

(12) **CERERE DE BREVET DE INVENȚIE**

(21) Nr. cerere: **a 2010 01015**

(22) Data de depozit: **26.10.2010**

(41) Data publicării cererii:  
**29.06.2012** BOPI nr. **6/2012**

(71) Solicitant:  
• **INSTITUTUL NAȚIONAL DE  
CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU  
INGINERIE ELECTRICĂ ICPE - CA,  
SPLAIUL UNIRII NR.313, SECTOR 3,  
BUCUREȘTI, B, RO**

(72) Inventatori:  
• **NEAGU DUMITRU, ȘOS. PANTELIMON  
NR.356, BL. 1, SC. C, ET. 8, AP. 114,  
SECTOR 2, BUCUREȘTI, B, RO;**  
• **TĂNĂSESCU FLORIN TEODOR,  
STR.ANA DAVILLA NR.22, AP.1,  
SECTOR 5, BUCUREȘTI, B, RO;**  
• **MILITARU ADRIAN GIGI, STR. ROTUNDĂ  
NR.15, BL.H23, SC.2, ET.4, AP.28,  
SECTOR 3, BUCUREȘTI, B, RO**

(54) **PROCEDEU ȘI SISTEME INTEGRATE PE O INSTALAȚIE  
PENTRU DURIFICAREA CU FASCICUL DE ELECTRONI PE  
ZONE PRESELECTATE**

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un procedeu și la sisteme integrate pe o instalație pentru durificarea cu fascicul de electroni pe zone preselectate. Procedeu conform invenției constă în realizarea de benzi (B1, B2) succesive suprapuse, fără apariția topiturilor parțiale la suprafața materialului, prin programarea și preselecția simultană a mai multor zone (A1, A2) de prelucrat, solicitate intens la uzură, de pe o piesă (A0), cu o configurație a durificării în forme diferite, în funcție de felul suprafețelor pieselor, pentru suprafețe plane, cilindrice sau cilindrico-frontale. Sistemele conform invenției se compun dintr-un controler (C) pentru comanda și controlul unei bobine (4) de focalizare, a unui fascicul de electroni produs de un tun (A) electronic, printr-un catod (1) termorezistiv, un catod-cilindru (2) Wehnelt, un anod (3) de accelerare pentru comanda și controlul unor bobine (5) de deflexie, controlerul (C) fiind comandat printr-o comandă (D) la distanță, analizat și programat de o unitate (F) de calcul, dintr-un controler (E) pentru deplasarea unei piese (6), prin comanda și controlul poziționării unei mese (7) printr-o unitate (F) de calcul, un monitor (G), o tastatură (H), un mouse (I), dintr-un vizor (L) pentru o cameră video (J), sudat pe o cameră (B) de lucru vidată, luminată de o lampă (8) electrică, pentru vizualizarea procesului de durificare cu fascicul

dintr-un dispozitiv (N) multipoziții pentru rotit piese cilindrice în raport cu fasciculul de electroni, montat pe masă (7), și dintr-un platou (O) cu bacuri speciale de strângere multidiametre, pentru piese (21) cilindrice și pentru piese (25) pahar, care se montează pe axul principal al dispozitivului de rotit piese cilindrice.

Revendicări: 5  
Figuri: 15

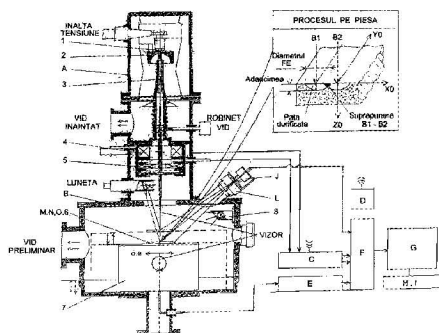


Fig. 1

de electroni pe un monitor (G) dintr-un dispozitiv (M) de poziționare și rotire a pieselor cilindrice și cilindrico-frontale, în mod provizoriu, solicitantului, protecția conferită potrivit dispozițiilor art. 23 alin. (1) din Legea nr. 349/2004 privind protecția drepturilor de invenție a fost respinsă, retrasă sau considerată ca fiind retrasă. Înțelegerea protecției conferite de cererea de brevet de invenție este determinată de revendicările conținute în cererea publicată în conformitate cu art. 23 alin. (1) - (3).



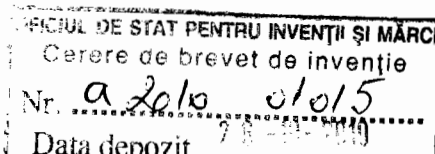
## PROCEDEU SI SISTEME INTEGRATE PE O INSTALATIE PENTRU DURIFICAREA CU FASCICUL DE ELECTRONI PE ZONE PRESELECTATE

Inventia se refera la un procedeu si sisteme integrate pe o instalatie pentru durificarea cu fascicul de electroni pe zone preselectate, in benzi succesiv suprapuse, cu o configuratie a durificarii in forme diferite, dupa natura suprafetei, fara aparitia topiturilor partiale la suprafata materialului, prin preselectarea si memorarea unor zone intens solicitate la uzura, prin deplasarea piesei si a fasciculului de electroni, in regim automat, pentru a obtine o duritate superioara, fata de materialul netratat.

Sunt cunoscute diferite tipuri de procedee si sisteme integrate pe o instalatie pentru durificarea cu fascicul de electroni pe zone preselectate, in benzi succesiv suprapuse, fara aparitia topiturilor partiale la suprafata materialului, prin preselectarea unor zone intens solicitate la uzura, prin deplasarea piesei si a fasciculului de electroni, fiind procedee de regula prin selectarea si pozitionarea manuala a unei singure zone de pe piesa pentru a fi durificata. Dezavantajele acestor procedee constau in aceea ca, nu asigura o preselectare simultan, automata, a mai multor zone solicitate la uzura de pe piesa, la o singura trecere a fasciculului de electroni, la o singura prindere a piesei si la o singura deschidere a camerei de lucru vidata, cu o prima serie de dificultati in exploatare, print-o uzura prematura a catodului termorezistiv, productivitatea scazuta prin vidarea repetata a camerei de lucru si pozitionarea manuala a zonei de durificat, o a doua serie de dificultati, o reprezinta precizia scazuta de pozitionare a fascicului de electroni si a suprapunerii benzilor durificate cu un coeficient dat, care nu asigura o uniformitate buna a duritatii in microstructura materialului, cu dificultati in exploatare printr-o uzura prematura si neuniforma a suprafetelor si care conduc la o diminuare a durate de viata a pieselor.

