



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2011 01403

(22) Data de depozit: 15.12.2011

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

(71) Solicitant:
• GUTT GHEORGHE, STR. VICTORIEI
NR. 61, SAT SF. ILIE, SUCEAVA, SV, RO

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

Această publicație include și modificările descrierii,
revendicărilor și desenelor, depuse conform art.35,
alin.(20) din HG nr.547/2008

(54) PROCEDU ȘI MAȘINĂ AUTOMATĂ PENTRU FABRICAT
CEPURI DE CORECȚIE

(57) Rezumat:

Invenția se referă la o mașină și la un procedeu pentru fabricarea cepurilor cilindrice, folosite pentru corecția nodurilor negre, căzătoare, din cherestea. Mașina conform invenției este formată dintr-o unitate de frezare, o unitate de debitare cu pânză de ferăstrău circular și o structură de ghidare, strângere și avans, unitatea de frezare fiind compusă dintr-un batiu (2), un motor (3) electric de antrenare a unei freze (4) pentru lemn, un arbore (6) de antrenare, un cilindru (7) pneumatic pentru deplasarea unității de frezare înspre și dinspre o tijă (9) cilindrică, lungă, din lemn, realizată din creanga unui arbore din aceeași specie de lemn cu cherestea de corectat, unitatea de debitare având în componere un motor (10) electric, un sistem (11 și 12) de avans și o pânză (13) de ferăstrău, circular, structura de ghidare, strângere și avans având în componere un braț (14) basculant, fixat pe un lagăr (15) și deplasat cu o tijă (16) a unui piston plasat într-un cilindru (17) pneumatic, un clește format la rândul lui din niște bacuri (18 și 19) fix și mobil, acționat de pistonul unui alt cilindru (20) pneumatic, un limitator (21) mecanic și un șurub (22) pentru reglarea poziției acestuia. Procedeu conform invenției cuprinde un ciclu de prelucrare automat, format din cinci faze succesive, care constau din: pornirea mașinii, strângerea tijei (9) cilindrice, frezarea

frontală a tijei (9) cilindrice cu ajutorul frezei (4) care realizează și țesirea la 45° a muchiei cepului (1), deplasarea pneumatică a tijei (9) cilindrice spre pânza (13) ferăstrăului circular, în vederea tăierii cepului (1) și avansul automat gravitațional al tijei (9) cilindrice, în vederea efectuării unui nou ciclu de prelucrare.

Revendicări: 2

Figuri: 3

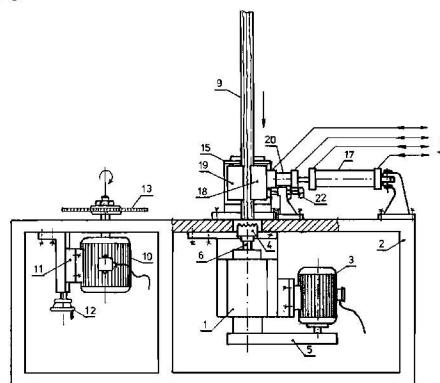


Fig. 1



PROCEDEU ȘI MAȘINA AUTOMATĂ PENTRU FABRICAT CEPURI DE CORECȚIE

Invenția se referă la un procedeu și la o mașină automată pentru fabricat cepuri de corecție, de diverse dimensiuni și geometrii, din crengi de arbori, destinate industriei cherestelei și a mobilei.

O modalitate importantă pentru creșterea calității cherestelei brute constă în înlocuirea nodurilor negre căzătoare cu cepuri rotunde din lemn, presate în locașuri cilindrice rămase după îndepărtarea prin frezare, pe o adâncime de max 10 mm, a nodurilor. Prin această înnobilare se obține un efect estetic deosebit care constă în îmbinarea desenului înconjurător, existent la orice nod natural de cherestea, cu inelele anuale de creștere existente tot natural în cepurile corectoare. Pentru operația de innobilare sînt folosite cepuri fabricate din crengi aparținînd aceleiași specii lemnoase din care este produsă și cherestea. După înlocuirea nodurilor negre căzătoare cu cepuri de corecție, cherestea trece automat dintr-o clasă inferioară într-o clasă superioară de calitate. Consumul mondial anual de cepuri corectoare se situează la cîteva zeci de miliarde de bucăți.

Obținerea cepurilor corectoare cu mijloace tehnice de mare productivitate este dificilă din cauza geometriei și dimensiunilor neregulate ale crengilor diferitelor specii lemnoase. Din acest motiv, la ora actuală, sînt folosite tehnici și echipamente mecanice manuale de fabricare, care presupun două faze de lucru: prima constă în tăiere mecanică a unor discuri brute, de grosime constantă, din crengi de arbori, iar cea de-a doua în strunjirea sau frezarea acestor discuri brute în cepuri finite folosite pentru corecția nodurilor negre căzătoare. Două din aceste mijloace de prelucrare sînt cunoscute autorului și sînt descrise în propunerile de invenții intitulate: "Procedeu de strunjire și strung pentru obținerea dopurilor corectoare a nodurilor căzătoare și a nodurilor negre din cherestea" Dosar OSIM A/00160/2011, autori Gheorghe Gutt, Sonia Gutt, Andrei Gutt, Florin Cristian Alexuc și: " Mașina de frezat pentru obținerea dopurilor corectoare din lemn", Dosar OSIM A/00162/2011, autori Gheorghe Gutt, Sonia Gutt, Andrei Gutt, Florin Cristian Alexuc.

Fabricarea mecanică manuală, lipsa unor sisteme de avans automat a semifabricatelor precum și productivitatea scăzută, reprezintă principalele dezavantaje al acestor tehnici și echipamente.

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în realizarea unui procedeu și a unei mașini automate de mare productivitate destinată fabricării de cepuri corectoare, din crengi de arbori, destinate înlocuirii nodurilor negre căzătoare din cherestea, scopul final fiind acela de înnobilare a cherestelei în vederea asigurării unei calități superioare de piață.

Procedeul conform invenției constă în realizarea unui flux de prelucrare prin frezare ce constă în prima fază în obținerea unor tije cilindrice lungi din crengi de arbori, având diametrul superior diametrului cepurilor corectoare finite, iar în faza a doua în prelucrarea acestor tije cilindrice lungi în cepuri corectoare finite, de un anumit diametru și grosime, printr-un ciclu de lucru ce constă în: frezarea frontală a tijei cilindrice lungi în vederea obținerii profilului și dimensiunii cepului corector - tăierea cepului corector – realizarea automată a avansului tijei din creangă de arbore în vedere unei noi frezări frontale.

