A1-A12) de lucru fiind formate fiecare dintr-un corp (11) de oțel în care se găsesc montate prin înfiletare niște bucșe (12 și 13) de oțel, care asigură ghidarea tijelor cilindrice sau pătrate, o tijă (4) cilindrică de fixare și strângere a tije (1), un arc (15) de compresie, un șurub (16) de reglare a forței de apăsare a arcului (15), două bolțuri (17 și 18), o tijă (19) de depresare/presare articulată mobil, un rulment (20) și o cale (22) de rulare cu pantă dublă, pentru rulment (20), prin care asigură în primă parte copierea părții ascendente a căii (22), având ca efect comprimarea arcului (15), eliberarea strângerii și rigidizării tije (1), urmată de avansul gravitațional al acesteia până la o masă (27) limitatoare de cursă, un sistem pentru asigurarea lungimii dorite pentru semifabricatele ce

rezultă în urma tăierii, care se compune dintr-un angrenaj (23) melc-roată melcată, o roată (24) cu manivelă, un cilindru (25) de ghidare, o tijă (26) cilindrică și masa (27) pentru tijele (1) supuse tăierii, și un sistem de greutateți de oțel, pentru asigurarea unui avans gravitațional optim pentru tije (1).

Revendicări: 5
Figuri: 6

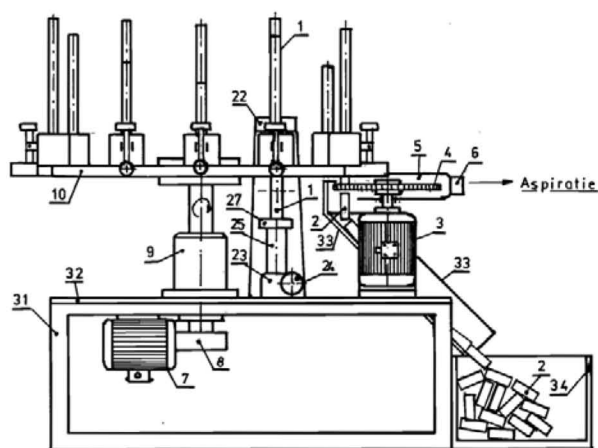


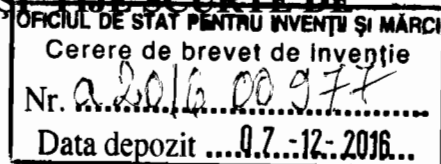
Fig. 1

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).





MAȘINĂ AUTOMATĂ DE DEBITAT DISCURI ȘI TIJE SCURTE DE LEMN



Invenția se referă la o mașină automată, de mare productivitate, destinată debitării unor discuri de lemn din semifabricate cu secțiune circulară sau a unor tije scurte de lemn din semifabricate cu secțiune circulară sau cu secțiune pătrată pătrată. Discurile subțiri de lemn sunt folosite în industria mobilei, în fabricarea jucăriilor de lemn și în fabricarea cepurilor de corecție pentru noduri negre căzătoare din cherestea. Tijele scurte de lemn au utilizări multiple, una din acestea constă în asigurarea semifabricatelor de lungime constantă destinate magaziile de alimentare a strungurilor automate de lemn, din care se produc mânere pentru scule de mână, elemente auxiliare destinate industriei mobilei, precum: butoane, bile, suporturi, picioare etc., dar și elemente strunjite pentru jucării din lemn.

Principalele dezavantaje ale mașinilor de tăiat discuri sau tije de lemn sunt legate de productivitatea scăzută a acestora. Avansul alternativ de tăiere, realizat mecanic sau pneumatic fie prin deplasarea semifabricatului de lemn spre pânza de ferăstrău alternativ sau a celui din urmă spre semifabricat, duce la scăderea productivității cu o valoare de peste două ori față de un avans continuu datorită timpului mort de revenire și a celor doi timpi de întoarcere a mișcării. Totodată în cazul acționărilor pneumatice randamentul energetic al sistemului de avans la tăiere se situează în jurul valorii de 50 % datorită transformărilor succesive din lucru mecanic în aer sub presiune și din nou a aerului sub presiune în lucru mecanic.

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în realizarea unei mașini automate, de mare productivitate, destinată obținerii discurilor, plăcuțelor sau tijelor scurte pornind de la tije de lemn lungi, cu secțiunea circulară sau pătrată, sau pornind de la crengi drepte sau ușor curbate provenite la rândul lor de la arbori tăiați.

