



(12)

CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2014 00669**

(22) Data de depozit: **02/09/2014**

(41) Data publicării cererii:
30/03/2016 BOPI nr. 3/2016

(71) Solicitant:
• UNIVERSITATEA "ȘTEFAN CEL MARE"
DIN SUCEAVA, STR. UNIVERSITĂȚII NR. 13,
SUCEAVA, SV, RO

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

(54) MAȘINĂ AUTOMATĂ DE FREZAT CEPURI DE LEMN

(57) Rezumat:

Invenția se referă la o mașină pentru frezat cepuri de lemn destinate înlocuirii nodurilor negre, care cad din cherestea. Mașina conform invenției este alcătuită dintr-o unitate de frezare cu avans automat, o unitate de alimentare automată și o unitate electrică pneumatică și electronică, toate montate pe un batiu (3) din oțel, unitatea de frezare cu avans automat fiind compusă dintr-un motor (6) electric, un corp (7) cilindric, o bucsă (8) de ghidare, un colier (10) de strângere, un corp (11) cilindric static, un corp (12) de antrenare rotativ, un arbore (13) de antrenare, o freză (14) prevăzută cu un cuțit (15) de țesire la 1,5 mm x 45°, patru rulmenți (16, 17, 18 și 19) radiali, un rulment (20) axial, un corp (22) cilindric cav, un arc (23) de compresiune, o tijă (24) de apăsare elastică, un disc (25) interschimbabil pentru diferite diametre de cepuri (2) finite, un știft (26) opritor, un cilindru (27) pneumatic pentru deplasarea sistemului de frezare pe verticală, o tijă (28) de acționare cilindrică, o bucsă (29) de ghidare din bronz, iar unitatea de alimentare automată este alcătuită dintr-o magazie (30) de alimentare, interschimbabilă prin înfiletare, pentru un număr maxim de 50 bucăți discuri (1) brute, un cilindru (32) pneumatic prevăzută cu o tijă (33) cilindrică și o lamelă (34) pentru alimentarea automată cu discuri (1) brute a sistemului de frezare, un corp (35) de ghidare, un disc (36) interschimbabil, pentru diferite diametre de cepuri (2) finite, un suport (37), o duză (38) pneumatică, pentru îndepărtarea cepurilor (2) finite cu jet de aer, și

unitatea electrică pneumatică și electronică, ce este alcătuită dintr-o unitate (44) pneumatică, pentru asigurarea aerului sub presiune, trei electroventile (39, 40 și 41), un panou (43) de comandă și programare, și un controler (42) electronic, pentru programarea timpilor de lucru.

Revendicări: 1
Figuri: 4

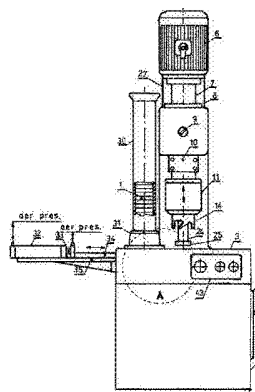


Fig. 1



9

OFICIUL DE STAT PENTRU INVENȚII ȘI MĂRCI
Cerere de brevet de invenție
Nr. a 2014-00669
Data depozit 02.09.2014

MAȘINĂ AUTOMATĂ DE FREZAT CEPURI DE LEMN

Invenția se referă la o mașină automată de frezat cepuri de lemn destinate înlocuirii nodurilor negre căzătoare din cherestea

În vederea înlocuirii nodurilor negre căzătoare din cherestea sunt folosite cepuri cilindrice din lemn realizate din crengi din aceeași specie cu cea a cherestelei înnobilate. Inelele anuale de creștere prezente în crengi, împreună cu desenul înconjurător al nodului realizat de fibrele longitudinale ale lemnului, determină obținerea unui efect estetic deosebit după înnobilare, care schimbă clasa de încadrare calitativă și de preț a cherestelei. Pe plan mondial se folosesc anual zeci de miliarde de cepuri de corecție de diverse diametre și grosimi.

