



(12)

CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2017 00799

(22) Data de depozit: 06/10/2017

(41) Data publicării cererii:
30/04/2019 BOPI nr. 4/2019

(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 PENTRU DEBITAT DISCURI, LAMELE ȘI TIJE SCURTE DE LEMN

(57) Rezumat:

Invenția se referă la o mașină pentru debitat discuri, lamele și tije scurte din lemn. Mașina conform invenției are în componență un fierăstrău circular, format dintr-un motor (8) electric, niște curele (9) trapezoidale, două fulii (10 și 11) și o pânză (12) de fierăstrău circular, un sistem mecanic, format dintr-o bielă (28) și o manivelă (29), acționat de un motoreductor (30) care deplasează o sanie (26) pe care este montat un corp (13) de avans gravitațional, comandat pneumatic, ce realizează avansul automat al unor tije (5 sau 6) lungi din lemn după fiecare debitare, precum și un sistem de comandă electropneumatic.

Revendicări: 6
Figuri: 8

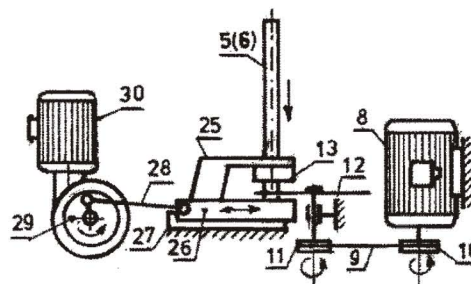


Fig. 2



OFICIUL DE STAT PENTRU INVENȚII ȘI MĂRCI	
Cerere de brevet de invenție	
Nr.	2017 00799
Data depozit	06-10-2017

MAȘINĂ PENTRU DEBITAT DISCURI, LAMELE ȘI TIJE SCURTE DE LEMN

Invenția se referă la un echipament automat, de mare productivitate, destinat debitării în serie mare de discuri, lamele și tije scurte cu secțiune circulară sau secțiune pătrată având grosimi ce pornesc de la ordinul milimetrilor și care pot ajunge la grosimi de ordinul sutelor de mm, ca materie primă fiind folosite tije lungi de lemn cu geometria secțiunii corespunzătoare geometriei secțiunii produsului finit.

Elementele de lemn debitate cu mașina conform invenției au utilizări diverse, în industria mobilei și a jucăriilor de lemn, la realizarea de ornamente de lemn, la fabricarea cepurilor de corecție folosite pentru înlocuirea nodurilor negre căzătoare din cherestea, la debitarea tijelor de lemn destinate alimentării magaziiilor strungurilor automate etc.

În vederea obținerii de discuri de lemn, folosind în acest scop ca materie primă tije cilindrice lungi de lemn, este cunoscut documentul D1 intitulat „MAȘINĂ AUTOMATĂ DE DEBITAT DISCURI ȘI TIJE SCURTE DE LEMN” DOSAR OSIM A00977/07.12.2016, autori Gutt Gheorghe, Amariei Sonia, document care se referă la o mașină mecanică de mare productivitate, la care niște tije cilindrice lungi de lemn, poziționate și strânse fiecare în niște corpuri metalice dispuse pe o coroană circulară, ajung pe rând prin mișcarea de rotație a coroanei în dreptul pânzei unui ferăstrau circular. Avansul tijelor lungi de lemn are loc sub greutate proprie scurt înainte de debitare, iar fixarea și strângerea acestora, după debitare, în vederea unei noi tăieri, este realizată cu o tija metalică apăsată cu un arc de compresiune. Dezavantajul soluției constă în complexitatea mașinii și în necesitatea reglării cursei tijei de strângere cu trecerea la un alt diametru (pentru tijele cu secțiune circulară), respectiv la o altă dimensiune a laturii pătratului (pentru tijele cu secțiune pătrată), totodată trebuie reglată din nou și forța de apăsare a fiecărui arc de compresiune din compunerea postului de lucru corespunzător. Mașina permite doar debitarea unor elemente semifinite sau finite din tije de lemn cu secțiune circulară.