În scopul materializării invenției este descrisă o mașină de debitat automată care dispune de un ferăstrău circular și un sistem de rotație a unei mese cu douăsprezece posturi de tăiere, în fiecare post fiind introdusă o tijă de lemn supusă tăierii. Tijele de lemn cu lungimea de cca. 80-100 cm sunt aduse pe rând, prin rotația continuă a mesei de lucru asigurată la rândul ei de un motor electric și un reductor melc-roată melcată, în dreptul pânzei de ferăstrău circular. În timpul tăierii cu ferăstrăul circular strângerea și rigidizarea tijelor de lemn este asigurată de către un sistem de apăsare cu arc montat pe fiecare post de tăiere. Scurt înaintea unei noi tăieri, un sistem mecanic asigură depresarea arcului de strângere a tije de lemn permițând coborârea gravitațională a acesteia spre o masă limitatoare de cursă după care arcul se destinde automat realizând din nou strângerea și rigidizarea tije de lemn în timpul unei noi tăieri. Lungimea de tăiere a semifabricatelor debitate este dată de distanța dintre pânza de ferăstrău circular și masa limitatoare de cursă. Stabilirea lungimii de tăiere se face prin acționarea manuală a unui sistem tip melc-roată melcată care asigură ridicarea respectiv coborârea mesei limitatoare de cursă până la valoarea lungimii dorite pentru semifabricatele rezultate în urma tăierii. După stabilirea lungimii de tăiere toate semifabricatele debitate automat au aceeași lungime. În scopul asigurării unor fețe de tăiere plan paralele, dar și în scopul utilizării complete a tije supuse tăierii repetate, după introducerea acesteia în postul de tăiere, pe capătul de sus al acesteia este

ășezată de către operator o greutate cilindrică de oțel care asigură un avans gravitațional constant până la consumarea completă a tije de lemn.

Prin aplicarea invenției se obțin o serie de avantaje majore, astfel:

Avansul circular continuu de apropiere a semifabricatelor de lemn de ferăstrăul circular face ca pentru un singur post de lucru al mașinii productivitatea să fie de peste două ori mai mare față de o mașină de debitat cu un singur post de tăiere care dispune de un sistem alternativ de apropiere de natură pneumatică sau mecanică. De asemenea, echiparea mașinii de debitat cu douăsprezece posturi de tăiere face ca la o rotație completă a mesei de lucru, care durează cca. 5 secunde și duce la obținerea a 12 semifabricate debitate, să se obțină o creștere suplimentară de productivitate care este cu cca. șapte până la opt ori mai mare decât productivitatea unei mașini cu un singur post de tăiere. La rândul ei, sporirea productivității duce la scăderea prețului de cost față de tăierile realizate pe o mașină clasică cu avans pneumatic sau mecanic. Tot avantaj îl constituie și faptul că înlocuirea avansului pneumatic cu unul mecanic duce la creșterea randamentului energetic al sistemului de avans. Mai trebuie amintit și faptul că pentru deservirea mașinii de debitat este necesar un singur operator în schimb pentru deservirea mai multor mașini clasice, care să asigure aceeași productivitate ca a mașinii conform invenției, ar fi necesari cel puțin doi operatori.

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., care reprezintă:

Fig.1- Vederea mașinii automate de debitat discuri și tije scurte de lemn

Fig.2- Vederea unui post de lucru cu diferite detalii constructive

Fig.3- Vederea de sus a mesei de lucru având 12 posturi de lucru

Fig.4- Vederea în secțiune a sistemului de avans gravitațional asigurat cu greutate cilindrică suplimentară de oțel

Fig.5- Vederea sistemului melc-roată melcată, care asigură ridicarea respectiv coborârea mesei limitatoare de cursă pentru semifabricatele debitate, în poziția pentru debitarea discurilor subțiri din tije cilindrice, pătrate sau din crengi drepte sau ușor curbate provenite la rândul lor din arbori tăiați

Fig.6- Vederea sistemului melc-roată melcată, care asigură ridicarea respectiv coborârea mesei limitatoare de cursă pentru semifabricatele debitate (a). Poziția de lucru pentru asigurarea debitării discurilor subțiri din tije cilindrice, pătrate sau din crengi drepte sau ușor curbate provenite la rândul lor din arbori tăiați

Mașina automată de debitat discuri și tije scurte de lemn este compusă dintr-un sistem de tăiere care asigură debitarea repetată a semifabricatelor de lemn din tije lungi de lemn până la consumarea completă a acestora, un sistem de avans mecanic rotativ și gravitațional care asigură aducerea tijelor de lemn pe rând în dreptul sistemului de tăiere și coborârea gravitațională controlată precis a tijelor de lemn pentru o nouă tăiere, un sistem prin care se asigură lungimea dorită pentru semifabricatele care rezultă în urma tăierii și un sistem de greutate de oțel pentru asigurarea unui avans gravitațional optim.