Pentru producerea cepurilor de corecție se folosesc diferite tehnici și în cadrul acestora o gamă diversă de echipamente de prelucrare, majoritatea construite artizanal. Autorilor le sunt cunoscute două soluții proprii, apropiate de această propunere de invenție, respectiv propunerile: Mașina de frezat pentru obținerea dopurilor corectoare din lemn, autori Gheorghe Gutt, Sonia Gutt, Andrei Gutt, Florin Cristian Alexuc, Dosar OSIM RO127949 /2012, și Dispozitiv pentru fabricarea cepurilor din lemn, autori Amariei Sonia, Alexuc Cristian – Florin, Dosar OSIM A00321/10.05.2012.

Dezavantajul principal al celor două soluții îl reprezintă faptul că sunt echipamente cu acționare manuală având productivitate scăzută.

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în realizarea unei mașini automate de frezat, de mare productivitate, destinată fabricării cepurilor de corecție a nodurilor negre căzătoare din cherestea.

În acest scop, este folosită o mașină de frezat pe verticală, echipată cu un sistem automat de avans și cu un sistem automat de alimentare (fig.1, fig.2).

Sistemul de frezare cu avans automat are ca scop frezarea laterală și teșirea cu precizie a discurilor brute de lemn în scopul obținerii unor cepuri de corecție de diametrul și calitatea prescrisă și constituie o structură cu acționare electro-pneumatică, fără transmisie intermediară, motorul electric antrenând direct freza prin intermediul unui arbore cilindric cav în interiorul căruia se găsește un ax rotativ independent, apăsător la rândul lui de către un arc de compresiune pe cepul brut, astfel încât cel din urmă să rămână imobilizat în timpul frezării. Deplasarea frezei înspre discul brut de lemn și dinspre cepul finit de lemn se realizează cu un cilindru pneumatic.

Sistemul de alimentare automat, de tip gravitațional- pneumatic, are ca scop asigurarea rezervei de cepuri brute pentru ciclurile de lucru automate precum și aducerea, la timpi bine stabiliți, a unui cep brut în dreptul frezei. Alimentarea automată se montează pe batiul mașinii de frezat și se compune dintr-o magazie de alimentare cilindrică pentru 50 de cepuri brute și un sistem de deplasare pneumatică cu lamelă a discurilor brute în zona de frezare.

Timpii de lucru pentru sistemul de avans pneumatic automat cât și pentru cel de alimentare pneumatic automat sunt programați de operator prin intermediul unui controler electronic, prin niște electroventile alocate celor doi cilindrii pneumatici. Evacuarea cepurilor de corecție finite se realizează cu ajutorul unui jet de aer asigurat de o diuză pneumatică comandată tot de către controlerul electronic.

Prin aplicarea invenției se obține o productivitate ridicată și o reproductibilitate dimensională avansată, toate ciclurile de lucru fiind automate.

Se dă în continuare un exemplu de realizare a invenției în legătura cu fig.1, fig.2, fig.3, fig.4. și tab.1 care reprezintă:

fig.1 - Vederea din față cu detalii constructive a mașinii automate de frezat

fig.2 - Vederea laterală cu detalii constructive a mașinii automate de frezat

fig.3 - Secțiune prin dispozitivul de frezare

fig.4 - Schema pneumatică a mașinii automate de frezat

tab.1 - Ciclograma de lucru la frezare

Mașina automată de frezat discuri 1 brute de lemn, debitate din tije cilindrice, în vederea transformării acestora în cepuri 2 finite de corecție se compune dintr-un batiu 3 metalic montat pe o masă 4 suport prevăzută cu o magazie 5 pentru cepurile 2 finite, un motor 6 electric, un corp 7 cilindric, o bucsă 8 de ghidare, un șurub 9 de fixare, un colier 10 de strângere, un corp 11 cilindric static, un corp 12 de antrenare rotativ, un arbore 13 de antrenare, o freză 14 prevăzută cu un cuțit 15 de teșire la 1,5mmx45°, patru rulmenți 16,17,18,19 radiali, un rulment 20 axial, un șurub 21 de blocare, un corp 22 cilindric cav, un arc 23 de compresiune, o tija 24 de apăsare elastică, un disc 25 interschimbabil pentru diferite diametre de cepuri 2 finite, un știft 26 opritor, un cilindru 27 pneumatic pentru deplasarea sistemului de frezare pe verticală, o tija 28 de acționare cilindrică, o bucsă 29 de ghidare din bronz, o magazie 30 de alimentare, interschimbabilă prin infiletare, pentru un număr maxim de 50 bucăți discuri 1 brute, un suport 31 fix filetat, un cilindru 32 pneumatic prevăzut cu o tijă 33 cilindrică și o lamela 34 pentru alimentarea automată cu discuri 1 brute a sistemului de frezare, un corp 35 de ghidare, un disc 36 interschimbabil pentru diferite diametre de cepuri 2 finite, un suport 37, o diuză 38 pneumatică pentru îndepărtarea cepurilor 2 finite cu jet de aer, trei electroventile 39,40,41, un controler 42 electronic pentru programarea timpilor de lucru și un panou 43 de comandă și programare, o unitate 44 pneumatică pentru asigurarea aerului sub presiune și o unitate 45 electrică de alimentare, reperele O_1 și O_2 reprezintă orificii pentru blocarea cu un dorn cilindric a corpului 12 de antrenare rotativ și a arborelui 13 de antrenare în timpul schimbării frezei 14 în scopul ascuțirii acesteia sau în scopul trecerii la fabricarea unui cep finit cu alt diametru și grosime.