Documentul D2 intitulat “PROCEDEU ȘI ECHIPAMENT AUTOMAT DE DEBITARE”, Dosar OSIM A00602-06.08/2014, autori Alexuc Cristian Florin, Gutt Gheorghe, Stroe Silviu Gabriel, descrie un sistem de avans gravitațional, realizat cu un sistem pneumatic la care tija pistonului unui cilindru pneumatic angrenează prin intermediul unei cremaliere un pinion cilindric montat în continuarea pinionului conic al unui dispozitiv universal de strung. În cursa directă tija pistonului pneumatic realizează prin intermediul cremalierei, a pinionului cilindric, a pinionului conic, a coroanei spirale și a celor trei bacuri ale acestuia, strângerea tijei cilindrice de lemn în vederea debitării, iar în timpul cursei inverse a tijei pistonului pneumatic, realizează prin același lanț cinematic, desfacerea bacurilor în vederea avansului sub greutate proprie a tijei lungi de lemn până când aceasta atinge un limitator

mecanic. Deplasarea înspre și dinspre pânza de ferăstrău circular a tije lungi de lemn se face cu un actuator pneumatic liniar, automatizarea fiind de tip electropneumatic.

Dezavantajul constă în faptul că actuatorele pneumatice liniare de tip cilindru-piston, folosite pentru deplasarea semifabricatului de lemn spre pânza ferăstrăului circular, prezintă în timpul cursei liniare a semifabricatului cilindric o mișcare uniform accelerată, ceea ce duce la sfârșitul cursei de tăiere la valori ale vitezei de avans de câteva ori mai mari decât viteza de avans la începutul cursei de tăiere. Afară de aceasta, trecerea la o altă valoare a secțiunii tije lungi de lemn necesită demontarea ansamblului cilindru pneumatic-cremalieră și rotirea ansamblului pinion cilindric- pinion conic corespunzător noii dimensiuni a tije lungi de lemn. De asemenea, echipamentul permite debitarea doar a tijelor de lemn cu secțiune circulară.

Documentul D3 intitulat "MAȘINĂ AUTOMATĂ DE TĂIAT DISCURI DE LEMN" Dosar OSIM A00668/02.09.2014, autor Gutt Gheorghe, se referă la o mașină mecanică de debitat de mare productivitate, ce are în compunere o structură mecanică formată din patru dispozitive universale de strung modificate, montate rigid pe un disc metalic rotativ antrenat de un motor electric prin intermediul unui reductor mecanic. Printr-o mișcare circulară, tije cilindrice lungi de lemn, strânse în universalele de strung modificate, sunt aduse pe rând în dreptul pânzei unui ferăstrău circular unde are loc tăierea unui segment cu o lungime prestabilită din tija lungă de lemn. Avansul tijelor de lemn după tăiere are loc sub greutate proprie după ce bacurile universalului de strung sunt retrase prin acționarea unui pinion cilindric dințat, montat pe unul din cele trei pinioane conice dințate ale fiecărui universal de strung, de către un segment circular dințat montat la rândul lui în poziție fixă pe masa mașinii deasupra pinionului cilindric dințat. După avansul gravitațional al tije de lemn, un alt segment circular dințat fix, montat pe masa mașinii sub pinionul cilindric dințat, realizează rotația în sens invers a acestui pinion și prin aceasta realizează strângerea tije cilindrice de lemn în vederea unei noi tăieri. Dezavantajul soluției consta în faptul că pentru fiecare alt diametru al tijelor cilindrice lungi de lemn trebuie înlocuite cele două segmente circulare dințate și totodată rotit ansamblul pinion cilindric-pinion conic în vederea corelării cu noul diametru al tije lungi de lemn. Mașina permite debitarea doar a tijelor de lemn cu secțiune circulară.

Documentul D4 intitulat „MAȘINĂ AUTOMATĂ DE DEBITAT DISCURI ȘI TIJE DE LEMN”, Dosar OSIM A001055/29.12.2016, autori Gutt Gheorghe, Gutt Andrei, Amariei Sonia, descrie un echipament de mare productivitate destinat debitării unor discuri sau tije scurte de lemn folosind ca materie primă tije cilindrice lungi de lemn. Mașina are până la treizeci de posturi de lucru și realizează debitarea pe rând a unor discuri sau tije scurte de lemn prin deplasarea liniară alternativă a unui ferăstrău circular prin dreptul tijelor lungi de lemn aliniate de-a lungul cursei de debitare. Deplasarea ferăstrăului circular, în timpul cursei de tăiere și a celei de revenire, se realizează cu un actuator pneumatic liniar, tip piston fără tijă, aparținând unui cilindru pneumatic de lungime mare, iar avansul tijelor cilindrice lungi de lemn după debitare are loc gravitațional, sub greutate proprie, prin retragerea tijelor metalice ale pistoanelor pneumatice

