



(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2016 00977**

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

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **30/12/2022** BOPI nr. **12/2022**

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

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

(56) Documente din stadiul tehnicii:
GB 1115976 (A); CA 1215293 (A)

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



RO 132637 B1

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

10 Se cunoaște din documentul **GB 1115976 (A)** un aparatul pentru tăierea buștenilor
11 sau altele asemenea, cu diametrul variabil în lungimi, cuprinde un cadru suport rotativ 5 pen-
12 tru buștenii de tăiat, având o multitudine de ansambluri de prindere 7 montate pentru rotirea
13 cu aceștia, fiecare ansamblu având o falcă mobilă 16 formată pentru a primi și a prinde
14 reglabil un buștean care este poziționat paralel cu axa de rotație a cadrului, mijloace de
15 deplasare a bușteanului axial pe cadru și mijloace de tăiere 54 pentru tăierea unui buștean
16 ținut pe cadru pe măsură ce cadrul este rotit. Cadrul este, pentru rotație, este prevăzut cu
17 un lagăr 4 pe un pat 1 sprijinit pe niște roți 2. O parte a cadrului 5 cuprinde o secțiune de
18 primire constând din grinzi 52 care se extind de la lagăr și sunt îmbinate cu niște plăci
19 transversale 53. O a doua parte a cadrului cuprinde o secțiune de livrare care este dispusă
20 între lagărul 4 și un lagăr 3 pentru rotație cu secțiunea de primire și constă din niște grinzi
21 42 conectate la niște plăci suport 51.

22 Pânza de ferăstrău 54 este montată pe un suport 9 reglabil pentru a permite tăierea
23 buștenilor la unghiuri predeterminate. Ansamblurile de prindere 7 sunt aliniat în rânduri
24 adiacente grinzilor 52 și fiecare cuprinde un jug 20, susținut de o pereche de tije 36 culisabile
25 în niște ghidaje 46 pe o grindă 52, jugul fiind deplasabil de către un motor cu angrenaje sau
26 un motor cu fluid 18, astfel încât o pereche de role 19 în formă de V montate pe un braț 16
27 care se extinde de la jug sunt deplasate către sau departe de o altă rolă 21 în formă de V
28 care este montată pe placa suport 53 și este rotită de un motor 22. Căruciorul poate fi mutat
29 într-o poziție determinată de operatorul mașinii, după care un motor 35 este acționat astfel
30 încât un dispozitiv de prindere 32 să cupleze un opritor 34 pe o tijă 60 care apoi se
31 deplasează axial împotriva unui arc 50 pentru a acționa un comutator 55 care controlează
32 motoarele 22 înaintând bușteanul. După aceea, bușteanul este transportat pe lângă
33 ferăstrău, ansamblurile de prindere de pe secțiunea de livrare a cadrului deschizându-se
34 astfel încât bucata de buștean tăiată să poată fi primită de un transportor de descărcare.

35 Se mai cunoaște documentul **CA 1215293 (A)** care se referă la un dispozitiv de tăiere
36 portabil având un cadru care poate fi atașat prin mijloace de prindere pe partea inferioară a
37 unui banc de suport pentru piesa de prelucrat. Un ferăstrău electric circular portabil este
38 sprijinit și cuplat de o placă adaptoare articulată cu o placă de reazem în partea din față a
39 unui braț de susținere. Placa adaptorului cu ferăstrăul este deplasabilă în jurul axei balamalei
40 orizontale, între o poziție de tăiere coborâtă și o poziție ridicată, înclinată în sus, fără tăiere
41 și este înclinată cu arc în sus. Brațul de susținere cuprinde doi cilindri telescopici concentrici:
42 cel interior, care poartă ferăstrăul, este rotativ în interior și se poate bloca pe acesta pentru
43 tăierea în teșit; exteriorul este în consolă în față dintr-o coloană de sprijin dispusă vertical în
44 spatele bancului. Coloana este purtată de o traversă orizontală fixată între capetele a două
45 tije paralele dispuse orizontal și înainte sub cadru și montată glisant în manșoane care sunt
46 fixate pe o placă atașată rotativ și blocabil de cadru. Ferăstrăul și brațul se deplasează ca
47 o unitate, iar brațul poate fi rotit în jurul unei axe verticale și blocat pentru a alinia ferăstrăul

