



(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2011 01403**

(22) Data de depozit: **15.12.2011**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **30.06.2015** BOPI nr. **6/2015**

(41) Data publicării cererii:
30.08.2012 BOPI nr. **8/2012**

(73) Titular:
• **GUTT GHEORGHE, STR.VICTORIEI
NR.61, SAT SFÂNTU ILIE, SV, RO**

(72) Inventatori:
• **GUTT GHEORGHE, STR.VICTORIEI
NR.61, SAT SFÂNTU ILIE, SV, RO**

(56) Documente din stadiul tehnicii:
RO 128019 A2; RO 127949 A2; GB 1303821

(54) **PROCEDEU ȘI MAȘINĂ AUTOMATĂ PENTRU FABRICAT
CEPURI DE CORECȚIE**



RO 127737 B1

1 Invenția se referă la o mașină automată și la un procedeu pentru fabricat cepuri de
corecție de diverse dimensiuni și geometrii, destinate industriei cherestelei și a mobilei,
3 folosind în acest scop tije cilindrice, confecționate din crengi de arbori din aceeași specie de
lemn cu cea a cherestelei înnobilate.

5 O modalitate importantă pentru creșterea calității cherestelei brute constă în
înlocuirea nodurilor negre căzătoare cu cepuri rotunde din lemn, presate în locașuri cilindrice
7 rămase după îndepărtarea prin frezare, pe o adâncime de maximum 10 mm, a nodurilor. Prin
această înnobilare, se obține un efect estetic deosebit, care constă în îmbinarea desenului
9 înconjurător, existent la orice nod natural de cherestea, cu inelele anuale de creștere
concentrice, existente tot natural, și în cepurile corectoare. Pentru operația de înnobilare,
11 sunt folosite cepuri fabricate din crengi aparținând aceleiași specii lemnoase din care este
produsă și cherestea. După înlocuirea nodurilor negre căzătoare cu cepuri de corecție,
13 cherestea trece automat dintr-o clasă inferioară într-o clasă superioară de calitate.
Consumul mondial anual de cepuri corectoare se situează la câteva zeci de miliarde de
15 bucăți. Trebuie menționat că, la ora actuală, din cauza prețului relativ mare al cepurilor de
corecție, fabricate din crengi de arbori, se folosesc la scară destul de mare și cepuri fabricate
17 prin frezarea frontală a unor tije din lemn cu secțiuni pătrată, obținute prin debitare din
cherestea. Liniile anuale de creștere se prezintă pe aceste cepuri ca niște arcuri de cerc,
19 efectul estetic obținut fiind mult inferior celui obținut cu cepuri de corecție din crengi de lemn.
Totodată, sunt folosite, este adevărat la o scară și mai mică, cepuri de corecție fabricate prin
21 frezarea pe verticală a unor discuri rotunde din cherestea plană având grosimea cerută
pentru cep, calitatea estetică realizată cu aceste cepuri este și mai scăzută, liniile anuale de
23 creștere prezentându-se, în acest caz, sub forma unor linii paralele, care nu se încadrează
armonios în desenul liniilor înconjurătoare ale nodurilor negre, căzătoare, din cherestea
25 supusă înnobilării.

 Mașinile folosite la ora actuală pentru obținerea cepurilor corectoare sunt fie
27 strunguri, fie mașini de frezat cilindric, avansul de prelucrare fiind manual, ceea ce reprezintă
și principalul dezavantaj al acestora. Mecanizarea și automatizarea acestor echipamente
29 este dificilă, din cauza geometriei și a dimensiunilor neregulate ale crengilor diferitelor specii
lemnoase, folosite ca materie primă.

31 Procedeele de fabricare aferente echipamentelor de producție a cepurilor corectoare
sunt specifice tipului de echipament folosit, astfel:

