

(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2005 00330**

(22) Data de depozit: **07.04.2005**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **30.09.2011** BOPI nr. **9/2011**

(41) Data publicării cererii:
30.09.2005 BOPI nr. **9/2005**

(73) Titular:
• **ANDREȘ TEOFIL NUȚU,**
INTRAREA DOINEI NR.31, SC.E, ET.5,
AP.15, TIMIȘOARA, TM, RO

(72) Inventatori:
• **ANDREȘ TEOFIL NUȚU,**
INTRAREA DOINEI NR.31, SC.E, ET.5,
AP.15, TIMIȘOARA, TM, RO

(56) Documente din stadiul tehnicii:
RU 2240884 C1

(54) **MAȘINĂ DE PROFILAT CREMALIERE**

(57) Rezumat:

Invenția se referă la o mașină pentru profilarea spațială a unor cremaliere utilizate la orice construcție sau mecanism industrial de precizie. Mașina conform invenției este alcătuită dintr-un cadru suport (A), format din niște picioare (1) pe care este montat un cadru (2) în construcție sudată, fixat pe picioare (1) prin niște șuruburi (3), pe cadru (2) fiind montate niște bare (4) de rulare și pe care este fixată o cremalieră (6), prin intermediul unor șuruburi (5), un tambur (B) de profilare, format dintr-un tambur (8) în construcție sudată, montat între două carcase (9 și 10), prin intermediul unor rulmenți (11), aceștia fiind limitați axial prin intermediul unor capace (13 și 14) fixate prin niște șuruburi (15), și al unor tije (16) distanțiere, fixate cu niște piulițe (17), un mecanism (C) de acționare, ce are în componența sa niște motoare (37 și 38) electrice și niște reductoare (39 și 40), un mecanism (D) de apăsare, ce are în componența sa un cadru (62) sudat, montat pe cadru (2) prin intermediul unor șuruburi (63), un echipament (E) hidraulic, un echipament (F) electric și un echipament (G) de automatizare și măsură.

Revendicări: 4

Figuri: 9

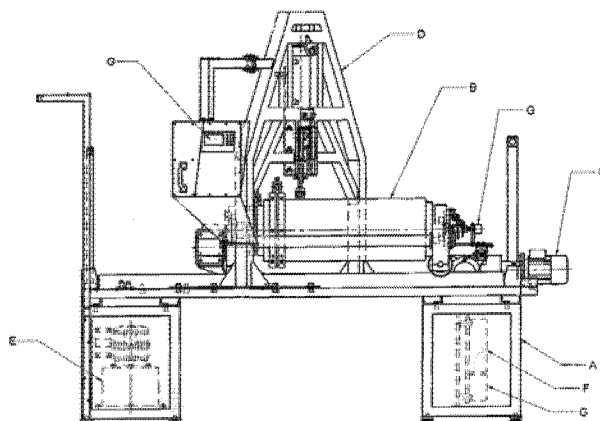


Fig. 1



RO 123336 B1

1 Invenția se referă la o mașină de profilat cremaliere, destinată pentru profilarea spa-
2 țială a unei cremaliere utilizate la construcția căilor de rulare necesare pentru susținerea și
3 asigurarea deplasării unui lift de trepte.

4 Sunt cunoscute mașini pentru curbarea în plan a profilelor rectangulare, utilizând
5 pentru aceasta niște cilindri hidraulici și niște elemente de deformare, dar aceasta nu asigură
6 profilarea spațială a barei danturate.

7 Problema tehnică pe care o rezolvă invenția este realizarea unei mașini care să
8 asigure modelarea în spațiu a unor cremaliere prin danturarea barei și apoi profilarea
9 spațială a barei danturate.

10 Mașina de profilat cremaliere rezolvă problema de mai sus, prin aceea că
11 poziționarea cremalierei pe aceste căi de rulare se face astfel încât dinții acesteia să fie tot
12 timpul orientați în jos, pentru asigurarea profilării cremalierei în plan orizontal, vertical și în
13 elice, a profilării cremalierei în elice în ambele sensuri: stânga, respectiv dreapta, a asigurării
14 menținerii pasului cremalierei după profilare, a asigurării unei mânuiri ușoare de către
15 operator, este formată dintr-un cadru suport, un tambur de profilare, un mecanism de
16 acționare, un mecanism de apăsare, un echipament hidraulic, un echipament electric și un
17 echipament de automatizare și măsură.

18 Mașina de profilat cremaliere, conform invenției, asigură următoarele avantaje:

19 - permite profilarea cremalierei atât în plan orizontal, cât și în plan vertical, respectiv
20 în elice, fiind prevăzută cu trei posturi de lucru;

21 - permite profilarea în elice în ambele sensuri: elice pe stânga, respectiv elice pe
22 dreapta;

23 - asigură menținerea pasului cremalierei după profilare, asigurând astfel posibilitatea
24 angrenării unui pinion cu cremaliera respectivă;

25 - asigură o mânăuire ușoară de către operator.

26 Se dă în continuare un exemplu de realizare a invenției, în legătură și cu fig. 1... 9,
27 care reprezintă:

28 - fig. 1, vedere din față a unei mașini de profilat cremaliere cu prezentarea
29 ansamblurilor componente;

30 - fig. 2, vedere din față a unei mașini de profilat cremaliere;

31 - fig. 3, vedere din lateral dreapta a unei mașini de profilat cremaliere;

32 - fig. 4, vedere din lateral stânga a unei mașini de profilat cremaliere;

33 - fig. 5, vedere de sus a unei mașini de profilat cremaliere;

34 - fig. 6, vedere laterală a unor profile obținute pe mașină;

35 - fig. 7, vedere laterală a altor profile obținute pe mașină;

36 - fig. 8, schemă electrică de alimentare a mașinii;

37 - fig. 9, schemă electrică de comandă a mașinii.

38 Mașina de profilat cremaliere, destinată pentru profilarea spațială a unei cremaliere
39 (fig. 1), conform invenției, este alcătuită dintr-un cadru suport **A**, un tambur de profilare **B**,
40 un mecanism de acționare **C**, un mecanism de apăsare **D**, un echipament hidraulic **E**, un
41 echipament electric **F** și un echipament de automatizare și măsură **G**.

42 Cadrul suport **A** (fig. 2 și 5) este o construcție metalică formată din niște picioare **1**,
43 pe care este montat un cadru **2** în construcție sudată, fixat de picioarele **1** prin niște
44 șuruburi **3**. Pe cadrul **2** sunt montate niște bare de rulare **4**, fixate de acesta prin intermediul
45 unor șuruburi **5**. Tot pe cadrul **2** este fixată o cremaliere **6** prin intermediul unor șuruburi **7**.