Modul de operare:

Frezarea cepurilor este complet automată, operatorul intervine numai la setarea inițială a timpilor de lucru, umplerea magaziei de alimentare, pornirea mașinii oprirea mașinii de frezat. Operațiile care au loc în timpul unui ciclu de

frezare, succesiunea timpilor de lucru și a fazelor dintr-un timp de lucru sunt redată sintetic în ciclograma din tabelul 1.

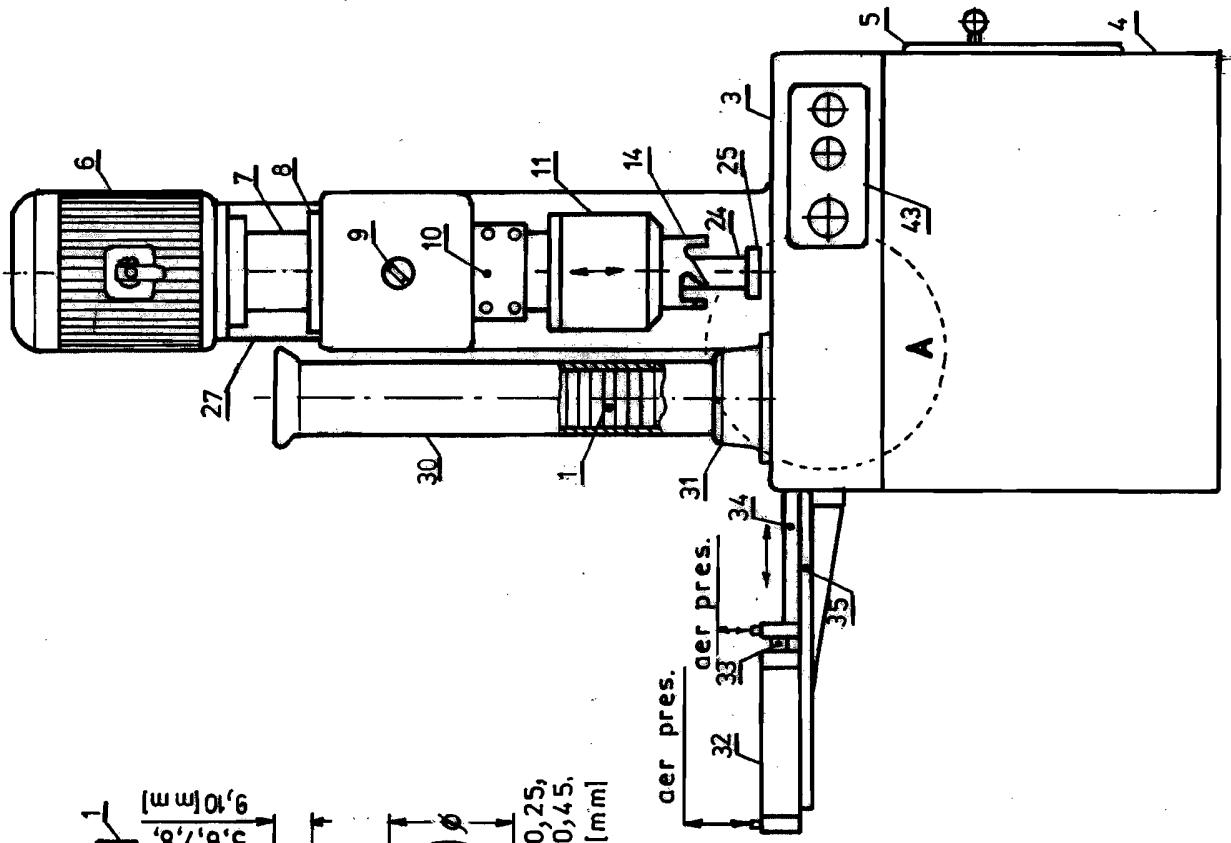
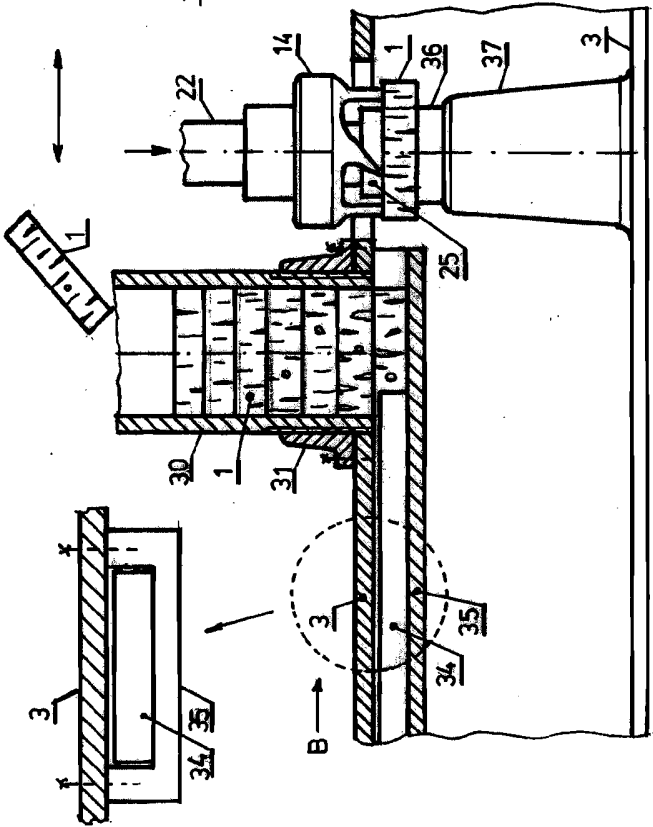
Tab.1.