aparținând fiecărui post de lucru. După avansul gravitațional, în vederea unei noi debitări, are loc strângerea automată a tijelor lungi de lemn prin intermediul aceluiași trei tije ale pistoanelor acționate pneumatic. Dezavantajul acestui echipament constă în complexitatea sa și în faptul că actuatorile pneumatice liniare de tip cilindru-piston, folosite pentru deplasarea semifabricatului de lemn spre pânda ferăstrăului circular, prezintă, în timpul cursei liniare a semifabricatului cilindric, o mișcare uniform accelerată ceea ce duce la valori de câteva ori mai mari ale vitezei de avans la sfârșitul cursei de tăiere decât valorile vitezei de avans la începutul cursei de tăiere. Acest lucru duce la apariția de așchii netăiate sau la smulgeri de material lemnos de pe discurile sau tijele debitate. În situația în care discurile sau tijele scurte debitate sunt destinate prelucrării ulterioare pe mașini automate, așchiile duc la blocarea magaziiilor de alimentare și ca urmare necesită oprirea mașinilor fapt care se răsfrânge negativ asupra productivității, iar smulgerile de material lemnos duc deseori la imperfecțiuni calitative pe piesele finite prelucrate prin strunjire sau frezare.

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în faptul că mașină descrisă permite tăierea, într-un ciclu complet automat și în condiții de calitate ridicată, a unor discuri sau tije cilindrice scurte de lemn folosind ca materie primă tije lungi de lemn cu secțiune circulară sau cu secțiune pătrată.

Tăierea repetată a unor discuri scurte și lamele subțiri de lemn având grosime constantă sau a unor tije scurte de lemn, cu ajutorul mașinii conform invenției, se realizează prin cicluri alternative de deplasare, cu viteză constantă, folosind un sistem bielă-manivelă, a unui semifabricat de tip tijă cilindrică lungă de lemn, spre pânda unui ferăstrău circular. La sfârșitul cursei de întoarcere a tijei cilindrice de lemn un limitator electric comandă un electroventil care determină la rândul lui retragerea tijelor pistoanelor a patru cilindrii pneumatici permițând astfel avansul gravitațional al tijei cilindrice lungi de lemn până la un limitator mecanic, reglabil, care stabilește grosimea discurilor, lamelor sau tijelor scurte tăiate. Imediat după reluarea ciclului de deplasare activă a tijei cilindrice lungi de lemn spre pânda ferăstrăului circular, același limitator electric comandă electroventilul care determină la rândul lui strângerea semifabricatului cilindric de lemn prin patru bacuri acționate de tijele celor patru pistoane ale cilindrilor pneumatici montați pe corpul de avans gravitațional. Echipamentul funcționează complet automat, cu o productivitate de cca. 1500 discuri/tije scurte tăiate/oră, un operator putând alimenta până la zece asemenea mașini de debitat cu tije cilindrice lungi de lemn în vederea debitării acestora. În compunerea echipamentului intră un ferăstrău circular pentru debitarea discurilor de lungime constantă, prestabilă, funcționând cu pânda pe orizontală, un lanț cinematic de tip bielă - manivelă folosit pentru deplasarea tijei cilindrice de lemn înspre și dinspre pânda de ferăstrău circular, un sistem electro-pneumatic de avans gravitațional al semifabricatului spre un limitator mecanic și un panou electric de comandă.

Avantajul folosirii unui echipament conform invenției constă în faptul că permite debitarea cu viteza constantă, în condiții de calitate ridicată, a unor discuri, lamele sau tije scurte de lemn din tije lungi de lemn.

