



(12)

CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2013 00986**

(22) Data de depozit: **12.12.2013**

(30) Prioritate:
14.12.2012 IT AN2012A000163

(41) Data publicării cererii:
30.06.2015 BOPI nr. **6/2015**

(71) Solicitant:
• **MARVIT S.P.A., VIA DELL'INDUSTRIA 3**
FRAZIONE STAZIONE, OSIMO (AN), IT

(72) Inventatori:
• **MARCHETTI EZIO, VIA REPUBBLICA 32,**
CAMERANO (AN), IT

(74) Mandatar:
ROMINVENT S.A.,
STR. ERMIL PANGRATTI NR.35,
SECTOR 1, BUCUREȘTI

(54) MAȘINĂ DE RECTIFICAT CU CENTRU ÎMBUNĂTĂȚITĂ

(57) Rezumat:

Invenția se referă la o mașină de rectificat cu centru, folosită pentru finisarea arborilor mașinilor de spălat. Mașina conform invenției cuprinde o stație (SO) de operare având două pinole (21) opuse, care susțin doi arbori (40) semifinișați, care trebuie rectificați, un ansamblu (5) de acționare format din două graifere (51a și 51b) adaptate să poziționeze arborii (40) semifinișați în stația (SO) de operare, și să preia niște arbori (4) finisați în stația (SO) de operare, și din niște mijloace (52a, 52b, 53 și 54) de acționare, adaptate să deplaseze cele două graifere (51a și 51b) de-a lungul a două axe ortogonale, o șină (32) și o sanie (31) care rulează pe șină (32), și care cuprinde două carcase (3a și 3b) pentru arborii semifinișați (40) și, respectiv, pentru arborii (4) finisați, precum și un braț mecanic adaptat să transporte arborii (4 și 40) semifinișați și finisați din niște mijloace (6 și 7) suport la sania (31) mai sus menționată.

Revendicări: 7
Figuri: 12

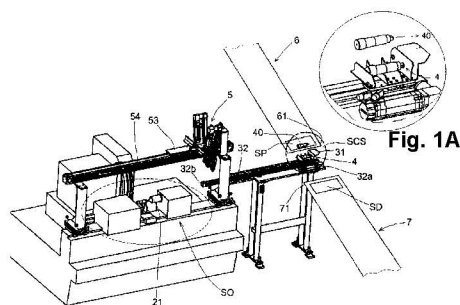


Fig. 1



57

Prezenta cerere de brevet pentru invenție industrială se referă la o mașină de rectificat cu centru îmbunătățită. Prezenta invenție se încadrează în domeniul mașinilor utilizate pentru rectificarea arborilor utilizați în mașinile de spălat prevăzute cu tambure rotative.

Deși următoarea descriere de referă la un arbore pentru o mașină de spălat, protecția invenției nu este destinată a fi limitată la mașinile utilizate pentru rectificarea pieselor cu o configurație similară.

Mașinile de rectificat sunt utilizate pentru rectificarea pieselor metalice semi-finisate în vederea obținerii pieselor finisate cu precizie excelentă din punct de vedere al dimensiunilor, formei și finisării de suprafață.

Procesul de rectificare prevede îndepărtarea așchiilor foarte mici de material prin intermediul unui rectificator, care este o unealtă de tăiere compusă dintr-un număr mare de grăunți abrazivi distribuiți uniform într-o substanță de legare.

Suprafața de rectificat poate avea diferite forme și sunt utilizate diferite procese de rectificat în conformitate cu suprafața de finisat.

Două tipuri de mașini de rectificat sunt utilizate în prezent pentru finisarea arborilor mașinilor de spălat:

- mașini de rectificat fără centru,
- mașini de rectificat cu centru.

Mașinile de rectificat fără centru sunt prevăzute cu o zonă de lucru cuprinzând două rectificatoare cu aceeași direcție de rotație. Un rectificator de lucru cu formă cilindrică se rotește rapid și este utilizat pentru rectificarea suprafeței piesei. Un rectificator de antrenare cu formă cilindrică se rotește lent și este utilizat pentru rotirea piesei și o presează pe rectificatorul de lucru.