Procedeul pentru durificarea cu fascicul de electroni pe zone preselectate conform inventiei, inlatura dezavantajele de mai sus prin aceea ca, consta in, realizarea de benzi succesiv suprapuse B1, B2, fig.1, fara aparitia topiturilor partiale la suprafata materialului, prin programarea si preselectarea simultan a mai multor zone de prelucrat A1,A2, fig.2, solicitate intens la uzura, de pe piesa A0 cu o configuratie a durificarii in forme diferite, in functie de felul suprafetelor pieselor; pentru suprafetele plane, configuratia prelucrarii este sub forma de: zigzag cu taierea colturilor fig.9, zigzag cu realizarea colturilor fig.10, cercuri fig.11, cusatura fig. 12, pentru suprafetele cilindrice, configuratia prelucrarii este sub forma de: cercuri fig.13, elice fig.14, pentru suprafetele cilindro- frontale, configuratia prelucrarii este sub forma de: spirala cu viteza constanta sau cu viteza variabila pe fiecare spira fig.15.

Sistemele integrate conform inventiei, se compun dintr-un controler C, fig.1,3 pentru comanda si controlul bobinei de focalizare 4, a fasciculului de electroni produs de tunul electronic A, prin catodul termorezistiv 1, catod- cilindru Wehnelt 2, anodul de accelerare 3, in domeniul diametrului min.0,1- max.5,0 mm, pentru comanda si controlul bobinelor de deflexie 5, pe directiile X,Y ,cerc, comandat printr-o comanda la distanta D, analizat si programat de o unitate de calcul F, dintr-un controler E, fig.1,4, pentru deplasarea piesei 6, prin comanda si controlul pozitionarii unei mesei 7, prin miscarea simultana a trei axe X,Y,Z, a doua axe X,Y si rotatie piesa, printr-un pachet software windows pentru controlul miscarii pe portul paralel, printr-o unitatea de calcul F, un monitor G, o tastatura H, un mouse I, dintr-un vizor L, fig.1 pentru o camera video J, sudat pe camera de lucru vidata B, luminata de o lampa electrica 8, pentru vizualizarea procesului de durificare cu fascicul de electroni, pe monitorul G, dintr-un dispozitiv M, fig.1,5, de pozitionare si strangeri multiple pentru piese plane, in raport cu fasciculul de electroni, montat pe masa 7, format dintr-un platou 9, niste bride 10, 11, niste suruburi speciale 12, 13, o talpa 14, niste suruburi 15, dintr-un dispozitiv N, fig.1,6, multipozitii pentru rotit piese cilindrice, in



raport cu fasciculul de electroni, montat pe masa 7, format dintr-un suport motoreductor 16, un platou 17, niste bacuri speciale 18, un reductor melcat 19, antrenat de un motor electric pas cu pas 20, avand mai multe puncte de pozitionare P1...P4, dintr-un platou O, fig.1,7, cu bacuri speciale de strangere multidiametre pentru piese cilindrice 21, stranse cu niste suruburi speciale 22, niste piulite 23, niste seibi 24, si pentru piese pahar 25, care se monteaza pe axul principal al dispozitivului de rotit piese cilindrice N.

Procedeul si sistemele integrate conform inventiei prezinta urmatoarele avantaje:

- asigura o preselectare simultan, a mai multor zone solicitate la uzura de pe piesa si durificarea lor la o singura trecere a fasciculului de electroni;
- durificarea zonelor preselectate automat, dintr-o singura prindere a piesei, la o singura deschidere a camerei de lucru vidata, dintr-o singura pornire a fasciculului de electroni, cu o precizie ridicata privind incadrarea acestora pe piesa;
- asigura procesarea cu fascicul de electroni a unor suprafete variate cu o configuratie a durificarii in forme diferite;
- precizia suprapunerii benzilor durificate, cu un coeficient de suprapunere determinat experimenta, care asigura o uniformitate foarte buna a duritatii in microstructura stratului durificat, intre benzi;
- productivitate mare, cu o precizie ridicata cu un randament maxim de utilizare a durificarii pe zone preselectate;
- constructia sistemelor cu subansamble detasabile, cu posibilitati de montaj independent;
- permite comanda pe trei canale focalizare si deflexia X,Y, a fasciculului de electroni;
- permite miscarea pentru trei axe, in doua variante, cu comanda simultan a trei axe X,Y,Z si X,Y+rotatie piesa;
- permite programarea deplasarilor axelor mesei X,Y,Z, in cod echipamente cu comanda numerica si alte formate standard.

In continuare,se prezinta un exemplu de realizare conform inventiei, in legatura cu fig. 1...8, care reprezinta:

- fig. 1, sectiune transversala cu detalii a instalatiei cu sisteme integrate pentru durificarea cu fascicul de electroni pe zone preselectate;
- fig. 2, schema procedeu de durificare cu fascicul de electroni pe zone preselectate A1 si A2 de pe piesa A0;
- fig. 3, schema de focalizare si deflexie X,Y si cerc a fasciculului de electroni in procesul de durificare pe zone preselectate, prin comanda controlerului C;
- fig. 4, schema de pozitionare si deplasare X,Y,Z, a piesei de durificat cu fascicul de electroni pe zone preselectate;
- fig. 5, vedere si detaliu cu sectiuni partiale, dispozitiv de pozitionare si strangeri multiple pentru piese plane;
- fig. 6, vedere laterala cu centre de pozitionare a piesei, dispozitiv multi pozitii pentru rotit piese cilindrice;
- fig. 7, sectiune transversala dupa linia R-R, a platoului cu bacuri speciale de strangere multidiametre;
- fig. 8, vedere din fata platou cu bacuri speciale de sterangere multidiametre pentru piese cilindrice si pahar;
- fig. 9, configuratia durificarii pentru suprafete plane, zigzag cu taierea colturilor;
- fig. 10, configuratia durificarii pentru suprafete plane, zigzag cu realizarea colturilor;
- fig. 11, configuratia durificarii pentru suprafete plane, cercuri;
- fig. 12, configuratia durificarii pentru suprafete plane, cusatura;

- fig. 13, configuratia durificarii pentru suprafete cilindrice, cercuri;
- fig. 14, configuratia durificarii pentru suprafete cilindrice, elice;
- fig. 15, configuratia durificarii pentru suprafete cilindro- frontale, spirala cu viteza constanta s-au cu viteza variabila pe fiecare spira;

Conform inventiei, procedeul pentru durificarea cu fascicul de electroni pe zone preselectate se realizeaza in benzi succesiv suprapuse B1, B2, fig.1, fara aparitia topiturilor pariale la suprafata materialului, prin programarea si preselectarea simultan a mai multor zone de prelucrat A1,A2, fig.2, solicitate intens la uzura, de pe piesa A0 cu o configuratie a durificarii in forme diferite, in functie de felul suprafetelor pieselor. Pentru suprafetele plane, configuratia prelucrarii este sub forma de: zigzag cu taierea colturilor fig.9, zigzag cu realizarea colturilor fig.10, cercuri fig.11, cusatura fig. 12. Pentru suprafetele cilindrice, configuratia prelucrarii este sub forma de: cercuri fig.13, elice fig.14. Pentru suprafetele cilindro- frontale, configuratia prelucrarii este sub forma de: spirala cu viteza constanta s-au cu viteza variabila pe fiecare spira fig.15.