Mașina automată conform invenției are în componere: un sistem de frezare frontală a tijei cilindrice de lemn, un sistem de tăiere a cepului finit de pe tija cilindrică și un sistem electropneumatic de deplasare și avans gravitațional automat al tijei cilindrice de lemn. În vederea lucrului în ciclu de lucru complet automat, semifabricatul sub forma unei tije cilindrice lungi, realizată din creangă de arbore, este poziționat și strâns în poziție de lucru verticală cu un clește pneumatic fixat nedemontabil pe un braț basculant, iar un cap de frezare se deplasează de jos în sus, prin intermediul unei acționări pneumatice, spre partea frontală a tije i de lemn unde se realizează prelucrarea frontală a acesteia pînă cînd deplasarea lui este oprită de un limitator mecanic, situație ce corespunde atingerii grosimii prescrise pentru cepul corector. După frezarea cepului corector, capul de frezare se retrage automat, iar brațul basculant pe care este prins cleștele pneumatic este deplasat tot automat și tot pe cale pneumatică spre pînza unui ferăstrău circular care desprinde elementul frezat la o grosime prestabilită și avînd valoarea egală cu distanța de la pînza ferăstrăului circular la masa de lucru, de pe tija cilindrică de lemn. În continuare este inițiată cursa de retragere a brațului basculant, împreună cu cleștele și tija de lemn strînsă în poziție verticală, spre poziția care corespunde unei noi prelucrări prin frezare. Pe parcursul cursei pneumatice de retragere a brațului basculant, imediat după depășirea pînzei ferăstrăului circular, ca urmare a comenzii automate dată unui electroventil care alimentează cu aer sub presiune cilindrul pneumatic al cleștelui de strîngere, cel din urmă se desface automat pentru o perioadă scurtă de timp permițînd astfel coborîrea gravitațională a tijei de lemn pînă la nivelul mesei de lucru. La capătul cursei de revenire a brațului basculant acesta atinge un limitator electric și mecanic ceea ce duce la inițierea unui nou ciclu de frezare frontală, ciclurile de lucru continuînd automat, fără întreruperi, pînă la consumarea tijei cilindrice lungi de lemn.

Din aplicarea invenției rezultă următoarele avantaje:

- se realizează un procedeu și o mașină care permit în ciclu de lucru complet automat, de mare productivitate și precizie ridicată de prelucrare, obținerea de cepuri de diverse diametre și grosimi utilizate pentru corecția nodurilor negre căzătoare din cherestea folosindu-se în acest scop niște semifabricate sub forma unor tije cilindrice lungi, obținute la rîndul lor frezare automată de revoluție, din crengi de arbori doborîți pentru fabricarea de cherestea.

- crengile de arbori, rezultați la doborîrea arborilor, care în mod obișnuit sînt folosite cel mult la ardere, sînt valorificate superior prin transformarea lor în materiale auxiliare din lemn cu o valoare adăugată mare.

Se dă în continuare un exemplu de realizare a invenției în legătură cu figura 1, figura 2 și figura 3 care reprezintă:

- Fig.1. - vederea din față a mașinii
- Fig.2. - vederea laterală a mașinii
- Fig.3. - vederea de sus a mașinii

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, strângere și avans automat al semifabricatului.

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

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

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

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

Operațiile manuale constau în alimentarea structurii de ghidare, strângere și avans, cu o tijă **9** cilindrică lungă de lemn confecționată prin frezare automată dintr-o creangă de arbore aparținînd aceleiași specii de lemn căreia îi aparține cherestea supusă înnobilării. În acest sens, se comandă printr-un electroventil alimentarea pistonului **20** pneumatic ceea ce are ca efect deschiderea cleștelui, iar după așezarea tije în poziție verticală se comandă tot prin electroventil alimentarea cilindrului **20** pneumatic cu aer în partea opusă, ceea ce are ca efect strîngerea puternică a tije cilindrice de lemn între bacul **18** fix și bacul **19** mobil. În continuare se inițiază un ciclu singular de prelucrare automată. Acest ciclu pornește prima dată motorul **3** electric de antrenare a frezei **4** pentru lemn și deschide totodată prin programatorul electropneumatic electroventilul care admite aer în cilindrul **7** pneumatic producînd deplasarea unității de frezare pe verticală spre tijă **9** cilindrică de lemn a cărei frezare o realizează în continuare, deplasarea unității de frezare fiind oprită de un limitator mecanic în poziția corespunzătoare grosimii prescrise pentru produsul finit. În

continuare programatorul electropneumatic inversează admisia aerului în cilindrul 7 pneumatic provocând coborîrea uni   ii de frezare în poziția de a teptare  i admite concomitent aer în cilindrul 17 pneumatic ceea ce duce la deplasarea brațului 14 basculant, prin intermediul tijei 16 a pistonului cilindrului 17 pneumatic, către p nza 13 a ferăstrăului circular unde are loc tăierea unui cep 1 corector cu grosimea egală cu distan a dintre masa mașinii și p nza 13 a ferăstrăului circular. La capătul cursei de tăiere un limitator electric comandă un electroventil care admite aer în partea opusă a cilindrului 17 pneumatic ceea ce duce la retragere brațului 14 basculant spre poziția ini ial . Acela i electroventil comandă, tot la capătul cursei de tăiere, admisia aerului în cilindrul 20 pneumatic provoc nd slăbirea str ingerii  i îndepărtarea bacului 19 mobil de tija 9 cilindrică de lemn  nc t aceasta coboară gravitațional pe masa de lucru după care automat este admis prin electroventil aer în partea opusă a cilindrului 20 pneumatic provoc nd str ngerea tijei 9 cilindrice de lemn în poziție verticală, între bacul 18 fix  i bacul 19 mobil, deplasarea brațului 14 basculant fiind oprită de către limitatorul 21 mecanic în poziția de plecare, care corespunde situa iei pentru frezarea unui nou cep corector. După această opera ie, se opre te ciclul automat dintr-un intrerupător electric general în scopul analizei de calitate a primului cep 23 finit, fabricat prin frezare. Dacă acesta nu corespunde din punct de vedere a geometriei, a dimensiunii sau a rugozit ii prescise se schimbă freza 4  i/sau, după caz, p nza 13 de ferăstrău circular. Dacă cercul de prelucrare nu se înscrie perfect în conturul circular al tijei 9 cilindrice lungi de lemn se reglează poziția limitatorului 21 mecanic prin intermediul  urubului 22 de reglare p n  c nd axa de rota ie a frezei 4 este în continuarea axei de simetrie a tijei 9 cilindrice lungi. In continuare se porne te ciclul automat, opera iile efectuate de operator limit ndu-se la alimentarea mașinii cu semifabricate proaspete după consumarea acestora precum  i la opriri periodice ale mașinii pentru înlocuirea frezei 4 sau/ i a p nzei 13 de ferăstrău circular atunci c nd după un număr mare de piese prelucrate se constata cre terea rugozit ii prelucrării ca urmare a uzurii acestora.