Sistemul de tăiere asigură tăierea tijelor 1 de lemn în vederea obținerii diferitelor lungimi de semifabricate 2 debitate și are în componere un motor 3 electric, o pânză 4 de ferăstrău circular, o protecție 5 mecanică care asigură printr-un stuț 6 și aspirația rumegușului rezultat la tăiere.

Sistemul de avans mecanic rotativ și gravitațional are în componere un motor 7 electric care acționează printr-un reductor 8 melc-roată melcată, o structură 9 de lăgăruire, masă 10 rotativă pe care se găsesc sudate douăsprezece posturi A1-A12 de lucru, fiecare post fiind



format la rândul lui dintr-un corp 11 de oțel, niște bucșe 12 și 13 de ghidare din oțel, montabile și demontabile prin înfiletare, care asigură ghidarea tijelor cilindrice sau pătrate de diverse grosimi și geometrii ale secțiunii, o tijă 14 cilindrică de fixare și strângere a tije 1 de lemn, un arc 15 de compresie, un șurub 16 de reglare a forței de apăsare a arcului 15 de compresie, două bolțuri 17 și 18, o tijă 19 de depresare/presare articulată mobil, un rulment 20, o piuliță 21 de strângere a rulmentului, cale 22 de rulare pentru rulmentul 20, având o pantă ascendentă urmată de o pantă descendentă.

Sistemul pentru asigurarea lungimii dorite pentru semifabricatele care rezultă în urma tăierii se compune dintr-un angrenaj 23 melc-roată melcată, o roată 24 cu manivelă, un cilindru 25 de ghidare, o tijă 26 cilindrică și o masă 27 limitatoare de cursă pentru tijele 1 de lemn supuse tăierii.

Sistemul de greutate de oțel pentru asigurarea unui avans gravitațional optim se compune din douăsprezece greutate de oțel care asigură o apăsare suplimentară pentru tijele 1 de lemn în timpul avansului acestora pe masa 27 limitatoare de cursă în vederea realizării unei noi tăieri. O greutate este formată dintr-un corp 28 cilindric din oțel prevăzut pe o latură cu un canal C de ghidare și limitare de cursă, o tijă 29 cilindrică culisantă și un șurub 30 de ghidare și oprire. Folosirea greutăților duce atât la creșterea calității tăierii, prin realizarea unor fețe de debitare perfect paralele, cât și la folosirea optimă a tijelor 1 de lemn până la epuizarea aproape completă a lungimii acestora în urma tăierilor repetate.

În compunerea mașinii mai intră un cadru 31 din profile de oțel sudate pe care se găsește montată, demontabil cu șuruburi, o placă 32 de oțel pe care se găsește la rândul ei montată tot demontabil, toată suprastructura mecanică și electrică descrisă. Semifabricatele 2 rezultate în urma debitării cad pe un jgheab 33 înclinat și sunt colectate într-o ladă 34 de lemn mobilă.

Fazele de lucru sunt următoarele:

1. se reglează lungimea de tăiere pentru semifabricatele 2 de lemn cu ajutorul sistemului de deplasare a mesei 27 limitatoare de cursă, folosind în acest scop etaloane de lungime sau un șubler. Lungimea de tăiere este dată de distanța dintre masa 27 limitatoare de cursă și dinții pânzei ferăstrăului 4 circular;
- 2.- se introduc cele douăsprezece tije 1 de lemn supuse tăierii în locașurile posturilor A1 -A12 de lucru cu avans gravitațional;
3. - se pune o greutate suplimentară de oțel pe capătul de sus al fiecărei tije 1 de lemn;
4. - se pornește motorul 3 electric ceea ce are ca efect rotația pânzei 4 de ferăstrău circular;
5. - se pornește motorul 7 electric ceea ce are ca efect rotația mesei 10 pe care sunt montate posturile A1 -A12 de lucru;
6. - în timpul rotației mesei 10 rulmentul 20 al unui post A1 -A12 de lucru atinge calea 22 de rulare cu pantă dublă, iar în urma rulării rulmentului 20 pe partea ascendentă a pantei 22 de rulare și a acțiunii tije 19 articulată mobil are loc presarea tije 14 cilindrică de fixare și strângere a tije 1 de lemn și comprimarea arcului 15 de compresie. Tija 1 de lemn fiind liberă avansează gravitațional în bucșa 12 sau bucșa 13 de ghidare până când atinge discul 27 limitator de cursă. După depășirea maximului pantei ascendente de pe calea 22 de rulare rulmentul 20 rulează pe panta descendentă a căii 22 de rulare. Tija 19 articulată mobil deplasează tija 14 cilindrică în sens invers producând fixarea și strângerea tije 1 de lemn și totodată slăbirea comprimării arcului 15 care exercită în continuare o forță de strângere constantă și prestabilă, prin șurubul 16 de reglare a forței de apăsare, asupra tije 1 de lemn.