Arborii ce trebuie prelucrați sunt dispuși inițial într-un rezervor care cuprinde o multitudine de șine pe care rulează arborii. Fiecare șină cuprinde o primă extremitate în poziția depărtată în raport cu mașina de rectificat și adaptată să susțină arborii care sunt încărcăți pentru a fi prelucrați, și o a doua extremitate în poziția apropiată de mașina de rectificat, de unde arborele cade în cădere liberă și este poziționat între două rectificatoare ale mașinii de rectificat, fiind susținut de o lamă care previne axa arborelui să cadă sub linia care conectează centrele rectificatoarele. Cele două rectificatoare se rotesc în contact cu

suprafețele arborelui, care se rotește necontrolat între o pereche de cilindri care formează cele două rectificatoare.

La finalul procesului de rectificare, cele două rectificatoare sunt îndepărtate pentru a permite căderea liberă a arborelui într-un container adecvat sau pe o bandă transportoare.

Mașinile de rectificat cu centru sunt prevăzute cu o zonă de prelucrare care cuprinde două pinole adaptate să susțină și să antreneze în rotație arborele ce trebuie rectificat. Axa fiecărei pinole trebuie aliniată cu axa longitudinală a arborelui de finisat astfel că arborele se poate roti exclusiv în jurul axei longitudinale.

Mașinile de rectificat cu centru cuprind, de asemenea, un rectificator care este deplasat apropiat de arbore pentru îndepărtarea materialului de pe acesta, rotindu-se în direcția opusă. Rectificatorul menționat îndepărtează materialul uniform de pe întreaga suprafață laterală a arborelui datorită acțiunii pinolelor care mențin arborele menționat în poziția corectă și determină rotirea acestuia la viteză constantă, în mod diferit față de mașinile de rectificat fără centru, în care poziția axei arborelui și viteza sa de rotație pot varia în mod necontrolat în timpul prelucrării.

În mod diferit față de mașinile de rectificat fără centru, mașinile de rectificat cu centru cuprind de asemenea o sondă care măsoară continuu diametrul arborelui obținut din operația de prelucrare și oprește prelucrarea când este atins diametrul dorit. Acest lucru face mașinile de rectificat cu centru extrem de repetabile și nesupuse uzurii rectificatorului.

Prin combinarea acestor două caracteristici, mașinile de rectificat cu centru sunt capabile să realizeze operațiile de rectificat cu o toleranță mult mai mică și cu o eficiență mult mai mare, din punct de vedere al pieselor rebutate și timpul de întrerupere pentru operațiile de ajustare comparativ cu mașinile de rectificat fără centru.

Mai mult, faptul că arborele este antrenat în mișcare de rotație de cele două pinole – așa numitul centru viu sau centrul mort – elimină majoritatea erorilor de formă (erori de rotunjime sau cilindricitate) care pot fi găsite în arborii prelucrați cu mașinile de rectificat fără centru, care nu sunt capabile de antrenarea precisă a piesei în timpul operației de rectificare.

În final, mașinile de rectificat cu centru cuprind mijloace de acționare pentru deplasarea arborelui de rectificat din extremitatea unei șine, pe care arborele este încărcat anterior, către zona de prelucrare a mașinii de rectificat, și din zona de prelucrare la un container adecvat sau bandă transportoare.

Deși utilizarea acestor mijloace de acționare a arborilor garantează poziția corectă a fiecărui arbore între două pinole ale zonei de prelucrare a mașinii de rectificat, acestea încetinesc considerabil procedura de rectificare.

FR 2351888 dezvăluie o mașină de rectificat care cuprinde o stație de operare și două batiuri adaptate să transporte piesele de prelucrat și respectiv piesele prelucrate. În mod evident, o astfel de mașină de rectificat ocupă un volum mare datorită prezenței celor două batiuri.

FR 2310191 și DE 1237005 dezvăluie o mașină de prelucrat care cuprinde doar un singur batiu pe care se deplasează atât piesele semi-finisate cât și cele finisate. Un astfel de batiu nu este prevăzut cu două carcase diferite pentru piesele semi-finisate și cele finisate. Piesa semi-finisată este preluată din batiu și dusă la mașina unealtă. Când operația de prelucrare este finalizată, piesa finisată este înlocuită pe batiul menționat în aceeași poziție inițială. După o astfel de înlocuire, banda transportoare este deplasată către în față în vederea preluării unei noi piese de prelucrat. În mod evident, o astfel de soluție reduce volumul, însă crește timpul necesar transportului pieselor semi-finite și finite, fiind imposibil să se încarce piesele finisate și piesele semi-finisate pe batiu în același timp.