Conform inventiei, sisteme integrate pentru durificarea cu fascicul de electroni pe zone preselectate se compun dintr-un controler C, fig.1,3 pentru comanda si controlul bobinei de focalizare 4, a fascicului de electroni produs de tunul electronic A, prin catodul termorezistiv 1, catod- cilindru Wehnelt 2, anodul de accelerare 3, in domeniul diametrului min.0,1- max.5,0 mm, pentru comanda si controlul bobinelor de deflexie 5, pe directiile X,Y ,cerc, comandat printr-o comanda la distanta D, analizat si programat de o unitate de calcul F. Dintr-un controler E, fig.1,4, pentru deplasarea piesei 6, prin comanda si controlul pozitionarii unei mesei 7, prin miscarea simultana a trei axe X,Y,Z, a doua axe X,Y si rotatie piesa, printr-un pachet software windows pentru controlul miscarii pe portul paralel, printr-o unitatea de calcul F, un monitor G, o tastatura H, un mouse I. Dintr-un vizor L, fig.1 pentru o camera video J, sudat pe camera de lucru vidata B, luminata de o lampa electrica 8, pentru vizualizarea procesului de durificare cu fascicul de electroni, pe monitorul G. Dintr-un dispozitiv M, fig.1,5, de pozitionare si strangeri multiple pentru piese plane, in raport cu fasciculul de electroni, montat pe masa 7, format dintr-un platou 9, niste bride 10, 11, niste suruburi speciale 12, 13, o talpa 14, niste suruburi 15. Dintr-un dispozitiv N, fig.1,6, multipozitii pentru rotit piese cilindrice, in raport cu fasciculul de electroni, montat pe masa 7, format dintr-un suport motoreductor 16, un platou 17, niste bacuri speciale 18, un reductor melcat 19, antrenat de un motor electric pas cu pas 20, avand mai multe puncte de pozitionare P1...P4. Dintr-un platou O, fig.1,7, cu bacuri speciale de strangere multidiametre pentru piese cilindrice 21, stranse cu niste suruburi speciale 22, niste piulite 23, niste saibe 24, si pentru piese pahar 25, care se monteaza pe axul principal al dispozitivului de rotit piese cilindrice N.

Dispozitivul(M), fig.1,5, de pozitionare si strangeri multiple pentru piese plane, in raport cu fasciculul de electroni, montat pe masa(7), format dintr-un platou(9), niste bride(10), (11), niste suruburi speciale(12), (13), o talpa (14), niste suruburi (15).

Dispozitivul(N), fig.1,6, multipozitii pentru rotit piese cilindrice, in raport cu fasciculul de electroni, montat pe masa(7), format dintr-un suport motoreductor (16), un platou (17), niste bacuri speciale (18), un reductor melcat (19), antrenat de un motor electric pas cu pas (20), avand mai multe puncte de pozitionare (P1...P4).

Platoul (O), fig.1,7, cu bacuri speciale de strangere multidiametre pentru piese cilindrice(21), stranse cu niste suruburi speciale (22), niste piulite(23), niste saibe(24), si pentru piese pahar (25), care se monteaza pe axul principal al dispozitivului de rotit piese cilindrice(N).

Procedeeul conform inventiei, utilizeaza ca sursa termica un fascicul de electroni concentrat, avand o viteza si, ca urmare o energie cinetica mare, care bombardeaza suprafata de durificat, obtinut intr-o instalatie prevazuta cu un tun electronic, care asigura producerea electronilor liberi, formarea fasciculului de electroni, focalizarea si directionarea acesteia in vid inaintat, avand o camera de lucru cu vid, in interiorul careea se afla o masa, pentru deplasarea piesei in coordonate X, Y, Z. La impactul fasciculului de electroni cu suprafata piesei, energia acestuia se transforma in caldura si are loc o incalzire locala rapida a materialului fara topirea acestuia, la o putere specifica a fasciculului de  $10^2 \dots 10^4$  W/cm, avand loc o modificare a proprietatilor metalice. Sub aspectul duritatii, se aplica otelurilor pentru calirea superficiala, care trebuie incalzite peste o anumita temperatura,  $AC_3 + 30 \dots 50^\circ C$  pentru otelurile hipoeutectoide si  $AC_1 + 30 \dots 50^\circ C$  pentru otelurile hiperutectoide, la care ferita se transforma in austenita. Prin oprirea sau deplasarea fasciculului de electroni austenita este calmata intr-o faza rapida, prin transmiterea caldurii din zona incalzita spre zona rece a materialului cu cca.  $10\ 000^\circ C/s$ , iar carbonul nu are timpul necesar sa precipite in afara solutiei si ramane in interiorul structurii, producand o solutie super-saturata de ferita, numita martensita. Configuratiile durificarii in benzi succesive suprapuse, sunt functie de natura suprafetei piesei, in legatura cu figurile 9...15.

Sistemele integrate conform inventiei, sunt pe zona de actionare asupra fasciculului de electroni, prin focalizarea acestuia in domeniul  $0,1..5,0$  mm, prin deflexia ( devierea) acestuia pe directiile  $X=+si-20$  mm,  $Y=+si-20$  mm si pe zona de deplasare a mesei suport piesa, pe dirctiile XYZ si  $XY + o$  axa de rotatie a piesei. Aceste facilitati create de sistemele integrate, permit realizare unor durificari, pe zone preselectate, prin memorarea mai multor zone, conform cu configuratiile descrise anterior. Celelalte dispozitive , care se monteaza pe masa XYZ, realizeaza orientarea suprafetei de prelucrat fata de fasciculul de electroni, strangerea piesei in aceasta pozitie, avand multipozitii de asezare si strangere, pentru a durifica toate tipurile de piese.

Durificare cu fascicul de electroni pe zone preselectate, fig. 2, conform procedeeului, este suprafata piesei  $A_0$ , in planul axelor de coordonate  $X_0O_0Y_0$ , in care se programeaza pentru durificare aria  $A_1$  in planul  $X_1O_1Y_1$  si  $A_2$  in planul  $X_2O_2Y_2$ , memorate si executate dintr-o singura trecere, intr-o configuratie zigzag, pentru o suprafata plana, cu benzi suprapuse , cu un coeficient determinat experimental.

Focalizare si deflexie X,Y si cerc a fasciculului de electroni, fig.3, conform procedeeului, in procesul de durificare pe zone preselectate, prin comanda controlerului C;

Pozitionare si deplasare X,Y,Z, a piesei de durificat cu fascicul de electroni pe zone preselectate, fig. 4, conform procedeeului, prin comanda controlerului E;

Dispozitiv de pozitionare si strangeri multiple pentru piese plane, fig. 5, conform procedeeului, montat pe masa XYZ;

Dispozitiv multi pozitii pentru rotit piese cilindrice, fig. 6, conform procedeeului, montat pe masa XYZ;

Platou cu bacuri speciale de strangere multidiametre, fig. 7, conform procedeeului, montat pe dispozitivul multipozitii pentru rotit piese cilindrice;

Platou cu bacuri speciale de sterangere multidiametre pentru piese cilindrice si pahar; fig.8, conform procedeeului, montat pe dispozitivul multipozitii pentru rotit piese cilindrice;

Exemple de configuratii ale durificarii in forme diferite, dupa natura suprafetei conform inventiei.

