

(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2016 00978

(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;
• POPA VALENTIN, STR. ION CREANGĂ
NR. 23, SUCEAVA, SV, RO

(54) MAȘINĂ AUTOMATĂ PENTRU PRELUCRAREA CAPETELOR
COZILOR DE LEMN CILINDRICE, DESTINATE DIVERSELOR
UNELTE DE MÂNĂ

(57) Rezumat:

Invenția se referă la o mașină automată pentru prelucrarea capetelor cozilor de lemn cilindrice, destinate diverselor tipuri de unelte de mână, în condiții de productivitate ridicată și costuri de producție reduse. Mașina conform invenției este constituită dintr-o unitate de frezare semisferică a unui capăt de tijă (3) de lemn de formă cilindrică, ce urmează să devină coada unei unelte de mână, o unitate de frezare tronconică a celuilalt capăt de tijă (3) de lemn, un sistem de avans automat al tijei (3) de lemn spre unitățile de frezare, o magazie (31) de alimentare automată a mașinii cu tije (3) de lemn, un sistem pneumatic și un sistem de automatizare.

Revendicări: 6
Figuri: 6

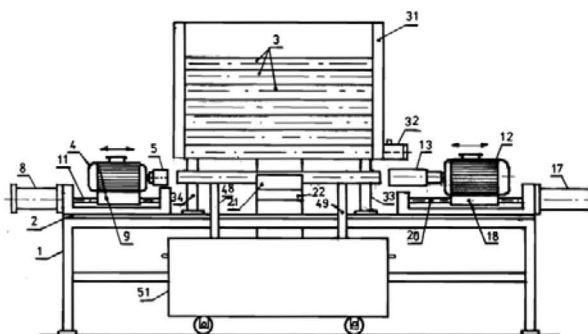
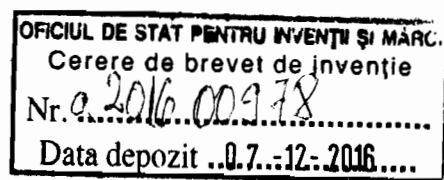


Fig. 1





MAȘINĂ AUTOMATĂ PENTRU PRELUCRAREA CAPETELOR COZILOR DE LEMN CILINDRICE DESTINATE DIVERSELOR UNELTE DE MÂNĂ

Invenția se referă la un utilaj complet automat, cu magazie de semifabricate, destinat prelucrării celor două capete ale cozilor de lemn cilindrice destinate la rândul lor unor unelte de mână de tip sape, greble, hârlețe, lopeți, etc.

Tijele cilindrice de lemn destinate confecționării cozilor de lemn destinate diverselor unelte de mână, folosite în construcții, agricultură, grădinărit, gospodării individuale etc., necesită afară de frezarea cilindrică și o prelucrare prin așchiere, de regulă, la ambele capete. În acest sens, din motive ergonomice, partea de sus a tijeii în contact cu mâna este rotunjită la nivelul unei semi sfere, iar partea de jos a tijeii este prelucrată ușor tronconic pentru a realiza un contact, pe o suprafață cât mai mare, cu teaca de oțel tot tronconică a uneltei de mână. La ora actuală, pentru prelucrarea automată a celor două capete a cozilor de lemn pentru diverse unelte de mână, sunt folosite mașini de prelucrat la care tija de lemn cilindrică, ce devine în final o coadă de unealtă de mână, este preluată dintr-o magazie de semifabricate, adusă între șase role de antrenare de cauciuc (câte trei role la fiecare capăt al tijeii de lemn cilindrică) și rotite lent prin intermediul unui motor electric și a unui reductor mecanic. Odată cu rotația tijeii de lemn cilindrică în dreptul celor două capete ale acesteia coboară pneumatic două unități de frezare acționate fiecare de către un motor electric. Una din cele două unități este echipată cu o freză disc având cuțitele sub formă de sfert de cerc. Prin așchiere această freză generează în capătul tijeii de lemn cilindrică o semi sferă rezultată din combinarea mișcării lente de rotație a tijeii de lemn cilindrică cu rotația rapidă, în contrasens, a frezei de așchiere. Cealaltă unitate de frezare este echipată cu o freză tambur, având cuțitele de așchiere înclinate cu un unghi care prin combinarea mișcării lente de rotație a tijeii de lemn cilindrică cu rotația rapidă, în contrasens, a frezei de așchiere, duce la un trunchi de con cu geometria prescrisă tipului respectiv de coadă de lemn.

Principalele dezavantaje ale acestui mod de prelucrare a capetelor tijelor de lemn cilindrice sunt productivitatea scăzută datorită duratei totale mari a ciclurilor de lucru, prețul de cost ridicat al echipamentului datorită sistemului complicat de preluare a tijelor de lemn din magazia de alimentare și a sistemului de îndepărtare a tijelor frezate dintre rolele de antrenare de cauciuc. Prețul de cost al echipamentului mai este grevat și de existența în lanțul cinematic al mașinii a unui reductor mecanic antrenat de un motor electric. La aceste dezavantaje se mai adaugă și acela al necesității unui sistem de automatizare complex care permite apropierea pe cale pneumatică a frezelor de tija de lemn cilindrică cu o viteză constantă și ulterior, după contactul cu aceasta, continuarea avansului de așchiere cu aceeași viteză. Dat fiind faptul că la motoare pneumatice, de tip cilindru-piston, care echipează aceste mașini, acest lucru se poate realiza doar prin înserierea în fluxul de aer sub presiune a unui regulator automat de presiune și debit de tip proporțional, prețul acestor mașini crește sensibil.