Ciclograma de lucru la frezarea cepurilor de corecție		
Operațiile care au loc	Timpii de lucru	Fazele de lucru
Setarea timpilor de lucru		Se pornește controlerul mașinii de frezat și se setează succesiunea fazelor și timpii de lucru pentru fiecare fază de lucru
Alimentarea cu cep brut	t_1	Se alimentează magazia (30) cu cca 50 bucăți discuri (1) brute de lemn
Pornirea frezării	t_2	Se pornește mașina de frezat din panoul (43) de comandă și programare
Realizarea alimentării automate	t_3	Controlerul (42) electronic comandă electroventilul (41) care prin alimentarea (a) pune sub presiune cilindrul (32) pneumatic realizând prin tija (33) și lamela (34) deplasarea unui cep (1) brut în dreptul discului (36)
Retragerea sistemului de alimentare automată		Controlerul (42) electronic comandă din nou electroventilul (41), care prin alimentarea (b) pune sub presiune cilindrul (32) pneumatic, acesta deplasând tija (33) și lamela (34) în poziția de așteptare pentru preluarea unui nou disc brut de lemn din magazia (30) de alimentare
Coborârea capului de lucru și frezarea cepului brut	t_4	Controlerul (42) electronic comandă electroventilul (30) care prin alimentarea (c) pune sub presiune cilindrul (27) pneumatic deplasând prin tija (28) și colierul (10) unitatea de frezare în jos spre discul (1) brut de lemn. În prima parte a deplasării, discul (25) ia contact cu discul (1) brut de lemn, primul oprindu-se din mișcarea de rotație. În continuarea coborârii unității de frezare are loc frezarea dimensională și țesirea discului (1) brut de lemn de către freza (14) și cuțitul de țesire (15).
Retagerea capului de lucru	t_5	Controlerul (42) electronic comandă electroventilul (39) care prin alimentarea (d) pune sub presiune cilindrul (27) pneumatic acesta retrăgând tija (28) și unitatea de frezare în poziția de așteptare pentru un nou ciclu de lucru.
Îndepărtarea pneumatică a cepului finit și	t_6	Controlerul (42) electronic comandă electroventilul (40) care alimentează diuza (38) pneumatică care îndepartează cu un jet de aer cepul (2) finit de lemn, acesta cazând în magazia (5) pentru cepuri finite.
Reluarea ciclului de lucru pentru obținerea unui nou cep finit	t_3	Are loc reluarea ciclului de lucru începând cu timpul t_3
Realimentarea mașinii de frezat		Operatorul realimentează la timpi regulați magazia (30) cu discuri (1) brute de lemn. Eventuala lipsă de discuri (1) brute din magazia (30) nu duce la defectarea mașinii de frezat. Faptul că magazia (30) este goală este sesizat prin lipsa șuieratului specific rezultat în timpul prelucrării discurilor (1) brute de lemn

