



(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2017 00799**

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

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **28/02/2024** BOPI nr. **2/2024**

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

(73) Titular:
• **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 SFÂNTU ILIE, ȘCHEIA, SV, RO

(56) Documente din stadiul tehnicii:
RO 130903 A2; RO 132854 A2; RO 132637
A2; RO 132302 A2

(54) **MAȘINĂ PENTRU DEBITAT DISCURI, LAMELE ȘI TIJE**
SCURTE DE LEMN



RO 133258 B1

1 Invenția se referă la o mașină pentru debitat automată, de mare productivitate,
destinat debitării în serie mare de discuri, lamele și tije scurte cu secțiune circulară sau sec-
3 țiune 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
5 secțiunii corespunzătoare geometriei secțiunii produsului finit.

Elementele de lemn debitate cu mașina conform invenției au utilizări diverse, în
7 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
9 debitarea tijelor de lemn destinate alimentării magaziilor strungurilor automate etc.

În vederea obținerii de discuri de lemn, folosind în acest scop ca materie primă tije
11 cilindrice lungi de lemn, este cunoscut documentul documentul **RO 132637 A2**, autori Gutt
Gheorghe, Amariei Sonia, document care se referă la o mașină mecanică de mare produc-
13 tivitate, 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
15 în dreptul pânzei unui ferăstrău circular. Avansul tijelor lungi de lemn are loc sub greutate
proprie scurt înainte de debitare, iar fixarea și strângerea acestora, după debitare, în vederea
17 unei noi tăieri, este realizată cu o tija metalică apăsată cu un arc de compresiune. Deza-
vantajul soluției constă în complexitatea mașinii și în necesitatea reglării cursei tijei de
19 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
21 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
23 lemn cu secțiune circulară.

Documentul **RO 130903 A2**, autori Alexuc Cristian Florin, Gutt Gheorghe, Stroe Silviu
25 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
27 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,
29 a pinionul 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, reali-
31 zează 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
33 înspre și dinspre pânza de ferăstrău circular a tijei lungi de lemn se face cu un actuator
pneumatic liniar, automatizarea fiind de tip electropneumatic.

Dezavantajul constă în faptul că actuatorile pneumatice liniare de tip cilindrupiston,
35 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
37 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
39 tijei lungi de lemn necesită demontarea ansamblului cilindru pneumatic-cremalieră și rotirea
ansamblului pinion cilindric- pinion conic corespunzător noii dimensiuni a tijei lungi de lemn.
41 De asemenea, echipamentul permite debitarea doar a tijelor de lemn cu secțiune circulară.

Documentul **RO 132302 A2**, autor Gutt Gheorghe, se referă la o mașină mecanică
43 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
45 antrenat de un motor electric prin intermediul unui reductor mecanic. Printr-o mișcare
circulară, tijele cilindrice lungi de lemn, strânse în universalele de strung modificate, sunt
47 aduse pe rând în dreptul pânzei unui ferăstrău circular unde are loc tăierea unui segment cu

RO 133258 B1

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 constă 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 **RO 132854 A2**, 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 aliniat 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 actuatorii pneumatice liniari 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 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 obiectivă pe care o rezolvă invenția este de a realiza o mașină de debitat prevăzută cu un sistem de avans gravitațional și pneumatic de fixare a semifabricatelor de debitat.

Mașina pentru debitat discuri, lamele și tije scurte de lemn, conform invenției, înlătură dezavantajele mașinilor cunoscute prin aceea că mai are în compunere un sistem mecanic de tip bielă-manivelă acționat de un motoreductor ce deplasează o sanie pe care este montat un corp de avans gravitațional, comandat pneumatic, care realizează avansul automat al tijelor de lemn după fiecare debitare, precum și un sistem de comandă electropneumatic pentru realizarea unei viteze de avans constante la debitare.