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 și Fig.8 care reprezintă:

Fig.1- Materia primă supusă debitării și produsele obținute cu mașina conform invenției

Fig.2- Schema cinematică a mașinii de debitat

Fig.3- Vederea din față a mașinii de debitat

Fig.4- Vederea de sus a mașinii de debitat

Fig.5- Vederea de sus a sistemului de avans gravitațional și a sistemului de avans pentru debitare

Fig.6- Vederea laterală cu secțiune parțială a sistemului de avans gravitațional și a sistemului de avans pentru debitare

Fig.7- Vedere și secțiuni ale corpului de avans gravitațional

Fig.8- Schema de principiu a sistemului de automatizare

Mașina automată electropneumatică pentru debitarea de discuri 1 cilindrice și de tije 2 cilindrice scurte precum și pentru debitarea de lamele 3 subțiri cu secțiune pătrată sau de tije 4 scurte cu secțiune pătrată având ca materie primă niște tije 5 lungi de lemn cu secțiune circulară, respectiv niște tije 6 lungi de lemn cu secțiune pătrată, se compune dintr-un batiu 7 de oțel, un motor 8 electric ce acționează prin intermediul unor curele 9 trapezoidale și a două fulii 10 și 11, o pânză 12 de ferăstrău circular, un corp 13 de avans gravitațional, niște bucșe 14 de ghidare interschimbabile folosite pentru diverse diametre și grosimi ale tijelor 1 sau 4 lungi de lemn, niște cilindri 15, 16, 17 și 18 pneumatici, niște bacuri 19, 20, 21 și 22 de strângere-desfacere, o tijă 23 limitatoare de lungime, o piuliță randalinată 24 de blocare, o structură de susținere de tip consolă 25 fixată și strânsă de niște șuruburi pe o sanie 26 mobilă ce se deplasează pe un ghidaj 27 fix de tip coadă de rândunică, o bielă 28, o manivelă 29, un motoreductor 30 tip melc-roată melcată, un limitator 31 electric de cursă, un electroventil 32 pneumatic, un tablou 33 electric de alimentare și un tablou 34 de comandă.

Modul de lucru cu mașina conform invenției este complet automat.

- prima operație constă în introducerea unei tije 5 lungi de lemn cu secțiune circulară, sau a unei tije 6 lungi de lemn, cu secțiune pătrată, în bucșă 14 de ghidare;
- a doua operație constă în pornirea motorului 8 electric de acționare a pânzei 12 a ferăstrăului circular;
- a treia operație este urmată de punerea sub tensiune a electroventilului 32 pneumatic, ceea ce provoacă strângerea tije 5 lungi de lemn, cu secțiune circulară, sau a unei tije 6 lungi de lemn, cu secțiune pătrată, de către bacurile 19, 20, 21 și 22 de strângere-desfacere a corpului 13 de avans gravitațional
- a patra operație constă în pornirea motoreductorului 30 de avans liniar a ghidajului 26 mobil de tip coadă de rândunică. Pentru protecția mecanică a pânzei 12 de ferăstrău circular, în sensul ca aceasta să nu fie surprinsă în poziție oprită în timpul avansului

pentru debitare a tijelor 5 sau 6 lungi de lemn conexiunile electrice din tabloul 33 electric de alimentare sunt realizate în așa fel încât să fie posibilă pornirea motoreductorului 30 numai după ce au fost efectuate operațiile Nr.2 și Nr.3 menționate mai sus. Odată cu pornirea motoreductorului 30, în timpul cursei directe a bielei 28, are loc deplasarea către pânza 12 de ferăstrău circular fie a tijelor 5 lungi de lemn cu secțiune circulară, fie a tijelor 6 lungi de lemn cu secțiune pătrată, având loc debitarea unui produs de natura discurilor 1 cilindrice, a tijelor 2 cilindrice scurte sau a unor lamele 3 subțiri cu secțiune pătrată, respectiv a unor tije 4 scurte cu secțiune pătrată. La capătul cursei inverse a bielei 28, sania 26 mobilă acționează limitatorul 31 electric de cursă, care comandă electroventilul 32 pneumatic, care la rândul lui admite aer în cilindrii 15,16,17și18 pneumatici, ceea ce provoacă retragerea bacurilor 19,20,21și22 de strângere-desfacere și realizarea avansului gravitațional al tijelor 5 lungi de lemn, cu secțiune circulară, sau a tijelor 6 lungi de lemn, cu secțiune pătrată, până când acestea ating tijă 23 limitatoare de lungime. La inițierea unei noi curse directe a saniei 26 mobile prin intermediul motoreductorului 30, a manivelei 29 și a bielei 28, are loc întreruperea alimentării electrice a bobinei electroventilului 32 pneumatic și prin aceasta admiterea aerului în cilindrii 15,16,17și18 pneumatici, efectul fiind strângerea tijelor lungi 5și6 de lemn de către bacurile 19,20,21și22, operație urmată de deplasarea corpului 13 de avans gravitațional către pânza 14 de ferăstrău circular.