Zigzag cu taierea colturilor, fig. 9, conform procedeeului, se utilizeaza pentru suprafete plane;

Zigzag cu realizarea colturilor, fig. 10, conform procedeeului, se utilizeaza pentru suprafete plane;

Cercuri, fig. 11, conform procedeeului, se utilizeaza pentru suprafete plane;

Cusatura, fig. 12, conform procedului, se utilizeaza pentru suprafete plane;

Cercuri, fig. 13, conform procedului, se utilizeaza pentru suprafete cilindrice;

Elice, fig. 14, conform procedului, se utilizeaza pentru suprafete cilindrice;

Spirala cu viteza constanta sau cu viteza variabila pe fiecare spira, fig. 15, conform procedului, se utilizeaza pentru suprafete cilindro- frontale;

Inventia consta in suprapunerea benzilor durificate, cu un coeficient determinat experimenta, cu o configuratie a durificarii in forme diferite, dupa natura suprafetei, fara aparitia topiturilor partiale la suprafata materialului, prin preselectarea si memorarea unor zone intens solicitate la uzura, prin deplasarea piesei si a fasciculului de electroni, in regim automat, pentru a obtine o duritate superioara, fata de materialul netratat.

1. Procedeu pentru durificarea cu fascicul de electroni pe zone preselectate, caracterizat prin aceea ca, consta in realizarea de benzi succesiv suprapuse (B1, B2), fig.1, fara aparitia topiturilor pariale la suprafata materialului, prin programarea si preselectarea simultan a mai multor zone de prelucrat (A1,A2), fig.2, solicitate intens la uzura, de pe piesa (A0), cu o configuratie a durificarii in forme diferite, in functie de felul suprafetelor pieselor; pentru suprafetele plane, configuratia prelucrarii este sub forma de: zigzag cu taierea colturilor fig.9, zigzag cu realizarea colturilor fig.10, cercuri fig.11, cusatura fig. 12, pentru suprafetele cilindrice, configuratia prelucrarii este sub forma de: cercuri fig.13, elice fig.14, pentru suprafetele cilindro- frontale, configuratia prelucrarii este sub forma de: spirala cu viteza constanta s-au cu viteza variabila pe fiecare spira fig.15.

2. Sisteme integrate pentru durificarea cu fascicul de electroni pe zone preselectate, conform revendicarii 1, pentru aplicarea procedului, caracterizat prin aceea ca, se compun dintr-un controler(C), fig.1,3 pentru comanda si controlul bobinei de focalizare(4), a fasciculului de electroni produs de tunul electronic(A), prin catodul termorezistiv(1), catod- cilindru Wehnelt(2), anodul de accelerare(3), in domeniul diametrului min.0,1- max.5,0 mm, pentru comanda si controlul bobinelor de deflexie(5), pe directiile X,Y ,cerc, comandat printr-o comanda la distanta(D), analizat si programat de o unitate de calcul(F), dintr-un controler(E),fig.1,4, pentru deplasarea piesei(6), prin comanda si controlul pozitionarii unei mesei(7), prin miscarea simultana a trei axe X,Y,Z, a doua axe X,Y si rotatie piesa, printr-un pachet software windows pentru controlul miscarii pe portul paralel, printr-o unitatea de calcul(F), un monitor(G), o tastatura(H), un mouse(I), dintr-un vizor(L), fig.1 pentru o camera video(J), sudat pe camera de lucru vidata(B), luminata de o lampa electrica(8), pentru vizualizarea procesului de durificare cu fascicul de electroni, pe monitorul(G), dintr-un dispozitiv(M), fig.1,5, de pozitionare si strangeri multiple pentru piese plane, in raport cu fasciculul de electroni, montat pe masa(7), format dintr-un platou(9), niste bride(10), (11), niste suruburi speciale(12), (13),o talpa (14), niste suruburi (15), dintr-un dispozitiv(N), fig.1,6, multipozitii pentru rotit piese cilindrice, in raport cu fasciculul de electroni, montat pe masa(7), format dintr-un suport motoreductor (16), un platou (17), niste bacuri speciale (18), un reductor melcat (19), antrenat de un motor electric pas cu pas (20), avand mai multe puncte de pozitionare (P1...P4), dintr-un platou (O), fig.1,7, cu bacuri speciale de strangere multidiametre pentru piese cilindrice(21), stranse cu niste suruburi speciale (22), niste piulite(23), niste saibe(24), si pentru piese pahar (25), care se monteaza pe axul principal al dispozitivului de rotit piese cilindrice(N).

3. Sistemele conform revendicarii 2, caracterizat prin aceea ca dispozitivul(M), fig.1,5, de pozitionare si strangeri multiple pentru piese plane, in raport cu fasciculul de electroni, montat pe masa(7), format dintr-un platou(9), niste bride(10), (11), niste suruburi speciale(12), (13),o talpa (14), niste suruburi (15).

4. Sistemele conform revendicarii 2, caracterizat prin aceea ca dispozitivul(N), fig.1,6, multipozitii pentru rotit piese cilindrice, in raport cu fasciculul de electroni, montat pe masa(7), format dintr-un suport motoreductor (16), un platou (17), niste bacuri speciale (18), un reductor melcat (19), antrenat de un motor electric pas cu pas (20), avand mai multe puncte de pozitionare (P1...P4).

5. Sistemele conform revendicarii 2, caracterizat prin aceea ca platoul (O), fig.1,7, cu bacuri speciale de strangere multidiametre pentru piese cilindrice(21), stranse cu niste suruburi speciale (22), niste piulite(23), niste saibe (24), si pentru piese pahar (25), care se monteaza pe axul principal al dispozitivului de rotit piese cilindrice(N).