46 Tamburul de profilare **B** (fig. 2 ... 5) este format dintr-un tambur **8** în construcție
47 sudată, montat între două carcase **9**, respectiv **10**, prin intermediul unor rulmenți **11**, aceștia
fiind limitați axial prin intermediul unor capace **13**, respectiv **14**, fixate prin niște șuruburi **15**,

RO 123336 B1

și al unor tije distanțiere **16** fixate cu niște piulițe **17**. În partea inferioară a carcaselor **9**, respectiv **10**, se află montate niște axe **18** prin intermediul unor bride **19** și al unor șuruburi **20**. Pe axele **18** sunt montate niște role **21** prin intermediul unor rulmenți **22**, al unor capace **23** și al unor șuruburi **24**. Pe circumferința tamburului **8** sunt montate niște pârgii **25**, respectiv **26**, asigurate cu niște știfturi cilindrice **27**. Pe tamburul **8** mai este montat un bloc **28** prin intermediul unor șuruburi **29**, în acesta fiind montate niște pârgii **30** prin intermediul unor rulmenți **31** și asigurate cu niște piulițe **32**. Pe pârgiile **25**, **26** și **30** sunt montate niște bolțuri **33**, asigurate cu niște inele elastice **34**. Pe bolțurile **33** sunt montate niște excentrice **35**, reglarea acestora realizându-se prin intermediul unor șuruburi **36**. 1
3
5
7
9

Mecanismul de acționare **C** (fig. 2 ... 4) are în componența sa niște motoare electrice **37** (M1), respectiv **38** (M2) și niște reductoare **39**, respectiv **40**. Motorul electric **37** (M1) este montat pe reductorul **39** care este fixat pe carcasa **9** prin intermediul unor șuruburi **41** și al unui suport **42** fixat cu niște șuruburi **43**. Pe arborele de ieșire al reductorului **39** este montat un ax **44** prin intermediul unei pene **45** și este legat de carcasa **9** prin intermediul unor rulmenți **46**. Pe axul **44** este montat un pinion **47** prin intermediul unei pene **48** și asigurat cu un șurub **49**, pinionul **47** angrenând cu o coroană dințată **50** montată pe tamburul **8** prin intermediul unor șuruburi **51** și asigurată cu niște știfturi cilindrice **52**. Motorul electric **38** (M2) este montat pe reductorul **40** care este fixat pe carcasa **10**; prin intermediul unor șuruburi **53**, pe carcasa reductorului **40** fiind montată o bucsă **54** prin intermediul unor șuruburi **55**. Pe arborele de ieșire a reductorului **40** este montat un ax **56** prin intermediul unei pene **57** și legat de bucsa **54** prin intermediul unor rulmenți **58**. Pe capătul axului **56** este montată o roată dințată **59** prin intermediul unei pene **60** și asigurată cu un șurub **61**, roata dințată **59** angrenând cu cremaliera **6**. 11
13
15
17
19
21
23

Mecanismul de apăsare **D** (fig. 2 și fig. 3) are în componența sa un cadru sudat **62** montat pe cadrul **2** prin intermediul unor șuruburi **63**. În partea superioară a cadrului **62** este montat un bolț **64**, pe acesta fiind montat un cilindru hidraulic **65** care este fixat de cadrul **62** prin niște șuruburi **66**. Pe capătul pistonului cilindrului hidraulic **65** este montat un suport de ghidare **67** prin intermediul unui bolț **68**. Pe pereții laterali ai suportului de ghidare **67** sunt montate niște ghidaje **69** prin intermediul unor șuruburi **70**. Ghidajele **69** culisează în plan vertical în niște ghidaje **71** montate pe cadrul **62** prin intermediul unor șuruburi **72**, reglarea lor realizându-se prin intermediul unor șuruburi **73**. În partea inferioară a suportului de ghidare **67** este montat un suport port-rolă **74** prin intermediul unor rulmenți **75** și asigurat cu o piuliță **76**. În suportul port-rolă **74** este montat un bolț **77** asigurat cu un inel elastic **78**. Pe bolțul **77** se montează niște role schimbabile **79**, respectiv **80**, prin intermediul unor bucse **81**. 25
27
29
31
33
35

Echipamentul hidraulic **E** (fig. 1) are la bază o pompă hidraulică **82** montată în interiorul unui picior **1**, fixate prin intermediul unor șuruburi **83**, reglarea presiunii realizându-se printr-un distribuitor **84**, montat în interiorul piciorului **1** prin intermediul unor șuruburi **85**. Pompa hidraulică este acționată de către un motor electric **86** montat pe carcasa pompei hidraulice **82** prin niște șuruburi **87**. 37
39

Echipamentul electric **F** este prezentat în fig. 9. 41

Echipamentul de automatizare și măsură **G**, fig. 2 ... 5, este compus dintr-un CNC **88**, un display **89**, convertizoare de frecvență **90** (Conv. 1), respectiv **91** (Conv. 2), encodere de măsură **92**, respectiv **93**, senzori de poziționare **94** (SP1), respectiv **95** (SP2), senzori de limitare **96** (SL1), **97** (SL2), **98** (SL3), **99** (SL4), respectiv **100** (SL5) și senzori de avarie **101** (SA1), **102** (SA2), **103** (SA3), respectiv **104** (SA4). 43
45

RO 123336 B1

1 Pentru poziționarea mașinii pe referințe, se dă comanda de poziționare a tamburului
mașinii pentru referința de lucru a rotirii și CNC-ul **88** montat în piciorul **1** comandă prin
3 intermediul convertizorului **90** (Conv. 1) motorul **37** (MI) până se activează senzorul de
poziționare **94** (SP1) și mașina are asigurată referința de rotire.

5 Se dă comanda de poziționare a tamburului mașinii pentru translație și CNC-ul **88**
comandă prin convertizorul **91** (Conv. 2) motorul **38** (M2) până se activează senzorul de
7 poziționare **95** (SP2), în acest caz mașina are asigurată și referința de translație.

9 Senzorii de limitare **96** (SL1), **97** (SL2), **98** (SL3), respectiv **99** (SL4) limitează atât
rotirea, cât și translația tamburului la capeteii de cursă. Senzorii de avarie **101** (SA1),
102 (SA2), **103** (SA3), respectiv **104'** (SA4) asigură protecția mecanismelor în cazul unor
11 defecțiuni de natură electrică.

Afișarea cotelor măsurate se obține la display-ul **89** montat în consola de comandă
13 **105**, care este montată pe brațul rabatabil **106** prin intermediul unor semibucșe **107** și fixate
prin intermediul unor șuruburi **108**. Brațul rabatabil **106** este montat pe cadrul **62** prin
15 intermediul unor bolțuri **109** fixate prin intermediul unor șuruburi **110**. Pentru poziționarea la
rotire, senzorul de poziționare **94** (SP1) este montat pe un suport **111** fixat pe capacul **14** prin
17 intermediul unor șuruburi **112**. Senzorii de limitare la rotire **96** (SL1) și **97** (SL2) sunt montați
prin intermediul unor șuruburi **113** pe suportul **111**, acționarea acestora, precum și a
19 senzorului de poziționare **94** (SP1) realizându-se prin intermediul unor came **114** montate
pe niște discuri **115**, **116**, respectiv **117**, prin intermediul unor șuruburi **118**. Discurile **115**,
21 **116**, respectiv **117** sunt montate pe un ax **119**, prin intermediul unei pene **120**, al unor bucșe
distanțiere **121**, fixate cu o piuliță **122**. Axul **119** este montat pe capătul tamburului **8** prin
23 intermediul unor șuruburi **123**. Pentru poziționarea la translație, senzorul de pozițio-
nare **95** (SP2) este montat pe un suport **124** fixat pe cadrul **2** prin intermediul unor
25 șuruburi **125**. Senzorii de limitare la translație **98** (SL3), respectiv **99** (SL4) sunt montați prin
intermediul unor șuruburi **126** pe niște suporturi **127**, respectiv **128**, fixate pe cadrul **2** prin
27 intermediul unor șuruburi **129**, acționarea acestora, precum și a senzorului de poziționare **95**
(SP2) fiind realizată prin intermediul unor came **130** montate pe niște suporturi **131**, respectiv
29 **132**, fixate pe bridele **19** prin intermediul unor șuruburi **133**. Pentru limitarea cursei pistonului
cilindrului hidraulic **65**, senzorul de limitare **100** (SL5) este montat pe cadrul **62** prin
31 intermediul unor șuruburi **134**, acționarea limitatorului **95** realizându-se prin intermediul unei
came **135**, montată cu niște șuruburi **136** pe o tijă **137** fixată de suportul de ghidare **67** prin
33 intermediul unor șuruburi **138**.