În continuare, rolul operatorului este doar acela de a alimenta mașina cu o nouă tijă 5 lungă de lemn, cu secțiune circulară, sau cu o tijă 6 lungă de lemn, cu secțiune pătrată, după ce tija precedentă a fost consumată prin debitare repetată. Un operator poate deservi una până la zece mașini de acest tip.

REVENDICĂRI

1. Invenția Mașină pentru debitat discuri, lamele și tije scurte de lemn folosită pentru fabricarea în serie mare de discuri (1) cilindrice și tije (2) cilindrice scurte precum și pentru debitarea de lamele (3) subțiri cu secțiune pătrată sau de tije (4) scurte cu secțiune pătrată având ca materie primă niște tije (5) lungi de lemn cu secțiune circulară, respectiv niște tije (6) lungi de lemn cu secțiune pătrată, are în compunere un ferăstrău circular format la rândul lui dintr-un motor (8) electric, niște curele (9) trapezoidale, două fulii (10) și (11) și o pânză (12) de ferăstrău circular și este **caracterizată prin aceea că** în vederea realizării unei viteze de avans constante la debitare are în compunere un sistem mecanic de tip bielă (28)-manivelă (29) acționat de un motoreductor (30) ce deplasează o sanie (26) pe care este montat un corp (13) de avans gravitațional, comandat pneumatic, care realizează avansul automat al tijelor (5) sau (6) lungi de lemn după fiecare debitare, precum și un sistem de comandă electropneumatic.

2. Corp (13) de avans gravitațional pentru tije (5) sau (6) lungi de lemn, conform Revendicării nr 1, **caracterizat prin aceea că** are în compunere niște bucșe (14) de ghidare interschimbabile, niște cilindri (15), (16), (17) și (18) pneumatici, niște bacuri (19), (20), (21) și (22) de strângere-desfacere, o tijă (23) limitatoare de lungime, o piuliță randalinată (24) de blocare, o structură de susținere de tip consolă (25) fixată și strânsă cu niște șuruburi pe o sanie 26 mobilă ce se deplasează pe un ghidaj (27) fix de tip coadă de rândunică.

3. Corp (13) de avans gravitațional, conform Revendicării Nr.1 și a Revendicării Nr.2, **caracterizat prin aceea că** în vederea asigurării avansului gravitațional pentru tije (5) lungi de lemn, având secțiune circulară, sunt folosite bucșe de ghidare (14a) cu secțiune de trecere circulară cu diametrul nominal mai mare cu 2 mm față de diametrul nominal al tije (5) lungi de lemn.

4. Corp (13) de avans gravitațional, conform Revendicării Nr.1 și a Revendicării Nr.2, **caracterizat prin aceea că** în vederea asigurării avansului gravitațional pentru tije (6) lungi de lemn, având secțiune pătrată, sunt folosite bucșe de ghidare (14b) cu secțiune de

trecere pătrată, cu latura pătratului mai mare cu 2 mm față de latura secțiunii pătrate a tije (6) lungi de lemn.

5. Sistem electropneumatic, conform Revendicării nr.1 și a Revendicării nr.4, caracterizat prin aceea că pentru corelarea ciclurilor de lucru este folosită o structură electropneumatică ce are în compunere un limitator (31) electric de cursă, un electroventil (32) pneumatic și un tablou (34) de comandă.

6. Sistem electropneumatic, conform revendicării nr.1, caracterizat prin aceea că în vederea realizării ciclurilor de lucru automate bobina electroventilului (32) pneumatic este legată în serie cu limitatorul (31) electric.