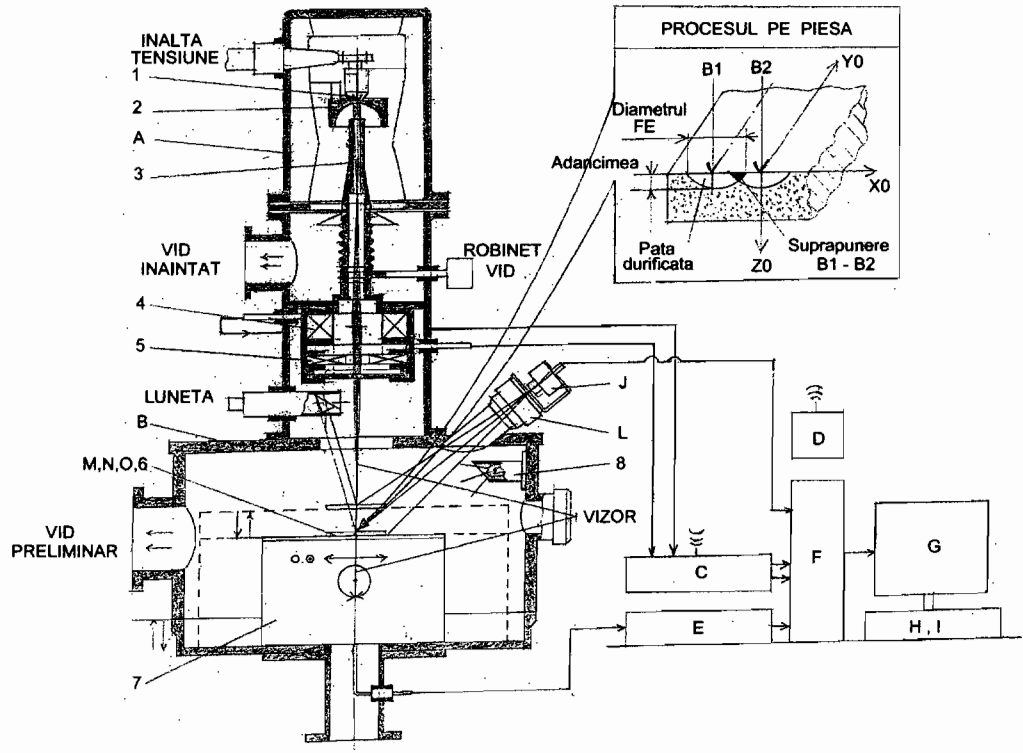


FIG. 1



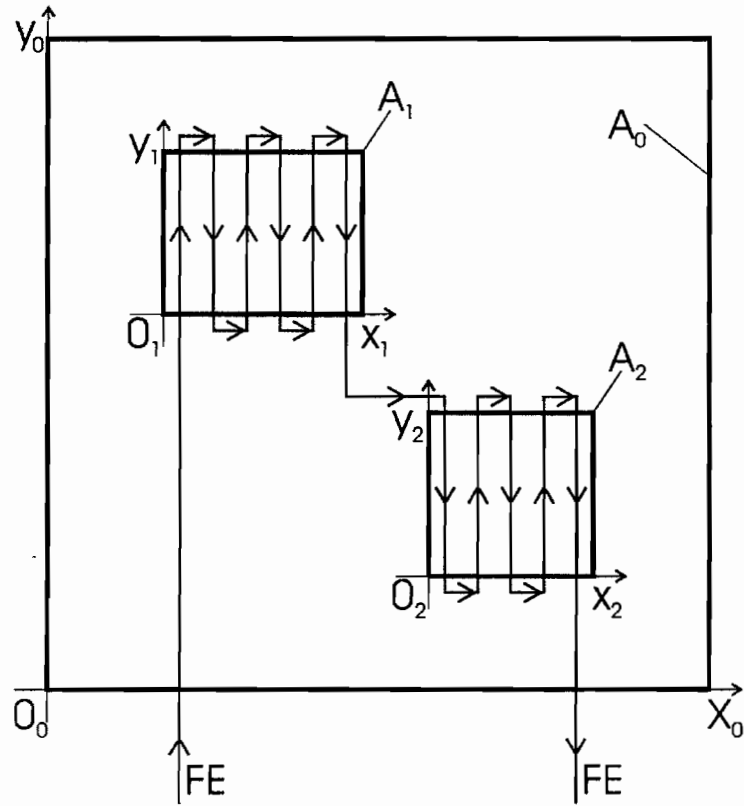


FIG. 2

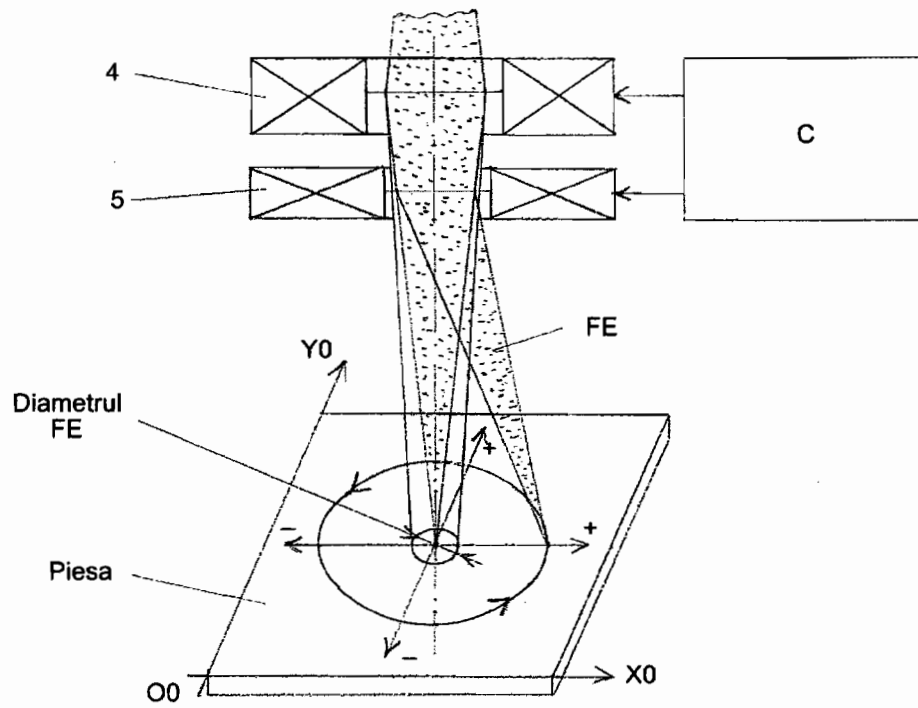


FIG. 3

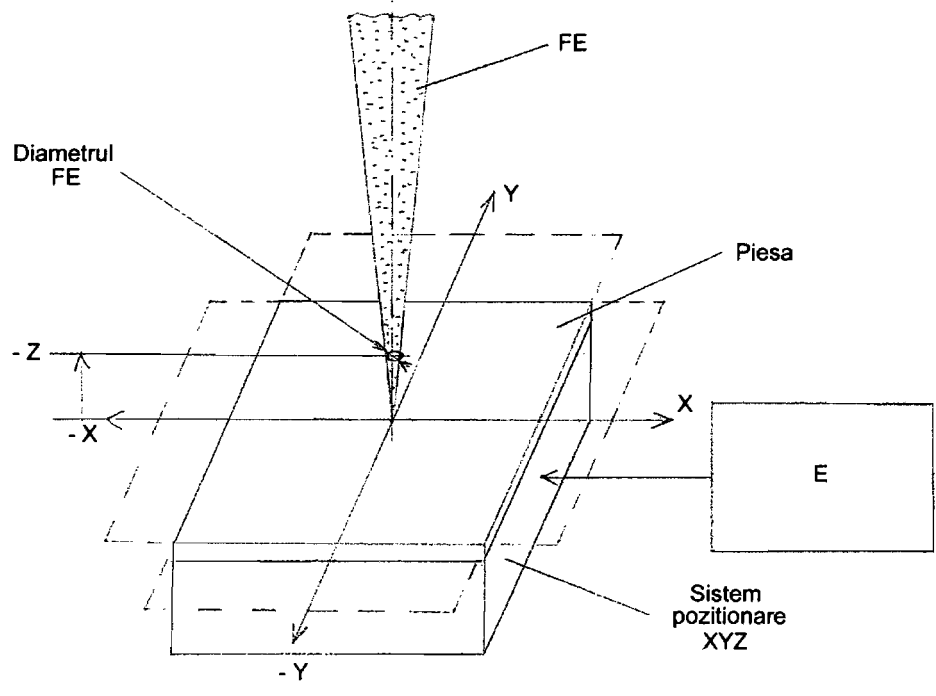
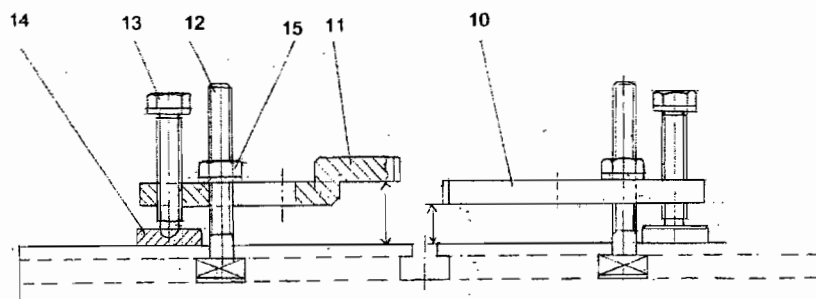