33 - la fabricarea prin strunjire, autorului îi sunt cunoscute două procedee: la primul
procedeu, creanga de lemn, destinată obținerii cepurilor corectoare, este trecută prin
35 universalul strungului. Pentru a asigura o precizie frontală de prelucrare suficient de mare,
partea care depășește universalul nu poate avea o lungime mai mare de 3-4 unități de
37 lungime de cep corector. În vederea obținerii unui cep de corecție, este folosit un cuțit profilat
care, prin avansul transversal manual până la atingerea unui limitator mecanic de deplasare,
39 realizează strunjirea cilindrică la dimensiunea dorită, precum și teșirea muchiei frontale a
cepului la 45°. În continuare, are loc retragerea manuală a cuțitului de strunjit, rotirea
41 portcuțitului, pentru a aduce în dreptul cepului profilat un cuțit de tăiere, urmată de tăierea
cepului, după care are loc realizarea manuală a avansului longitudinal al saniei strungului,
43 în vederea fabricării unui nou cep. După consumarea părții de creangă care depășește
partea frontală a universalului de strung, se procedează la oprirea mișcării de rotație a
45 universalului, urmată de desfacerea bacurilor și realizarea avansului crengii de lemn, pentru
o nouă prelucrare. În urma strunjirii, se obțin, pe rând, cepuri corectoare de formă cilindrică
47 având muchia frontală teșită la 45°. La cel de-al doilea procedeu de obținere a cepurilor
corectoare prin strunjire, revendicat în propunerea de invenție "Procedeu de strunjire și
49 strung pentru obținerea dopurilor corectoare a nodurilor căzătoare și a nodurilor negre din
cherestea", cunoscută din **RO 127949 A2**, autori Gheorghe Gutt, Sonia Gutt, Andrei Gutt și

RO 127737 B1

Florin Cristian Alexuc, există două faze de lucru: prima faza constă în tăiere mecanică din crengi de arbori a unor discuri brute, de grosimea corespunzătoare grosimii prevăzute pentru cepurile corectoare, folosind în acest scop un ferăstrău circular basculant, prevăzut cu limitator mecanic de lungime. Discurile brute, rezultate în urma tăierii, sunt prinse individual între două bacuri cilindrice, rotative, ale unui strung special și avansate manual spre un cuțit de strung profilat, care realizează strunjirea acestora la forma și dimensiunea dorite. La capătul cursei de retragere manuală a avansului cepului strunjit, lipsa apăsării bacurilor de strângere face ca cepul corector strunjit să fie eliminat automat, permițând operatorului introducerea unui nou cep brut între bacurile de strângere rotative ale strungului.

La fabricarea prin frezare, mașina de frezat pentru obținerea cepurilor corectoare este descrisă în propunerea de invenție: "Mașină de frezat pentru obținerea dopurilor corectoare din lemn", cunoscută din **RO 128019 A0**, autori Gheorghe Gutt, Sonia Gutt, Andrei Gutt și Florin Cristian Alexuc. Conform acesteia este prezentată o mașină pentru fabricarea cepurilor cilindrice din lemn având în compunere o freză montată pe un arbore vertical, găurit centric și prevăzută cu un cuțit de teșire la 45°, iar prin interiorul arborelui se deplasează, fără frecare, o tijă apăsată de un arc de compresiune pe discurile brute din lemn ce urmează a fi prelucrate și care sunt fixate și împinse spre freză de o structură de susținere și ghidare acționată de o tijă și un arc. Structura de susținere și ghidare este acționată manual prin intermediul unei pârghii, iar pentru acționarea cu piciorul, este folosit un sistem de pârghii.

Principalul dezavantaj al tuturor procedeelor cunoscute și expuse îl reprezintă numărul mare de operații manuale efectuate, ceea ce duce la o productivitate scăzută și la un număr mare de operatori.

Problema tehnică, pe care o rezolvă invenția, constă în realizarea unei mașini automate, destinată fabricării de cepuri corectoare, din crengi de arbori, destinate înlocuirii nodurilor negre, căzătoare, din cherestea, precum și conceperea unui procedeu, aplicat în cadrul mașinii, care să asigure o productivitate ridicată și o calitate înaltă a prelucrării.

Mașina automată pentru fabricarea cepurilor de corecție, conform invenției, cuprinde o unitate de frezare, o structură de ghidare, strângere și avans pentru o tijă cilindrică de lemn, și o unitate de debitare cu pânză de ferăstrău circular, acționate de câte un motor electric, și înlătură dezavantajele mașinilor cunoscute, prin aceea că unitatea de frezare prevăzută cu freza cilindrică este acționată prin intermediul unui cilindru pneumatic înspre și dinspre tija cilindrică de lemn, iar structura de ghidare a tijei este formată dintr-un braț basculant, fixat pe un lagăr și deplasat prin intermediul unui cilindru pneumatic, prevăzut cu o tijă către unitatea de debitare, prevăzută cu o pânză de ferăstrău circular și un sistem de avans, pentru stabilirea grosimii de tăiere a cepurilor, și prin aceea că structura de strângere și avans a tijei cilindrice de lemn este formată dintr-un bac fix, respectiv, unul mobil, acționat de un piston cilindru pneumatic, un limitator mecanic și un șurub pentru reglarea poziției limitatorului mecanic.