REVENDICARE

1. Invenția procedeu și mașină automată pentru fabricat cepuri de corecție caracterizată prin aceea că procedeul conform invenției se referă la un flux de prelucrare prin frezare de revoluție ce constă în prima fază în obținerea unor tije (9) cilindrice lungi de lemn confecționate din crengi de arbori, avînd diametrul superior diametrului cepurilor (1) corectoare finite, iar în faza a doua în prelucrarea tijelor (9) cilindrice lungi de lemn în cepuri (1) corectoare finite, de un anumit diametru și o anumită grosime, într-un ciclu de lucru ce constă în - frezarea frontală a tijeii (9) cilindrice lungi de lemn în vederea obținerii profilului și dimensiunii cepului (1) corector - tăierea cepului corector - realizarea automată a avansului tijeii (9) cilindrice lungi de lemn în vedere unei noi frezări frontale.

2. Invenția Procedeu și masina automată pentru fabricat cepuri de corecție caracterizată prin aceea că mașina conform invenției este formată dintr-o unitate de frezare, o unitate de debitare cu pînză de ferăstrău circular și o structură de ghidare, strîngere și avans, unitatea de frezare fiind compusă la rîndul ei dintr-un batiu (2), un motor (3) electric de antrenare a unei freze (4) pentru lemn, un cilindru (7) pneumatic pentru deplasarea unității de frezare înspre și dinspre o tijă (9) cilindrică lungă de lemn realizată din crenga unui arbore din aceeași specie de lemn cu cheresteaua corectată, unitatea de debitare are în compunere un motor (10) electric, un sistem (11) și (12) de avans pentru stabilirea grosimii de tăiere a cepurilor (1) corectoare și o pînză (13) de ferăstrău circular, structura de ghidare, strîngere și avans este formată dintr-un braț (14) basculant fixat pe un lagăr (15) și deplasat cu tija (16) a unui piston aparținînd unui cilindru (17) pneumatic, un clește format la rîndul lui dintr-un bac (18) fix și un bac (19) mobil acționat de pistonul unui cilindru (20) pneumatic, un limitator (21) mecanic și un șurub (22) pentru reglarea poziției limitatorului (21) mecanic.