REVENDICARE

Invenția Mașină automată de frezat cepuri de lemn, în compunerea căreia intră un batiu, un motor electric, două fulii, o curea de transmisie, un arbore găurit centric, o tijă de apăsare cu arc, o freză și un sistem de avans cu pârgă, **caracterizată prin aceea că** în vederea realizării automate a ciclurilor de lucru pentru obținerea de cepuri (2) de corecție finite, folosite pentru înlocuirea nodurilor negre căzătoare din chereștea, plecând de la discuri (1) brute din lemn având diametrul mai mare decât cel al cepului (2) finit, este folosit un echipament vertical de frezare ce dispune de un sistem de avans automat și de un sistem de alimentare automat, ambele comandate de un controler (42) electronic pentru programarea timpilor de lucru, în compunerea sistemului de avans intrând un cilindru (27) pneumatic și un electroventil (39), iar în compunerea sistemului de alimentare automat intrând o magazie (30) cilindrică de alimentare, interschimbabilă în funcție de diametrul cepului (2) finit de lemn, un cilindru (32) pneumatic, o tijă (33) și o lamelă (34) împingătoare, îndepărtarea cepului 2 finit de lemn din zona de prelucrare fiind realizată de către jetul de aer asigurat de o diuză (38) pneumatică alimentată la rândul ei de către un electroventil (40) ce face parte din structura controlerului (42) electronic pentru programarea timpilor de lucru.

DETALIU-A FIG.1



DETALIU-A - VEDERE DE SUS

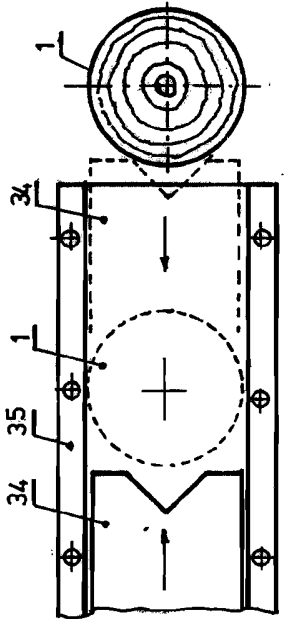
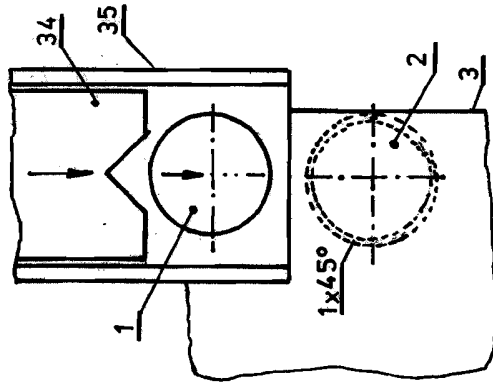