Procedeu pentru fabricarea cepurilor de corecție, conform invenției, înlătură dezavantajele procedeelor cunoscute, prin aceea că acesta cuprinde următoarele etape: se fixează în poziție verticală tija cilindrică între bacul fix, respectiv, mobil, prin acționarea electroventilelor E4 și E3 în poziția închis/deschis; se apasă manual brațul basculant spre contactorul electric K1, închizându-l ceea ce provoacă deschiderea electroventilelor E1 și E6, provocând deplasarea frezei cilindrice spre partea frontală a tijei de lemn realizând operația de frezare; se acționează contactorul K2, care oprește deplasarea frezei cilindrice și comandă retragerea acesteia, cât și deschiderea electroventilului E2, care deplasează brațul basculant către pânza de ferăstrău unde are loc tăierea unui cep de corecție cu grosimea egală cu distanța dintre masa mașinii și pânza de ferăstrău.

RO 127737 B1

1 Din aplicarea invenției, rezultă următoarele avantaje:

3 - se realizează o mașină și un procedeu aplicat în cadrul mașinii, care printr-un ciclu
de lucru complet automat, de mare productivitate și precizie ridicată a prelucrării, duce la
5 obținerea de cepuri de corecție, de diverse diametre și grosimi, utilizate pentru corecția
nodurilor negre, căzătoare, din cherestea, folosindu-se, în acest scop, niște semifabricate
7 sub forma unor tije cilindrice lungi, obținute la rândul lor din crengi de arbori din aceeași
specie de lemn cu cea a cherestelei înobilate;

9 - crengile de arbori, rezultați la doborârea arborilor, care în mod obișnuit sunt folosite
cel mult la ardere, având astfel valoare mică, sunt valorificate superior prin transformarea lor
în materiale auxiliare din lemn cu o valoare adăugată mare.

11 Mașina conform invenției și procedeul corespunzător contribuie la protecția mediului,
protejând arbori de la tăiere, prin faptul că folosirea crengilor unor arbori, deja doborâți pentru
13 fabricarea cherestelei, înlocuiește cherestea valoroasă, utilizată în lipsa acesteia ca materii
prime pentru frezarea de cepuri frontale sau frezarea de cepuri din cherestea plană.

15 Se dă, în continuare, un exemplu de realizare a invenției, în legătură cu fig. 1...4, care
reprezintă:

- 17 - fig. 1, vederea din față a mașinii;
- fig. 2, vederea laterală a mașinii;
19 - fig. 3, vederea de sus a mașinii;
- fig. 4, schema pneumatică a mașinii.

21 Mașina automată, conform invenției, reprezintă o structură de prelucrare prin
așchiere, formată dintr-o unitate de frezare, o unitate de debitare, o structură de ghidare,
23 strângere și avans automat al semifabricatului, acționarea mașinii fiind electropneumatică.

Unitatea de frezare a cepurilor 1 de corecție a nodurilor negre căzătoare din
25 cherestea este compusă dintr-un batiu 2, un motor electric de antrenare 3 a unei freze pentru
lemn 4, un sistem de transmisie 5 prin curele, un arbore de antrenare 6, un cilindru
27 pneumatic 7, prevăzut cu o tijă cilindrică 8, pentru deplasarea unității de frezare înspre și
dinspre semifabricatul de prelucrat, ce se prezintă sub forma unei tije cilindrice 9, lungi, de
29 lemn, obținută la rândul ei prin frezare de revoluție din crengi de arbori aparținând aceleași
specii lemnoase din care provine cherestea supra înobilării.

31 Unitatea de debitare este formată dintr-un motor electric 10, un sistem de avans 11
și 12, pentru stabilirea grosimii de tăiere și o pânză de ferăstrău circular 13.

33 Structura de ghidare, strângere și avans este formată dintr-un braț basculant 14,
fixat pe un lagăr 15 și deplasat cu tija 16 a unui piston aparținând unui cilindru pneumatic
35 17, un clește pneumatic format la rândul lui dintr-un bac fix 18 și un bac mobil 19, acționat
de pistonul unui cilindru pneumatic 20, un limitator mecanic 21 și un șurub 22, pentru
37 reglarea poziției limitatorului mecanic 21.

