



(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2015 00517**

(22) Data de depozit: **20/07/2015**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **30/06/2021** BOPI nr. **6/2021**

(41) Data publicării cererii:
30/01/2017 BOPI nr. **1/2017**

(73) Titular:
• **METAL CONSULT CONCEPT S.R.L.,**
BD. BIRUIȚEI NR. 102, PANTELIMON, IF,
RO

(72) Inventatori:
• **DUMITRU ION, ALEEA FUIORULUI NR.2**
BL. Y3B, SC.3, ET.6, AP.138, SECTOR 3,
BUCUREȘTI, B, RO

(74) Mandatar:
WEIZMANN ARIANA & PARTNERS
AGENȚIE DE PROPRIETATE
INTELECTUALĂ S.R.L., STR.11 IUNIE
NR.51, SC.A, ET.1, AP.4, SECTOR 4,
BUCUREȘTI

(56) Documente din stadiul tehnicii:
GB 1357869 (A); US 3797337 (A);
CN 1586750 (A); EP 0348719 (A2);
RO 77372

(54) **LINEIE TEHNOLOGICĂ ȘI TEHNOLOGIE DE PRELUCRARE
PRIN COJIRE ȘI ROLUIRE A BARELOR GRELE DE OȚEL**



RO 131624 B1

1 Prezenta invenție se referă la o linie tehnologică de prelucrare prin cojire și roluirea
barelor grele de oțel cu diametre cuprinse între 80 mm până la 350 mm și la o tehnologie de
3 prelucrare a acestor bare.

În prezent sunt cunoscute mașini de cojit prevăzute cu dispozitive de manevră și
5 dispozitive de extragere coroborate cu un grătar de alimentare și un jgheab de colectare,
mașini care sunt prevăzute cu capete portcuțit multiple, care lucrează simultan sau succesiv.
7 Dezavantajele acestor mașini constau în aceea că elementele așchietoare nu sunt suficient
sincronizate astfel încât așchiera să se realizeze într-un proces unitar.

9 Se cunoaște din documentul **GB 1357869 (A)** o mașină de decojit bare 18 este
alimentată prin dreptul unui cap de tăiere rotativ și este prevăzută cu mijloace de control
11 pentru micarea frezelor 1 pentru a efectua deplasarea lor radială spre exterior, departe de
bară, în cazul în care alimentarea axială a barei se oprește. Alimentarea barei este realizată
13 de role de alimentare 2 acționate de un motor 3 și role de extracție 5 acționate de un alt
motor 4. Reglarea frezelor 1 se efectuează de la un motor 12 prin intermediul cutiei de viteze
15 11 și a angrenajului 10, 9 pentru a produce deplasarea axială a unui manșon conic 7 care
cuplează frezele pentru a realiza deplasarea lor radială. Controlul alimentării și retragerii
17 frezelor se efectuează de la un generator de impulsuri 17 și relee de întârziere 16a, 16b care
se află într-o linie de control care conectează toate cele trei motoare și prin care alimentarea
19 barei se oprește atunci frezele sunt retrase automat din bară, releul de decalaj 16a compen-
sează problemele de inerție, astfel încât retragerea frezelor 1 să fie eficientă în momentul
21 în care se oprește alimentarea cu bare.

Se mai cunoaște documentul **US 3797337 (A)** care se referă la un dispozitiv pentru
23 ghidarea barei spre un dispozitiv de tăiere al unei mașini de cojit care are un dispozitiv de
tăiere, mai multe role de ghidare prevăzute în spatele tăietorului, mai multe legături pentru
25 susținerea rolor de ghidare, mai multe tije conectate prin tije la legături și mai mulți conec-
tori conectați la capetele tijelor. Dispozitivul are un cilindru compus din carcasa tăietorului și
27 un manșon, un piston introdus culisabil în cilindru, un orificiu de alimentare cu aer pentru ali-
mentarea aerului comprimat de la sursa de aer comprimat în cilindru pentru acționarea
29 pistonului, respectivii conectori fiind integrați și conectați rotativ axial la piston, un dop
conectat rotativ la capătul pistonului, o piuliță fixată la capătul conectorului, un dop rotativ al
31 piuliței, o altă piuliță de reglare înșurubată la cutia tăietorului pentru reglarea poziției de
oprire a dopului. Astfel, barele care trebuie tăiate de dispozitiv pot fi întotdeauna menținute
33 în poziția corectă în centrul frezelor.