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în realizarea unei mașini automate de frezat capetele tijelor de lemn cilindrice, destinate confecționării cozilor de lemn pentru diverse unelte de mână, care permite sporirea productivității și reducerea prețului de cost al utilajului.

Prin aplicarea invenției se elimină rotația lentă, realizată prin intermediul unui reductor mecanic și a unui motor electric, a tije de lemn în timpul operației de frezare de rotunjire a unui capăt și de frezare tronconică a celuilalt capăt al tije de lemn cilindrice. De asemenea, se scurtează timpii de lucru prin modificarea și simplificarea sistemului de preluare a tijelor de lemn din magazia de alimentare și a sistemului de îndepărtare a tijelor frezate la capete. Mai trebuie adăugat și faptul că prețul de cost al frezelor utilizate este mai scăzut decât cel al frezelor folosite la ora actuală la mașinile existente precum și faptul că sistemul de centrare și ghidare a sculelor așchietoare, conform cu invenția, nu permite nici un fel de frezare excentrică față de axa de simetrie a tijelor de lemn cilindrice supuse prelucrării.

Mașina automată pentru prelucrarea capetelor cozilor de lemn cilindrice, destinate diverselor unelte de mână, conform invenției, este un utilaj de mare productivitate deservit de o unitate de frezare semisferică și de o unitate de frezare tronconică și de niște unități electropneumatice, formate fiecare dintr-un cilindru pneumatic respectiv dintr-un graifer pneumatic, echipate fiecare cu câte doi senzori inductivi a căror poziție se poate regla și un electroventil de comandă. Ciclurile de lucru ale mașinii sunt comandate și urmărite de către o unitate electronică programabilă, de tip controler.

Tije de lemn cilindrice sunt depuse de operator în poziție orizontală, pe un singur rând, într-o magazie de alimentare verticală, care asigură coborârea gravitațională sub greutate proprie a întregului pachet de tije, pe măsură ce acestea sunt preluate în scopul prelucrării la capete de către sistemul de avans automat al mașinii. Un graifer pneumatic cu două bacuri, prevăzut fiecare cu un canal prismatic pentru centrarea și strângerea tije de lemn de-a lungul a patru zone liniare de contact, preia pe rând tije de lemn cilindrice din partea de jos a magaziei. După strângerea tije de lemn cilindrice preluate, graiferul pneumatic este deplasat pe verticală, în jos, de către un cilindru pneumatic, până la un limitator mecanic de cursă, reglabil precis, care asigură oprirea deplasării acestuia astfel încât axul de simetrie al tije de lemn cilindrice să coincidă cu axa de rotație a celor două freze de prelucrat la capăt. Un sensor inductiv limitator de cursă, fixat pe cilindrul pneumatic, comandă un electroventil care admite aer în cei doi cilindri pneumatici ce deplasează cele două unități de frezare spre capetele tije de lemn cilindrice unde începe așchiera. Adâncimea de frezare semisferică și adâncimea de frezare tronconică sunt stabilite cu ajutorul altor două limitatoare mecanice, cu poziție reglabilă, ce opresc cursa echipamentelor de frezare la lungimea prescrisă pentru cele două operații de așchiere. Odată cu oprirea cursei celor două echipamente, senzorii inductivi ai cilindrilor pneumatici de acționare a unităților de frezare comandă electroventilele corespunzătoare, care la rândul lor admit aer sub presiune în cei doi cilindri pneumatici de deplasare a unităților de frezare, provocând retragerea acestora în poziția de așteptare pentru o nouă frezare la capete. Aceeași senzori inductivi, prin intermediul și a unității electronice de comandă ce are în compunere un controler programabil pentru stabilirea mărimii și a succesiunii timpilor de lucru, comandă în același timp și alte două electroventile, primul admitând aer într-un cilindru pneumatic care basculează pe orizontală cu 45° graiferul pneumatic împreună cu tija de lemn cilindrică prelucrată la capete, iar cel de-al doilea electroventil admite aer în graiferul pneumatic provocând eliberarea strângerii tije de lemn, care în timpul basculării graiferul pneumatic ia contact cu două ghidaje metalice paralele, înclinate, care determină rostogolirea acestuia în lada unui cărucior colector. Un limitator mecanic de cursă oprește rotația graiferului în poziția prestabilită unghiului de rotație. Un alt sensor inductiv, prin unitatea electronică, comandă punerea sub tensiune a electroventilului pistonului de coborâre/ridicare a graiferului, cel din urmă oprindu-se automat printr-un limitator mecanic de cursă în poziția de așteptare pentru preluarea unei noi tije de lemn cilindrice. Sensorul inductiv al