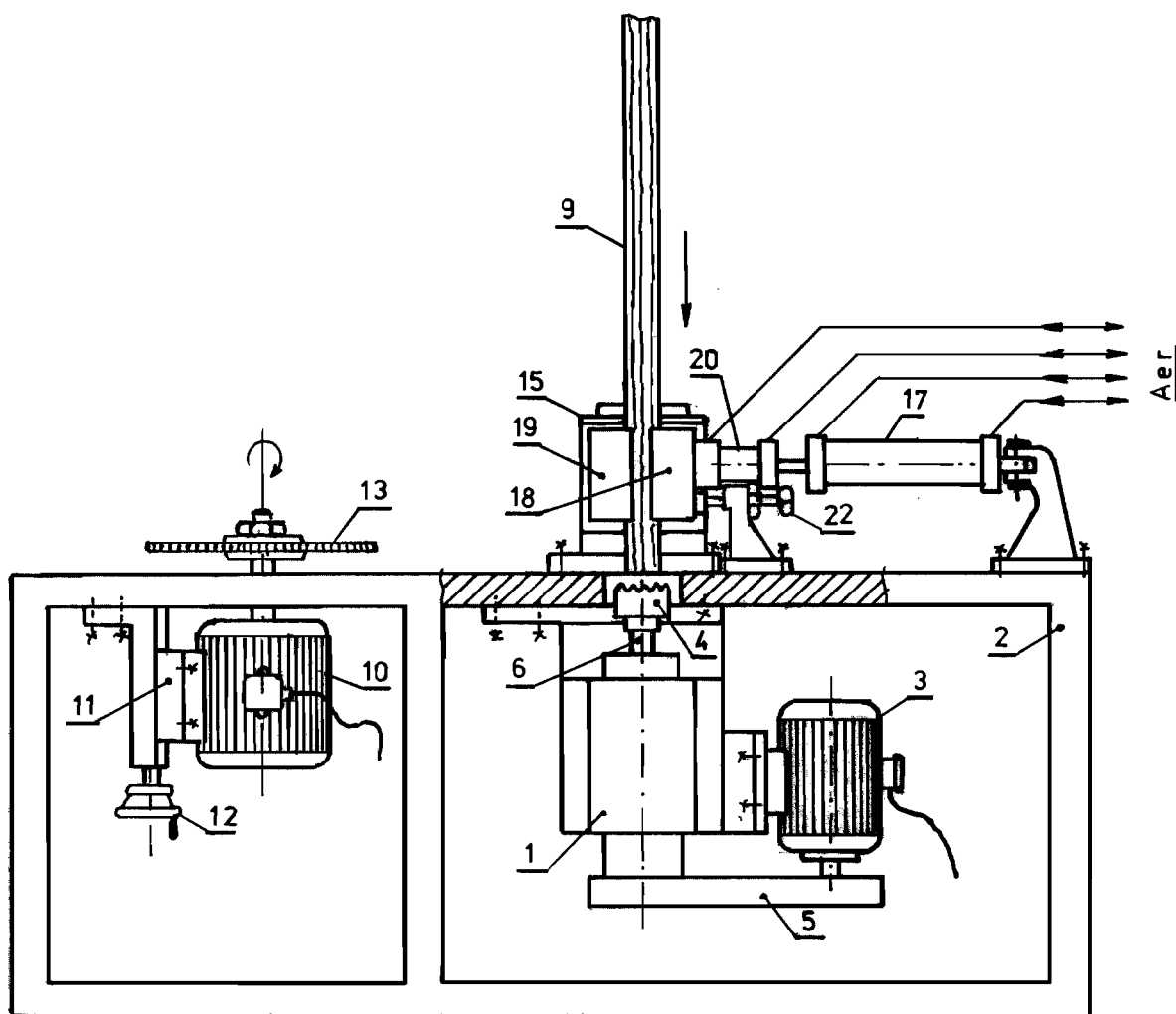


FIG. 1

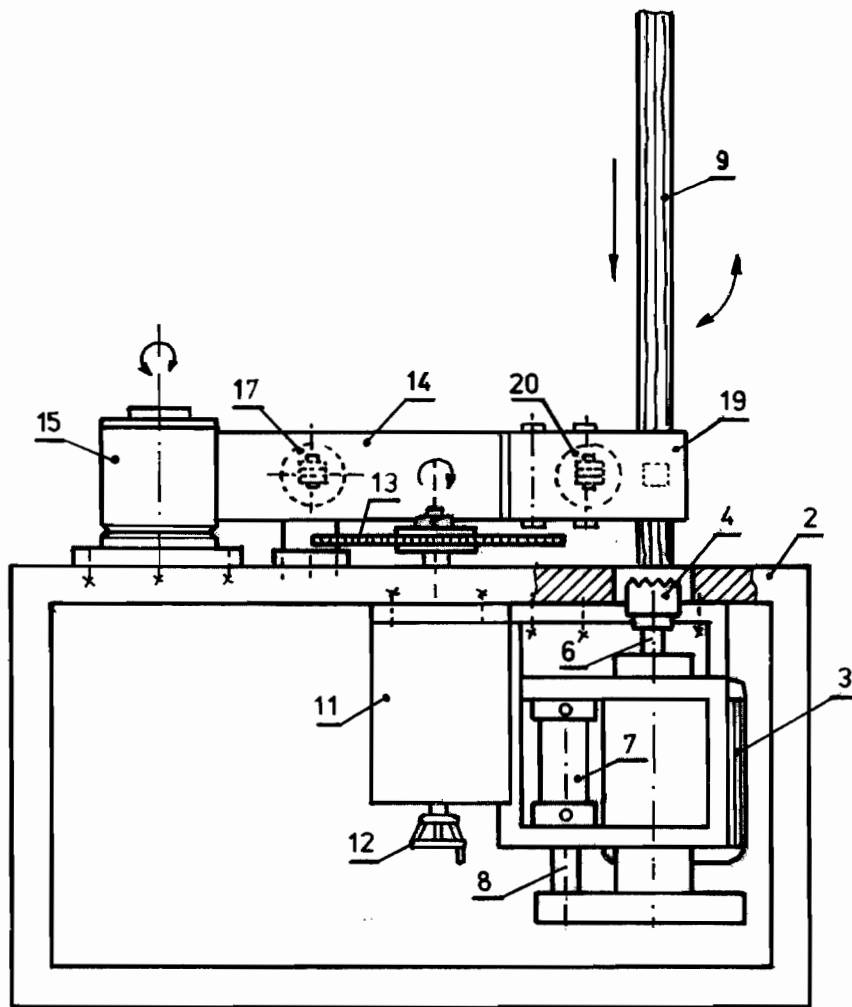


FIG. 2

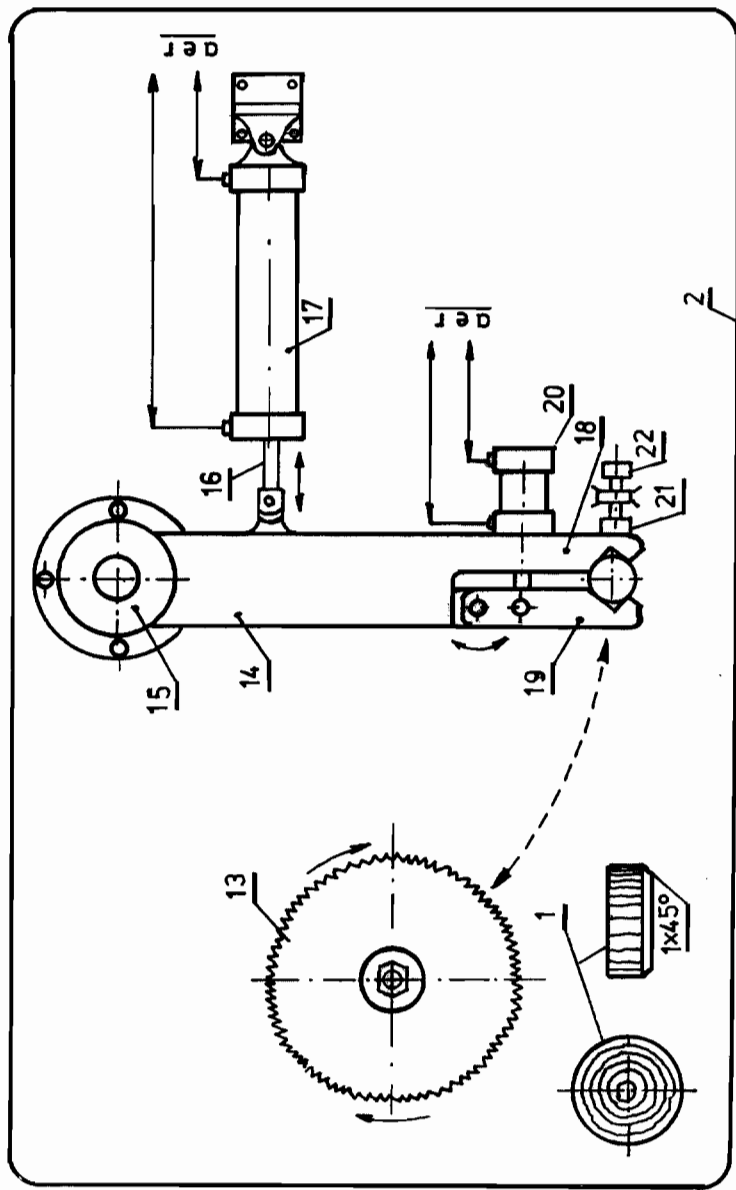


FIG. 3

MAȘINA SI PROCEDEU PENTRU FABRICAREA CEPURILOR DE CORECȚIE

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, folosind în acest scop tije cilindrice confectionate din crengi de arbori din aceeași specie de lemn cu cea a cherestelei inobilate.

O modalitate importantă pentru creșterea calității cherestelei b rute constă în înlocuirea nodurilor negre căzătoare cu cepuri rotunde din lemn, presate în locașuri cilindrice rămase după îndepărtarea prin frezare, pe o adâncime de max 10 mm, a nodurilor. Prin această înnobilară se obține un efect estetic deosebit care constă în îmbinarea desenului înconjurător, existent la orice nod natural de cherestea, cu inelele anuale de creștere concentrice existente tot natural și în cepurile corectoare. Pentru operația de innobilare sînt folosite cepuri fabricate din crengi aparținînd aceleiași specii lemnoase din care este produsă și cheresteaua. După înlocuirea nodurilor negre căzătoare cu cepuri de corecție, cheresteaua trece automat dintr-o clasă inferioară într-o clasă superioară de calitate. Consumul mondial anual de cepuri corectoare se situează la cîteva zeci de miliarde de bucăți. Trebuie menționat ca la ora actuală, din cauza pretului relativ mare a cepurilor de corecție fabricate din crengi de arbori, se folosesc la scara destul de mare și cepuri fabricate prin frezarea frontală a unor tije de lemn de secțiune patrata obținute prin debitare din cherestea. Liniile anuale de creștere se prezintă pe aceste cepuri ca niște arcuri de cerc, efectul estetic obținut fiind mult inferior celui obținut cu cepuri de corecție din crengi de lemn. Totodată sînt folosite, este adevărat la o scară și mai mică, cepuri de corecție fabricate prin frezarea pe verticală a unor discuri rotunde din cherestea plană avînd grosimea cerută pentru cep, calitatea estetică realizată cu aceste cepuri este și mai scăzută, liniile anuale de creștere prezentîndu-se în acest caz sub forma unor linii paralele care nu se încadrează armonios în desenul liniilor înconjurătoare ale nodurilor negre căzătoare din cheresteaua supusă înobilării.