RO 132637 B1

de-a lungul unghiurilor de tăiere dorite. Placa adaptoare și ferăstrăul pot fi rotite cu placa de rezemare atașată în jurul unei axe verticale până la o poziție de tăiere în formă perpendiculară pe brațul de susținere a ferăstrăului și prin mijloacele prevăzute reținute în poziția de tăiere coborâtă. 1
3

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. 5
7
9
11

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 într-un timp cât mai scurt și un număr cât mai mare de piese. 13
15
17

Mașina automată de debitat discuri și tije scurte de lemn, conform invenției, înlătură dezavantajele mașinilor cunoscute prin aceea că cuprinde un ferăstrău circular având în compunere un motor electric, o pânză de ferăstrău circular, o protecție mecanică și un ștuț pentru aspirația rumegușului în directă legătură cu un sistem de avans rotativ continuu a unor tije de lemn spre ferăstrăul circular, sistem prevăzut cu o masă rotativă pe care se găsesc sudate niște posturi de lucru, în număr de doisprezece, masă ce este acționată de un motor electric care acționează printr-un reductor melc-roată melcată și o structură de lăgăruire, un sistem de avans gravitațional vertical, pentru tijele de lemn prin posturile de lucru, care asigură, după tăierea unei tije la lungimea dorită, coborârea controlată, precisă 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. 19
21
23
25
27
29

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 circa 5 secunde și duce la obținerea a 12 semifabricate debitate, să se obțină o creștere suplimentară de productivitate care este cu circa 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. 31
33
35
37
39
41
43

În scopul materializării invenției este descrisă o mașina 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 circa 80-100 cm sunt aduse pe rând, prin rotația continuă a mesei de lucru asigurată 45
47

RO 132637 B1

1 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
3 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
5 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
7 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
9 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 semi-
11 fabricatele 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,
13 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 așezată de către operator o greutate
15 cilindrică de oțel care asigură un avans gravitațional constant până la consumarea completă
a tije de lemn.

17 Se dă în continuare un exemplu de realizare a invenției în legătură cu fig. 1...6 care
reprezintă:

19 - fig. 1, vedere a mașinii automate de debitat discuri și tije scurte de lemn;
- fig. 2, vedere a unui post de lucru cu diferite detalii constructive;
21 - fig. 3, vedere de sus a mesei de lucru având 12 posturi de lucru;
- fig. 4, vedere în secțiune a sistemului de avans gravitațional asigurat cu greutatea
23 cilindrică suplimentară de oțel;

- fig. 5, vedere a sistemului melc-roată melcată, care asigură ridicarea respectiv
25 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
27 provenite la rândul lor din arbori tăiați; a) Poziția de lucru pentru asigurarea debitării discurilor
subțiri din tije cilindrice, pătrate sau din crengi drepte sau ușor curbate provenite la rândul
29 lor din arbori tăiați;

- fig. 6, vedere a sistemului melc-roată melcată, care asigură ridicarea respectiv
31 coborârea mesei limitatoare de cursă pentru semifabricatele debitate.

Mașina automată de debitat discuri și tije scurte de lemn este compusă dintr-un
33 sistem de tăiere care asigură debitarea repetată a semifabricatelor de lemn din niște tije **1**
lungi de lemn până la consumarea completă a acestora, un sistem de avans mecanic rotativ
35 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
37 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.