cilindrului pneumatic de basculare a graiferului, prin intermediul unității electronice și a electroventilului corespunzător determină menținerea presiunii aerului din cilindru de ridicare a graiferului în poziția de așteptare până la următoarea deplasare în jos a tije de lemn cilindrică. Totodată, unitatea electronică pune sub tensiune un alt electroventil care admite aer sub presiune într-un cilindru pneumatic cu simplă acțiune cu arc, situat în partea de jos a magaziei de alimentare, care are rolul împiedicării căderii libere a tije de lemn ce urmează a fi preluată pentru următoarea operație de prelucrare. Punerea sub presiune a cilindrului cu simplă acțiune duce la retragerea pistonului acestuia, la comprimarea arcului intern și la deblocarea primei tije de lemn din magazia de alimentare, aceasta coborând sub greutate între bacurile prismatice ale graiferului. După retragerea pistonului, senzorul inductiv al cilindrului pneumatic cu simplă acțiune comandă purjarea aerului din camera de lucru și comandă totodată electroventilul care alimentează cu aer sub presiune cilindru pneumatic de coborâre/ridicare a graiferului. Începe un nou ciclu de prelucrare a capetelor tijelor de lemn cilindrică. Sistemul electropneumatic de coborâre/ridicare a graiferului mai dispune de un șurub micrometric de ridicare/coborâre a limitatorului mecanic de cursă necesar centrării axei de simetrie a tijelor de lemn cilindrică cu axa de rotație a celor două freze atunci când se trece de la un anumit diametru al tijelor de lemn cilindrică la un alt diametru al acestora.

Avantajul aplicării invenției constă în asigurarea unei productivități ridicate și a unui preț de cost redus a echipamentului de prelucrare prin așchiere a tijelor de lemn cilindrică, destinate diverselor unelte de mână, prin eliminarea rotației tije de lemn cilindrică în timpul prelucrării celor două capete, prin simplificarea sistemului de preluare a tijelor de lemn cilindrică din magazia de alimentare și a sistemului de eliminare a tijelor de lemn prelucrate, precum și prin folosirea altui tip de scule așchietoare.

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

Fig.1-Vederea din față a mașinii automate de prelucrare a capetelor cozilor de lemn cilindrică

Fig.2-Vederea laterală a mașinii automate de prelucrare a capetelor cozilor de lemn cilindrică

Fig.3-Vederea de sus a mașinii automate de prelucrare a capetelor cozilor de lemn cilindrică

Fig.4-Vederea și geometria frezei pentru așchiere tronconică

Fig.5-Vederea și geometria frezei pentru așchiere semisferică

Fig.6-Schema pneumatică și de automatizare a mașinii de prelucrare a capetelor cozilor de lemn cilindrică

Mașina conform invenției, în legătură și cu Fig.1, Fig.2, Fig.3, Fig.4, Fig.5 și Fig.6 este formată dintr-un cadru 1 de oțel pe care este montată cu șuruburi o placă 2 tot de oțel care susține lanțul cinematic și pneumatic compus la rândul lui dintr-o unitate de frezare semisferică, o unitate de frezare tronconică, un sistem de avans al tijelor 3 de lemn cilindrică care urmează a fi prelucrate la capete, o magazie de alimentare a mașinii cu tije de lemn cilindrică, precum și un sistem pneumatic și de automatizare.

În compunerea unității de frezare semisferice intră un motor 4 electric care antrenează o freză 5 pentru așchiere semisferică, echipată cu un cuțit 6 curb, amovibil și reglabil și cu un inel 7 de centrare demontabil, ansamblul de frezare fiind deplasat înspre și dinspre tija 3 de lemn cilindrică de către tija pistonului unui cilindru 8 pneumatic pe un ghidaj 9 cu bile și două tije 10 și 11 cilindrică, de oțel, rectificată.

În compunerea unității de frezare tronconice intră un motor 12 electric care antrenează o freză 13 pentru aşchiere tronconică, echipată cu două cuţite 14 și 15 drepte, amovibile și reglabile, montate înclinat pe corpul frezei 13 cu un unghi egal cu jumătatea unghiului trunchiului de con care urmează a fi frezat curb, amovibil și un inel 16 de centrare. Ansamblul de frezare conic este deplasat înspre și dinspre tija 3 de lemn cilindrică de către tija pistonului unui cilindru 17 pneumatic pe un ghidaj 18 cu bile și două tije 19 și 20 cilindrice, de oțel, rectificate.

Sistemul de avans al tijelor 3 de lemn cilindrice, care urmează a fi prelucrate la capete, se compune dintr-un graifer 21 pneumatic, montat pe o placă 22 de oțel, care deplasează două bacuri 23 și 24 de strângere/ desfacere din oțel, având fiecare un canal prismatic de centrare și strângere a tijelor 3 de lemn care urmează a fi prelucrate la capete. Graiferul 21 pneumatic este deplasat pe verticală de către tija unui cilindru 25 pneumatic montat pe un ghidaj 26 cu bile și două tije 27 și 28 cilindrice, de oțel, rectificate. Placă 22 de oțel a graiferului 21 pneumatic este articulată cu o balama 29 de precizie de placa ghidajului 26 cu bile ceea ce permite bascularea acestora cu 45° prin intermediul tije pistonului unui cilindru 30 pneumatic.

Magazia 31 de alimentare a mașinii cu tije 3 de lemn cilindrice poate conține cca. 25 până la 40 tije de lemn în funcție de diametrul acestora. Magazia 31 de alimentare cu tije 3 de lemn are la nivelul ultimei tije (cea de jos) un cilindru 32 pneumatic cu arc, cu simplă acțiune, a cărui tija a pistonului blochează, în lipsa presiunii în camera pneumatică, căderea liberă a pachetului de tije 3 de lemn din magazia 31 de alimentare, susținută la rândul ei în poziție verticală, ușor demontabilă, de către două brațe 33 și 34 de oțel montate cu șuruburi pe placa 2 de oțel.