Scopul prezentei invenții este acela de a remedia dezavantajele din stadiul tehnicii prin proiectarea unei noi mașini de rectificat cu centru care este rapidă, flexibilă și fiabilă.

Mașina conform invenției cuprinde:

- o stație de operare cuprinzând două pinole în poziție aliniate opus care susțin doi arbori semi-finișați ce trebuie rectificați;
- un ansamblu de acționare cuprinzând două graifere utilizate pentru poziționarea arborilor semi-finișați în stația de operare și preluarea arborilor finisați din stația de operare și de asemenea cuprinzând mijloace de acționare utilizate pentru deplasarea celor două graifere de-a lungul a două axe ortogonale.

Particularitatea mașinii conform prezentei invenții constă în faptul că aceasta cuprinde o șină și o sanie ce rulează pe șina menționată. Sania cuprinde

o primă carcasă și o a doua carcasă respectiv pentru arborii semi-finișați și finisați.

Mai mult, cele două graifere cuprind un prim graifăr care preia arborele semi-finisat din prima carcasă a saniei și transportă arborele semi-finisat la stația de operare, și un al doilea graifer care preia arborele semi-finisat din stația de operare și transportă arborele finisat la a doua carcasă a saniei.

Mașina de rectificat conform invenției este prevăzută cu două graifere și o sanie pe care sunt prevăzute două carcase diferite pentru a conține arborii semi-finișați și finisați. Prezența celor două graifere și a celor două carcase (una pentru piesele semi-finisate și una pentru piesele finisate) în aceeași sanie reduce atât volumul cât și timpul de transport al pieselor semi-finisate și finisate.

De fapt, volumul este redus deoarece este utilizată o singură sanie și timpul de transport este redus deoarece sania poate găzdui simultan atât piesele semi-finisate cât și cele finisate.

Din motive de claritate, descrierea mașinii conform prezentei invenții continuă cu referire la desenele atașate, care au doar scop ilustrativ și nu limitativ, în care:

- Figura 1 este o vedere axonometrică a mașinii de rectificat cu centru conform invenției;
- Figura 1A este o vedere mărită a unui detaliu al mașinii de rectificat cu centru din Fig. 1;
- Figura 2 este o vedere axonometrică a unei porțiuni a mașinii de rectificat cu centru din Fig. 1;
- Figurile 3 la 12 sunt vederi axonometrice ale ansamblului de acționare al mașinii de rectificat cu centru din Fig. 1 în timpul transportului a doi arbori ce trebuie finisați.

Referindu-ne la desenele atașate, mașina conform invenției este indicată în ansamblu cu numărul de referință (1).

Referindu-ne la Fig. 1, mașină de rectificat cu centru (1) conform invenției cuprinde:

- mijloace suport (6) pentru susținerea arborilor semi-finișați (40);

- mijloace suport (7) pentru susținerea arborilor finisați (4);
- o stație de operare (SO) în care arborii semi-finișați (40) sunt finisați;
- un ansamblu de acționare (5) cuprinzând două graifere (51a, 51b) adaptate să poziționeze arborii semi-finișați (40) în stația de operare (SO) și care preiau arborii finisați (4) din stația de operare (SO);

Referindu-ne la Fig. 2, particularitatea mașinii conform invenției se referă la ansamblul de acționare (5), care cuprinde mijloacele de acționare (52a, 52b, 53, 54) adaptate să acționeze cele două graifere (51a, 51b) exclusiv de-a lungul a două axe ortogonale.

Mai mult, mașina (1) cuprinde:

- o șină (32) și o sanie (31) ce rulează pe șina menționată (32) și cuprinzând o primă și o a doua carcasă (3a, 3b) respectiv pentru arborii semi-finișați și finisați (4, 40); prima carcasă (3a) fiind adaptată să recepționeze arborii semi-finișați (40) și a doua carcasă (3b) fiind adaptată să primească arborii finisați (4); și
- un braț mecanic (nereprezentat în figuri) adaptat să transporte arborii (4, 40) din mijloacele suport (6, 7) la sania menționată (31) și invers.