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 pânza unui ferăstrău circular. La

RO 133258 B1

1 sfârșitul cursei de întoarcere a tije cilindrice de lemn un limitator electric comandă un
electroventil care determină la rândul lui retragerea tijelor pistoanelor a patru cilindrii
3 pneumatici permițând astfel avansul gravitațional al tije cilindrice lungi de lemn până la un
limitator mecanic, reglabil, care stabilește grosimea discurilor, lamelelor sau tijelor scurte
5 tăiate. Imediat după reluarea ciclului de deplasare activă a tije cilindrice lungi de lemn spre
pânza ferăstrăului circular, același limitator electric comandă electroventilul care determină
7 la rândul lui strângerea semifabricatului cilindric de lemn prin patru bacuri acționate de tije
celor patru pistoane ale cilindrilor pneumatici montați pe corpul de avans gravitațional.
9 Echipamentul funcționează complet automat, cu o productivitate de circa 1500 discuri/tije
scurte tăiate/oră, un operator putând alimenta până la zece asemenea mașini de debitat cu
11 tije cilindrice lungi de lemn în vederea debitării acestora. În compunerea echipamentului intră
un ferăstrău circular pentru debitarea discurilor de lungime constantă, prestabilită, func-
13 ționând cu pânza pe orizontală, un lanț cinematic de tip bielă - manivelă folosit pentru depla-
sarea tije cilindrice de lemn înspre și dinspre pânza de ferăstrău circular, un sistem
15 electro-pneumatic de avans gravitațional al semifabricatului spre un limitator mecanic și un
panou electric de comandă.

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

Se dă în continuare un exemplu de realizare a invenției în legătură cu fig. 1...8 care
21 reprezintă:

- fig. 1, materia primă supusă debitării și produsele obținute cu mașina conform
23 invenției;

- fig. 2, schema cinematică a mașinii de debitat;

25 - fig. 3, vedere din față a mașinii de debitat;

- fig. 4, vedere de sus a mașinii de debitat;

27 - fig. 5, vedere de sus a sistemului de avans gravitațional și a sistemului de avans
pentru debitare;

29 - fig. 6, vedere laterală cu secțiune parțială a sistemului de avans gravitațional și a
sistemului de avans pentru debitare;

31 - fig. 7, vedere și secțiuni ale corpului de avans gravitațional;

- fig. 8, schema de principiu a sistemului de automatizare.

33 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
35 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
37 **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
39 bucșe **14** de ghidare interschimbabile folosită 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**
41 de strângere-desfacere, o tijă **23** limitatoare de lungime, o piuliță **24** de blocare randalinată,
o structură **25** de susținere de tip consolă fixată și strânsă de niște șuruburi pe o sanie **26**
43 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,
45 un electroventil **32** pneumatic, un tablou **33** electric de alimentare și un tablou **34** de
comandă.

RO 133258 B1

Modul de lucru cu mașina conform invenției este complet automat.	1
1. 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 bușă 14 de ghidare;	3
2. a doua operație constă în pornirea motorului 8 electric de acționare a pânzei 12 a ferăstrăului circular;	5
3. 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;	7 9
4. 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 , 17 și 18 pneumatici, ceea ce provoacă retragerea bacurilor 19 , 20 , 21 și 22 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 , 17 și 18 pneumatici, efectul fiind strângerea tijelor lungi 5 și 6 de lemn de către bacurile 19 , 20 , 21 și 22 , operație urmată de deplasarea corpului 13 de avans gravitațional către pânza 14 de ferăstrău circular.	11 13 15 17 19 21 23 25 27 29
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.	31 33
	35

RO 133258 B1

Revendicări

1

3

1. Mașină pentru debitat discuri, lamele și tije scurte de lemn are în componere un ferăstrău circular prevăzut cu o pânză (12) acționat de un motor (8) electric, niște curele (9) trapezoidale și niște fulii (10, 11) pentru fabricarea unor discuri (1) cilindrice și niște tije (2) cilindrice scurte precum și pentru debitarea de lamele (3) subțiri din niște tije (5, 6) lungi de lemn **caracterizată prin aceea că** mai are în componere 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, 6) de lemn după fiecare debitare, precum și un sistem de comandă electropneumatic pentru realizarea unei viteze de avans constante la debitare.

11

13

2. Mașină, conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că** corpul (13) are în componere niște bucșe (14) de ghidare interschimbabile pentru fixarea tijelor (5, 6) de lemn prin intermediul unor bacuri (19, 20, 21, 22) de strângere-desfacere ce sunt fixate la rândul lor de niște cilindri (15, 16, 17, 18) pneumatici, corp ce este fixat pe o structură (25) de susținere montată pe o sanie (26) mobilă ce se deplasează pe un ghidaj (27) fix, de tip coadă de rândunică, până la o tijă (23) limitatoare de lungime pentru tijele (5, 6) de lemn, limitare ce se realizează cu o piuliță (24) de blocare randalinată.