Mai este cunoscut documentul **CN 201586750 (U)** care se referă la o mașină de cojit
35 cu bare rotunde din oțel, care cuprinde un dispozitiv de ax dispus în interiorul mașinii de
lucru, un fus, un grup de cuțite de cojire și un set de roți motrice de centrare; grupul de cuțite
37 de cojit și setul de roți motrice de centrare pot aluneca într-o gaură radială corespunzătoare
formată pe ax; un dispozitiv de urmărire de centrare anti-rotatie este dispus pe cele două
39 laturi ale mașinii gazdă de lucru și un dispozitiv de transmisie anti-rotatie este conectat cu
dispozitivul de urmărire de centrare anti-rotatie.

41 Din documentul **RO 77372** este cunoscută o mașină de cojit tuburi, care asigură o
cojire simultană la exterior și interior, sau numai la una din aceste suprafețe, prevăzută cu
43 un cap de cojire exterioară și un cap de cojire interioară, rotative, capul pentru cojirea
interioară fiind fixat la partea frontală a unei bare portscule, și nedeplasabil axial în raport cu
45 cel de cojire exterioară. La această mașină, reglarea cuțitelor nu se realizează automat, iar
măsurarea diametrului este efectuată manual de către operator.

RO 131624 B1

Este cunoscută din documentul **RO 49390** o mașină de cojit pentru bare sau tuburi, unde bara destinată a fi cojită este condusă prin capul port cuțite care are o mișcare de rotație și ale cărui cuțite pot fi deplasate în funcție de diametrul materialului ce trebuie cojit, măsurarea continuă a diametrului materialului de cojit fiind realizată cu un senzor de cale inductiv iar corectarea automată a reglajului cuțitelor în funcție de diametrul măsurat, fiind realizată cu un motor de execuție. Această mașină prezintă dezavantajul că operatorul trebuie să urmărească valoarea reală a diametrului piesei de prelucrat, pentru a comanda reglajul cuțitelor.

Documentul **EP 0348719 B1** prezintă o mașină de cojit produse rotunde constituită dintr-un cap port cuțite rotative montate frontal pe un arbore, cel puțin un organ de introducere a produselor rotunde, un dispozitiv de extragere a produselor, un dispozitiv de măsurare a diametrului produselor și un dispozitiv de măsurare suplimentar.

Dezavantajele acestor mașini constau în faptul că nu asigură barelor finite o calitate optimă a suprafeței, necesitând ca acestea să fie transferate în vederea prelucrării la cotele finale, pe o altă linie tehnologică, unde ele sunt supuse unei operații de rectificare, ceea ce necesită utilaje tehnologice suplimentare de transfer, alimentare și evacuare.

Problema tehnică obiectivă pe care o rezolvă invenția este aceea de a realiza pe o singură linie tehnologică un flux tehnologic continuu pentru cojirea și roluirea barelor cu lungimi de 6000 mm și diametre de 80+350 mm.

Linia tehnologică de prelucrare prin cojire și roluire a barelor grele de oțel, conform invenției, înlătură aceste dezavantaje prin aceea că modul de avans este echipat cu două perechi de role ce asigură avansul de lucru și care fixează câte o bară împotriva rotirii, un modul de ghidare înainte a barelor cu ajutorul unor patine de oțel tratat termic, pentru eliminarea vibrațiilor, un modul de cojire montat pe axul principal conectat la un modul de acționare electrică, un modul de ghidare spate care preia bara prelucrată prin intermediul unor patine care elimină vibrațiile și care asigură o ghidare precisă a barei într-un modul de roluire constituit din niște role hiperbolice care realizează o netezire a suprafeței exterioare, diametrul barei finite fiind măsurat cu un sistem de măsură activ cu laser, parametrii tehnologici fiind transmiși on-line către un panou de operare, comenzile de corecție a preciziei de prelucrare fiind transmise către modulul de cojire, care are montat un sistem de compensare a uzurii sculelor, după netezire, bara finită fiind preluată de o menghină de extracție hidraulică și prin avansul realizat de un mecanism cu șurub cu bile ce echipează modulul de extragere bare finite, transferă bara pe modulul de evacuare și pe stocator.