Acționarea electropneumatică conține o alimentare electrică, un compresor de aer,
39 o unitate de comandă a electroventilelor, trei contactoare electrice K1, K2 și K3, limitatoare
de cursă și șase electroventile E1, E2, E3, E4, E5 și E6, comandate.

41 Modul de lucru cu mașina conform invenției presupune la început operații manuale
de pregătire și reglare, urmate de cicluri automate de fabricație.

43 Operațiile de pregătire și reglare se realizează pe parcursul fabricării primelor cepuri
de corecție și au ca scop principal asigurarea parametrilor optimi de lucru precum și asigu-
45 rarea calității produsului finit. Odată adusă la parametrii optimi de lucru, mașina este trecută
în ciclu de lucru complet automat, sarcina operatorului constând numai în alimentarea ace-
47 steia cu semifabricate, un operator putând deservi circa 4-5 mașini de tipul celor descrise.

RO 127737 B1

Operațiile manuale de început constau în alimentarea structurii de ghidare, strângere și avans, cu o tijă cilindrică **9** lungă de lemn, confecționată, la rândul ei, prin frezare dintr-o creangă de arbore din aceeași specie de lemn din care provine cheresteaua supusă înnobilării. În acest sens, prin unitatea de comandă se deschide electroventilul **E4**, care alimentează cu aer cilindrul pneumatic **20**, ceea ce are ca efect deschiderea cleștelui, permițând așezarea tijei cilindrice **9** lungi de lemn în poziție verticală între bacurile **19** și **20**, după care se deschide electroventilul **E3**, din unitatea de comandă, ceea ce are ca efect strângerea puternică a tijei cilindrice **9** lungi de lemn între bacul fix **19** și bacul mobil **20**. După această operație, se apasă manual brațul basculant **14** spre contactorul electric **K1**, limitator de cursă, închiderea acestuia provocând deschiderea electroventilului **E1**, care, la rândul lui, admite aer în pistonul pneumatic **17**, tija **16** a acestuia presând bacul fix **20** spre limitatorul mecanic **21** de cursă și deschide totodată electroventilul **E6**, care admite aer în cilindrul pneumatic **7** care provoacă deplasarea frezei **4** pentru lemn spre partea frontală a tijei cilindrice **9** lungi de lemn în vederea frezării profilului și dimensiunii cepului de corecție. Deplasarea unității de frezare este oprită de către un contactor electric **K2**, limitator de cursă care comandă deschiderea electroventilului **E5**, alimentând cilindrul pneumatic **7** cu aer și provocând prin aceasta retragerea frezei pentru lemn **4**. Totodată, contactorul electric **K2**, limitator de cursă comandă și deschiderea electroventilului **E2** ce admite aer în cilindrul **17** pneumatic având ca efect deplasarea brațului basculant **14**, prin intermediul tijei **16** a pistonului cilindrului pneumatic **17**, către pâna ferăstrăului circular **13**, unde are loc tăierea unui cep **1** de corecție având grosimea egală cu distanța dintre masa mașinii și pâna ferăstrăului circular **13**. La capătul cursei active de tăiere, un contactor electric **K3** limitator de cursa comandă electroventilul **E1**, care admite aer în cilindrul pneumatic **17**, ceea ce duce la retragerea brațului basculant **14** către poziția inițială corespunzătoare frezării unui nou cep de corecție. În timpul cursei de retragere, un releu electronic de timp, din cadrul unității de comandă, deschide electroventilul **E4**, provocând, pentru un timp scurt, desfacerea cleștelui de strângere și realizarea avansului gravitațional al tijei **9** cilindrice lungi de lemn până la nivelul mesei de lucru. Același releu de timp comandă spre sfârșitul cursei de retragere deschiderea electroventilului **E3** care alimentează cilindrul pneumatic **20**, provocând prin tija acestuia strângerea tijei **9** cilindrice lungi de lemn între bacul mobil **19** și bacul fix **20** al cleștelui. Cursa de retragere la sfârșit, atunci când bacul fix **20** este apăsat pe limitatorul mecanic **21** de cursă. Această situație duce totodată și la închiderea contactorului **K1** electric limitator de cursă, care în regim de lucru automat inițiază o nouă prelucrare de frezare.