15

17

19

3. Mașină, conform revendicărilor 1 și 2, **caracterizată prin aceea că** avansul gravitațional pentru tijele (5) de lemn, cu secțiuni circulară, este asigurat prin intermediul unor bucșe (14a) de ghidare cu secțiune de trecere circulară cu diametrul nominal mai mare cu 2 mm față de diametrul nominal al tijeii (5) de lemn.

21

23

4. Mașină, conform revendicărilor 1 și 2, **caracterizată prin aceea că** avansul gravitațional pentru tijele (6) de lemn, cu secțiune pătrată, este asigurat prin intermediul unor bucșe (14b) de ghidare cu secțiune de trecere pătrată, cu latura pătratului mai mare cu 2 mm față de latura secțiunii pătrate a tijeii (6) de lemn.

25

27

5. Mașină, conform revendicărilor 1 și 2, **caracterizată prin aceea că** pentru corelarea ciclurilor de lucru este folosită o structură electropneumatică ce are în componere un limitator (31) electric de cursă, un electroventil (32) pneumatic și un tablou (34) de comandă.

29

31

6. Mașină, conform revendicărilor 1, 2 și 5, **caracterizată prin aceea că** în vederea realizării ciclurilor de lucru automate bobina electroventilului (32) pneumatic este legată în serie cu limitatorul (31) electric.

(51) Int.Cl.

B23D 47/02 (2006.01);

B23D 47/04 (2006.01)

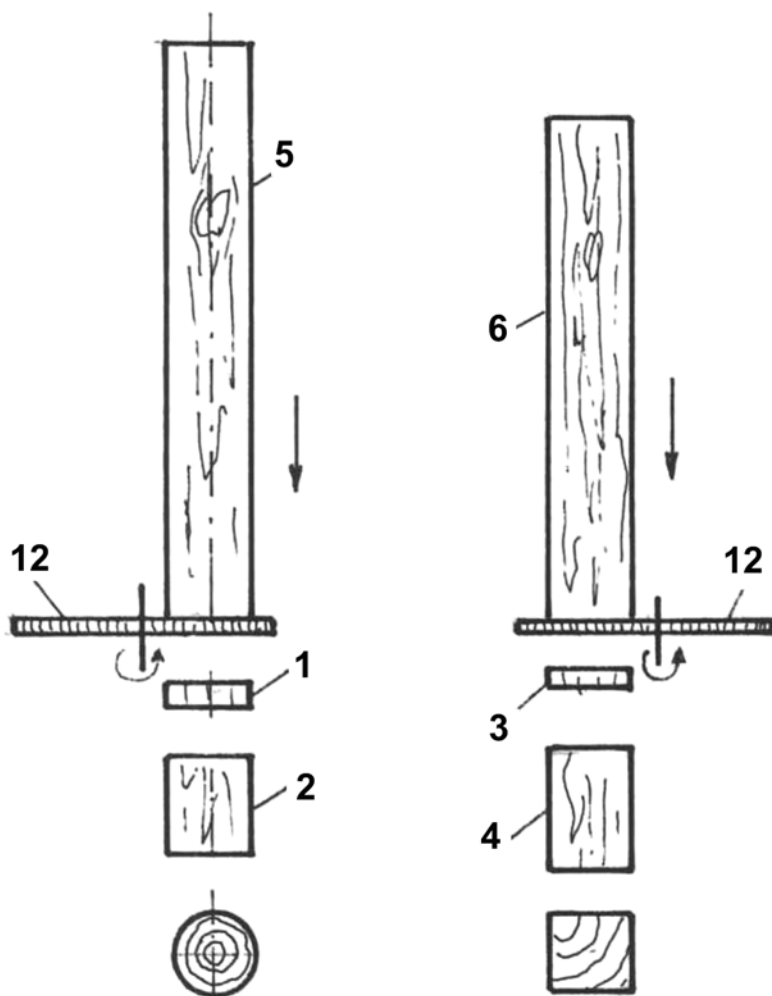


Fig. 1

(51) Int.Cl.