Tehnologia de prelucrare a barelor, conform invenției, înlătură aceste dezavantaje prin aceea că într-o primă etapă, barele brute după ce sunt depuse într-un singur strat în modulul de stocare, sunt preluate individual de către modulul de avans, care fixează bara împotriva rotirii, urmată de ghidarea precisă a barei în axa de cojire, într-o a doua etapă are loc cojirea acesteia printr-o operație de așchiere, concomitent cu monitorizarea permanentă a preciziei de prelucrat și sincronizarea deplasării simultane și controlate a sculelor în cazul schimbării gamei de prelucrare sau pentru compensarea uzurii sculelor, bara cojită fiind în continuare supusă unei operații de roluire, prin netezirea suprafeței exterioare sub acțiunea unei forțe de apăsare controlate care tasează eventualele asperități rămase în urma cojirii pe suprafața barelor, simultan cu operația de netezire realizându-se și o îndreptare a barei pe direcție axială, datorită rolurilor hiperbolice, bara finită în continuare fiind supusă unei operații de măsurare fără contact a diametrului exterior, care induce comenzi de corecție a preciziei de prelucrare în cazul apariției uzurii sculelor, în ultima etapă bara finită este extrasă și transferată în vederea evacuării, stocării, ambalării și livrării.

RO 131624 B1

- 1 Avantajele prezentei invenții constau în:
2 - cojirea și roluirea barelor se realizează în flux continuu pe o singură linie tehnologică;
3 - sunt eliminate utilajele aferente de alimentare, transfer și evacuare, de la liniile tehnologice individuale;
4 - sunt eliminate operațiile de manipulare suplimentare;
5 - se prelucrează bare grele din oțel cu diametre mai mari de 100 mm;
6 - precizia de prelucrare corespunde clasei de precizie IT 9 după ISO;
7 - nu necesită spații de amplasare foarte mari;
8 - se reduce timpul de prelucrare;
9 - reducerea prețului de cost;
10 - creșterea productivității.

11 În cele ce urmează se dă un exemplu de realizare a invenției în legătură cu fig. 1...3 care reprezintă:

- 12 - fig. 1, vedere schematică a liniei tehnologice de prelucrare a barelor grele din oțel;
13 - fig. 2, cap de cojit cu sistem de compensare a uzurii sculelor;
14 - fig. 3, sistem de măsură activ cu laser.

15 Linia tehnologică de prelucrare prin cojire și roluire a barelor grele de oțel cu diametre cuprinse între 80 mm până la 350 mm și lungimi standard de 6000 mm sau la cerere de 12000 mm, conform invenției așa cum este redată schematic în fig. 1, este alcătuită dintr-un stocator **1** unde barele brute sunt depuse. Datorită unei înclinații a stocatorului **1**, barele sunt transferate pe un tren cu role **2** și una câte una sunt introduse într-un modul de avans **3** echipat cu două perechi de role **4** care au rolul atât de a asigura avansul de lucru cât și de a fixa bara împotriva rotirii.

16 În continuare linia tehnologică prezintă un modul de ghidare înainte **5** a barelor supuse procesului de prelucrare. Ghidarea barelor este realizată cu ajutorul unor patine **6** de oțel tratat termic, pentru a elimina vibrațiile și asigurând în același timp o menținere fermă a barei în axa de cojire.

17 Cu un avans ferm și o ghidare precisă, bara este introdusă în modulul de cojire **7** care este montat pe axul principal **8** și care este conectat la un modul de acționare electrică **9**. Modulul de acționare electrică asigură la axul principal **8** turații reglabile continuu în gama de 50 rot./min până la 750 rot./min.