În mod obișnuit, de regulă la începutul programului de lucru, dar și în cadrul acestuia, după obținerea primului cep corector sau la constatarea unor abateri de calitate la cepuri deja fabricate, se anulează ciclul de lucru automat, în scopul analizei de calitate a primului cep **1**, finit, realizat pe mașină. Dacă acesta nu corespunde din punct de vedere al geometriei, al dimensiunii sau al rugozității prescrise, se schimbă freza **4** și/sau, după caz, pâna ferăstrăului circular **13**. Dacă cercul de prelucrare a cepului de corecție nu se înscrie perfect în perimetrul circular al tijei **9**, cilindrice, lungi, de lemn, se reglează, prin intermediul șurubului **22** de reglare, poziția limitatorului mecanic **21**, până când axa de rotație a frezei **4** se suprapune peste axa de simetrie a tijei **9**, cilindrice, lungi.

După reglările descrise, se pornește ciclul automat, operațiile efectuate de operator limitându-se doar la alimentarea mașinii cu semifabricate, după consumarea acestora. Opririle mașinii au loc numai pentru înlocuirea frezei **4** sau/și a pânzei **13** de ferăstrău circular, respectiv, a reglării limitatorului mecanic **21**, atunci când după un număr foarte mare de piese prelucrate, se constată creșterea rugozității prelucrării, ca urmare a uzurii acestor scule așchietoare sau se constată abateri de la circularitate a cepurilor de corecție fabricate.

RO 127737 B1

1 Se prezintă, în continuare, în tabelul următor, pe scurt, etapele de lucru, operațiile
desfășurate în fiecare etapă, și rezultatele operațiilor. Cele cinci etape din tabel, constând
3 din: frezarea frontală a semifabricatului în vederea obținerii profilului și a dimensiunii cepului
corector - tăierea cepului corector - realizarea automată a avansului semifabricatului -
5 revenirea în poziția inițială în vederea realizării unui nou cep corector.

7	Etape	Operații care au loc	Rezultatele operațiilor
9	Etapa 1	Alimentarea electrică a mașinii. Deplasarea manuală a brațului 22 basculant spre K1.	Pornirea mașinii
11	Etapa 2	Apăsarea brațului 22 basculant pe limitatorul 21 mecanic de către tija 16 a pistonului 17 pneumatic. Are loc închiderea lui K1.	Strângerea semifabricatului în poziție de lucru.
13	Etapa 3	Deschiderea E3. Deschidere E6 și deplasarea în sus a frezei 4 de către tije cilindrului 7 pneumatic.	Frezarea unei unități de cep de corecție.
15	Etapa 4	Închiderea K2. Deschiderea E2 și deplasarea brațului 14 basculant spre pânza 13 a ferăstrăului circular. Are loc tăierea cepului 1 corector din semifabricatul 9 cilindric lung de lemn.	Tăierea cepului de corecție frezat.
17	Etapa 5	Închiderea K3. Deschiderea E1 și deschiderea E4. Are loc întoarcerea cursei brațului 22 basculant, precum și avansul gravitațional al semifabricatului 9 cilindric lung de lemn. Totodată, are loc și închiderea lui E3 la jumătatea cursei brațului 22 basculant, precum și oprirea cursei de întoarcere de către limitatorul 21 mecanic, oprire urmată de inițierea unui nou ciclu de lucru prin K1.	Realizarea avansului semifabricatului și întoarcerea în poziția inițială, pentru frezarea unui nou cep de corecție
19			
21			
23			
25			
27			
29			