Sistemul de automatizare este constituit din unitatea 35 electronică, electroventilele 36, 37, 38, 41, 42 și 46 și senzorii inductivi 39, 40, 43, 44, 45 și 47. Mașina automată mai dispune de două tije 48 și 49 înclinate, din oțel, pentru dirijarea tijelor 50 de lemn cilindrice frezate la capete în lada 51 a unui cărucior colector.

Ciclograma de lucru și succesiunea fazelor este următoarea:

- a - Magazia 33 de alimentare a mașinii este umplută cu tije 3 de lemn, cilindrice, care urmează a fi prelucrate la capete. Se pornește mașina, prin unitatea 37 electronică de comandă și electroventilele 36 și 37 și 46 are loc admiterea concomitentă a aerului în a doua cameră a cilindrului 25 pneumatic, în prima cameră a graiferului 21 pneumatic, precum și în a doua cameră a cilindrului 30 pneumatic. Efectul este deschiderea bacurilor 23 și 24 de oțel, ridicarea în poziție orizontală a graiferului 21 pneumatic precum și ridicarea acestuia până la nivelul de jos a magaziei 31 de alimentare a mașinii. Cu o mică întârziere unitatea 35 electronică comandă prin electroventilul 38 admiterea aerului sub presiune și în camera cilindrului 32 pneumatic cu simplă acțiune. Are loc retragerea pistonului cilindrului 32 pneumatic, piston care ține blocată prima tijă 3 de lemn din pachetul de tije de lemn din magazia 31 de alimentare, cade prima tijă 3 de lemn între bacurile graiferului 21 pneumatic. Senzorul inductiv 39 de pe cilindrul 32 pneumatic cu simplă acțiune comandă prin unitatea 35 electronică electroventilul 37 și electroventilul 38, primul electroventil admite aer sub presiune în cea de-a doua cameră a graiferului 21 pneumatic, iar cel de-al doilea electroventil purjează aerul din camera cilindrului 32 pneumatic cu simplă acțiune. Efectul este strângerea tije 3 de lemn cilindrică între canalele prismatice ale celor două bacuri 23 și 24 de oțel precum și strângerea axială a următoarei tije 3 de lemn care urmează a fi prelucrată la capete între pistonul cilindrului 32 pneumatic cu simplă acțiune și peretele lateral al magaziei 31 de alimentare.
- b - Unitatea 35 electronică comandă electroventilul 36 care admite aer sub presiune în prima cameră a cilindrului 25 pneumatic ceea ce provoacă coborârea graiferului 21 pneumatic împreună cu tija 3 de lemn, cilindrică, până când acesta este oprit de către un limitator

mecanic. Situația corespunde alinierii axei de simetrie a tijeii 3 de lemn, cilindrice, cu axa de rotație a frezei 5 pentru aşchiere semisferică și a frezei 13 pentru aşchiere tronconică.

- c - Senzorul 40 inductiv de pe cilindrul 25 pneumatic comandă prin unitatea 35 electronică electroventilul 41 și electroventilul 42 care admit aer sub presiune în prima camera a cilindrilor 8 și 17 pneumatici. Efectul este deplasarea motorului 4 electric și al frezei 5 pentru aşchiere semisferică spre un capăt al tijeii 3 de lemn, cilindrică, cu deplasarea concomitentă a motorului 12 electric împreună cu freza 13 pentru aşchiere tronconică spre celălalt capăt al tijeii 3 de lemn, cilindrice. Începe frezarea capetelor tijeii 3 de lemn, cilindrice până când deplasarea echipamentelor de frezare se oprește când cele două ghidaje 9 și 18 cu bile ating niște limitatoare mecanice. Totodată senzorii inductivi 43 și 44 de pe cilindrii 8 și 17 pneumatici comandă purjarea aerului din prima cameră a lor și admisia aerului sub presiune în cea de-a doua cameră a lor. Inversarea alimentării cu aer a cilindrilor 8 și 17 pneumatici determină retragerea celor două echipamente de frezare în poziția de așteptare pentru o nouă frezare, cursa lor fiind oprită de două limitatoare mecanice.
- d- La capătul cursei de retragere, senzorii 43 și 44 inductivi de deplasare, de pe cilindrii 8 și 17 pneumatici, comandă prin unitatea 35 electronică electroventilul 46 care purjează aerul din a doua cameră a cilindrului 30 pneumatic și admite aer sub presiune în prima cameră a acestuia. Aceeași comandă și în același timp o primește și electroventilul 37 care purjează aerul din prima camera a graiferului 21 pneumatic și admite aer sub presiune în cea de-a doua cameră a acestuia. Efectul acestor două comenzi este eliberarea străngerii tijeii 3 de lemn de către bacurile 23 și 24 de oțel ale graiferului 21 pneumatic și bascularea, cu un unghi de 45°, în jurul balamalei 29 de precizie, a tijeii 3 de lemn, cilindrică, frezată la ambele capete, împreună cu placa 22 de oțel și a graiferului 21 pneumatic. În cursa de basculare tija 3 de lemn, cilindrică, prelucrată la capete, atinge cele două tije 48 și 49 înclinate și se rostogolește pe acestea căzând în ladă 51 a căruciorului colector.
- e. Senzorul 47 inductiv de pe cilindrul 30 pneumatic comandă prin unitatea 35 electronică electroventilul 46 și electroventilul 37 care admit aer sub presiune în cea de-a doua cameră a cilindrului 30 pneumatic și în cea de-a doua cameră a cilindrului 25 pneumatic. Efectul este ridicarea în poziție orizontală a graiferului 21 pneumatic și ridicarea concomitentă a acestuia de către pistonul cilindrului 25 pneumatic până la limita de jos a magaziei 31 de alimentare, unde cursa este oprită de către un limitator mecanic. În continuare are loc un nou ciclu de prelucrare parcurgând fazele de lucru de la punctul a la punctul e.