FIG.1

DETALIU-A vedere de sus
capul de frezare îndepărtat



DETALIU - A

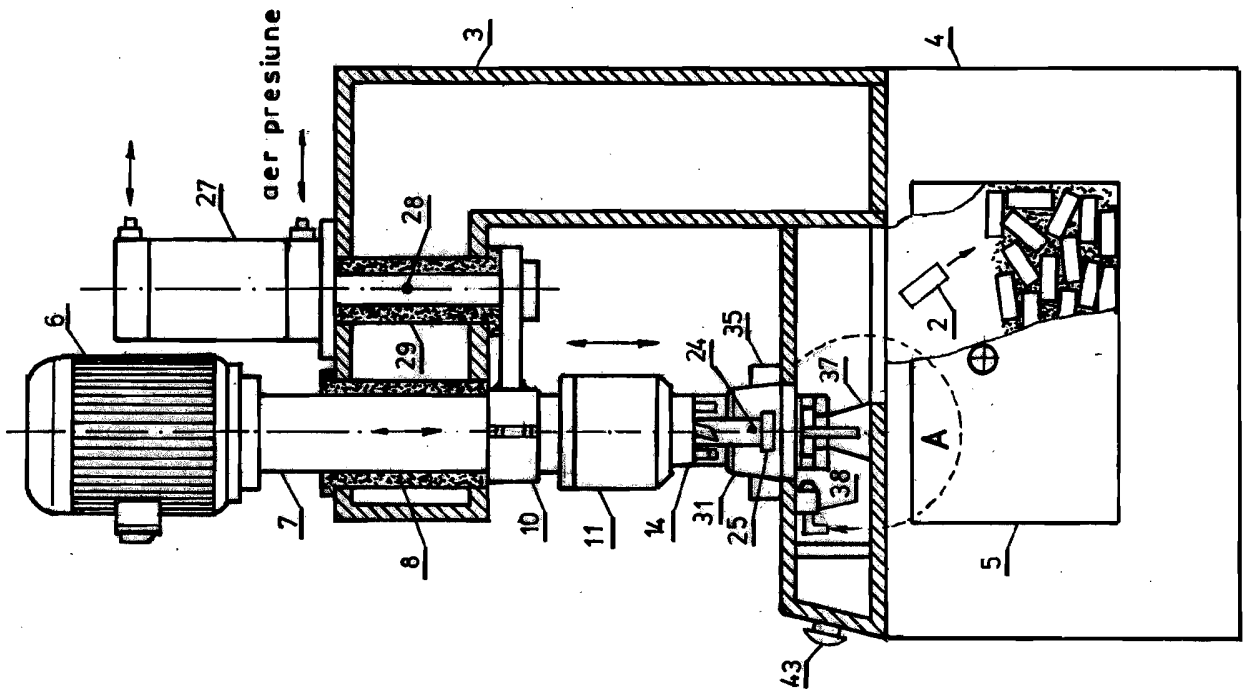
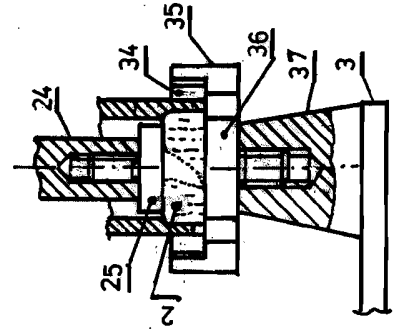