Revenind la Fig. 1, mașina (1) cuprinde următoarele stații:

- o stație de preluare (SP) în mijloacele suport (6) utilizate să susțină arborii semi-finișați (40);
- o stație de stocare (SD) în mijloacele suport (7) utilizate să susțină arborii finisați (4);
- o stație de încărcare/descărcare (Scs) dispusă la o primă extremitate a șinei (32) în care sania menționată (31) este poziționată astfel încât brațul mecanic poate încărca arborele semi-finisat (40) conținut în stația de preluare (SP) pe sanie sau poate descărca arborele finisat (4) destinat a fi poziționat în stația de stocare (SD) din sanie;
- o stație intermediară (SI) (vezi Fig. 2) prevăzută la a doua extremitate a șinei (32) unde sania (31) este poziționată pentru ca ansamblul de acționare (5) să preia arborii semi-finișați (40) ce trebuie transportați la

stația de operare (**SO**) sau poate descărca arborii finisați (**4**) provenind din stația de operare (**SO**).

Referindu-ne la Fig. 1, stația de operare (**SO**) a mașinii (**1**) cuprinde două pinole (**21**) cu axele orizontale în poziția aliniată opus. Pinolele (**21**) sunt practic identice și sunt acționate de mijloacele de acționare pentru a fi într-o poziție de încărcare, în care distanța dintre pinolele (**21**) este mai mare decât lungimea arborelui (**4, 40**) ce trebuie finisat, și o poziție de lucru, în care pinolele (**21**) strâng arborele (**4, 40**) în poziția corectă.

În particular, pinolele (**21**) sunt adaptate să mențină arborele (**4, 40**) ce trebuie finisat în așa manieră încât axa longitudinală a arborelui este aliniată în raport cu axa de rotație a fiecărei pinole (**21**).

Tot cu referire la Fig. 1, mijloacele suport (**6**) pentru arborii semi-finișați (**40**) și mijloacele suport (**7**) pentru arborii finisați (**4**) sunt benzi transportoare (**6, 7**). Fiecare bandă transportoare (**6, 7**) cuprinde o extremitate (**61, 71**) în poziție apropiată de șina (**32**), în care este prevăzută stația de preluare (**SP**) sau stația de stocare (**SD**).

Referindu-ne la Fig. 1 și 2, șina (**32**) este prevăzută cu o primă extremitate (**32a**) în poziție apropiată de stația de preluare (**SP**) și stația de stocare (**SD**) în care sunt încărcăți și descărcați arborii (**4, 40**). În particular, stația de încărcare/descărcare (**Scs**) este prevăzută la prima extremitate (**32a**) a șinei (**32**).

Mai mult, șina (**32**) este prevăzută cu o a doua extremitate (**32b**) în poziție apropiată de stația de operare (**SO**) în care este prevăzută stația intermediară (**SI**).

Referindu-ne la Fig. 2, când sania (**31**) este în stația intermediară (**SI**), cele două graifere (**51a, 51b**) ale ansamblului de acționare (**5**) sunt adaptate să preia și să transporte arborele (**4, 40**) din carcasa (**3a, 3b**) către stația de operare (**SO**) sau invers.

În particular, un prim graifăr (**51a**) este utilizat să preia și să transporte arborele semi-finisat (**40**) poziționat în prima carcasă (**3a**), în timp ce un al doilea graifer (**51b**) este utilizat să preia și să transporte arborele finisat (**4**) poziționat în a doua carcasă (**3b**).

Referindu-ne la Figurile 3 la 12, cele două graifere (**51a, 51b**) realizează exclusiv deplasări liniare de-a lungul unei direcții orizontale și unei direcții în mod

substanțial verticale. Direcția orizontală este paralelă cu planul de bază al mașinii de rectificat.

Referindu-ne la Fig. 2, mijloacele de acționare (**52a**, **52b**, **53**, **54**) utilizate să acționeze graiferele (**51a**, **51b**) de-a lungul a două axe în mod substanțial ortogonale cuprind o șină de ghidare (**54**), un cărucior (**53**) culisând pe șina de ghidare (**54**) și două pistoane (**52a**, **52b**) susținute de căruciorul (**53**).

Pistoanele menționate (**52a**, **52b**) susțin graiferele (**51a**, **51b**) și sunt adaptate să acționeze graiferele în direcția în mod substanțial verticală, în timp ce căruciorul (**53**) permite pistoanelor (**52a**, **52b**) și celor două graifere (**51a**, **51b**) să realizeze curse orizontale.

În mod avantajos, șina de ghidare (**54**) este parțial suprapusă și paralelă cu șina (**32**) pe care se deplasează sania (**31**).