FIG. 4



Detaliu cu sectiuni partiale

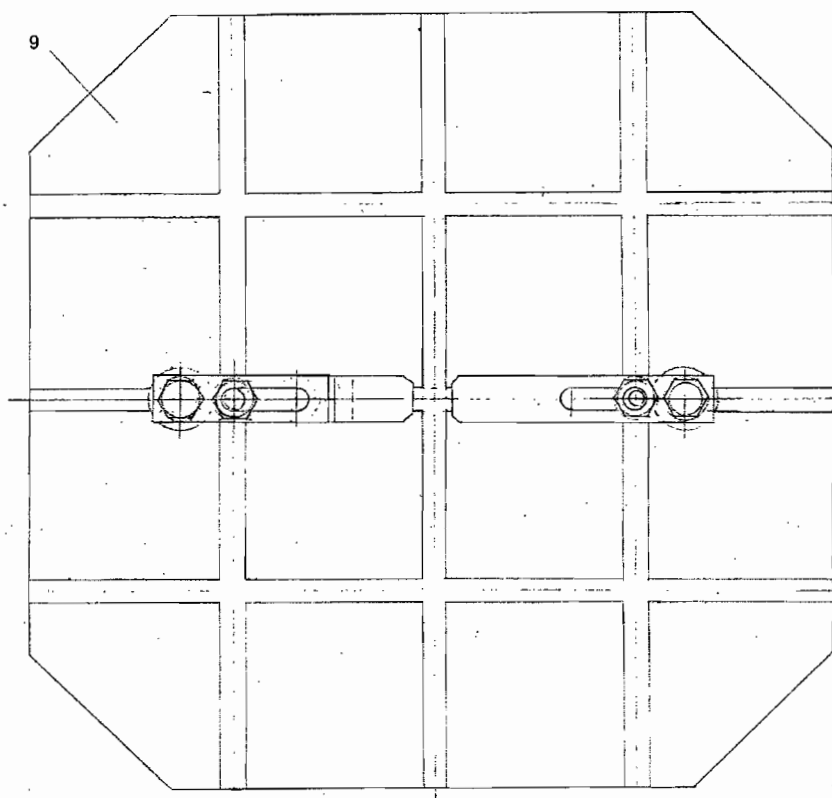


FIG. 5

26-10-2010

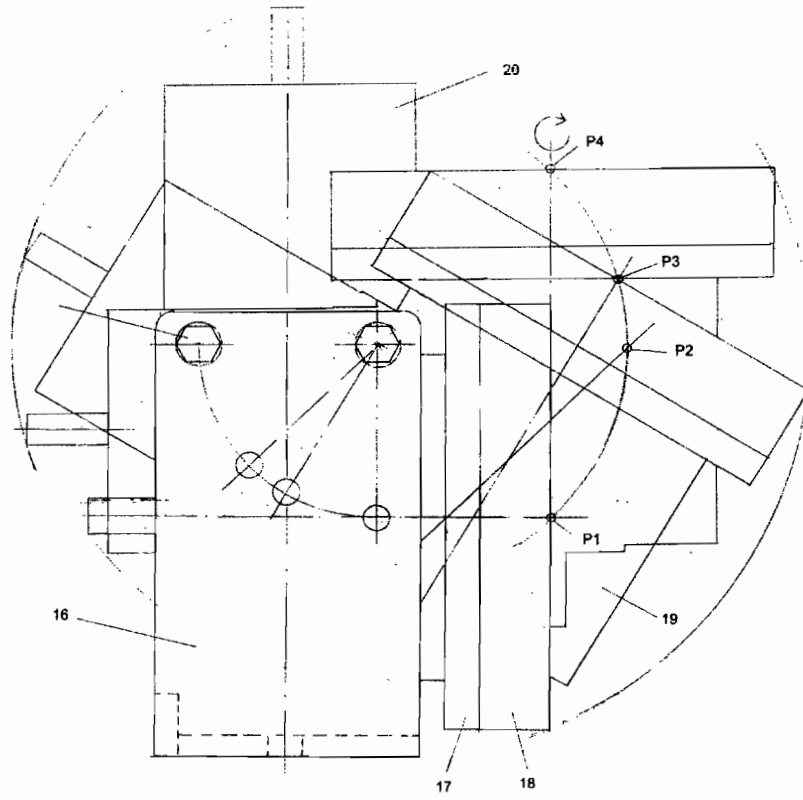


FIG. 6

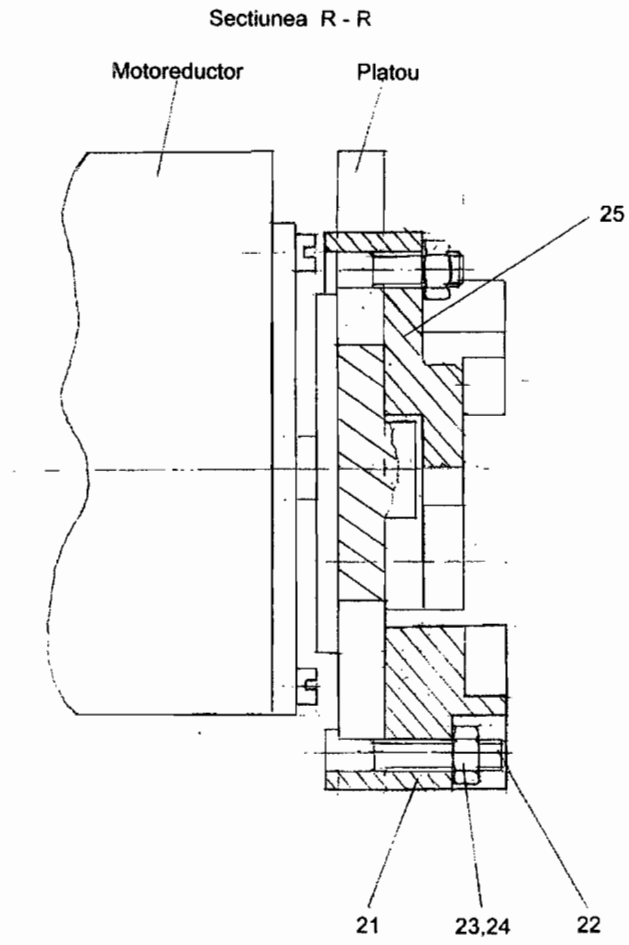


FIG. 7