Pentru mișcarea de translație, encoderul **92** este montat pe un suport **139** prin intermediul
35 unor șuruburi **140**, suportul **139** fiind montat prin niște șuruburi **141** pe o placă **142** fixată pe
capacul **14** prin intermediul unor șuruburi **143**. Legătura dintre encoderul **92** și axul **119** este
37 realizată printr-un cuplaj elastic **144**. Pentru mișcarea de translație, encoderul **93** este montat
pe un suport **145** prin intermediul unor șuruburi **146**.

39 Suportul **145** este montat pe placa **142** prin intermediul unor șuruburi **147**.
Encoderul **93** este legat printr-un cuplaj elastic **148** de un ax **149** montat într-un suport **150**
41 prin intermediul unor rulmenți **151**, al unor capace **152** și al unor șuruburi **153**. Suportul **150**
este montat prin intermediul unor șuruburi **154** pe placa **142**. Pe capătul axului **149** este
43 montată o roată de curea **155** prin intermediul unei pene **156** și asigurată cu un șurub **157**,
roata de curea **155** fiind legată printr-o curea lată **158** de o roată de curea **159** montată pe
45 capătul axului **56** prin intermediul penei **60** și asigurată cu șurubul **61**.

RO 123336 B1

Este asigurată profilarea spațială a unei cremaliere (**160**) atât în plan orizontal, cât și în plan vertical, respectiv în elice, cu asigurarea păstrării pasului cremalierei după profilare, acest lucru fiind posibil datorită faptului că la profilare se folosesc două cremaliere (**160**) montate față în față, dinții unei cremaliere intră în golurile dintre dinții celeilalte cremaliere, fiind rigidizate între ele prin intermediul unor puncte de sudură, datorită utilizării a două cremaliere (**160**) în pachet, în timpul profilării nu se modifică pasul cremalierei, dinții uneia dintre cremaliere nepemițând modificarea dinților celeilalte cremaliere, în acest caz se deformează practic numai suportul dinților, adică partea nedanturată a barei.

RO 123336 B1

Revendicări

1
3
5
7
9
11
13
15
17
19
21
23
25
27
29
31
33
35
37
39
41
43
45
47

1. Mașină de profilat cremaliere, destinată pentru profilarea spațială a unor cremaliere, **caracterizată prin aceea că**, pentru asigurarea profilării cremalierei în plan orizontal, vertical și în elice, a profilării cremalierei în elice în ambele sensuri: stânga, respectiv dreapta, a asigurării menținerii pasului cremalierei după profilare, a asigurării unei mânuiri ușoare de către operator, este formată dintr-un cadru suport (A), un tambur de profilare (B), un mecanism de acționare (C), un mecanism de apăsare (D), un echipament hidraulic (E), un echipament electric (F) și un echipament de automatizare și măsură (G).

2. Mașină conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că** asigură profilarea spațială a unei cremaliere (160) atât în plan orizontal, cât și în plan vertical, respectiv în elice, cu asigurarea păstrării pasului cremalierei după profilare, acest lucru fiind posibil datorită faptului că la profilare se folosesc două cremaliere (160) montate față în față, dinții unei cremaliere intră în golurile dintre dinții celeilalte cremaliere, fiind rigidizate între ele prin intermediul unor puncte de sudură, datorită utilizării a două cremaliere (160) în pachet, în timpul profilării nu se modifică pasul cremalierei, dinții uneia dintre cremaliere nepermițând modificarea dinților celeilalte cremaliere, în acest caz se deformează practic numai suportul dinților, adică partea nedanturată a barei.

3. Mașină conform revendicărilor 1 și 2, **caracterizată prin aceea că** mișcarea de translație a unui tambur (8) este obținută de la un motor electric (38) prin intermediul unui reductor (40) montat pe o carcasa (10) prin intermediul șuruburilor (53), mișcarea de rotație este transmisă de la reductor prin intermediul unui ax (56) montat pe arborele de ieșire al reductorului (40) prin intermediul penei (57), axul (57) fiind legat prin intermediul unor rulmenți (58) de bucșa (54) montată pe carcasa reductorului (40) prin șuruburile (55), pe capătul axului (56) fiind montată roata dințată (59) prin intermediul penei (60), asigurată cu șurubul (61), angrenarea roții dințate (59) cu cremaliera (6) montată pe cadrul (2) conducând la deplasarea tamburului (8), iar rularea și ghidarea tamburului (8) pe cadrul (2) este asigurată prin intermediul unor role profilate (21) ce rulează pe barele de rulare (4) fixate pe cadrul (2) prin intermediul șuruburilor (5), rolele (21) fiind montate prin intermediul rulmenților (22), al capacelor (23) și al șuruburilor (24) pe axele (18), montate în partea inferioară a carcaselor (9, respectiv 10), prin intermediul bridelor (19) și al șuruburilor (20), carcasele (9, respectiv 10) fiind montate pe axul tamburului (8) prin intermediul rulmenților (11) și sunt limitate axial prin intermediul capacelor (13 și 14) fixate cu șuruburile (15), și al tijelor distanțiere (16) fixate cu piulițele (17).