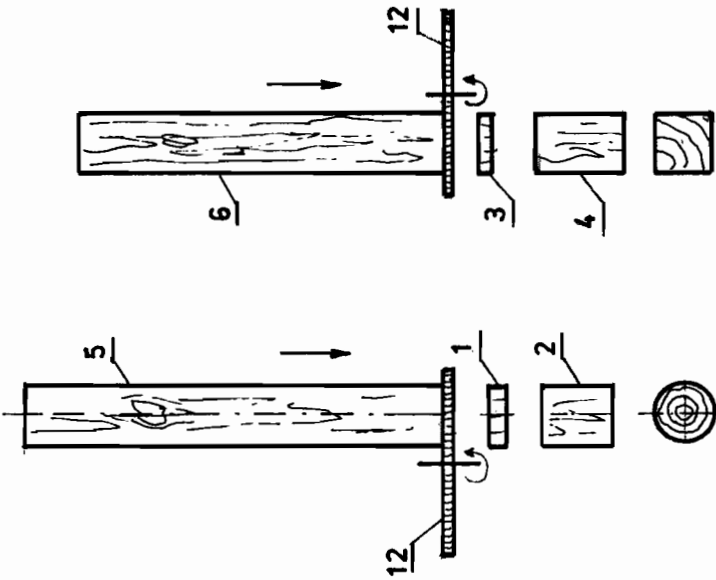


FIG. 1

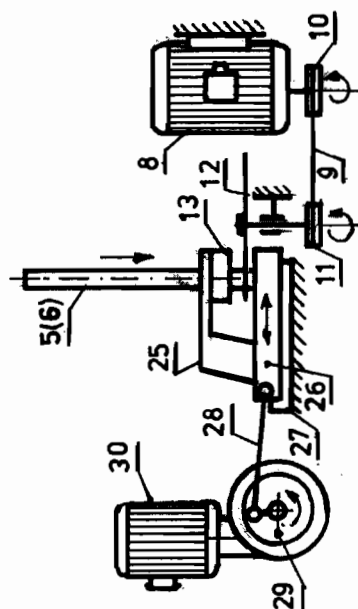


FIG. 2

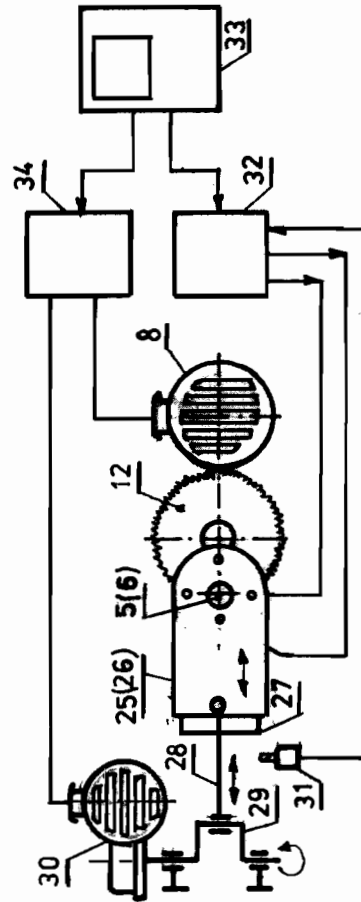