7. după ce postul de lucru la care a avut loc avansul gravitațional ajunge în dreptul pânzei 4 de ferăstrău circular are loc tăierea tijeii 1 de lemn rezultând un semifabricat 2 de lemn cu lungimea egală cu distanța dintre masa 27 limitatoare de cursă și dinții ferăstrăului 4 circular.

8. postul de lucru ajunge prin rotația mesei 10 din nou în dreptul căii de rulare 22 unde are loc avansul gravitațional urmat de operația de tăiere.

Fazele de lucru sunt identice pentru toate posturilor A1 -A12 de lucru cu avans gravitațional. Tăierea tijelor 1 de lemn are loc până la epuizarea lungimii acestora. la atingerea corpului 11 de oțel a unui post de lucru A1 -A12 de către corpul 28 de oțel a greutateii suplimentare tija 1 de lemn s-a consumat, operatorul ridică greutatea suplimentară și repetă faza 3 de lucru.

Pentru trecerea prelucrării tijelor de lemn cu secțiune circulară la prelucrarea tijelor de lemn cu secțiune pătrată se înlocuiesc prin desfiletarea/înfiletarea , pentru toate posturile de lucru A1 -A12 cu avans gravitațional, bucșele 12 de ghidare având secțiune de trecere circulară cu bucșe 13 de ghidare având secțiune de trecere pătrată. Schimbarea bucșelor de ghidare are loc și atunci când se trece la secțiuni ale tijelor 1 de lemn care depășesc secțiunea de trecere a bucșelor 12 sau a bucșelor 13 de ghidare.





REVENDICĂRI

1. Invenția Mașină automată de debitat discuri și tije scurte de lemn, în compunerea căreia intră un ferăstrău circular format la rândul lui dintr-un motor 3 electric, o pânză 4 de ferăstrău circular, o protecție 5 mecanică și un ștuț 6 pentru aspirația rumegușului, **caracterizată prin aceea că** în vederea asigurării unei productivități ridicate, a unui randament energetic ridicat, a unui preț de cost redus pentru semifabricatele tăiate, a utilizării optime a tijelor de lemn supuse tăierii și a unui volum redus de muncă este folosit un sistem de avans rotativ continuu a tijelor de lemn spre ferăstrăul circular, un sistem de avans gravitațional vertical care asigură, după tăierea unei tije în scopul obținerii semifabricatului de lemn la lungimea dorită, coborârea controlată precis a acesteia pentru o nouă tăiere, un sistem prin care se asigură lungimea dorită pentru semifabricatele care rezultă în urma tăierii și un sistem de greutateți de oțel pentru asigurarea unui avans gravitațional optim.

2. Sistem de avans rotativ continuu a tijelor de lemn spre ferăstrăul circular, conform revendicării principale nr.1, **caracterizat prin aceea că** are în compunere un motor 7 electric care acționează printr-un reductor 8 melc-roată melcată, o structură 9 de lăgăruire și masă 10 rotativă pe care se găsesc sudate douăsprezece posturi A1 - A12 de lucru.

3. Sistem de avans gravitațional vertical, conform revendicării principale nr.1, **caracterizat prin aceea că** în vederea asigurării constante și precise a avansului tijelor 1 de lemn pentru tăieri succesive, posturile A1-A12 de lucru sunt formate fiecare dintr-un corp 11 de oțel în care se găsesc montate prin înfiletare niște bușe 12 și 13 de oțel, care asigură ghidarea tijelor cilindrice sau pătrate de diverse grosimi și geometrii ale secțiunii, o tijă 14 cilindrică de fixare și strângere a tijeii 1 de lemn, un arc 15 de compresie, un șurub 16 de reglare a forței de apăsare a arcului 15 de compresie, două bolțuri 17 și 18, o tijă 19 de depresare/presare articulată mobil, un rulment 20 și o cale 22 de rulare cu pantă dublă, pentru rulmentul 20, prin care asigură în prima parte copierea părții ascendente a căii 22 de rulare, ceea ce are ca efect comprimarea arcului 15 de compresie, eliberarea strângerii și rigidizării tijeii 1 de lemn urmată de avansul gravitațional al acesteia până la masă 27 limitatoare de curs, iar în a doua parte copierea părții descendente a căii 22 de rulare ceea ce are ca efect reluarea strângerii și rigidizării tijeii 1 de lemn, prin deplasarea tijeii 19 de depresare/presare în sens invers, în vederea realizării unei tăieri de calitate pentru semifabricatele 2 de lemn debitate.