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

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

La fabricarea prin strunjire autorului îi sînt cunoscute două procedee:

La primul procedeu creanga de lemn, destinată obținerii cepurilor corectoare, este trecut prin 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 lungime de cep corector. În vederea

obținerii unui cep de corecție este folosit un cuțit profilat care, prin avansul transversal manual pînă la atingerea unui limitator mecanic de deplasare, 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 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 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 universalului urmată de desfacerea bacurilor și realizarea avansului crengii de lemn pentru o nouă prelucrare. În urma strunjirii se obțin pe rînd cepuri corectoare de forma cilindrică avînd muchia frontală teșită la 45° . La cel de-al doilea proceu de obținere a cepurilor corectoare prin strunjire, revendicat în propunerea de invenție "Procedeu de strunjire și strung pentru obținerea dopurilor corectoare a nodurilor căzătoare și a nodurilor negre din cherestea" Dosar OSIM A/00160/2011, autori Gheorghe Gutt, Sonia Gutt, Andrei Gutt, Florin Cristian Alexuc, există două faze de lucru: prima fază 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 sînt 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 dorită. La capătul cursei de retragere manuală a avansului cepului strunjit, lipsa apăsării bacurilor de strîngere face ca cepul corector strunjit să fie eliminat automat permițînd operatorului introducerea unui nou cep brut între bacurile de strîngere rotative ale strungului.

La fabricarea prin frezare, procedeu de obținere a cepurilor corectoare este descris în propunerea de invenție: "Mașină de frezat pentru obținerea dopurilor corectoare din lemn", Dosar OSIM A/00162/201, autori Gheorghe Gutt, Sonia Gutt, Andrei Gutt, Florin Cristian Alexuc. Conform acestui procedeu discuri corectoare brute, tăiate cu un ferăstrău circular din crengi de lemn, sînt poziționate centric și pe rînd în dreptul unei tije cilindrice deplasată de jos în sus prin intermediul unui sistem de pîrghii. În urma acestei operații discul brut în lucru avansează spre o altă tijă cilindrică verticală în rotație, apăsată la rîndul ei de un arc de compresiune, ce poate culisa în interiorul unui arbore cav, antrenat de un motor electric. Pe arborele cav se găsește montată o freză cilindrică, care are diametrul interior egal cu diametrul exterior de prelucrare a cepului corector finit și care dispune și de un cuțit de profilare pentru obținerea teșiturii de $1 \times 45^\circ$ pe una din laturile dopului de corecție. Această teșitură este obligatorie ea fiind prevăzută în standardele de fabricație a dopurilor corectoare din lemn în vederea compensării teșirii inevitabile a fundului găurilor cilindrice nepătrunse în timpul operației de îndepărtare a nodurilor negre sau a celor căzătoare. După frezare, la capătul cursei de retragere a avansului pe verticală, cepul finit este eliminat automat la capătul cursei permițînd operatorului introducerea unui nou disc brut în vederea frezării acestuia.

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 conform invenției are în componere: un sistem de frezare frontală a tije cilindrice de lemn, un sistem de tăiere a cepului finit de pe tija cilindrică și un sistem electropneumatic de deplasare și avans gravitațional automat al tije cilindrice de lemn. În vederea lucrului în ciclu de lucru complet automat, semifabricatul sub forma unei tije cilindrice lungi, realizată din creangă de arbore, este poziționat și strâns în poziție de lucru verticală cu un clește pneumatic fixat nedemontabil pe un braț basculant, iar un cap de frezare se deplasează de jos în sus, prin intermediul unei acționări pneumatice, spre partea frontală a tije de lemn unde se realizează prelucrarea frontală a acesteia pînă cînd deplasarea lui este oprită de un limitatorelectric, situație ce corespunde atingerii grosimii prescrise pentru cepul corector. După frezarea cepului corector, capul de frezare se retrage automat, iar brațul basculant pe care este prins cleștele pneumatic este deplasat tot automat și tot pe cale pneumatică spre pînza unui ferăstrău circular care desprinde elementul frezat la o grosime prestabilită, avînd valoarea egală cu distanța de la pînza ferăstrăului circular la masa de lucru, de pe tija cilindrică de lemn. În continuare este inițiată cursa de retragere a brațului basculant, împreună cu cleștele și tija de lemn strînsă în poziție verticală, spre poziția care corespunde unei noi prelucrări prin frezare. Pe parcursul cursei pneumatice de retragere a brațului basculant, imediat după depășirea pînzei ferăstrăului circular, ca urmare a comenzii automate dată unui electroventil care alimentează cu aer sub presiune cilindrul pneumatic al cleștelui de strîngere, cel din urmă se desface automat pentru o perioadă scurtă de timp permițînd astfel coborîrea gravitațională a tije de lemn pînă la nivelul mesei de lucru. La capătul cursei de revenire a brațului basculant acesta atinge un limitator electric și mecanic ceea ce duce la inițierea unui nou ciclu de frezare frontală, ciclurile de lucru continuînd automat, fără întreruperi, pînă la consumarea tije cilindrice lungi de lemn.

Procedeu conform invenției constă în realizarea unui flux de prelucrare în cinci etape, Tabelul 1, constînd din: frezarea frontală a semifabricatului în vederea obținerii profilului și dimensiunii cepului corector - tăierea cepului corector - realizarea automată a avansului semifabricatului - revenirea în poziția inițială în vederea realizării unui nou cep corector.

Din aplicarea invenției rezultă următoarele avantaje:

- 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 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 sub forma unor tije

cilindrice lungi, obținute la rîndul lor din crengi de arbori din aceeași specie de lemn cu cea a cherestei înobilate.

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

- Mașina conform invenției și procedeul corespunzător contribuie la protecția mediului, protejînd arbori de la tăiere, prin faptul că folosirea crengilor unor arbori, deja doborîți pentru fabricarea cherestei, înlocuiește cherestea valoroasă utilizată în lipsa acestei materii prime pentru frezarea de cepuri frontale sau frezarea de cepuri din cherestea plană.

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

Fig.1. - Vederea din față a mașinii

Fig.2. - Vederea laterală a mașinii

Fig.3. - Vederea de sus a mașinii

Fig.4 - Schema pneumatică a mașinii

precum și în legătură cu tabelul 1 care reprezintă etapele de lucru, operațiile desfășurate în fiecare etapă și rezultatele operațiilor.

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, strîngere și avans automat al semifabricatului, acționarea mașinii fiind electropneumatică.

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

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

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

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

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

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 asigurarea 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 acestuia cu semifabricate, un operator putând deservi cca 4-5 mașini de tipul celor descrise.