B23D 47/02 (2006.01),

B23D 47/04 (2006.01)

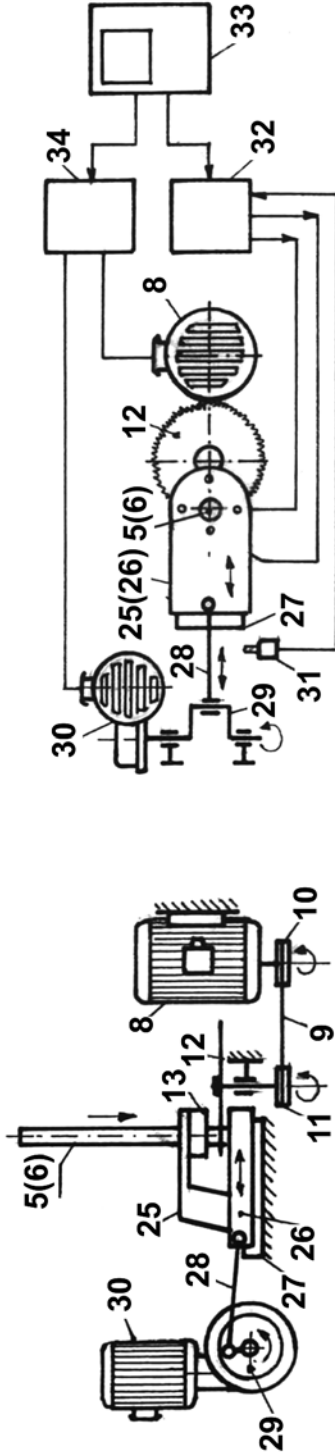


Fig. 8

Fig. 2

(51) Int.Cl.

B23D 47/02 (2006.01);

B23D 47/04 (2006.01)