4. Sistem pentru asigurarea lungimii dorite pentru semifabricatele care rezultă în urma tăierii, conform revendicării principale nr.1, **caracterizat prin aceea că** se compune dintr-un angrenaj 23 melc-roată melcată, o roată 24 cu manivelă, un cilindru 25 de ghidare, o tijă 26 cilindrică și o masă 27 limitatoare de cursă pentru tijele 1 de lemn supuse tăierii.

5 Sistem de greutate de oțel pentru asigurarea unui avans gravitațional optim pentru tijele 1 de lemn în timpul avansului acestora pe masa 27 limitatoare de cursă în vederea realizării unei noi tăieri, conform revendicării principale nr.1, **caracterizat prin aceea că** fiecare din cele douăsprezece greutate destinate posturilor *A1-A12* de lucru este formată dintr-un corp 28 cilindric din oțel prevăzut pe o latură cu un canal *C*, de ghidare și limitare de cursă, în care se poate deplasa o tijă 29 cilindrică culisantă ghidată și oprită de un șurub 30.



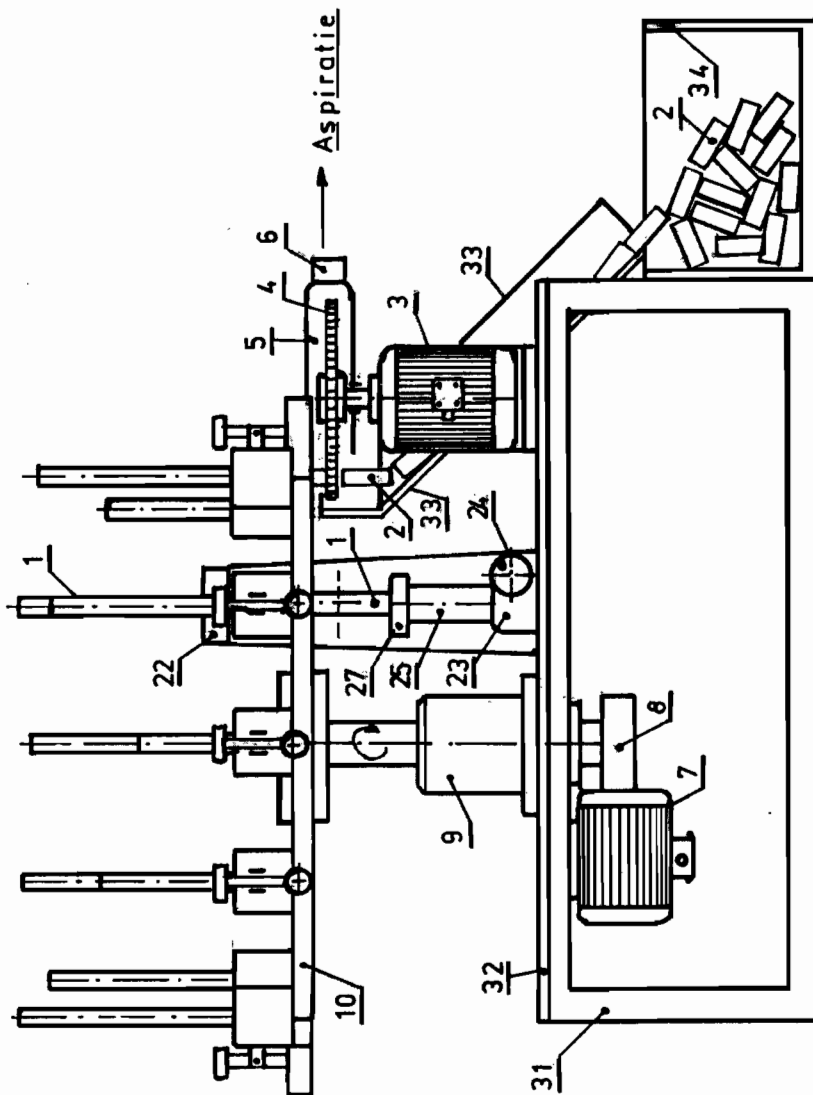