Operațiile manuale de început constau în alimentarea structurii de ghidare, strângere și avans, cu o tijă 9 cilindrică lungă de lemn confecționată la rindul ei prin frezare dintr-o creangă de arbore din aceeași specie de lemn din care provine cheresteaua supusă înobilării. În acest sens prin unitatea de comandă se deschide electroventilul E4 care alimentează cu aer cilindrul 20 pneumatic ceea ce are ca efect deschiderea cleștelui, permițând așezarea tijei 9 cilindrice 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 9 cilindrice lungi de lemn între bacul 19 fix și bacul 20 mobil. După această operație se apasă manual brațul 22 basculant spre contactorul K1 electric limitator de cursă, închiderea acestuia provocând deschiderea electroventilului E1 care la rîndul lui admite aer în pistonul 17 pneumatic, tija 16 a acestuia presînd bacul 20 fix spre limitatorul 21 mecanic 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 9 cilindrice lungi de lemn în vederea frezării profilului și dimensiunii cepului de corecție. Deplasarea unității de frezare este oprită de către un contactor K2 electric limitator de cursă care comandă deschiderea electroventilului E5 alimentînd cilindrul pneumatic 7 cu aer și provocînd prin aceasta retragerea frezei 4 pentru lemn. Totodată contactorul K2 electric limitator de cursă comandă și deschiderea electroventilului E2 ce admite aer în cilindrul 17 pneumatic avînd ca efect deplasarea brațului 14 basculant, prin intermediul tijei 16 a pistonului cilindrului 17 pneumatic, către pînza 13 a ferăstrăului circular unde are loc tăierea unui cep 1 de corecție avînd grosimea egală cu distanța dintre masa mașinii și pînza 13 a ferăstrăului circular. La capătul cursei active de tăiere un contactor K3 electric limitator de cursă comandă electroventilul E1 care admite aer în cilindrul 17 pneumatic ceea ce duce la retragere brațului 14 basculant 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, provocînd pentru un timp scurt, desfacerea cleștelui de strîngere și realizarea avansului gravitațional al tijei 9 cilindrice lungi de lemn pînă la nivelul mesei de lucru. Același releu de timp comandă spre sfîrșitul cursei de retragere deschiderea electroventilului E3 care alimentează cilindrul pneumatic 20 provocînd prin tija acestuia stringerea tijei 9 cilindrice lungi de lemn între bacul 19 mobil și bacul 20 fix al cleștelui. Cursa de retragere ia sfîrșit atunci cînd bacul fix 20 este apăsător pe limitatorul 21 mecanic 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 a geometriei, a dimensiunii sau a rugozității prescrise se schimbă freza **4** și/sau, după caz, pînza **13** a ferăstrăului circular. Dacă cercul de prelucrare a cepului de corecție nu se înscrie perfect în perimetrul circular al tijeii **9** cilindrice lungi de lemn se reglează prin intermediul șurubului **22** de reglare poziția limitatorului **21** mecanic pînă cînd axa de rotație a frezei **4** se suprapune peste axa de simetrie a tijeii **9** cilindrice lungi.

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



REVEDICARE

1. Mașină pentru fabricarea cepurilor de corecție, care cuprinde o unitate de frezare, o unitate de debitare cu pînză de ferăstrău circular și o structură de ghidare, strîngere și avans, caracterizată prin aceea că unitatea de frezare este compusă la rîndul ei dintr-un batiu (2), un motor (3) electric de antrenare a unei freze (4) pentru lemn, un cilindru (7) pneumatic pentru deplasarea unității de frezare înspre și dinspre o tijă (9) cilindrică lungă de lemn realizată din crenga unui arbore, unitatea de debitare are în compunere un motor (10) electric, un sistem (11) și (12) de avans pentru stabilirea grosimii de tăiere a cepurilor (1) corectoare și o pînză (13) de ferăstrău circular, structura de ghidare, strîngere și avans este formată dintr-un braț (14) basculant fixat pe un lagăr (15) și deplasat cu tija (16) a unui piston aparținînd unui cilindru (17) pneumatic, un clește format la rîndul lui dintr-un bac (18) fix și un bac (19) mobil acționat de pistonul unui cilindru (20) pneumatic, un limitator (21) mecanic și un șurub (22) pentru reglarea poziției limitatorului (21) mecanic, iar acționarea electropneumatică conține o alimentare electrică, un compresor de aer, o unitate de comandă a electroventilelor (E1), (E2), (E3), (E4), (E5), (E6) și trei contactoare (K1), (K2), (K3) electrice limitatoare de cursă .

2. Procedeu pentru fabricarea cepurilor de corecție, aplicat în cadrul mașinii conform revendicării 1, cuprinde un procedeu de prelucrare prin așchiere a unor semifabricate cilindrice lungi de lemn, provenite din crengi de arbori din aceeași specie de lemn cu cea a cherestelei înobilate, folosind o freză cilindrică calibrată, caracterizat prin aceea că în acest scop se folosește un ciclu de lucru cu cinci etape succesive ce constau din: pornirea mașinii, strîngerea tije (9) cilindrice lungi de lemn, frezarea frontală a tije (9) cilindrice lungi de lemn cu ajutorul unei freze (4) cilindrice calibrate avînd diametrul interior egal cu diametrul exterior a cepului corector, freza fiind prevăzută și cu un cuțit de teșire la 45° a muchiei cepului, deplasarea pneumatică a tije (9) cilindrice lungi de lemn spre pînză (13) a unui ferăstrău circular în vederea tăierii cepului (1) corector frezat, avansul automat gravitațional al tije (9) cilindrice lungi de lemn în vederea efectuării unui nou ciclu de lucru pentru obținerea altui cep (1) corector

Tabelul 1

Etape	Operatii care au loc	Rezultatele operatiilor
ETAPA 1	Alimentarea electrica a mașinii. Deplasarea manuală a brațului 22 basculant spre K1	Pornirea mașinii
ETAPA 2	Apăsarea brațului 22 basculant pe limitatorul 21 mecanic de către tija 16 a pistonul 17 pneumatic. Are loc închiderea lui K1.	Strângerea semifabricatului în poziție de lucru
ETAPA 3	Deschidere E3. Deschidere E6 și deplasarea în sus a frezei 4 de către tija cilindrului 7 pneumatic	Frezarea unei unități de cep de corecție
ETAPA 4	Inchiderea K2. Deschidere E2 și deplasarea bratului 14 basculant spre pinza 13 a ferăstrăului circular. Are loc taierea cepului 1 corector din semifabricatul 9 cilindric lung de lemn	Tăierea cepului de corecție frezat
ETAPA 5	Inchiderea K3. Deschiderea E1 și deschiderea E4. Are loc întoarcerea cursei bratului 22 basculant precum și avansul gravitațional al semifabricatul 9 cilindric lung de lemn. Toodată 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