Atunci când se dorește, trecerea la prelucrarea unor tije 3 de lemn cilindrice, cu diametrul diferit față de cel al prelucrării anterioare, limitatorul mecanic al cursei graiferul 21 pneumatic se deplasează corespunzător noului diametru folosind un șurub de reglare. După această operație se schimbă și cele două freze 5 și 13 cu altele corespunzătoare noii geometrii și dimensiuni ale capetelor tijelor de lemn. În situația în care se trece la prelucrarea unor tije 3 de lemn cu lungimea diferită a tijelor și eventual și a diametrului diferit față de dimensiunile tijelor 3 de lemn prelucrate anterior se schimbă magazia 31 de alimentare cu una corespunzătoare noii situații dimensionale. În acest scop, se desface cupla pneumatică rapidă de pe cilindrul 32 pneumatic cu simplă acțiune și cele opt șuruburi de fixare și strângere de pe brațele 33 și 34 de oțel și se montează noua magazie de alimentare echipată cu un cilindru pneumatic cu simplă acțiune, propriu noii magazii.





REVENDICARI

1. Invenția Mașină automată pentru prelucrarea capetelor cozilor de lemn cilindrice destinate diverselor unelte de mână, în compunerea căreia intră niște motoare electrice, și un sistem pneumatic și de automatizare **caracterizată prin aceea că** în vederea sporirii productivității și a reducerii costurilor este folosită o structură de frezare, ce are în compunere două unități de frezare a celor două capete ale unei tije (3) de lemn, de formă cilindrică, care urmează a deveni coadă de unealtă de mână, un sistem de avans al tijelor (3) de lemn supuse frezării, o magazie de alimentare automată a mașinii cu tije (3) de lemn, precum și un sistem electronic și electropneumatic de optimizare a ciclurilor de lucru
2. Unitate de frezare, conform revendicării principale nr.1, Fig.1, Fig.2 și Fig.3, **caracterizată prin aceea că** în vederea obținerii în scop ergonomic a rotunjirii capătului de sus al tijelor 3 de lemn care urmează să devină cozi pentru unelte mână este folosită o structură automată de frezare care are în compunere un motor (4) electric ce antrenează în mișcare de rotație o freză (5) pentru așchiere semisferică, conform revendicării secundare nr. 4, motorul electric (4) și freza (5) fiind deplasate de către pistonul unui cilindru (8) pneumatic, pe un ghidaj (9) cu bile, înspre și dinspre capătul tije (3) de lemn, supus frezării semisferice.
3. Unitate de frezare, conform revendicării principale nr.1, Fig.1, Fig.2 și Fig.3, **caracterizată prin aceea că** în scopul asigurării unei cuplării perfecte a tecii de oțel a diferitelor unelte de mână cu capătul de jos al cozilor de lemn unul din capetele tije (3) de lemn este prelucrat prin așchiere la o geometrie tronconică, scop în care este folosită o structură automată de frezare care are în compunere un motor (12) electric care antrenează în mișcare de rotație o freză (13) pentru așchiere tronconică, conform revendicării secundare nr. 5, motorul electric (12) și freza (13) fiind deplasate de pistonul unui cilindru (17) pneumatic, pe un ghidaj (18) cu bile, înspre și dinspre capătul tije (3) de lemn supus frezării tronconice.
4. Freză (5) pentru așchiere semisferică, în legătură și cu revendicarea secundară nr.2 și Fig.3, **caracterizată prin aceea că**, prin geometria constructivă asigură eliminarea optimă a șpanului de așchiere și montarea ușoară a cuțitului (6) curb după un sfert de cerc, amovibil și reglabil, iar inelul de centrare permite alinierea perfectă a axei de simetrie a tije (3) de lemn cu axa de rotație a corpului frezei (5) pentru așchiere semisferică.
5. Freză (11) pentru așchiere tronconică, în legătură și cu revendicarea secundară nr.3 și Fig.4, **caracterizată prin aceea că**, are o geometrie constructivă care asigură eliminarea optimă a șpanului de așchiere și montarea și demontarea ușoară a celor două cuțite (14) și (15) cu tăișul liniar, înclinate după unghiul trunchiului de con frezat, amovibile și cu adâncimea de așchiere reglabilă, iar prin inelul de centrare realizează alinierea perfectă a axei de simetrie a tije (3) de lemn cu axa de rotație a corpului frezei (13) pentru așchiere tronconică.