FIG. 2

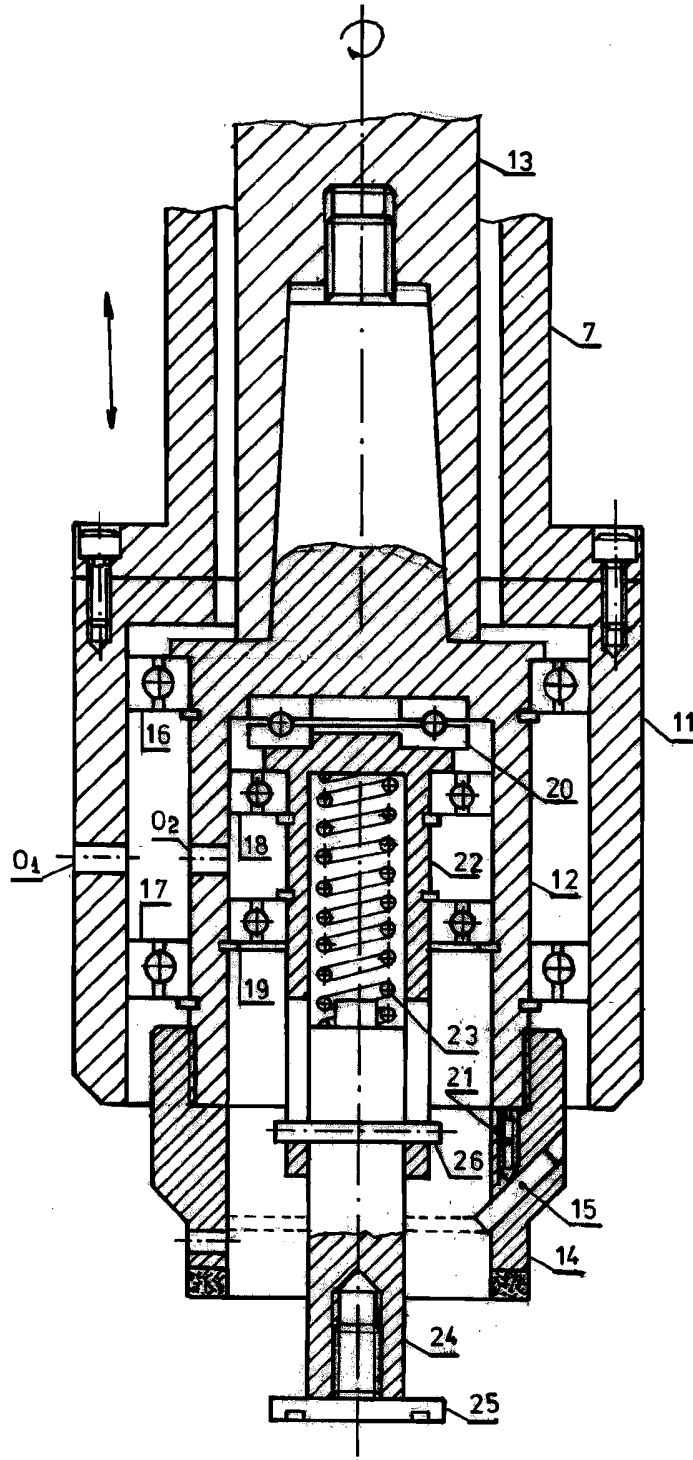


FIG. 3

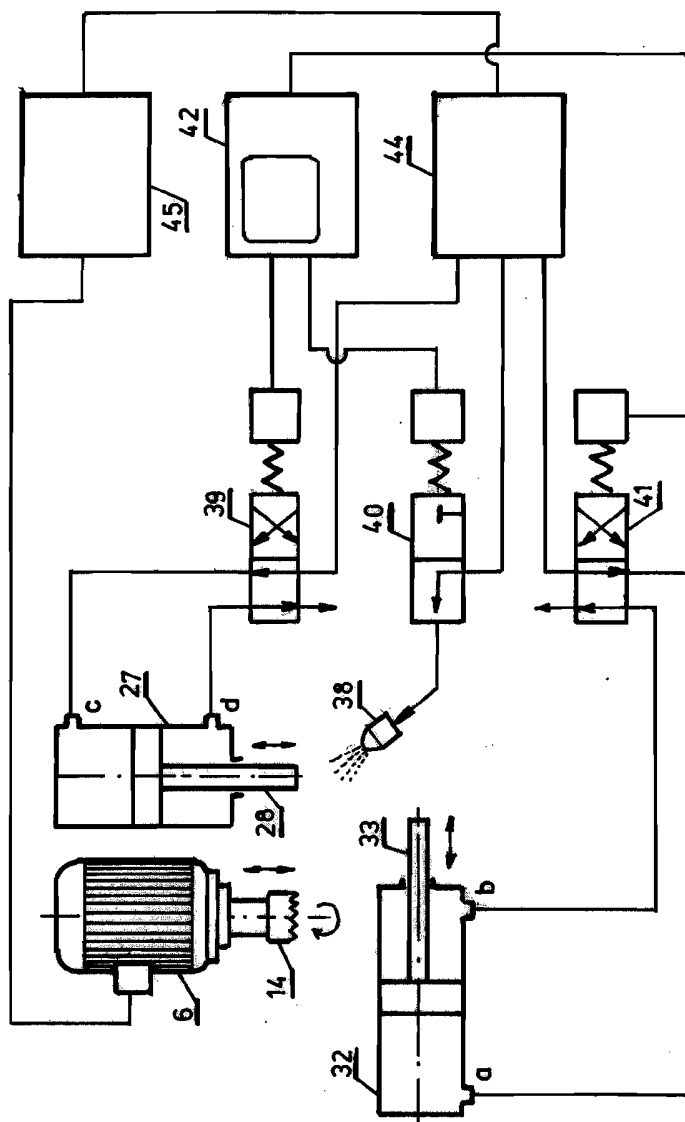


FIG. 4