4. Mașină conform revendicărilor 1 la 3. **caracterizată prin aceea că** mișcarea de rotație a tamburului (8) este obținută de la un motor electric (37) prin intermediul unui reductor (39) montat pe carcasa (9) prin intermediul șuruburilor (41) și al suportului (42) fixat cu șuruburile (43), mișcarea de rotație fiind transmisă prin intermediul unui ax (44) montat pe arborele de ieșire al reductorului (39) prin intermediul penei (45), axul (44) fiind legat de carcasa (9) prin intermediul rulmenților (46), pe capătul axului (44) fiind montat un pinion (47) prin intermediul penei (48) și asigurată cu șurubul (49), pe tamburul (8) fiind montată o coroană dințată (50) prin intermediul șuruburilor (51) și asigurată cu știfturile cilindrice (52), prin angrenarea dintre pinionul (47) și coroana dințată (50) fiind transmisă mișcarea de rotație la tamburul (8), pentru profilarea cremalierei, aceasta se introduce într-unul din locașurile prevăzute în pârgghiile (25, 26, respectiv 30), în funcție de tipul de profilare dorit, în plan orizontal, vertical sau în elice, fixarea acesteia realizându-se prin intermediul excentricelor (35) montate pe pârghile (25, 26, respectiv 30) prin bolțurile (33) asigurate cu

RO 123336 B1

inelele elastice (34); forța de apăsare a excentricelor (35) pe cremalieră este obținută prin intermediul șuruburilor (36), contactul permanent dintre cremalieră și tamburul (8) fiind realizat prin rolele schimbabile (79, respectiv 80), montate pe suportul port-rolă (74) prin intermediul bolțului (77) asigurat cu inelul elastic (78), suportul port-rolă (74) fiind montat prin intermediul rulmenților (75) și asigurat cu piulița (76) în suportul de ghidare (67) care este montat pe capătul pistonului cilindrului hidraulic (65) prin intermediul bolțului (68), ghidarea acestuia realizându-se prin intermediul ghidajelor (69) montate pe suportul de ghidare (67) și al ghidajelor (71) montate pe cadrul (62), iar un cilindru hidraulic (65) este montat în partea superioară a cadrului (62) prin intermediul unui bolț (64), acționarea pistonului cilindrului hidraulic (65) fiind obținută de la pompa hidraulică (82) acționată de motorul electric (86), forța de apăsare a pistonului fiind reglată prin distribuitorul (84). În timpul profilării se realizează și calibrarea exterioară a cremalierii prin intermediul rolelor schimbabile (79, respectiv 80) , prevăzute cu umeri laterali.