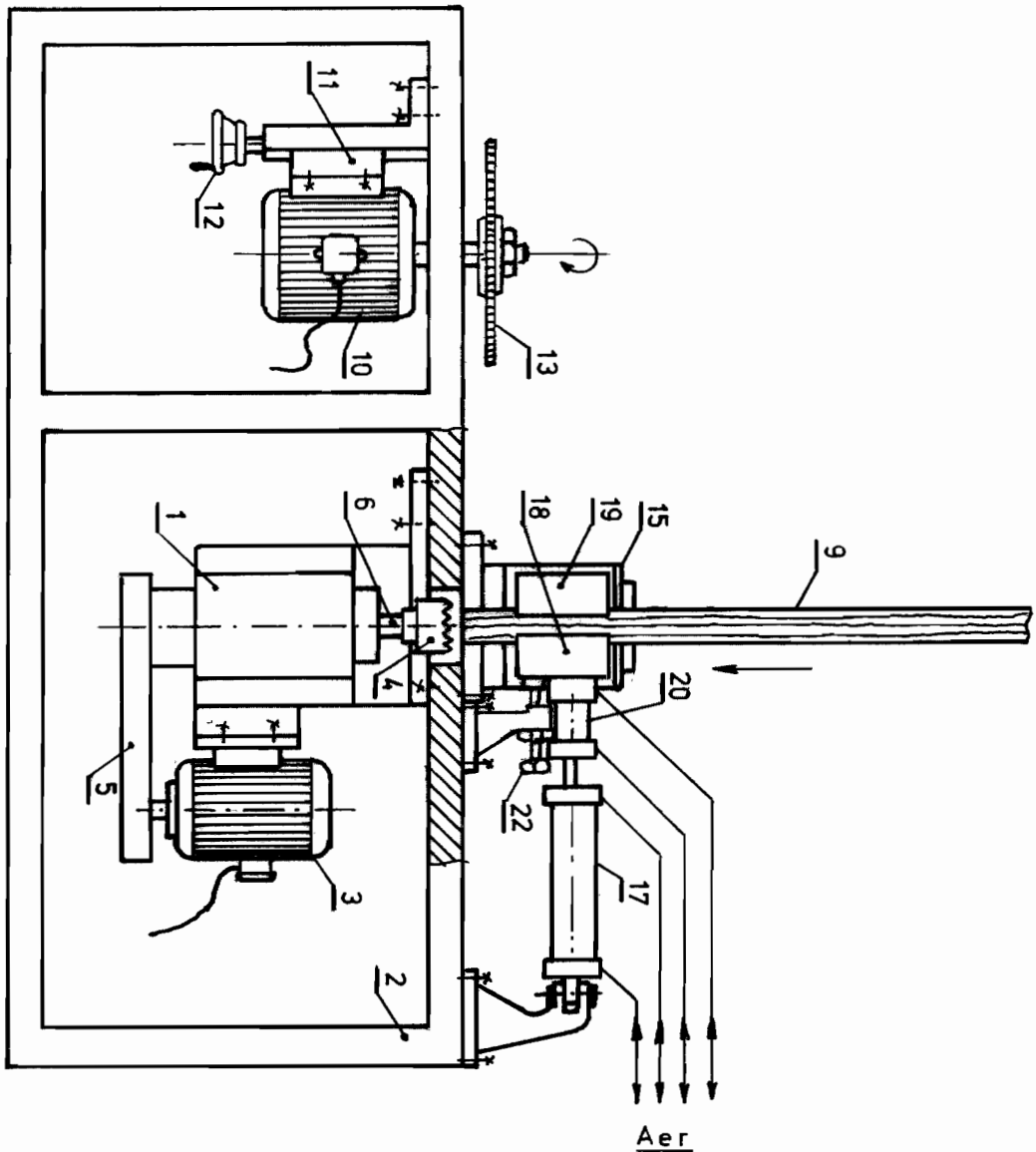


FIG. 1

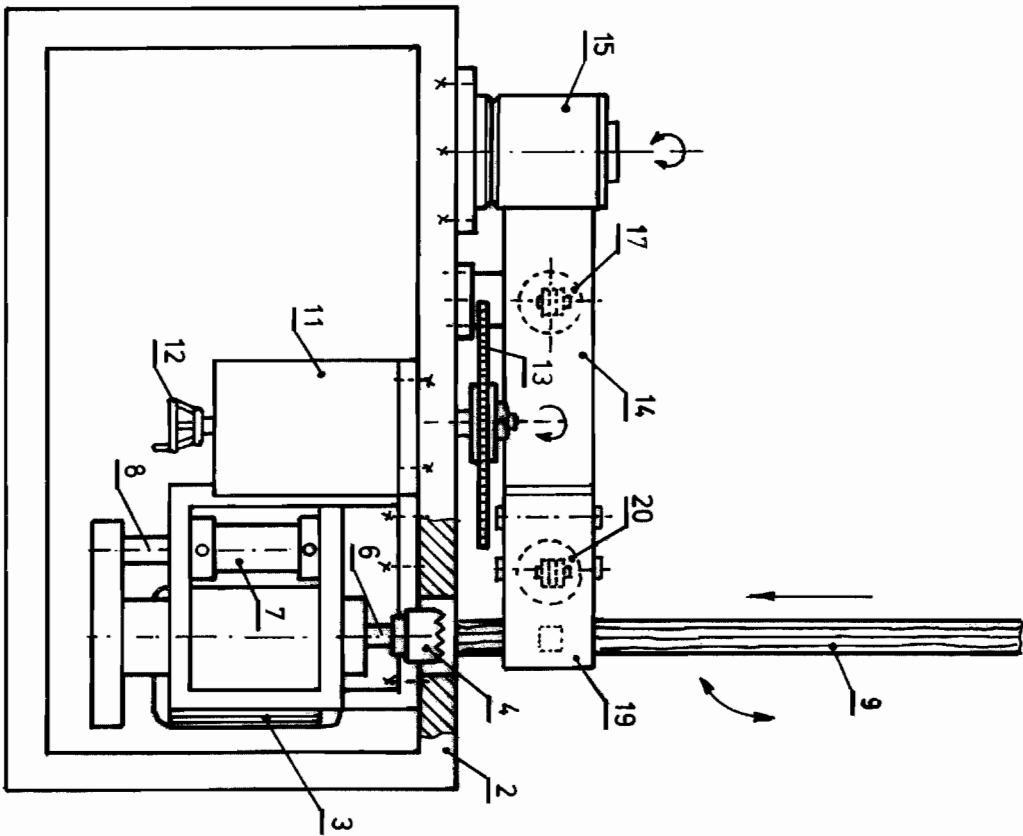


FIG. 2