18 După zona de aşchiere bara prelucrată este preluată de un modul de ghidare spate **10**. Ghidarea se realizează cu ajutorul unor patine **11** realizate dintr-un aliaj de bronz, care elimină vibrațiile și asigură o ghidare precisă a barei în modulul de roluire **12**. Acesta este constituit din trei role hiperbolice **13** care realizează o netezire a suprafeței exterioare a barei.

19 După ce bara prelucrată finită iese din modulul de roluire **12**, aceasta este supusă unei măsurări cu ajutorul unui sistem de măsură activ cu laser **14**. Parametrii tehnologici măsoarați sunt transmiși on-line către un panou de operare **15**. Sistemul **14** emite comenzi de corecție a preciziei de prelucrare către modulul de cojire **7** prevăzut cu un sistem de compensare **16** a uzurii sculelor.

20 Bara finită este preluată de o menghină de extracție **17** hidraulică și prin avansul realizat de un mecanism **18** cu șurub cu bile ce echipează modulul de extragere **19** bare finite, transferă bara pe modulul de evacuare **20**.

21 Din modulul de evacuare **20**, bara este transferată pe stocatorul **21** în vederea transferului acesteia în zona de livrare.

RO 131624 B1

Pentru asigurarea unei precizii ridicate și constante la prelucrarea prin cojire/roluire a barelor grele de oțel, în cazul modulului de cojire **7**, s-a adoptat o soluție constructivă care permite corecția poziției sculelor față de bara aflată în procesul de așchiere. 1
3

Modulul de cojire **7** este echipat cu un cap de cojit prevăzut cu un număr de patru port scule **22**, pe care sunt montate un număr de patru sau opt scule **23** cu plăcuțe amovibile din carburi metalice. 5

Pentru deplasarea controlată a sculelor, pe modulul de cojire **7** este montat sistemul de compensare **16** a uzurii sculelor, format din motorul **24** comandat de un convertizor **25**, iar pentru evidențierea valorii turației este montat un prim traductor **26**. Roata de curea **27** montată pe axul motorului antrenează în mișcare de rotație prin cureaua dințată **28** o coroană dințată **29**, care la rândul ei antrenează în mișcare de rotație pinioanele **30** care sunt în număr de patru. Turația axului principal **31** tubular, este monitorizată de un al doilea traductor **32**, prin intermediul unei curele dințate **33** și a roții de curea **34**. Un angrenaj melc-roată melcată **35** preia mișcarea de rotație de la pinioanele **30** și printr-un mecanism șurub-piuliță **36** modifică radial, poziția portsculelor **22** și implicit a sculelor **23**. 7
9
11
13
15

Sistemul de compensare **16** are posibilitatea creării unei mișcări relative între axul principal **31** și coroana dințată **29**. Orice diferență de turație măsurată de cele două traducătoare **26** și **32**, conduce la o deplasare radială a sculelor **23**. Această mișcare relativă este creată prin impulsuri de scurtă durată care au ca rezultat deplasări ale sculelor de ordinul sutimilor de milimetru, după care cele două mișcări de rotație ale axului principal **31** și motorul **24** al sistemului de compensare **16** intră în sincronism. 17
19
21

În acest fel se inițiază un dialog între sistemul de compensare **16** a uzurii sculelor și sistemul de măsurare **14** cu laser, care măsoară diametrul final al barei prelucrate, ce are ca rezultat menținerea întregului lot de bare într-un câmp de toleranță prescris și o precizie ridicată a diametrului barei finite IT9 după ISO. 23
25

După cum reiese din fig. 3, prin sistemul de măsură activă cu laser **14**, format dintr-un receptor **37** și un emitor **38**, operatorul liniei tehnologice are posibilitatea de a urmări permanent pe un display **39** de pe panoul de comandă **15**, valoarea dimensională a diametrului barei finite inclusiv principalii parametri ai liniei tehnologice. Acest lucru este posibil chiar în condițiile când bara are mișcări de oscilație ușoară. 27
29