6. Magazie (31) de alimentare automată a mașinii cu tije (3) de lemn, cilindrice, conform revendicării principale nr.1, Fig.1, Fig.2 și Fig.3, caracterizată prin aceea că este formată din profile de oțel de tip *U* în care se introduc pe verticală, în funcție de diametru, cca. 25 până la 40 de tije (3) de lemn cilindrice, a căror cădere liberă necontrolată, între ciclurile de prelucrare, este împiedicată de către pistonul unui cilindru (32) pneumatic, cu simplă acțiune, care blochează prima tijă (3) de lemn din partea de jos a magaziei (31) de alimentare, prin presarea acesteia spre peretele opus al profilului de oțel de tip *U*.



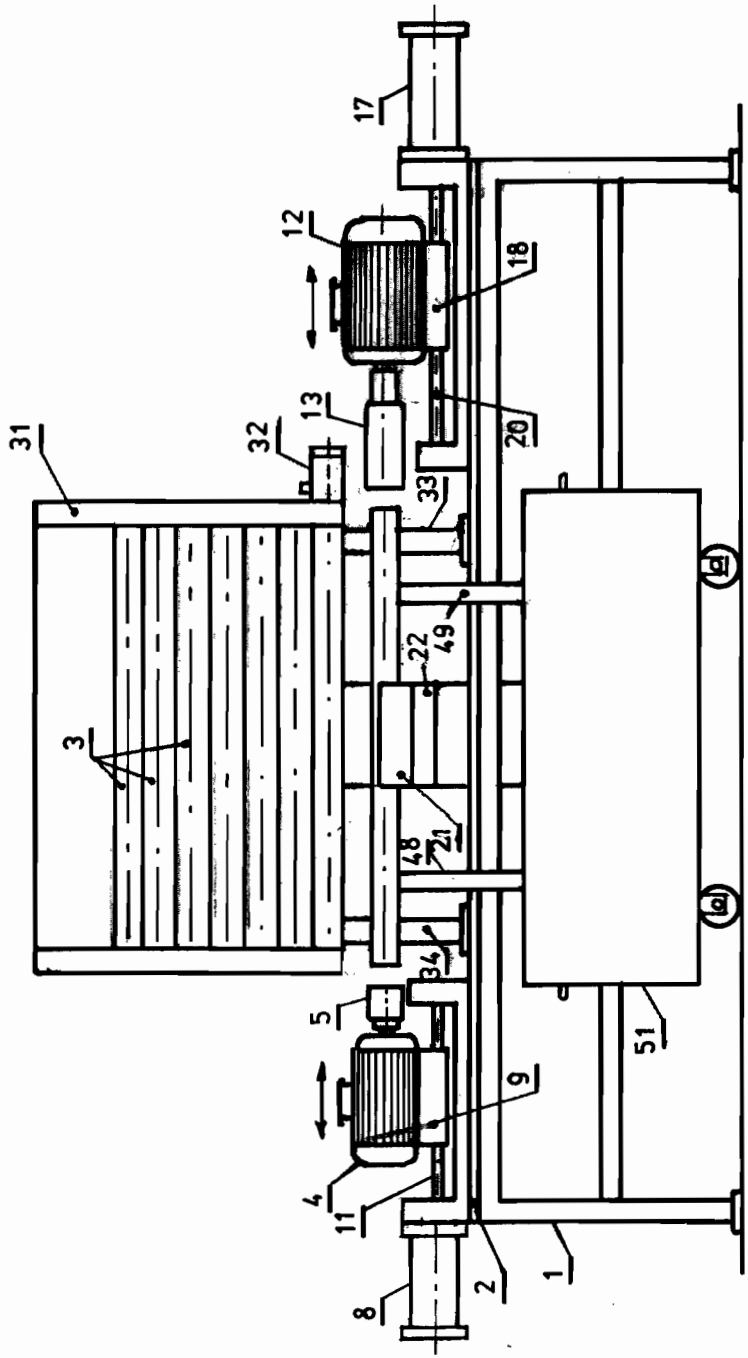


FIG. 1

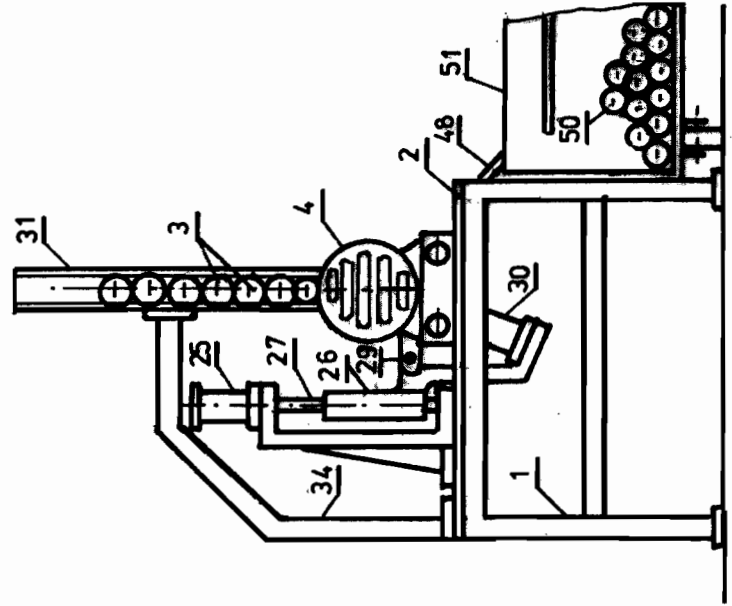


FIG. 2



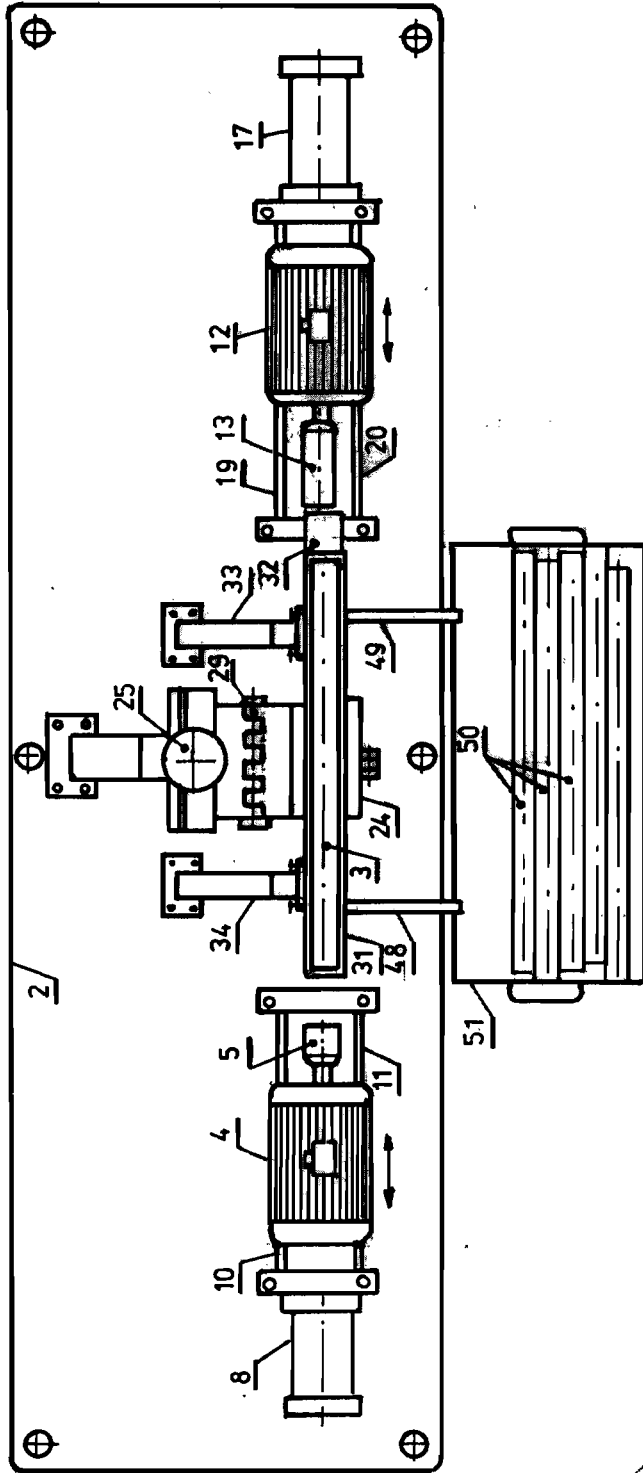


FIG.3



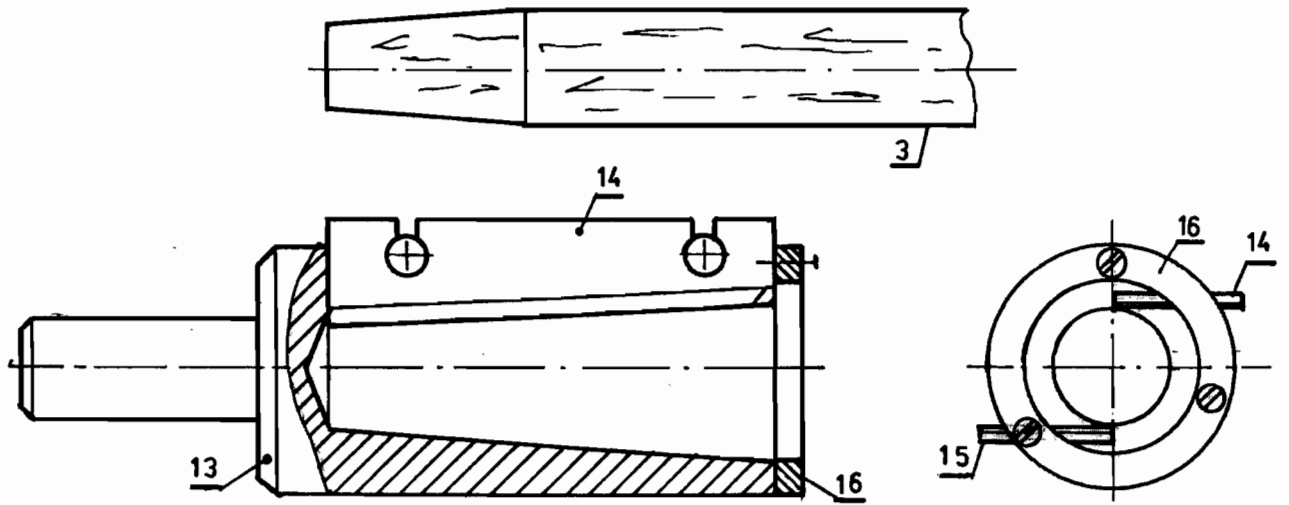


FIG. 4

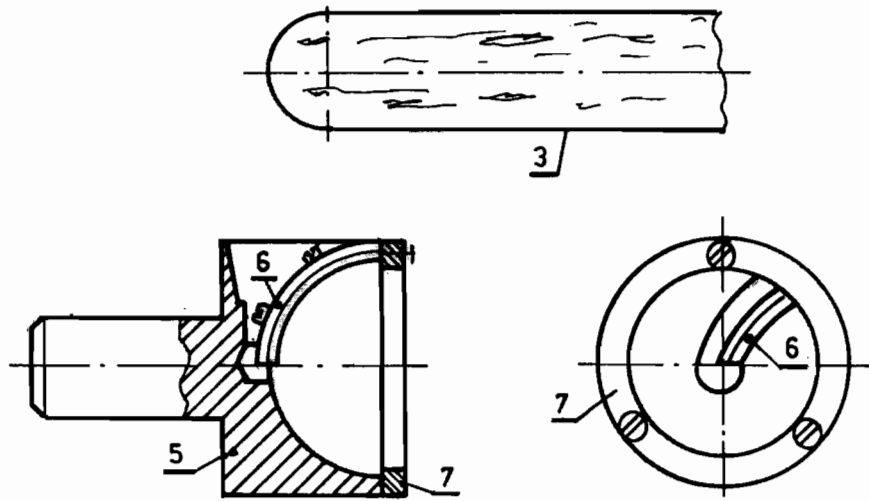


FIG. 5



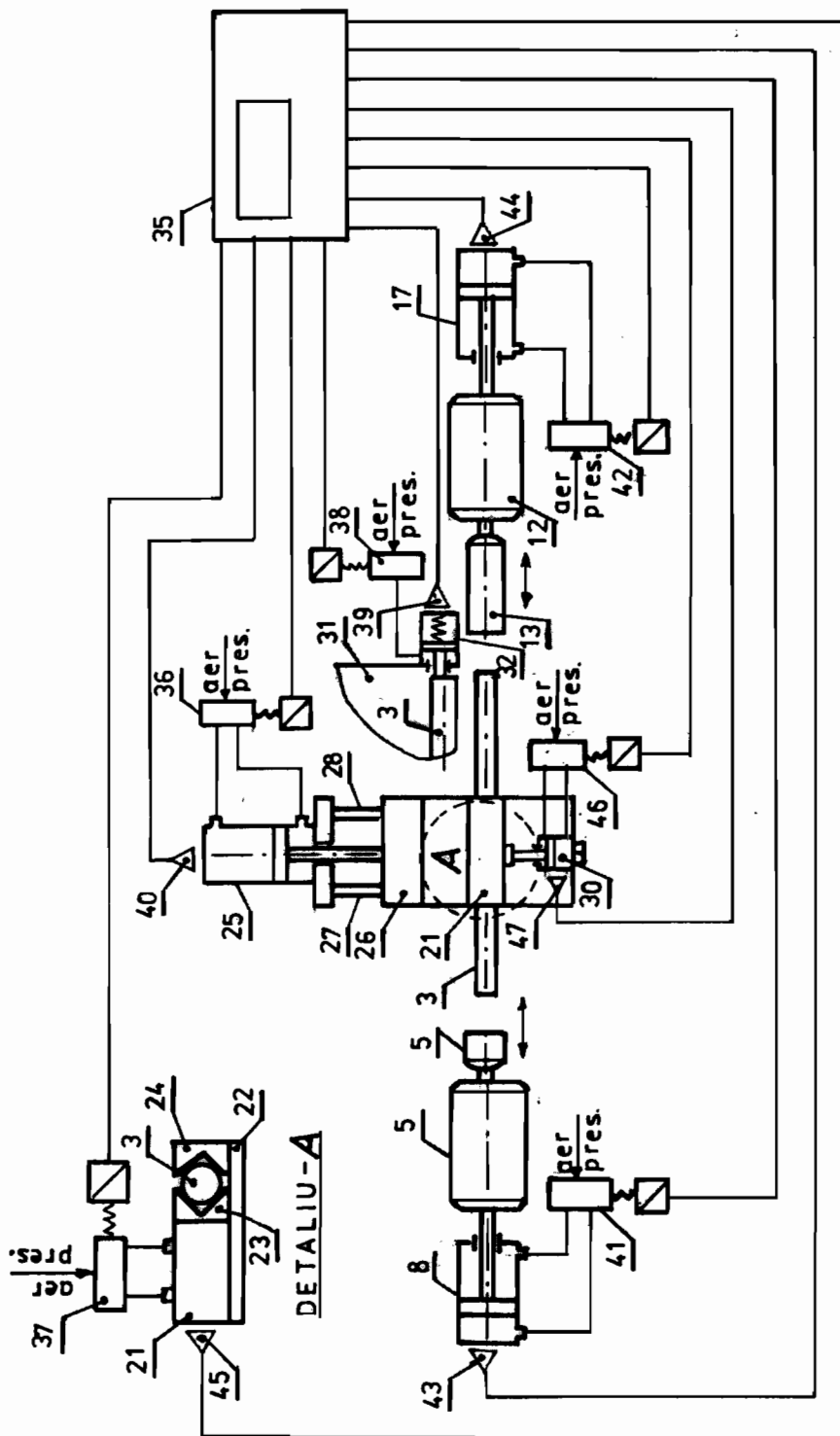


FIG.6