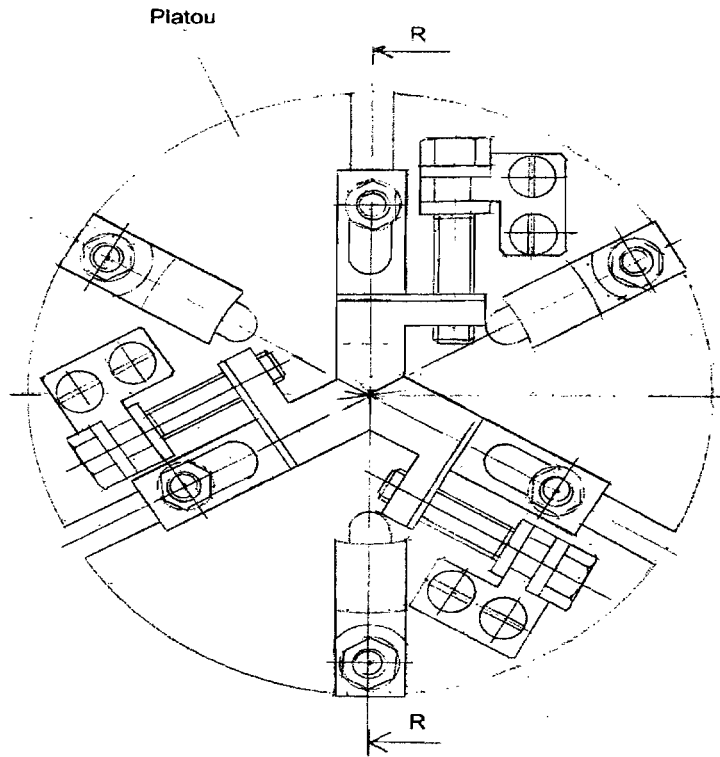


Fig. 8

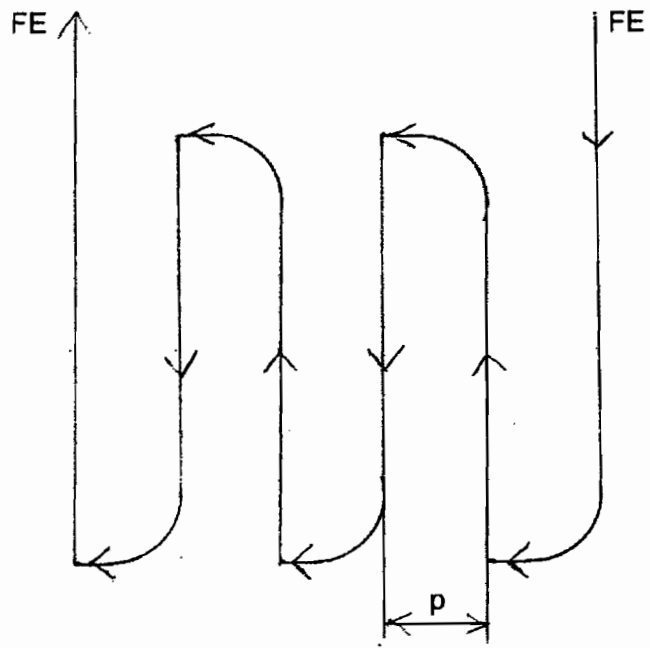


FIG. 9



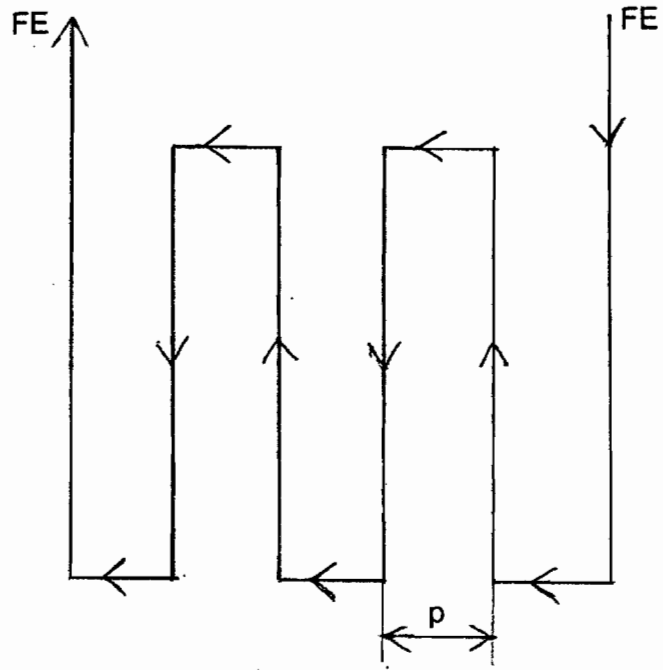


FIG. 10

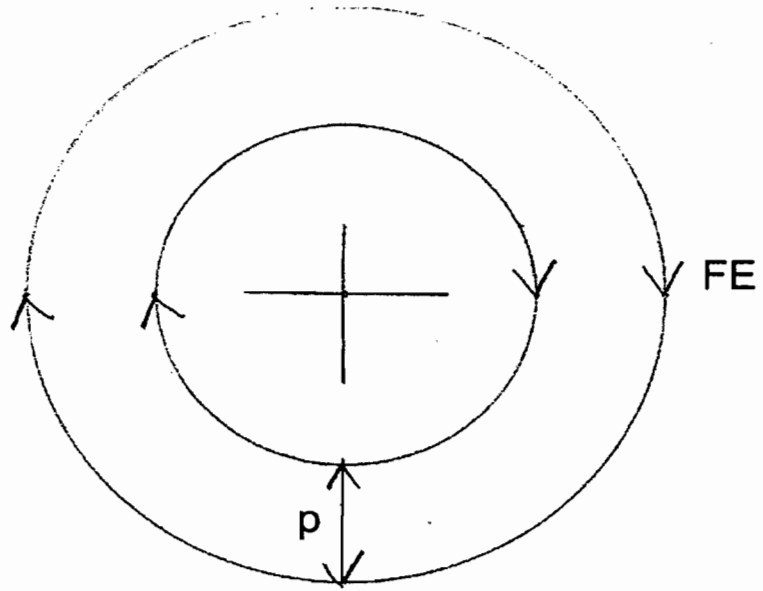


FIG. 11