RO 127737 B1

Revendicări

1. Mașină pentru fabricarea cepurilor de corecție, ce cuprinde o unitate de frezare, o structură de ghidare, strângere și avans pentru o tijă cilindrică de lemn și o unitate de debitare cu pânză de ferăstrău circular, acționate de câte un motor electric, **caracterizată prin aceea că** unitatea de frezare prevăzută cu freza cilindrică (4) este acționată prin intermediul unui cilindru pneumatic (7) înspre și dinspre tija cilindrică de lemn (9), iar structura de ghidare a tijei (9) este formată dintr-un braț basculant (14), fixat pe un lagăr (15) și deplasat prin intermediul unui cilindru pneumatic (17) prevăzut cu o tijă (16) către unitatea de debitare prevăzută cu o pânză de ferăstrău circular (13) și un sistem de avans (11 și 12) pentru stabilirea grosimii de tăiere a cepurilor (1), **și prin aceea că** structura de strângere și de avans a tijei cilindrice de lemn (9) este formată dintr-un bac fix (18), respectiv, unul mobil (19) acționat de un piston cilindru pneumatic (20), un limitator (21) mecanic și un șurub (22) pentru reglarea poziției limitatorului (21) mecanic. 1
2. Mașină conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că** acționarea mașinii se realizează electropneumatic, conținând o alimentare electrică, un compresor de aer, o unitate de comandă a unor electroventile (E1, E2, E3, E4, E5 și E6) și niște contactoare (K1, K2 și K3) electrice limitatoare de cursă. 3
3. Procedeu pentru fabricarea cepurilor de corecție, utilizând mașina de la revendicările 1 și 2, **caracterizat prin aceea că** acesta cuprinde următoarele etape: 5
- se fixează în poziție verticală tija cilindrică (9) între bacul fix, respectiv, mobil (19 și 20) prin acționarea electroventilelor (E4 și E3) în poziția închis/deschis; 7
 - se apasă manual brațul basculant (14) spre contactorul electric (K1), închizându-l, ceea ce provoacă deschiderea electroventilelor (E1 și E6), provocând deplasarea frezei cilindrice (4) spre partea frontală a tijei de lemn, realizând operația de frezare; 9
 - se acționează contactorul (K2) care oprește deplasarea frezei cilindrice (4) și comandă retragerea acesteia, cât și deschiderea electroventilului (E2) care deplasează brațul basculant către pânza de ferăstrău (13), unde are loc tăierea unui cep de corecție cu grosimea egală cu distanța dintre masa mașinii și pânza de ferăstrău. 11