Tehnologia de prelucrare a barelor care sunt obținute pe linia tehnologică, conform invenției, presupune ca într-o primă etapă, barele brute după ce sunt depuse într-un singur strat în modulul de stocare, să fie preluate individual de către modulul de avans, care fixează bara împotriva rotirii, urmată de ghidarea precisă a barei în axa de cojire, într-o a doua etapă are loc cojirea acesteia printr-o operație de așchiere, concomitent cu monitorizarea permanentă a preciziei de prelucrat și sincronizarea deplasării simultane și controlate a sculelor în cazul schimbării gamei de prelucrare sau pentru compensarea uzurii sculelor, bara cojită fiind în continuare supusă unei operații de roluire, prin netezirea suprafeței exterioare sub acțiunea unei forțe de apăsare controlate care tasează eventualele asperități rămase în urma cojirii pe suprafața barelor, simultan cu operația de netezire realizându-se și o îndreptare a barei pe direcție axială, datorită rolurilor hiperbolice, bara finită în continuare fiind supusă unei operații de măsurare fără contact a diametrului exterior, care induce comenzi de corecție a preciziei de prelucrare în cazul apariției uzurii sculelor, în final bara finită fiind extrasă și transferată în vederea evacuării, stocării, ambalării și livrării. 31
33
35
37
39
41
43

Ca urmare a dialogului permanent între modulele liniei tehnologice și sculele așchietoare se permite monitorizarea permanentă a preciziei de prelucrare și obținerea de produse finite într-o singură clasă de precizie IT9 după ISO sau chiar mai precisă decât aceasta. 45
47

RO 131624 B1

Revendicări

1
3 1. Linie tehnologică de prelucrare prin cojire și roluire a barelor grele de oțel cu
5 diametre cuprinse între 80÷350 mm și lungimi standard de 6000÷12000 mm prevăzută cu
7 stocator de bare, modul de alimentare, de ghidare, de avans și de evacuare, **caracterizată**
9 **prin aceea că** modul de avans (3) este echipat cu două perechi de role (4) ce asigura
11 avansul de lucru și care fixează câte o bară împotriva rotirii, un modul de ghidare înainte (5)
13 a barelor cu ajutorul unor patine (6) de oțel tratat termic, pentru eliminarea vibrațiilor, un
15 modul de cojire (7) montat pe axul principal (8) conectat la un modul de acționare electrică
17 (9), un modul de ghidare spate (10) care preia bara prelucrată prin intermediul unor patine
19 (11) care elimină vibrațiile și care asigură o ghidare precisă a barei într-un modul de roluire
(12) constituit din niște role hiperbolice (13) care realizează o netezire a suprafeței exte-
rioare, diametrul barei finite fiind măsurat cu un sistem de măsură activ cu laser (14), para-
metrii tehnologici fiind transmiși on-line către un panou de operare (15), comenzile de corec-
ție a preciziei de prelucrare fiind transmise către modulul de cojire (7), care are montat un
sistem de compensare (16) a uzurii sculelor, după netezire, bara finită fiind preluată de o
menghină de extracție (17) hidraulică și prin avansul realizat de un mecanism (18) cu șurub
cu bile ce echipează modulul de extragere (19) bare finite, transferă bara pe modulul de
evacuare (20) și pe stocator (21).

21 2. Linie tehnologică de prelucrare prin cojire și roluire a barelor grele de oțel conform
23 revendicării 1, **caracterizată prin aceea că** modulul de cojire (7) este echipat cu un cap de
25 cojit prevăzut cu un număr de patru port scule (22), pe care sunt montate un număr de patru
sau opt scule (23) cu plăcuțe amovibile din carburi metalice, deplasarea controlată a sculelor,
pe modulul de cojire realizându-se cu sistemul de compensare (16) a uzurii sculelor.