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

43 Sistemul de avans mecanic rotativ și gravitațional are în compunere un motor **7**
electric care acționează printr-un reductor **8** melc-roată melcată, o structură **9** de lăgăruire
45 și o 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 în care se găsesc niște bucșe
47 **12** și **13** de ghidare din oțel, montabile și demontabile prin înfiletare, care asigură ghidarea

RO 132637 B1

tijelor cilindrice sau pătrate de diverse grosimi și geometrii ale secțiunii, bucșe ce sunt prevăzute la partea inferioară cu o tijă **14** cilindrică de fixare și strângere a tije **1** de lemn prin intermediul unui arc **15** de compresie, un șurub **16** de reglare a forței de apăsare a arcului **15** de compresie și niște bolțuri **17** și **18** pentru ghidarea unei tije **19** de depresare/presare articulată mobil, ce acționează asupra tije **14** de fixare, un rulment **20**, o piuliță **21** de strângere a rulmentului cât și o cale **22** de rulare pentru rulmentul **20**, având o pantă ascendentă urmată de o pantă descendentă. 1
3
5
7

Sistemul pentru asigurarea lungimii dorite pentru semifabricatele care rezultă în urma tăierii se compune dintr-un angrenaj **23** melc-roată melcată ce antrenează în mișcare, prin intermediul unei roți **24** cu manivelă, un cilindru (**25**) de ghidare, cu o tijă **26** cilindrică, prevăzută la partea superioară cu o masă **27** limitatoare de cursă pentru tijele **1** de lemn supuse tăierii. 9
11

Sistemul de greutate de oțel pentru asigurarea unui avans gravitațional optim se compune din douăsprezece greutate de oțel corespunzătoare celor douăsprezece posturi de lucru 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, așezat la partea superioară a fiecărui post de lucru, și prevăzută 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** pentru fixarea capetelor de tije pe masa **27** limitatoare de cursă în vederea prelucrării totale a tijelor. 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. 13
15
17
19
21
23

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. 25
27

Fazele de lucru sunt următoarele: 29

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; 31
33

2 - se introduc cele douăsprezece tije **1** de lemn supuse tăierii în locașurile posturilor **A1-A12** de lucru cu avans gravitațional; 35

3 - se pune o greutate suplimentară de oțel pe capătul de sus al fiecărei tije **1** de lemn; 37

4 - se pornește motorul **3** electric ceea ce are ca efect rotația pânzei **4** de ferăstrău circular; 39

5 - se pornește motorul **7** electric ceea ce are ca efect rotația mesei **10** pe care sunt montate posturile **A1-A12** de lucru; 41

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 prin bucșa **12** sau bucșa **13** de ghidare până când atinge suprafața mesei **27** limitatoare de cursă. După depășirea maximului pantei ascendente de 43
45
47

RO 132637 B1

1 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
3 tijeii **1** de lemn și totodată slăbirea comprimării arcului **15** care exercită în continuare o forță
de strângere constantă și prestabilită prin șurubul **16** de reglare a forței de apăsare, asupra
5 tijeii **1** de lemn;

7 - după ce postul de lucru la care a avut loc avansul gravitațional ajunge în dreptul
7 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
9 **4** circular.