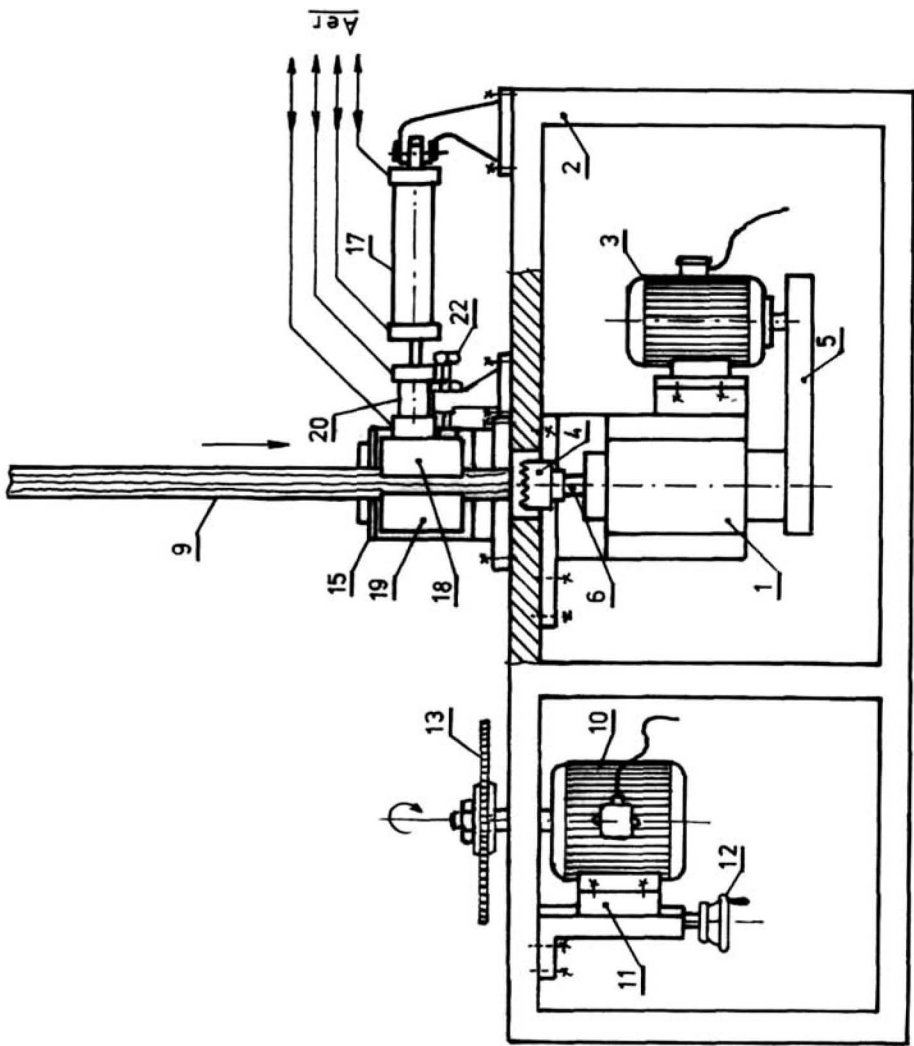


Fig. 1

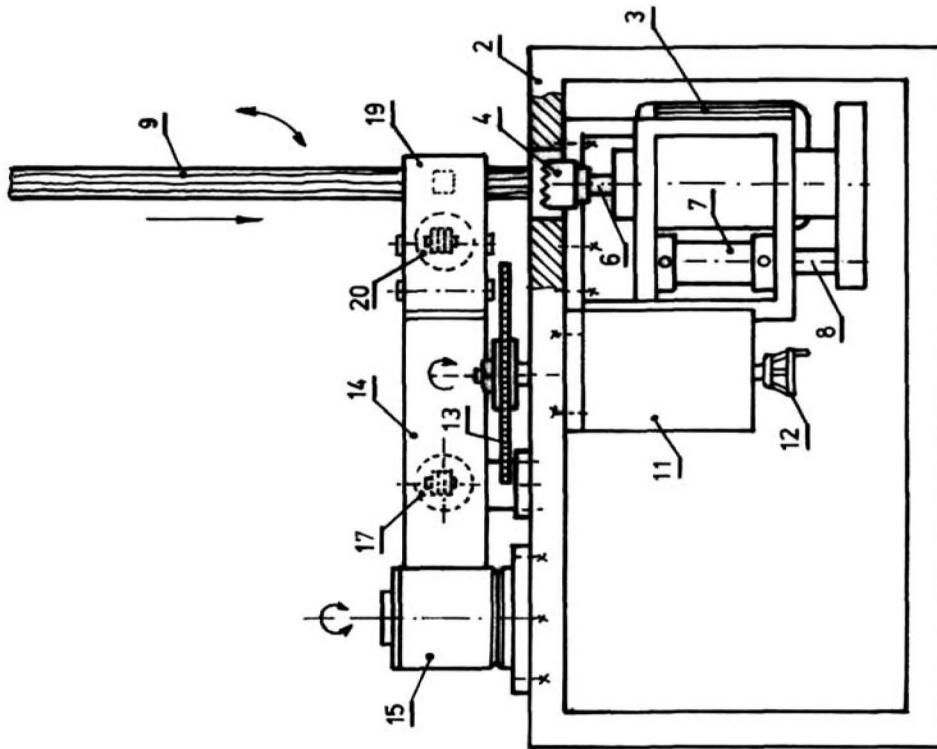


Fig. 2