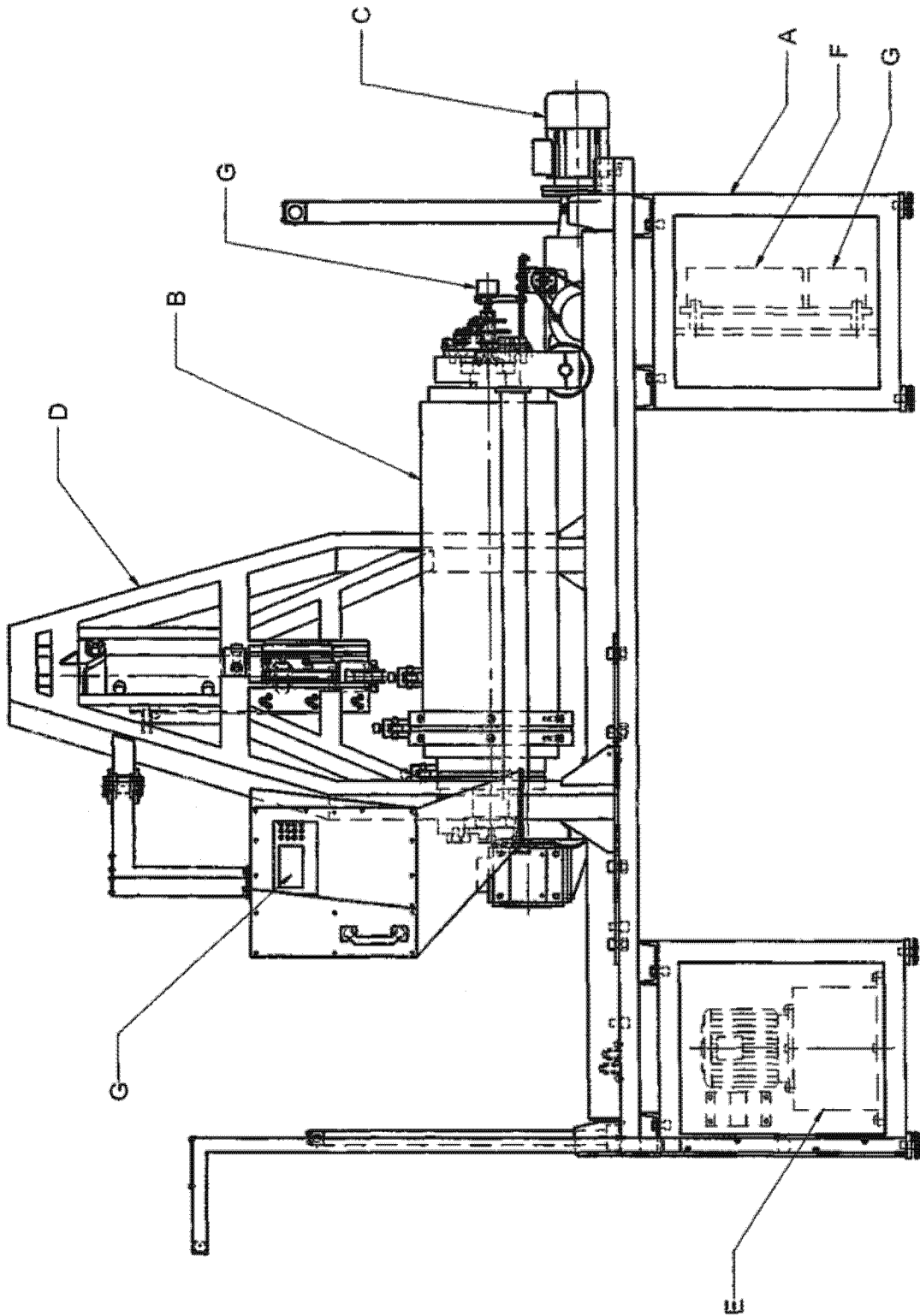


Fig. 1

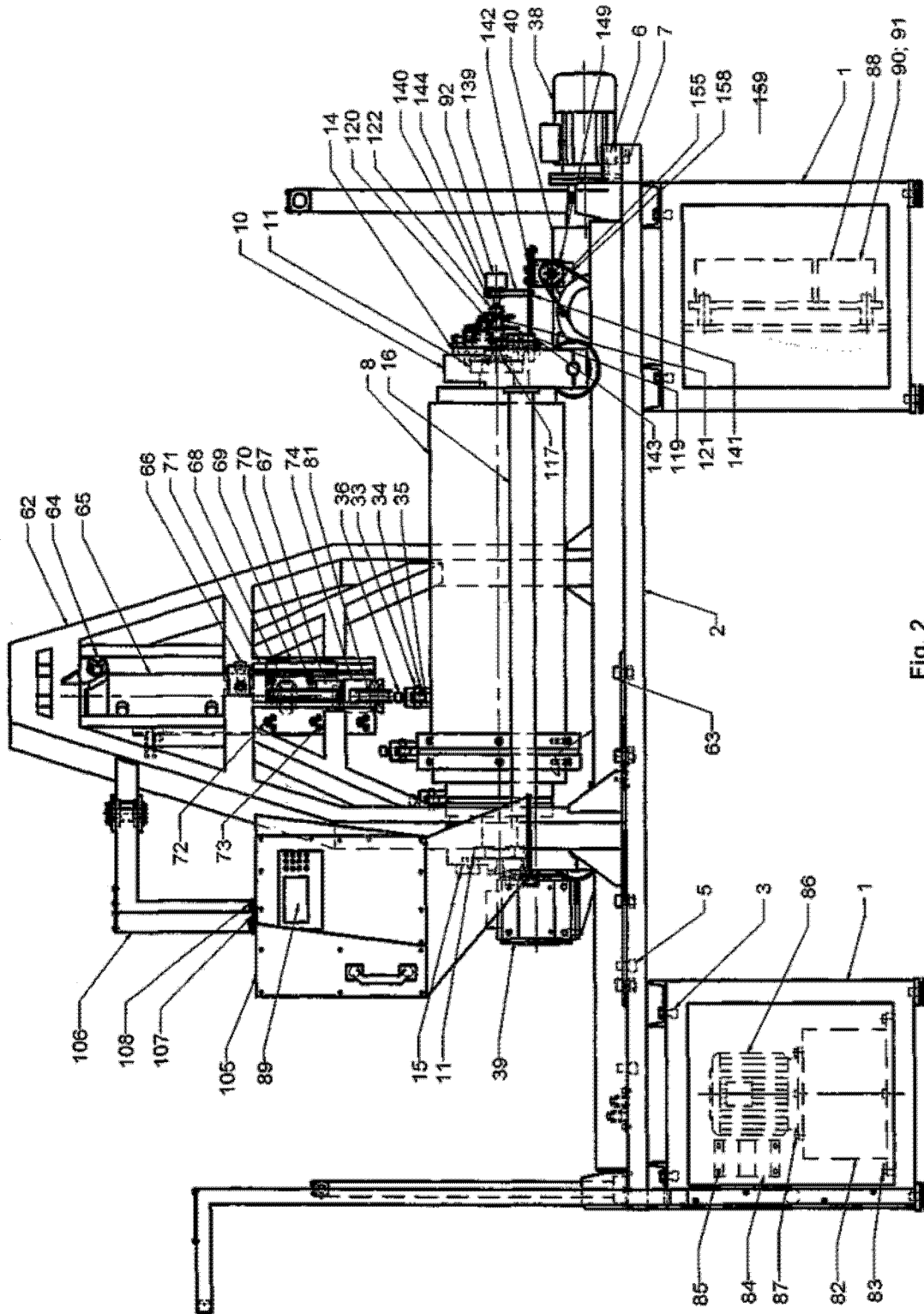


Fig. 2

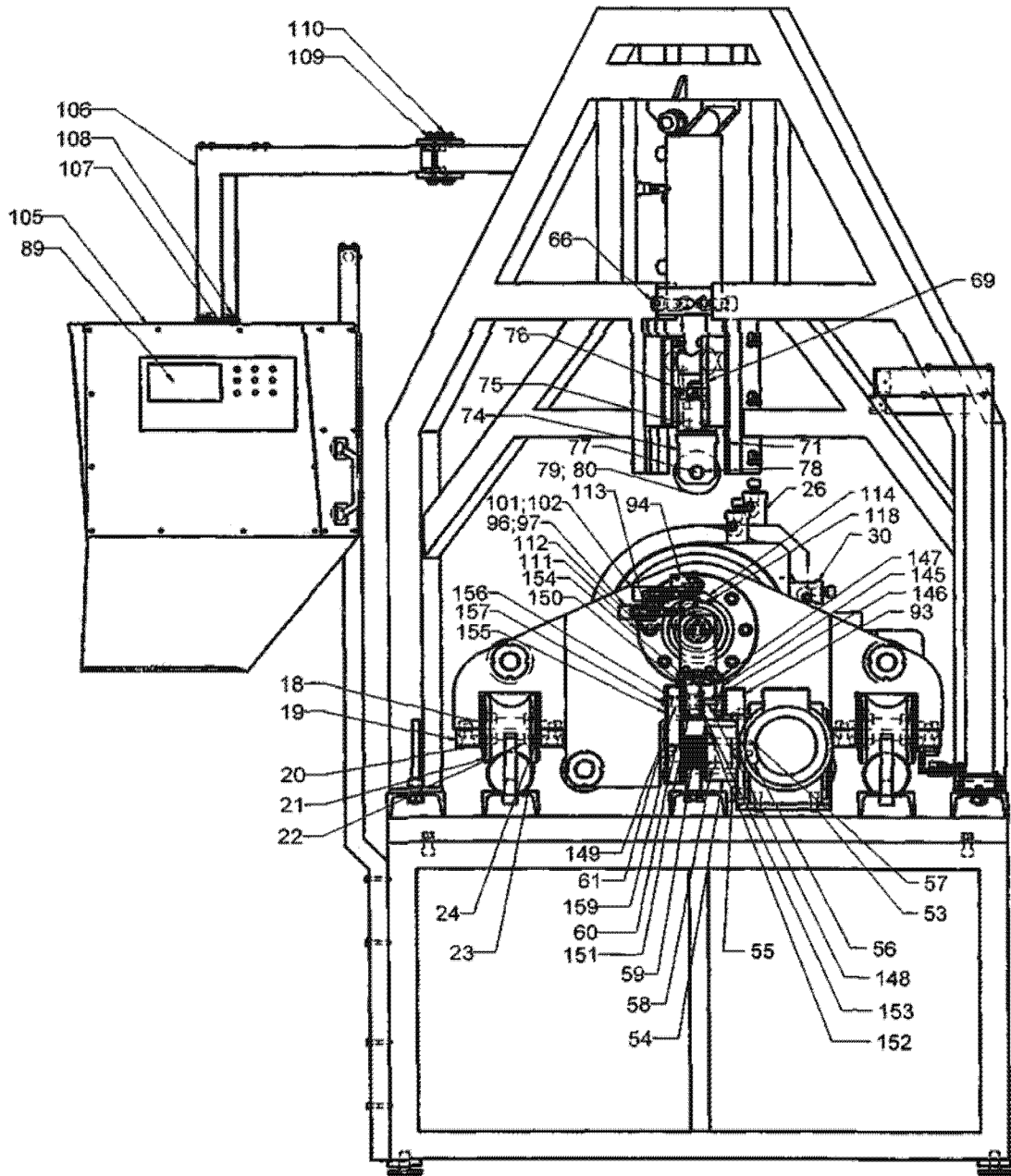


Fig. 3