27 3. Linie tehnologică de prelucrare prin cojire și roluire a barelor grele de oțel conform
29 revendicărilor 1 și 2, **caracterizată prin aceea că** sistemul de compensare (16) a uzurii
31 sculelor este format dintr-un motor (24) comandat de un convertizor (25), iar pentru evidenți-
33 erea valorii turației este montat un prim traductor (26), o roată de curea (27) montată pe axul
35 motorului care antrenează în mișcare de rotație printr-o primă curea dințată (28), o coroană
dințată (29), care la rândul ei antrenează în mișcare de rotație niște pinioane (30), turația
axului principal (31) tubular fiind monitorizată de un al doilea traductor (32), prin intermediul
unei a doua curea dințate (33) și a unei roți de curea (34), mișcarea de rotație de la pinioa-
nele (30) fiind preluată de un angrenaj melc-roată melcată (35) care preia mișcarea, iar
printr-un mecanism șurub-piuliță (36) este modificată radial poziția portsculelor (22) și implicit
a sculelor (23).

37 4. Tehnologie de prelucrare a barelor care sunt obținute pe linia tehnologică de la
39 revendicarea 1, **caracterizată prin aceea că** într-o primă etapă, barele brute după ce sunt
41 depuse într-un singur strat în modulul de stocare, sunt preluate individual de către modulul
43 de avans, care fixează bara împotriva rotirii, urmată de ghidarea precisă a barei în axa de
45 cojire, într-o a doua etapă are loc cojirea acesteia printr-o operație de așchiere, concomitent
47 cu monitorizarea permanentă a preciziei de prelucrat și sincronizarea deplasării simultane
și controlate a sculelor în cazul schimbării gamei de prelucrare sau pentru compensarea
uzurii sculelor, bara cojită fiind în continuare supusă unei operații de roluire, prin netezirea
suprafeței exterioare sub acțiunea unei forțe de apăsare controlate care tasează eventualele
asperități rămase în urma cojirii pe suprafața barelor, simultan cu operația de netezire
realizându-se și o îndreptare a barei pe direcție axială, datorită rolurilor hiperbolice, bara finită
în continuare fiind supusă unei operații de măsurare fără contact a diametrului exterior, care
49 induce comenzi de corecție a preciziei de prelucrare în cazul apariției uzurii sculelor, în
și livrării.