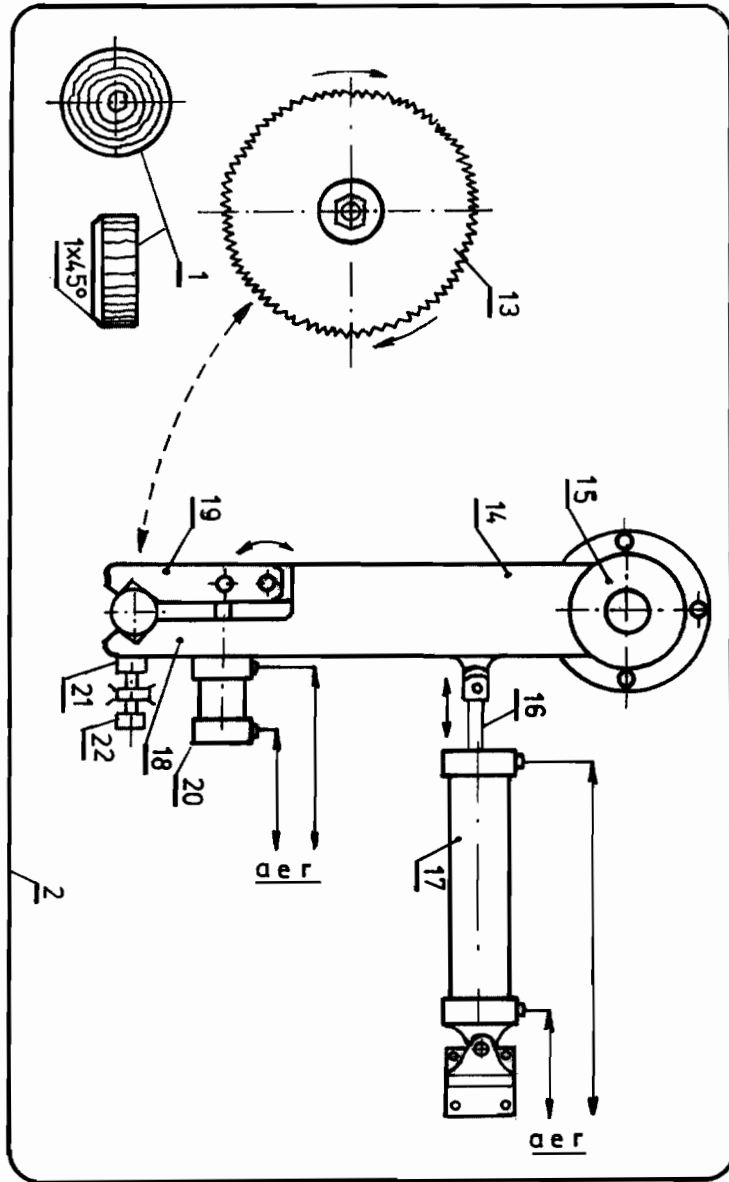


FIG. 3

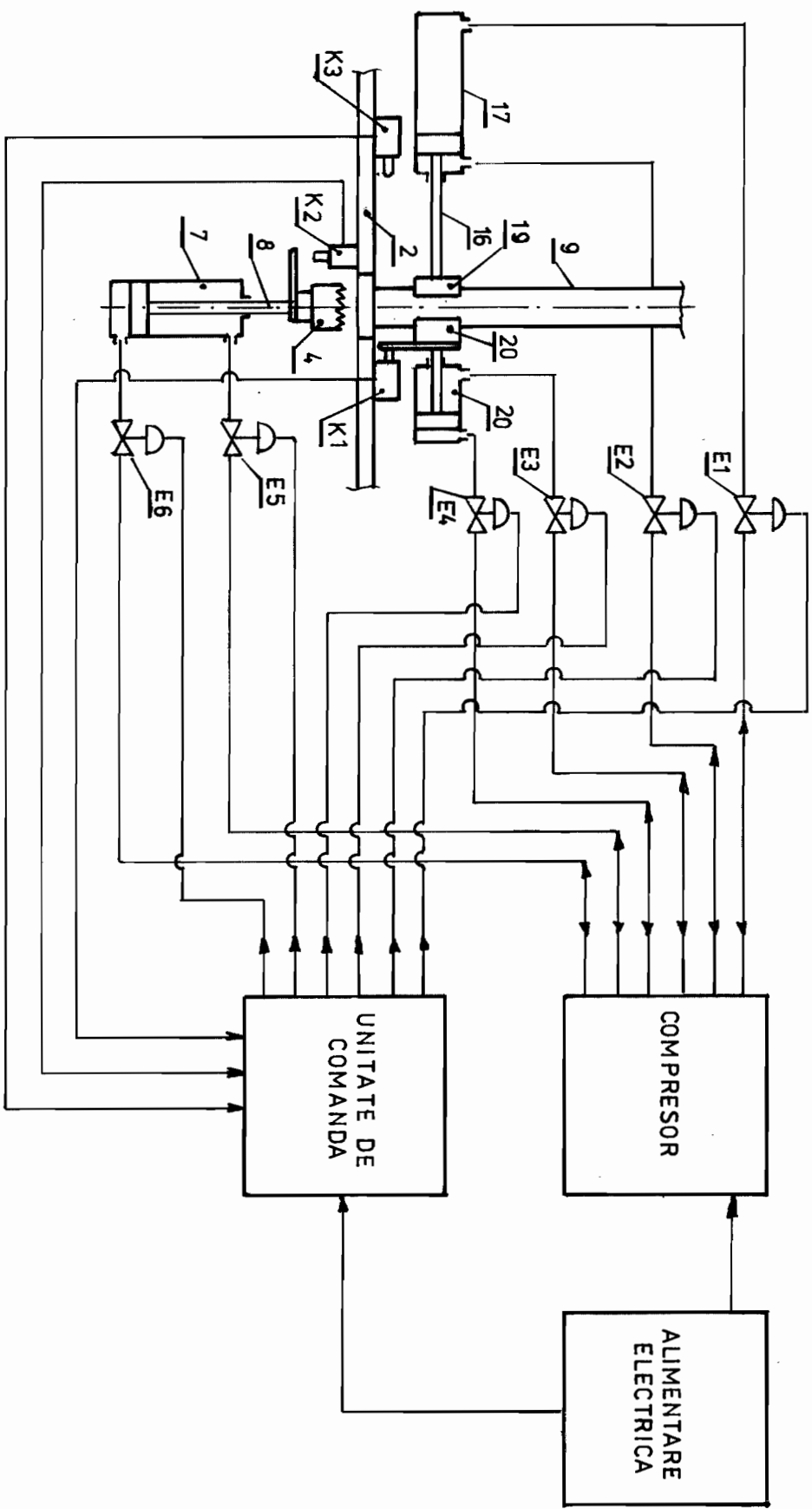


FIG. 4