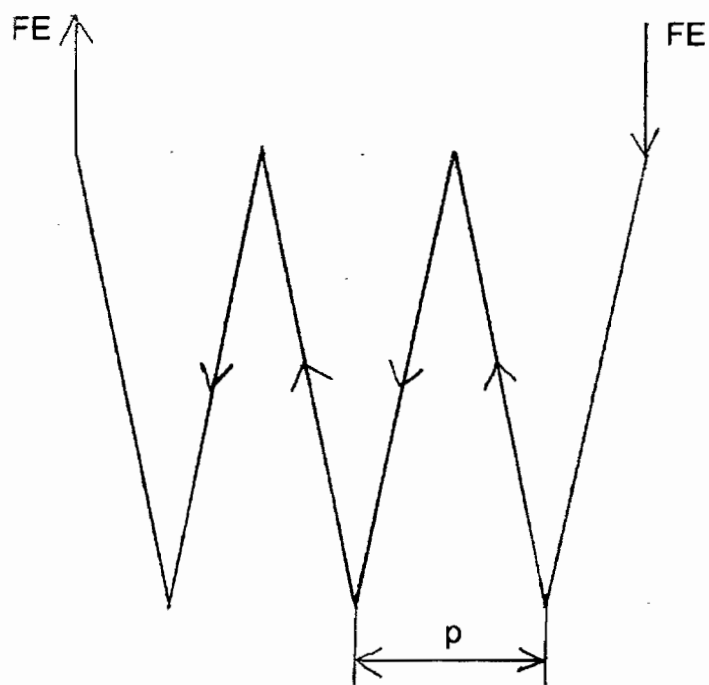


FIG. 12

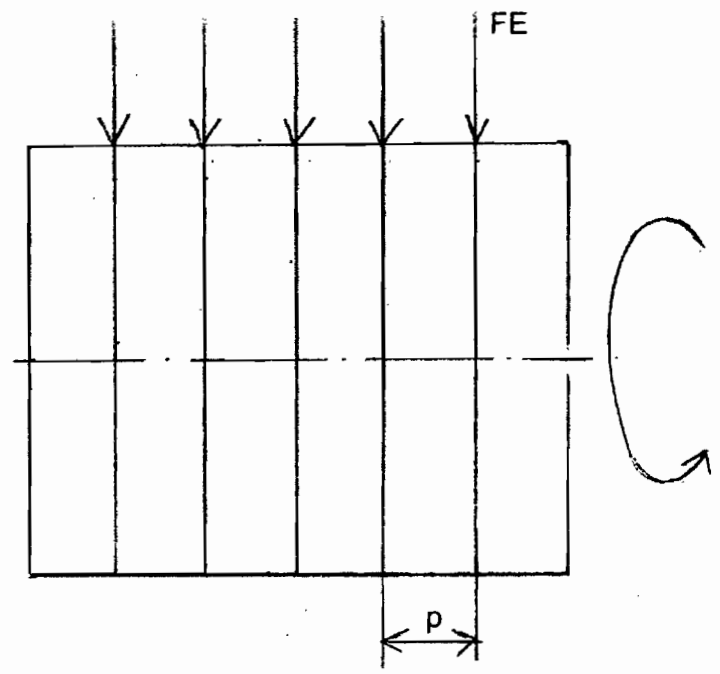


FIG. 13

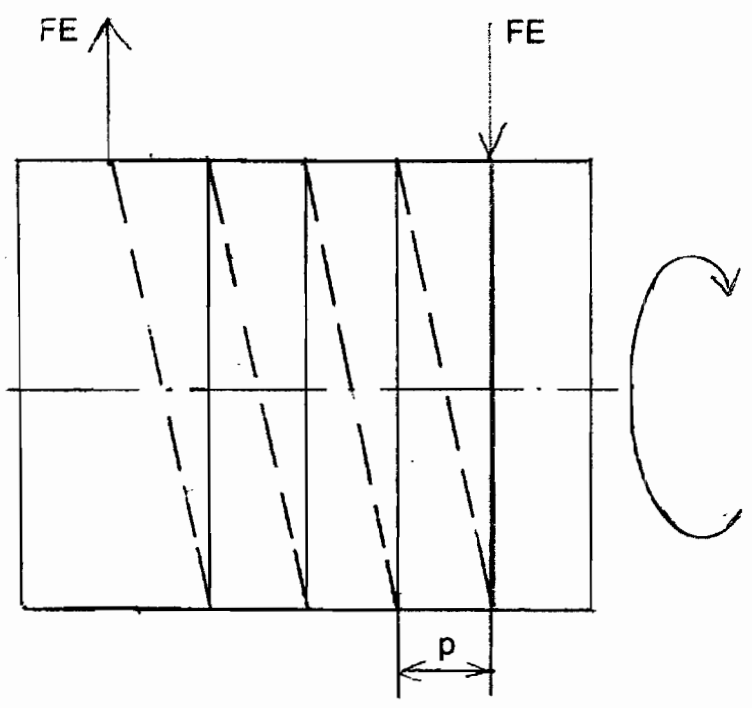


FIG. 14

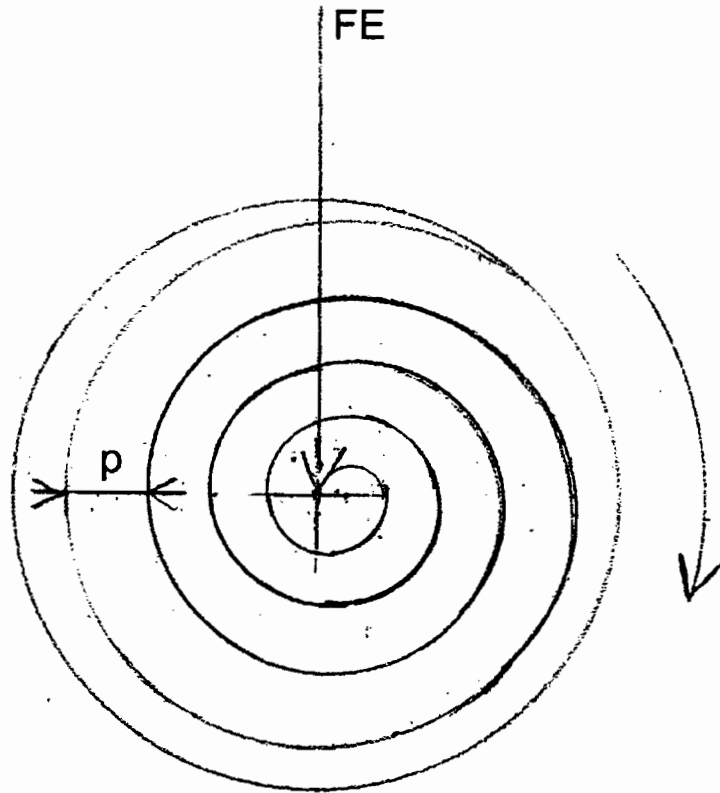


FIG. 15