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

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

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

RO 132637 B1

Revendicări

1. Mașină automată de debitat discuri și tije scurte de lemn ce cuprinde un ferăstrău circular având în componere 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** are în componere un sistem de avans rotativ continuu a unor tije (1) de lemn spre ferăstrăul circular, sistem prevăzut cu o masă (10) rotativă pe care se găsesc sudate niște posturi (A1-A12) de lucru, în număr de doisprezece, masă ce este acționată de un motor (7) electric care acționează printr-un reductor (8) melc-roată melcată și o structură (9) de lăgăruire, un sistem de avans gravitațional vertical, pentru tijele de lemn prin posturile de luctu, care asigură, după tăierea unei tije 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. 3 5 7 9 11 13
2. Mașină conform revendicării 1 **caracterizată prin aceea că** în vederea asigurării constante și precise a avansului tijelor (1) de lemn pentru tăieri succesive, sistemul de avans gravitațional vertical pentru tijele (1) de lemn prin posturile (A1-A12) de lucru acestea sunt formate, fiecare, dintr-un corp (11) în care se găsesc montate prin înfiletare niște bucșe (12, 13), care asigură ghidarea verticală a tijelor cilindrice de diverse grosimi ale secțiunii, bucșe ce sunt prevăzute la partea inferioară cu o tijă (14) cilindrică de fixare și strângere a tije (1) de lemn prin intermediul unui arc (15) de compresie, un șurub (16) de reglare a forței de apăsare a arcului (15) de compresie și niște bolțuri (17, 18) pentru ghidarea unei tije (19), articulată mobil, ce acționează asupra tije (14) de fixare, un rulment (20) și o cale (22) de rulare cu pantă dublă, pentru rulmentul (20) care asigură în prima parte copierea părții ascendente a căii (22) de rulare, în vederea comprimării arcului (15) de compresie pentru eliberarea strângerii și rigidizării tije (1) de lemn pentru avansul gravitațional al acesteia până la o masă (27) limitatoare de curs, iar strângerea și rigidizarea tije (1) de lemn realizându-se prin deplasarea tije (19) în sens invers, în vederea realizării unei tăieri pentru un semifabricat (2) de lemn. 15 17 19 21 23 25 27 29
3. Mașină conform revendicării 2 **caracterizată prin aceea că** bucșa (12) de secțiune circulară poate fi înlocuită cu bucșa (13) de secțiune pătrată pentru asigurarea ghidării verticale în vederea prelucrării tijelor pătrate de diverse grosimi ale secțiunii. 31
4. Mașină conform revendicării 1 **caracterizată prin aceea că** sistemul pentru asigurarea lungimii dorite pentru semifabricatele care rezultă în urma tăierii se compune dintr-un angrenaj (23) melc-roată melcată ce antrenează în mișcare, prin intermediul unei roți (24) cu manivelă, un cilindru (25) de ghidare, cu o tijă (26) cilindrică, prevăzut la partea superioară cu masa (27) limitatoare de cursă pentru tijele (1) de lemn supuse tăierii. 33 35 37
5. Mașină conform revendicării 1 **caracterizată prin aceea că** sistem de greutateți de oțel pentru asigurarea unui avans gravitațional optim pentru tijele (1) de lemn în timpul avansului acestora spre masa (27) limitatoare de cursă în vederea realizării unei noi tăieri fiecare din cele douăsprezece posturi (A1-A12) de lucru este prevăzut, la partea superioară, cu câte o greutate 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) pentru fixarea capetelor de tije pe masa (27) limitatoare de cursă în vederea prelucrării totale a tijelor. 39 41 43 45

(51) Int.Cl.

B27B 5/29 (2006.01),

B27B 5/18 (2006.01)