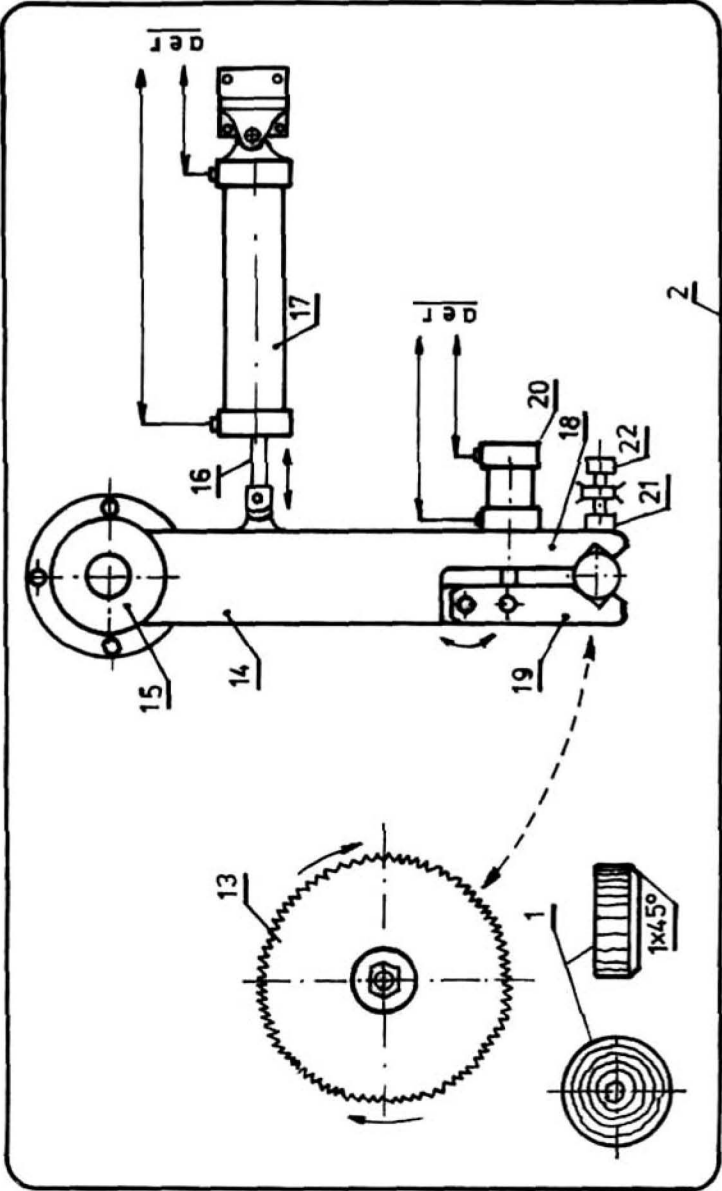


Fig. 3

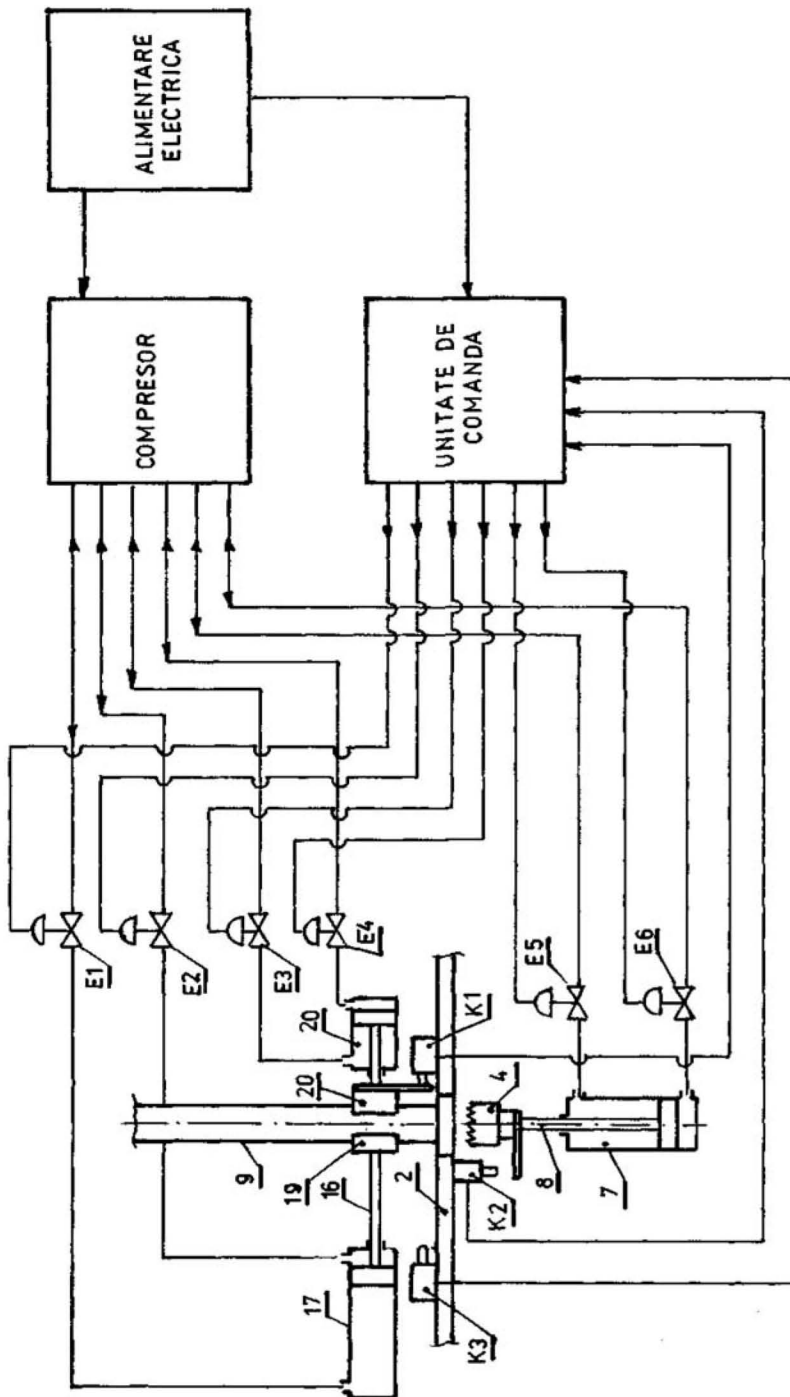


Fig. 4