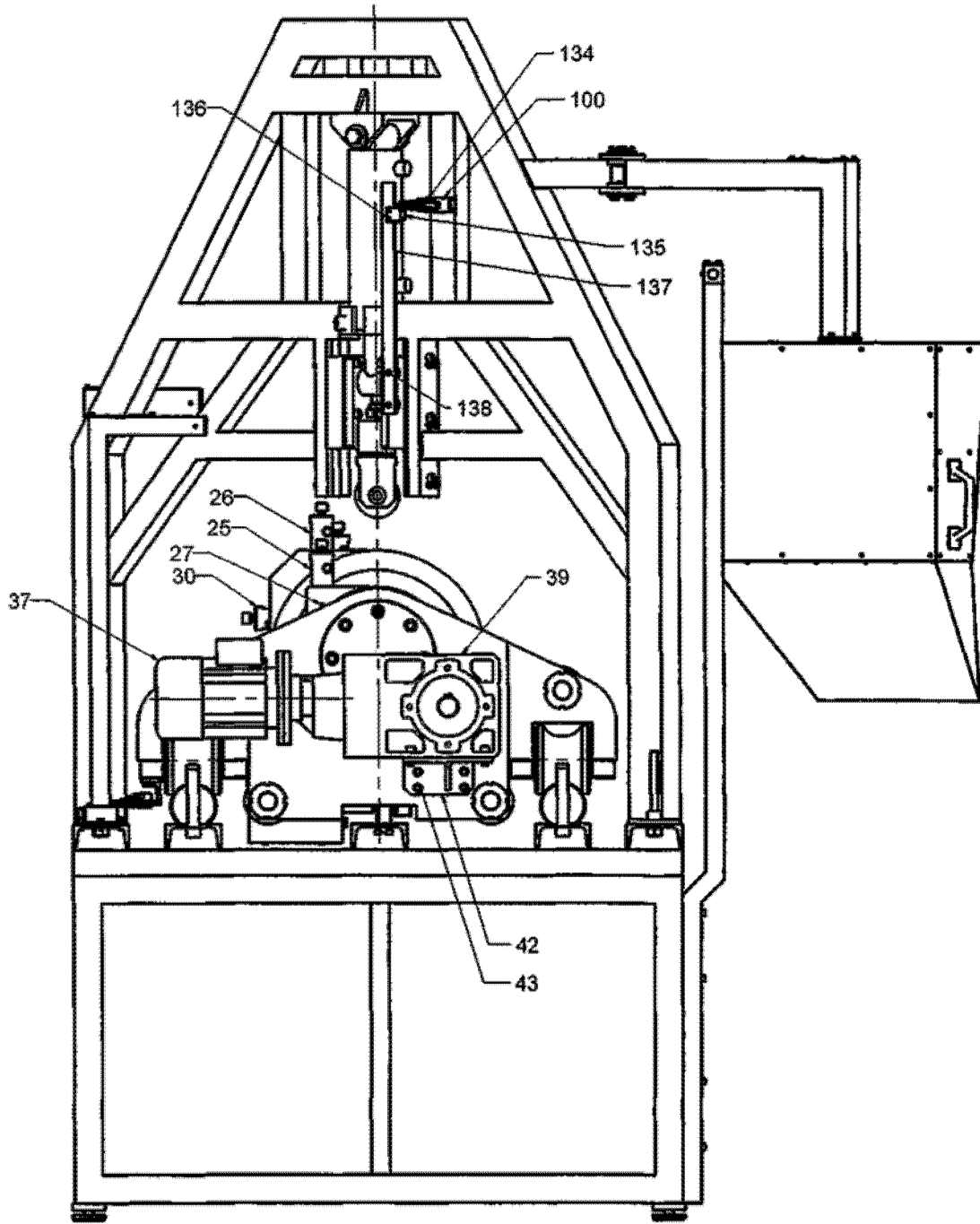


Fig. 4

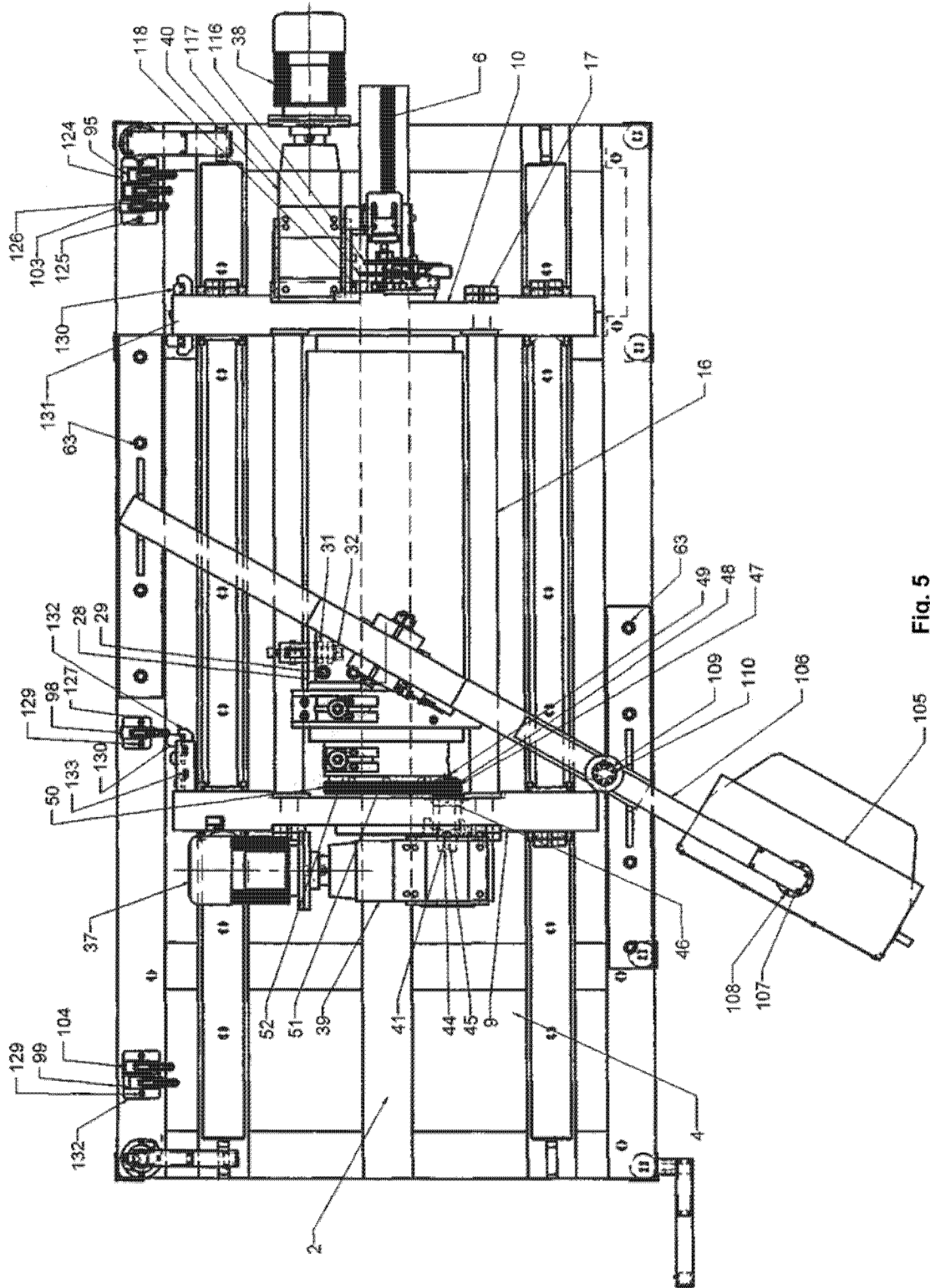
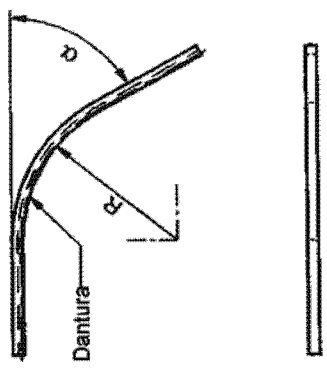
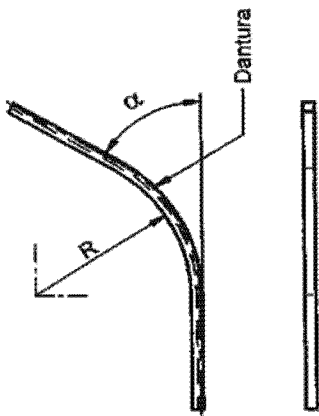