FIG.1

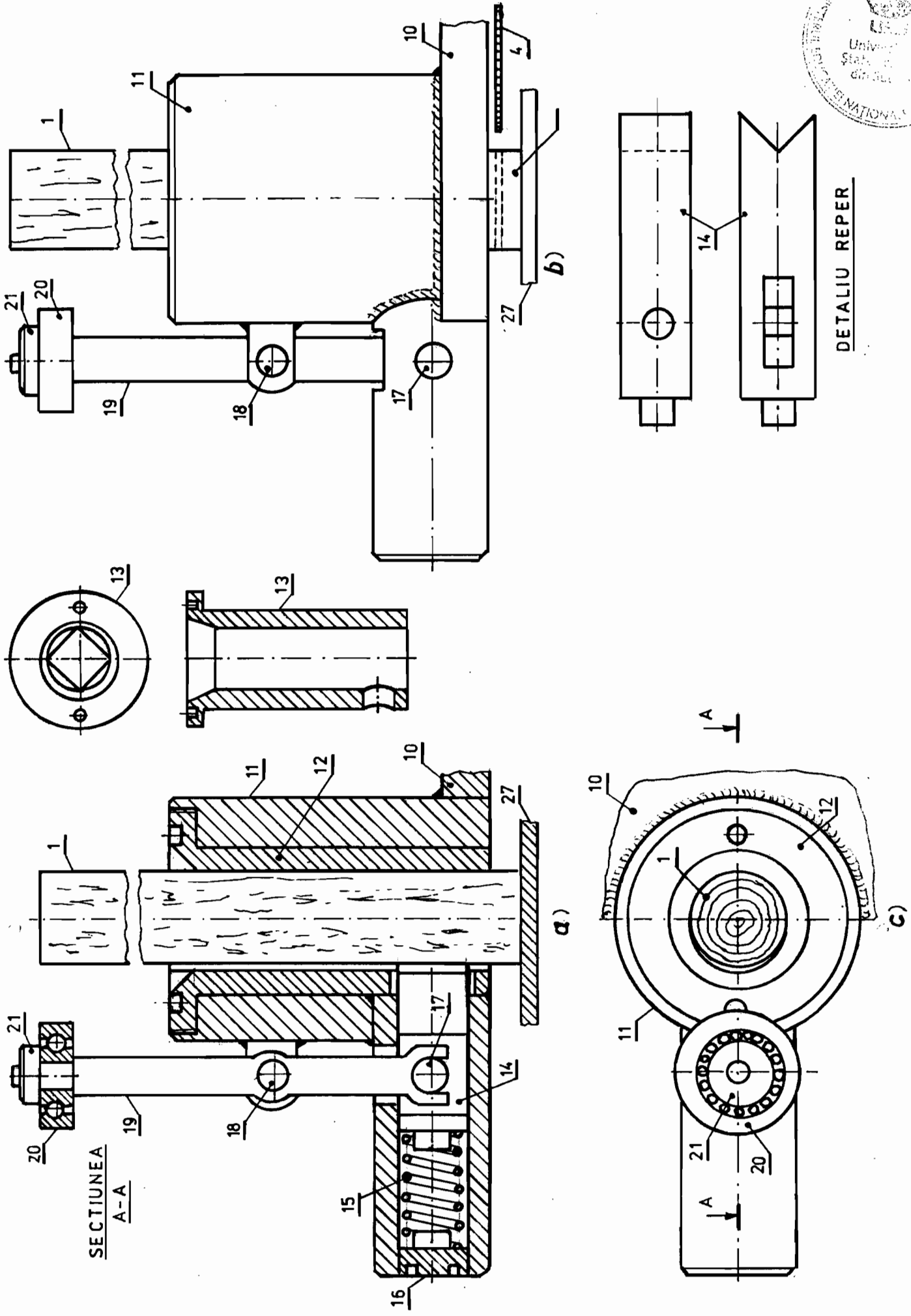


FIG.2

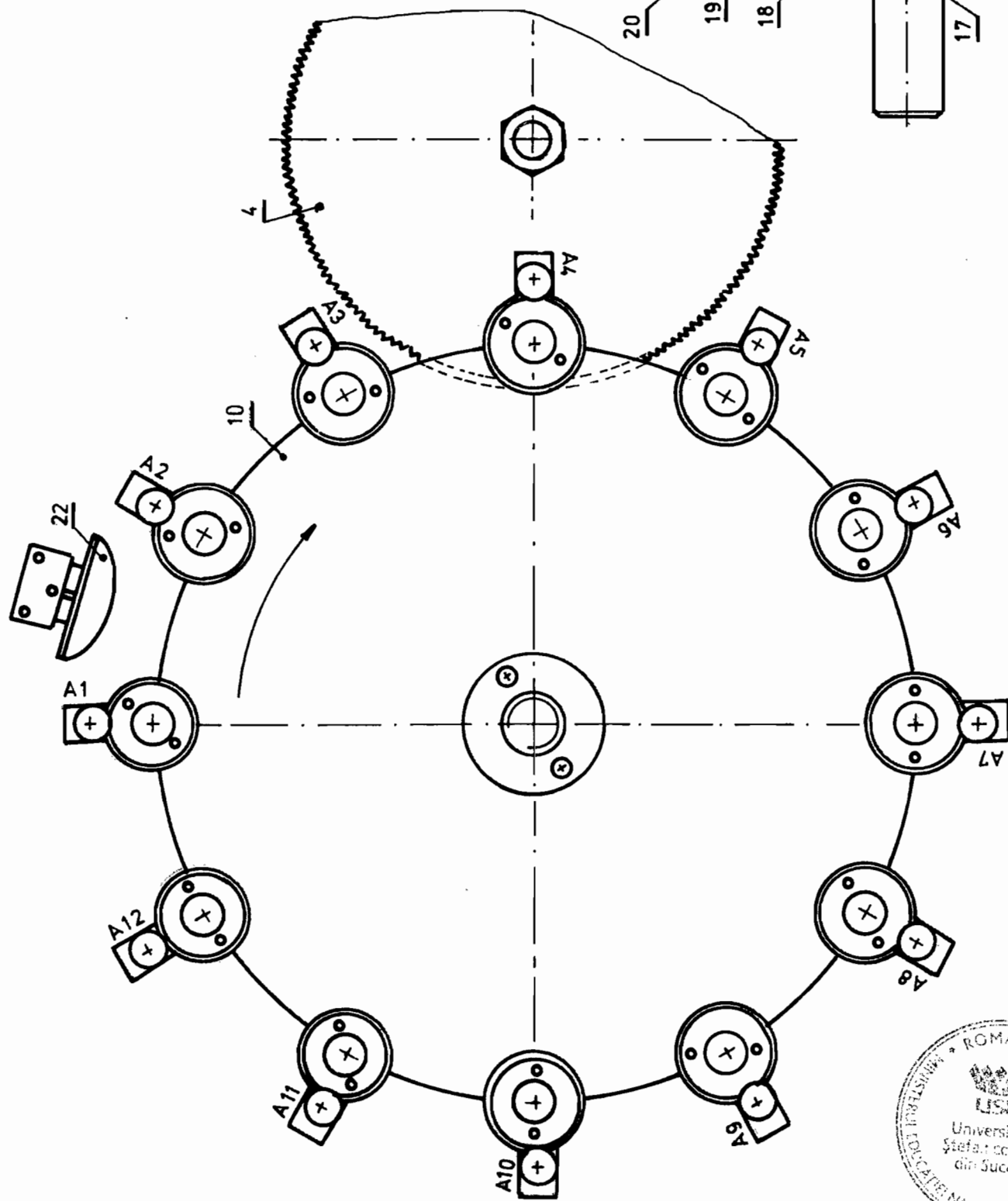


FIG. 3

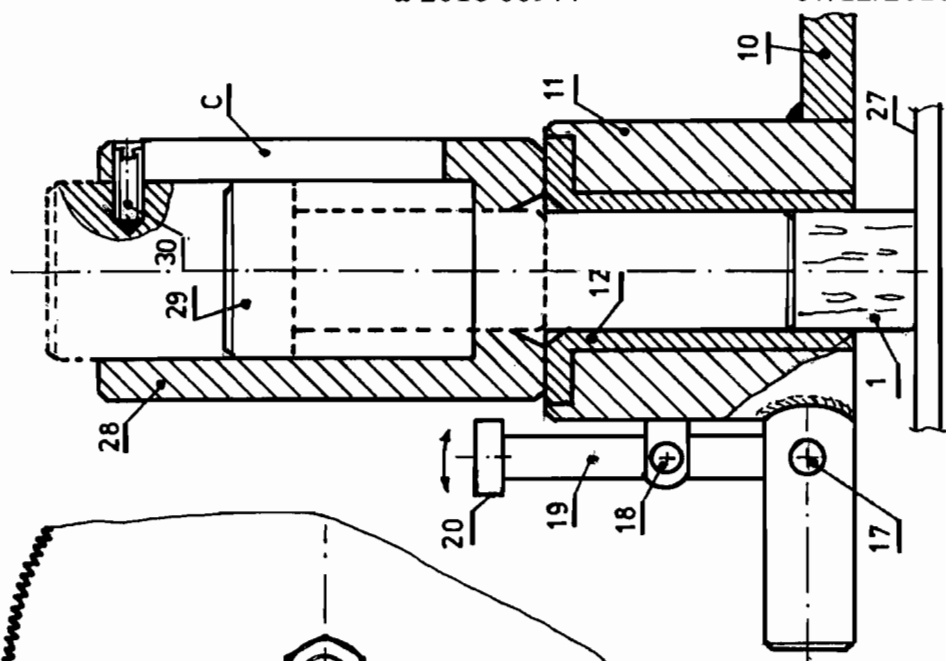


FIG. 4



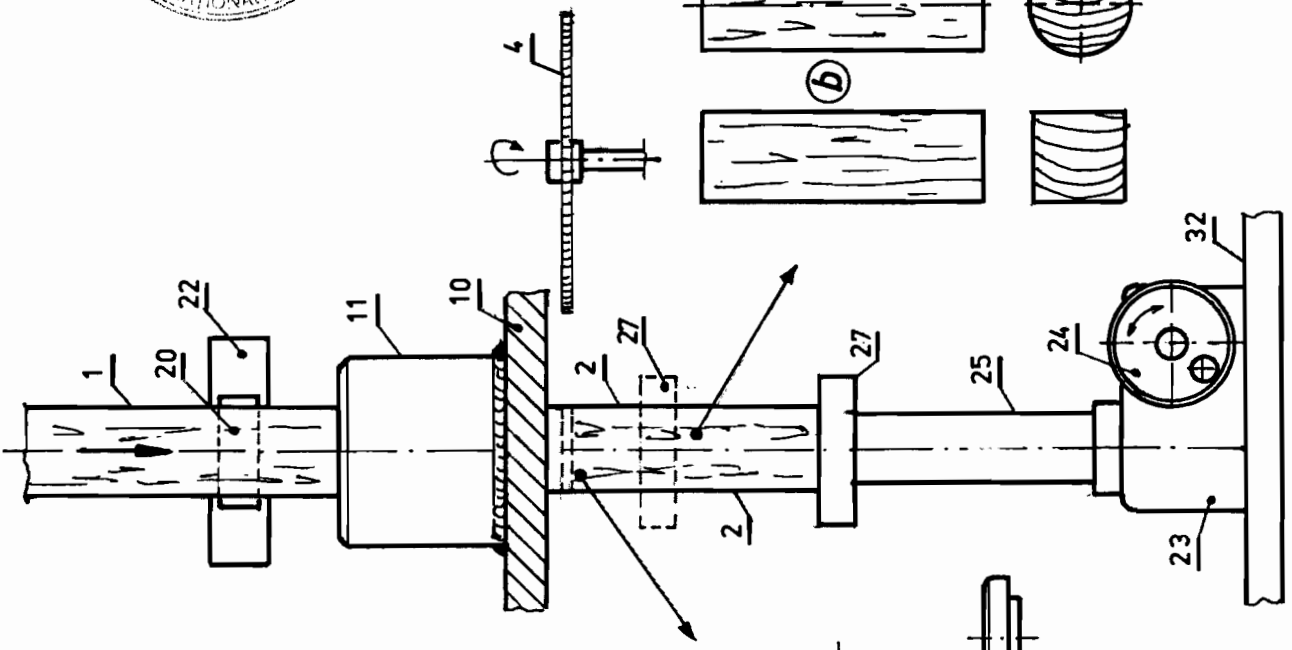


FIG. 5

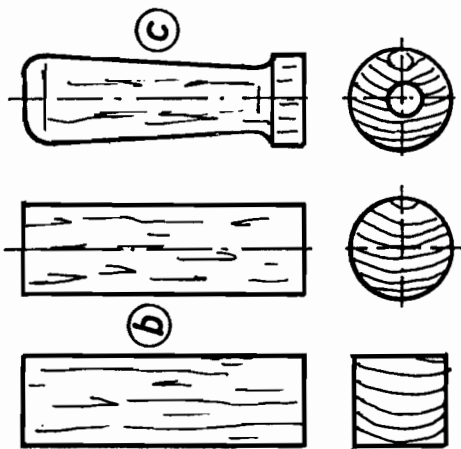
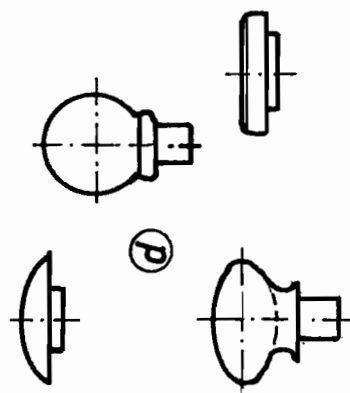


FIG. 6

FIG. 7