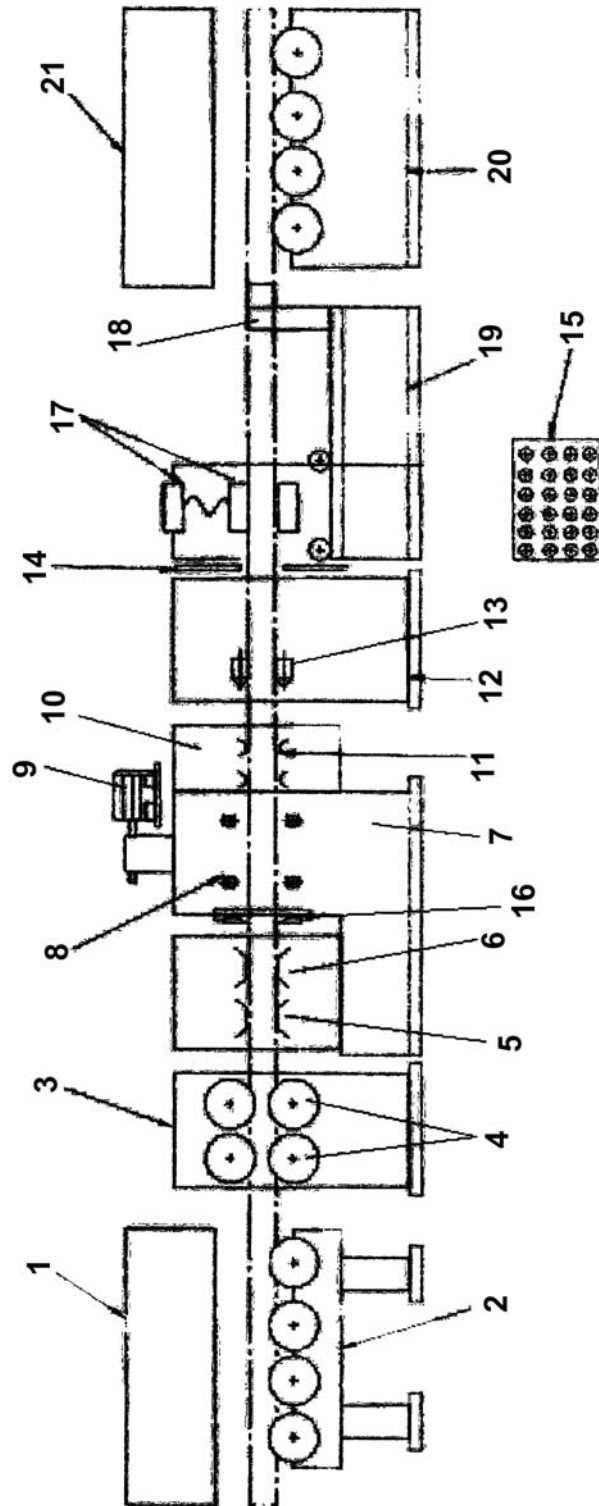


Fig. 1

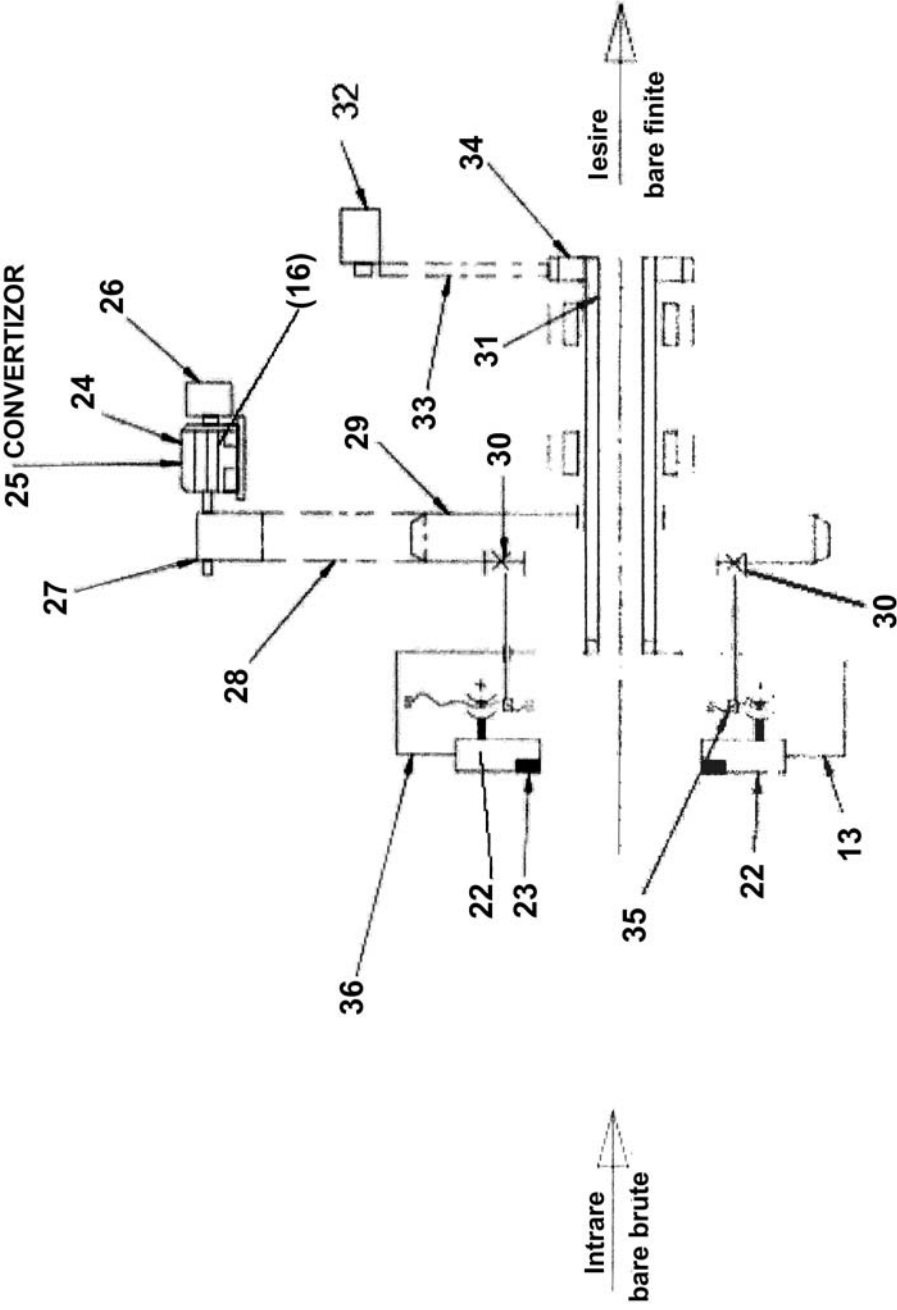