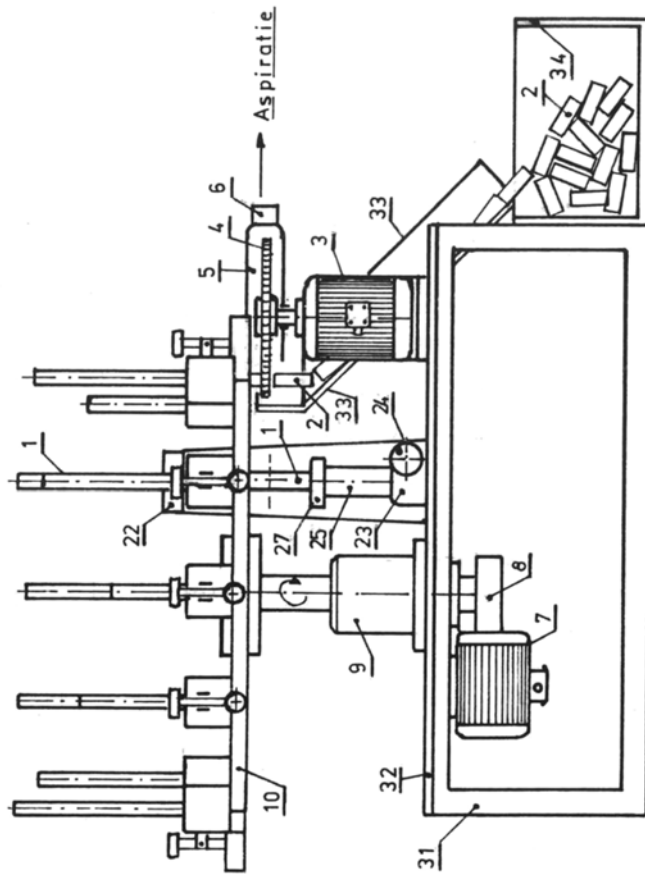


Fig. 1

(51) Int.Cl.

B27B 5/29 (2006.01);

B27B 5/18 (2006.01)

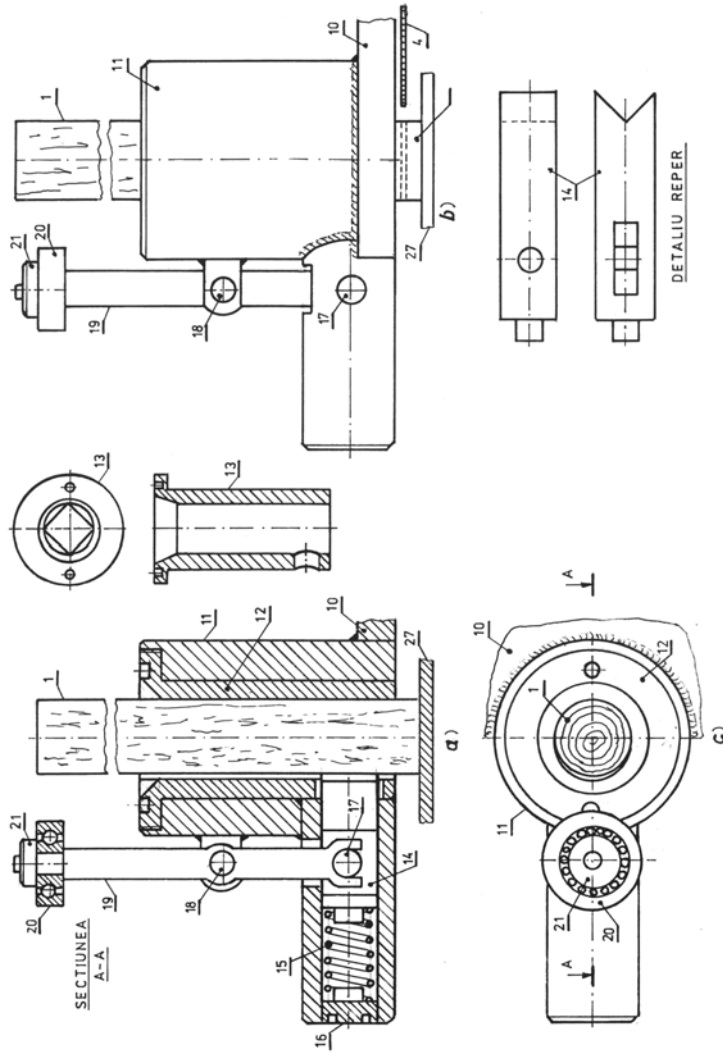


Fig. 2

(51) Int.Cl.

B27B 5/29 (2006.01);

B27B 5/18 (2006.01)