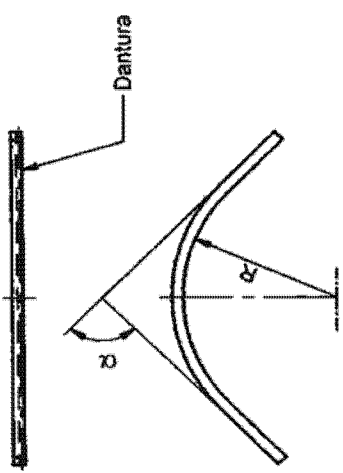
Fig. 5



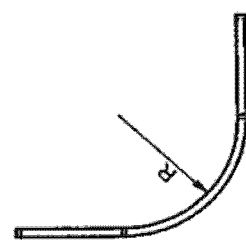
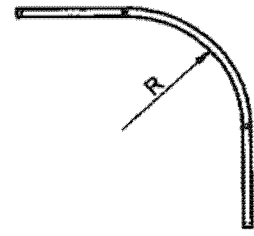
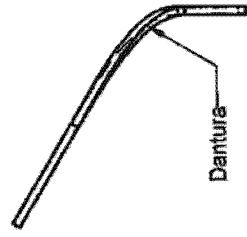
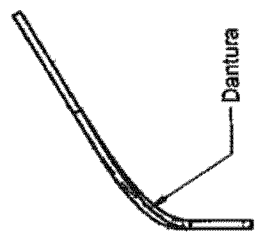
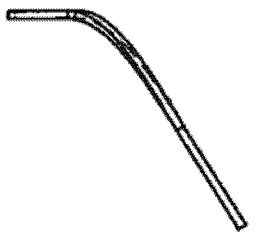
Profilare in plan vertical convex