Fig. 2

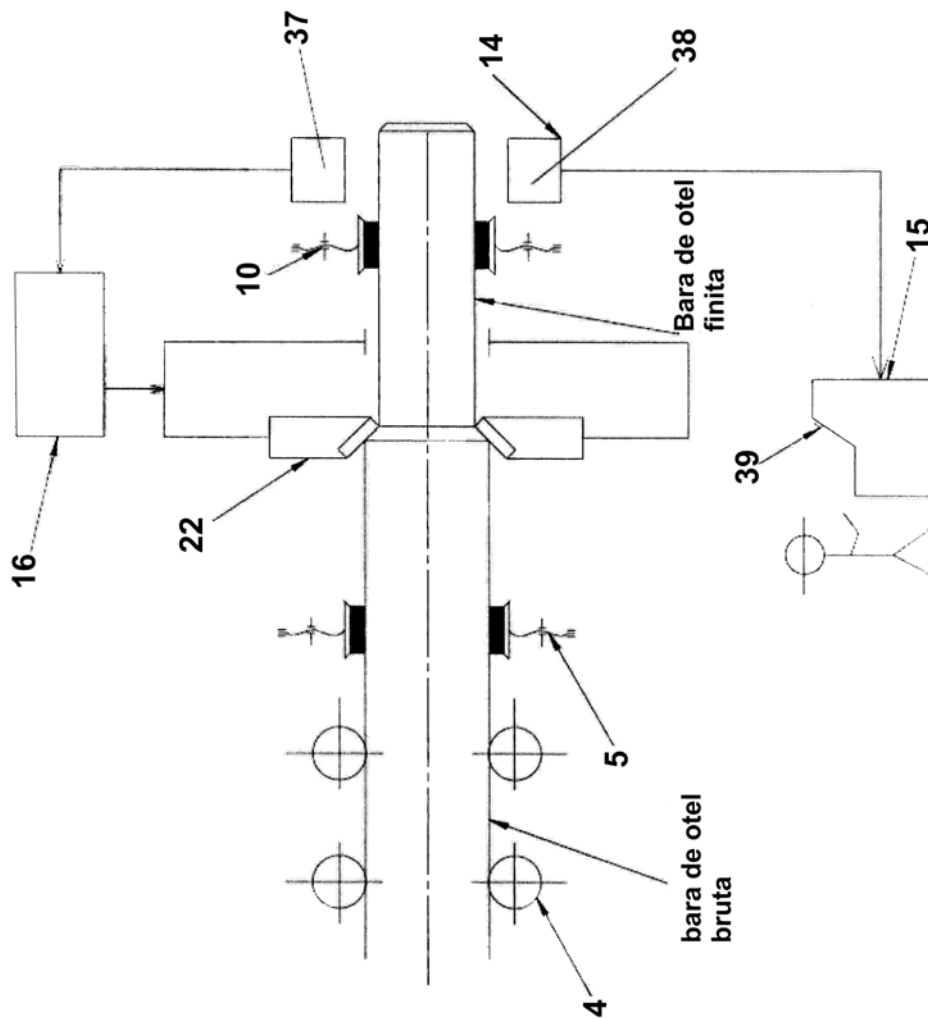


Fig. 3