FIG. 8

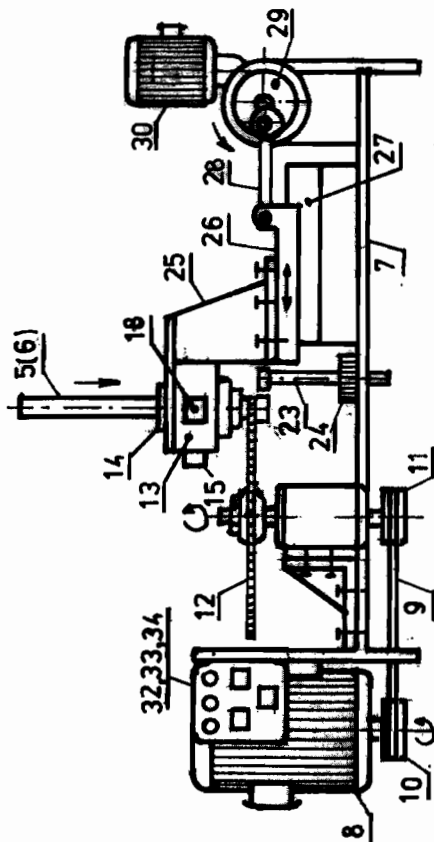


FIG. 3

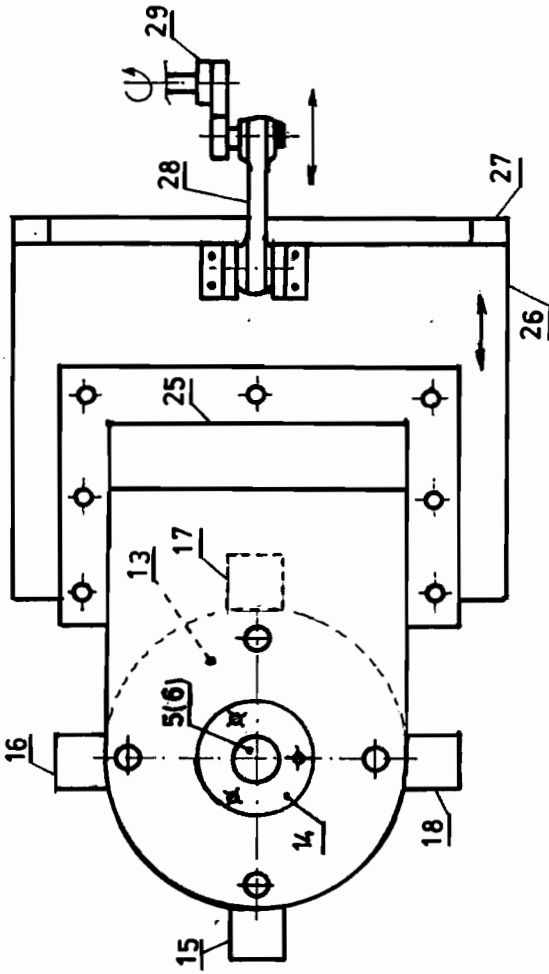


FIG. 5