Profilare in plan vertical concav



Profilare in plan orizontal



Profilare in elice pe dreapta

Profilare in elice pe stanga

Fig. 6

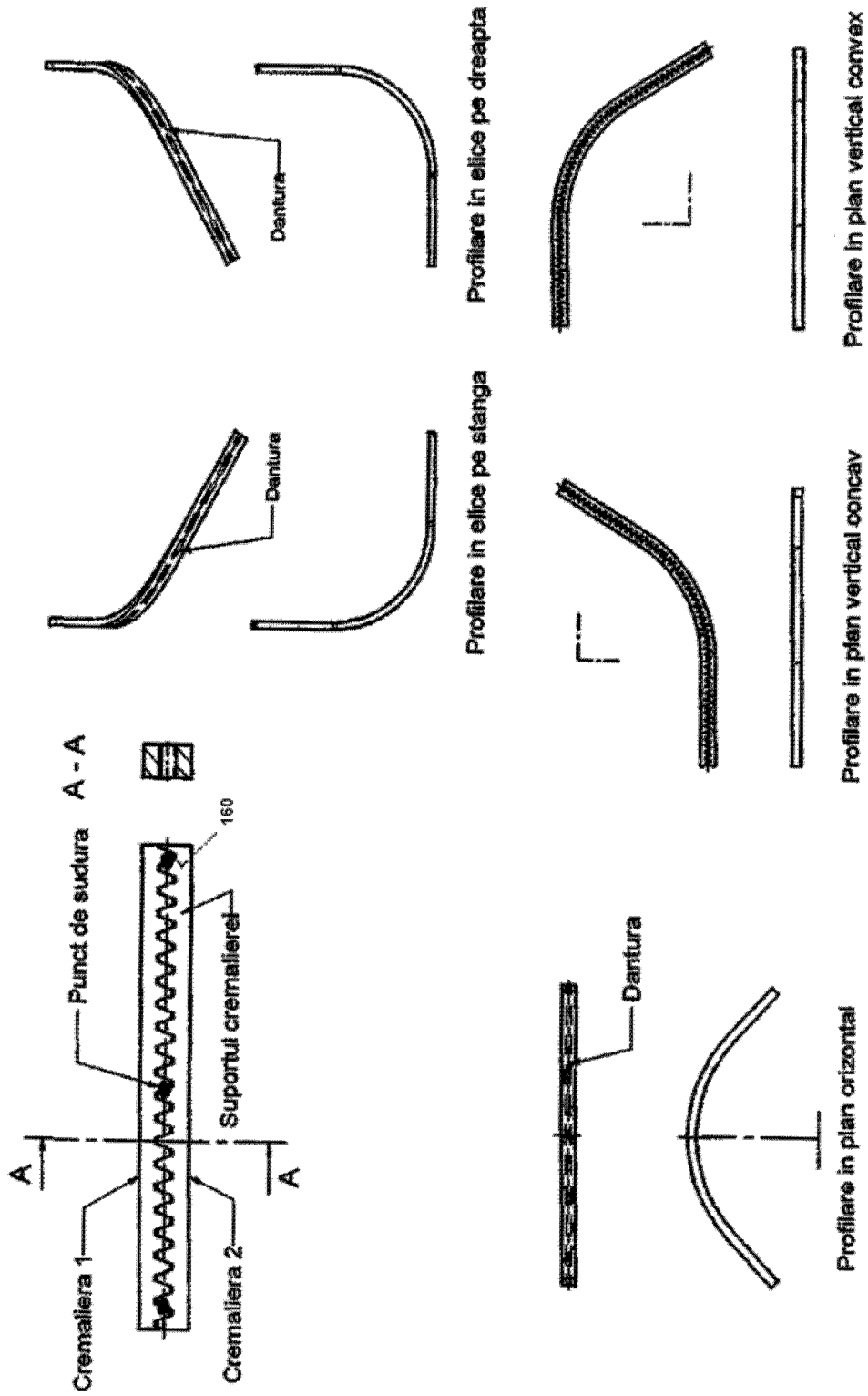


Fig. 7

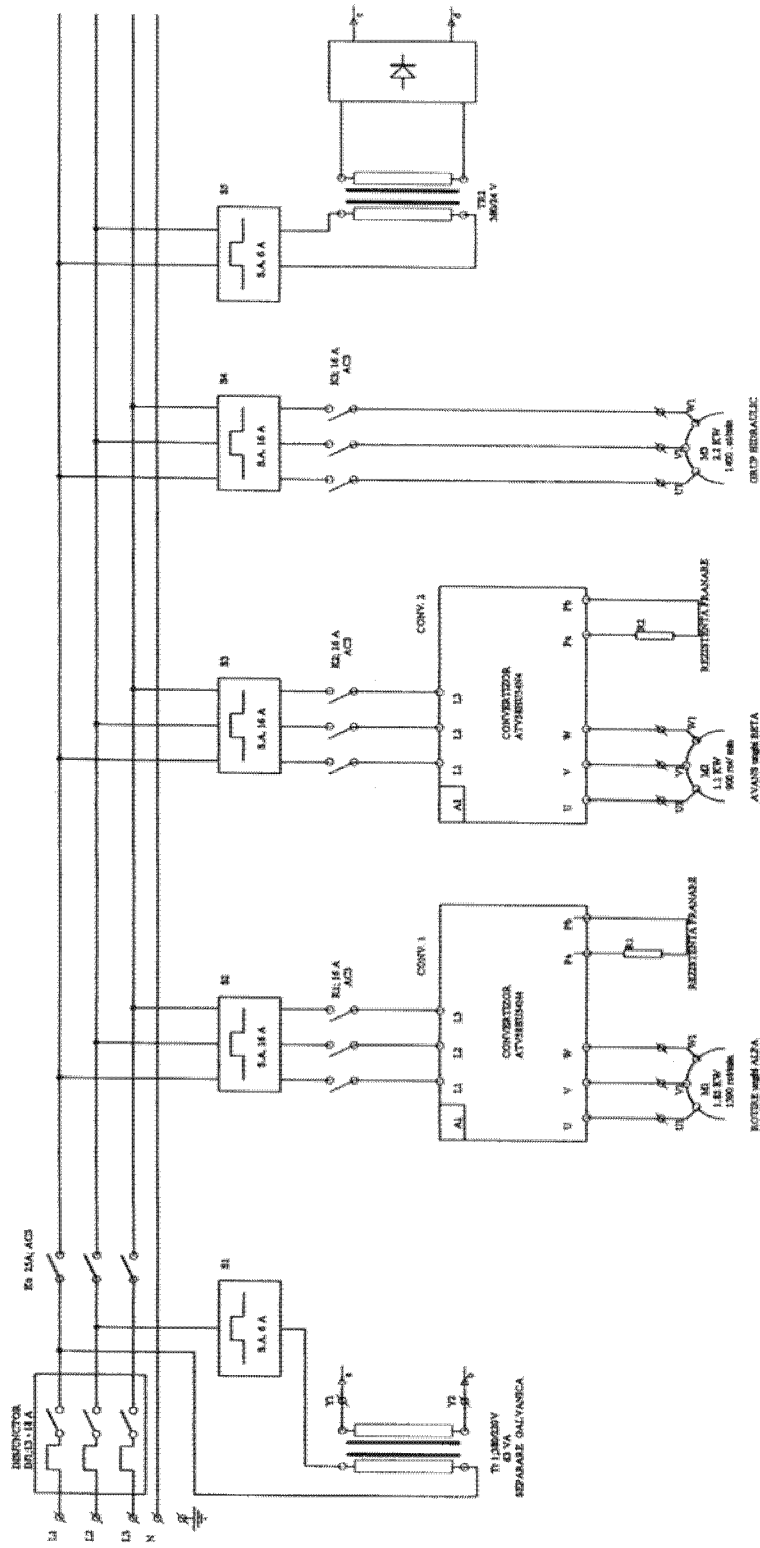


Fig. 8

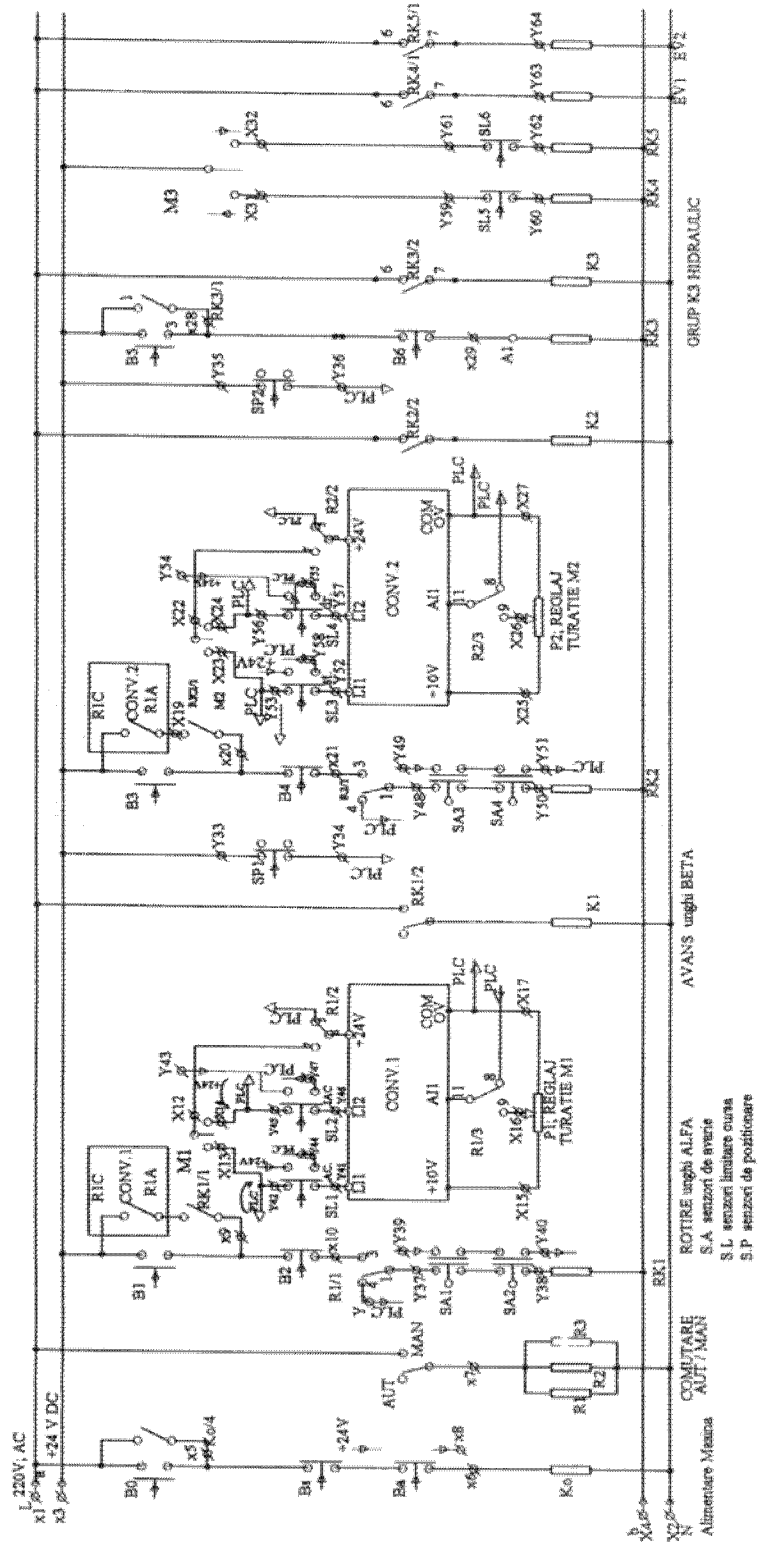


Fig. 9