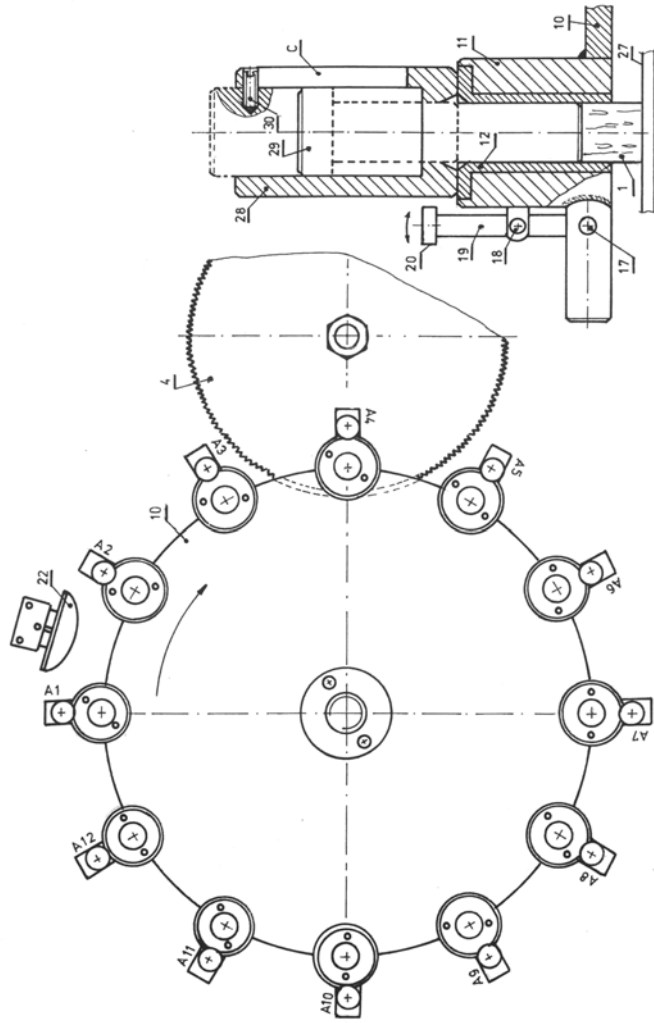


Fig. 4

Fig. 3

(51) Int.Cl.

B27B 5/29 (2006.01);

B27B 5/18 (2006.01)

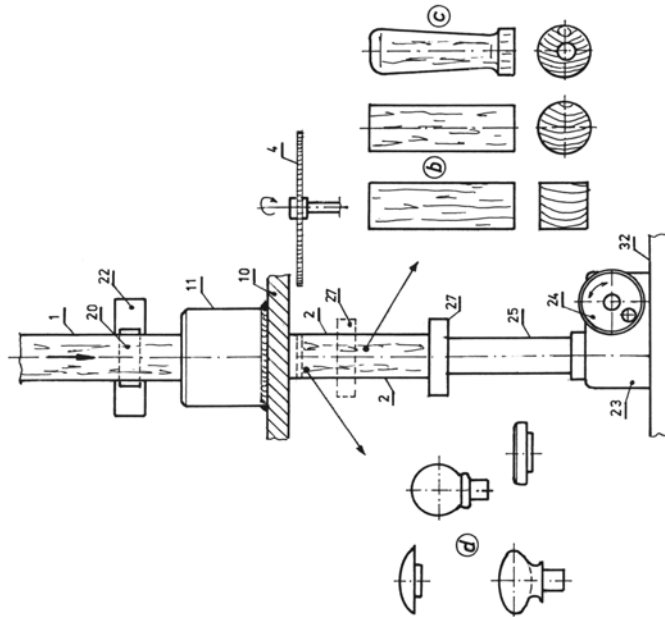


Fig. 6

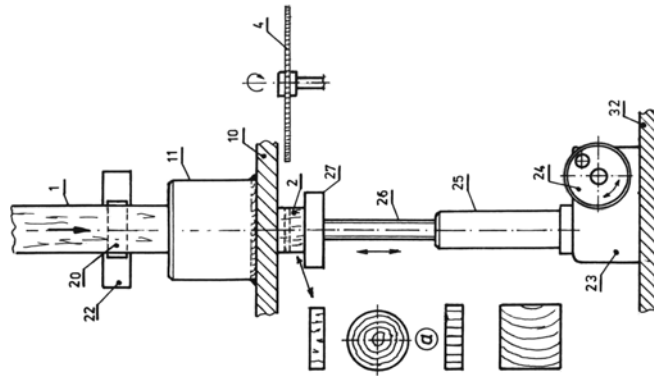


Fig. 5