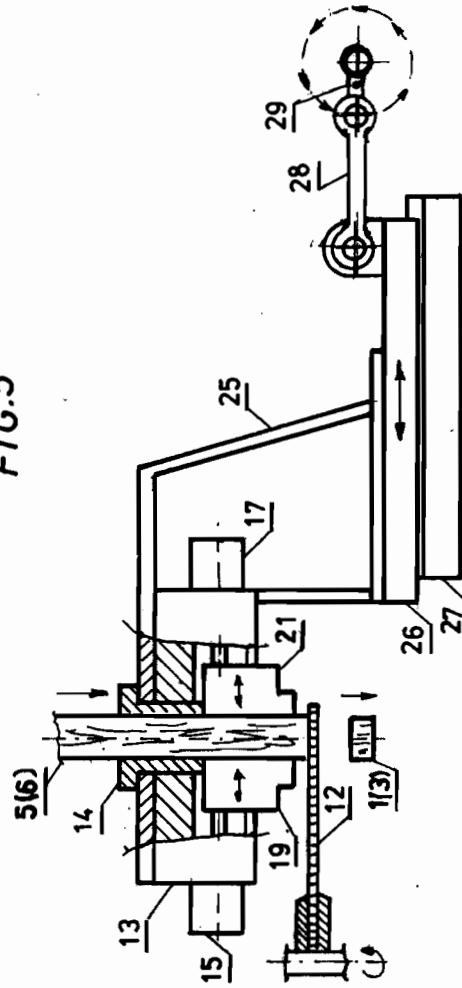


FIG. 6

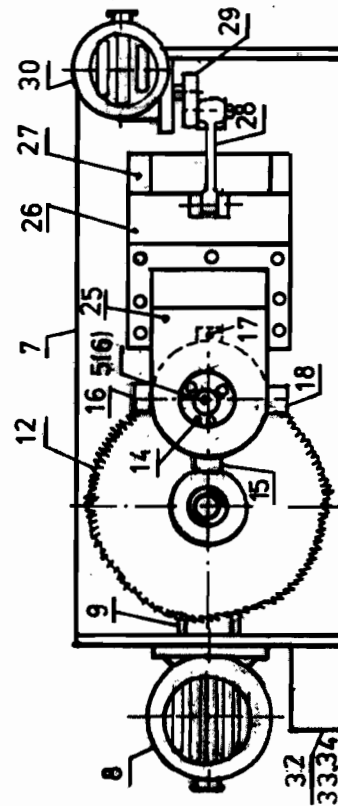


FIG. 4

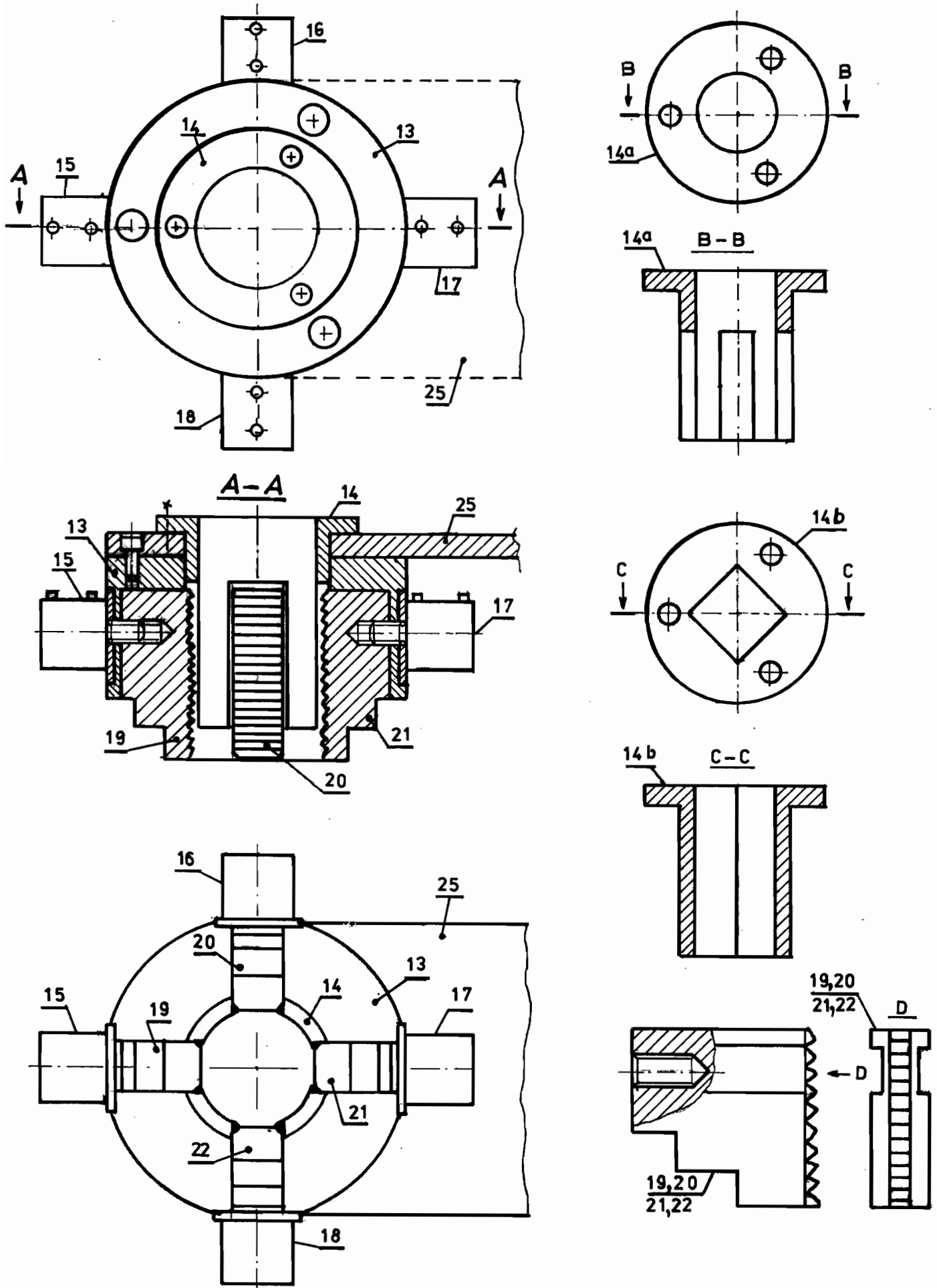


FIG. 7