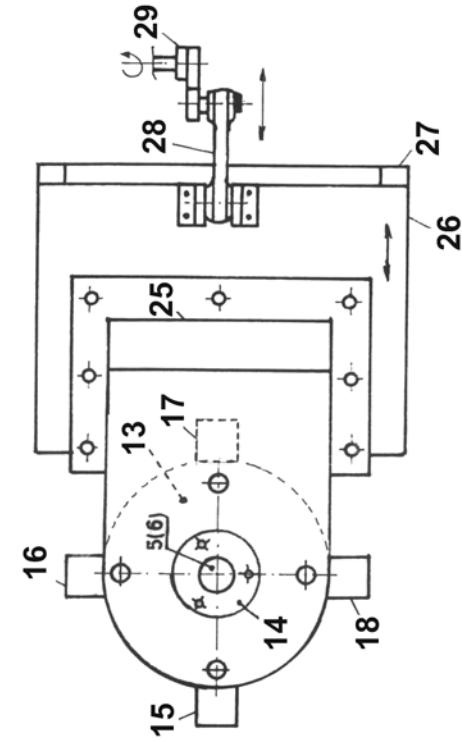


Fig. 3

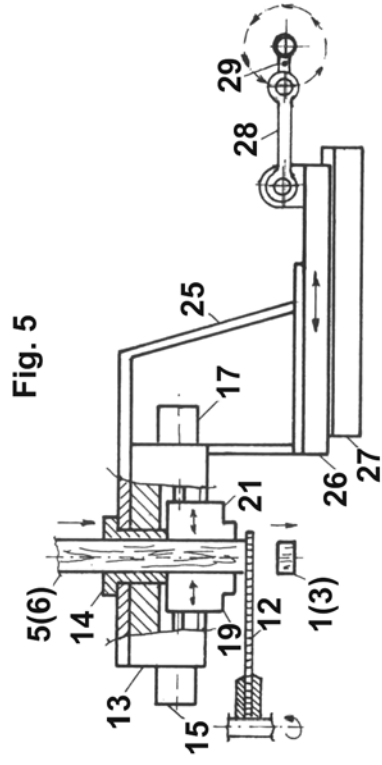


Fig. 4

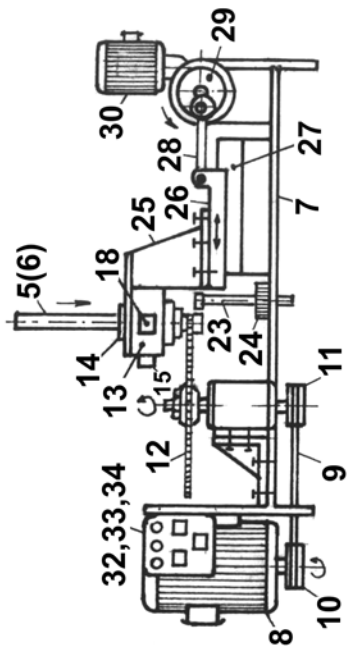


Fig. 5

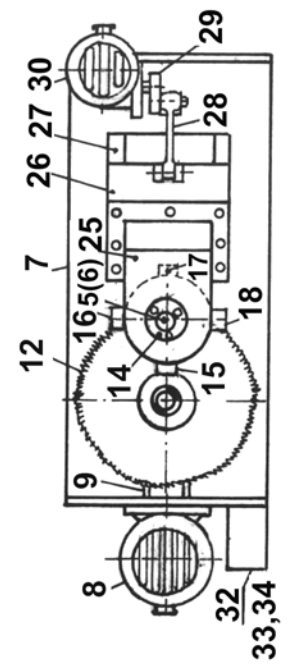


Fig. 6

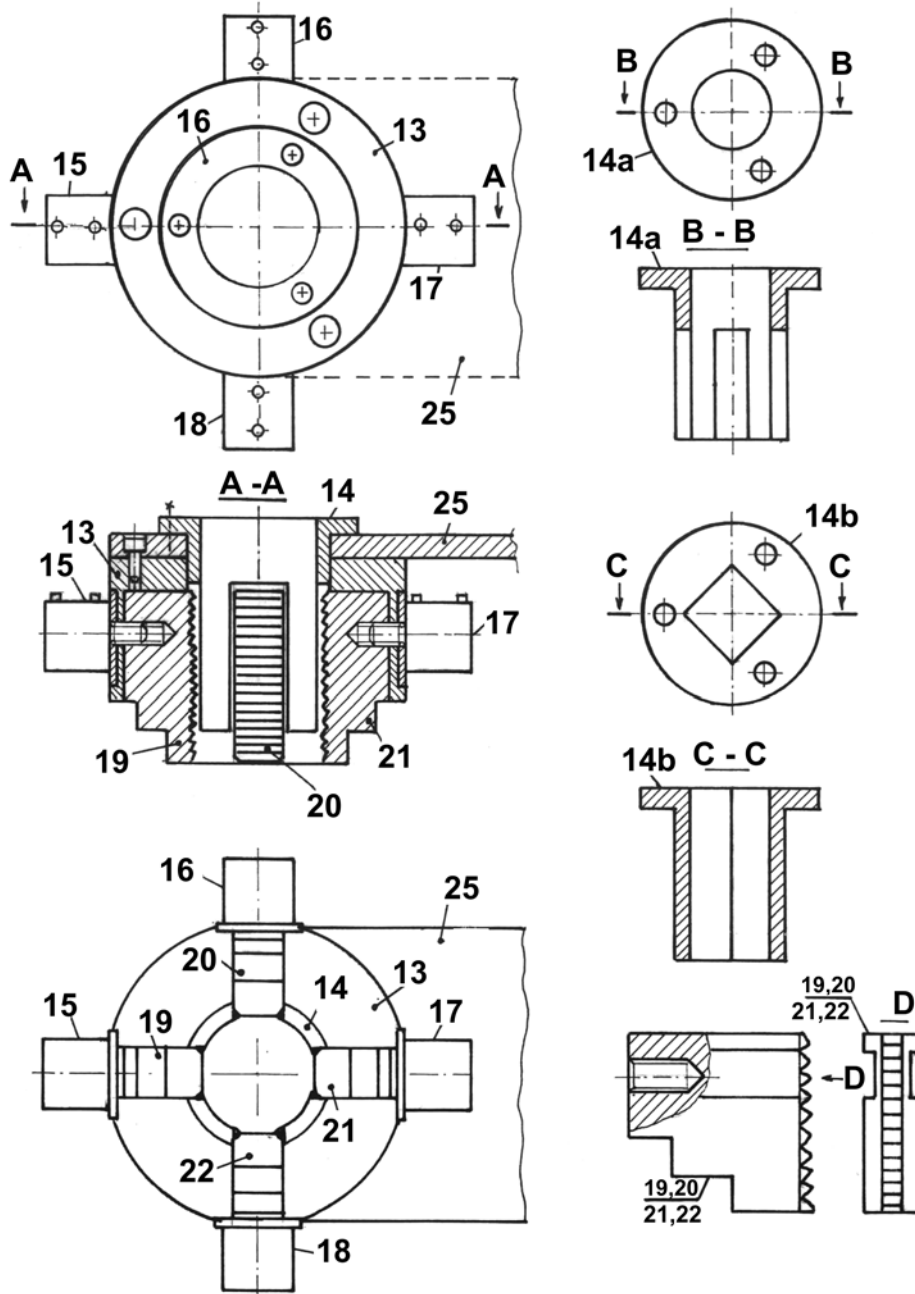


Fig. 7