Pentru mai buna înțelegere a funcționării mașinii conform invenției, descrierea continuă cu referire la procesul de rectificare a unui arbore, care este ilustrat pas cu pas în Figurile 3 la 12.

Procesul de rectificare este descris pornind de la o stare în care arborele semi-finisat (**40**) este în prima carcasă (**3a**) a saniei (**31**) și arborele finisat (**4**) este între cele două pinole (**21**) ale stației de operare (**SO**).

Referindu-ne la Fig. 3, ansamblul de acționare (**5**) se deplasează liniar de-a lungul șinei de ghidare (**54**) și este poziționat deasupra stației intermediare (**SI**), în care primul graifer (**51a**) realizează o cursă liniară către în jos și preia arborele semi-finisat (**40**) din prima carcasă (**3a**) a saniei (**31**).

Apoi, primul graifer (**51a**) realizează o cursă liniară către în sus și căruciorul (**53**) se deplasează liniar de-a lungul șinei de ghidare (**54**) în așa manieră încât să fie poziționat deasupra stației de operare (**SO**), așa cum este prezentat în Figurile 4 și 5.

Referindu-ne la Fig. 6, al doilea graifer (**51b**) realizează o cursă liniară în jos și preia arborele finisat (**4**) poziționat între cele două pinole (**21**) ale stației de operare (**SO**).

După preluarea arborelui finisat (**4**), al doilea graifer (**51b**) realizează o cursă liniară către în sus până ce acesta este aliniat cu primul clește (**51a**), așa cum este prezentat în Fig. 7.

Apoi, primul graifer (**51a**) realizează o cursă liniară către în jos și plasează arborele semi-finisat (**40**) între cele două pinole (**21**) ale stației de operare (**SO**), așa cum este prezentat în Fig. 8.

Acum, primul graifer (**51a**) realizează o cursă liniară către în sus până ce este aliniat cu al doilea graifer (**51b**) și căruciorul (**53**) se deplasează liniar de-a lungul șinei de ghidare (**54**) în așa manieră încât să fie poziționat deasupra stației intermediare (**SO**), așa cum este prezentat în Figurile 9 și 10.

Referindu-ne la Figurile 11 și 12, al doilea graifer (**51b**) realizează o cursă liniară către în jos și plasează arborele finisat (**4**) în a doua carcasă (**3b**) a saniei (**31**). Apoi, al doilea graifer (**51b**) realizează o cursă verticală către în sus până ce este aliniat cu primul graifer (**51a**).

Trebuie notat faptul că, în timp ce ansamblul de acționare realizează operațiunile prezentate în Figurile 3 la 12, sania (**31**) se deplasează din stația intermediară (**SI**) către stația de încărcare/descărcare (**Scs**) unde brațul mecanic descarcă arborele finisat (**4**) din a doua carcasă (**3b**) din stația de stocare (**SD**) și preia în același timp arborele semi-finisat (**40**) din stația de preluare (**SP**) și îl descarcă în prima carcasă (**3a**) a saniei (**31**).

Imediat ce etapa de încărcare/descărcare din sania (**31**) este finalizată, sania revine în stația intermediară (**SI**) cu prima carcasă (**3a**) ocupată de un nou arbore semi-finisat (**40**) și a doua carcasă (**3b**) liberă și pregătită să primească arborele finisat (**4**) din stația de operare (**SO**).

REVENDICĂRI

1. Mașină de rectificat cu centru (1) cuprinzând:

- o stație de operare (SO) cuprinzând două pinole (21) în poziție aliniate opus care susțin doi arbori semi-finișați (40) ce trebuie rectificați;
- un ansamblu de acționare (5) cuprinzând:
 - două graifere (51a, 51b) adaptate să poziționeze arborii semi-finișați (40) în stația de operare (SO) și să preia arborii finisați (4) din stația de operare (SO);
 - mijloace de acționare (52a, 52b, 53, 54) adaptate să deplaseze cele două graifere (51a, 51b) de-a lungul a două axe în mod substanțial ortogonale,

caracterizată prin aceea că aceasta cuprinde de asemenea

- o șină (32) și o sanie (31) ce rulează pe șina menționată (32); sania (31) cuprinzând o primă carcasă (3a) și o a doua carcasă (3b), respectiv pentru arborele semi-finisat (40) și arborii finisați (4),
- în care cele două graifere cuprind un prim graifăr (51a) care preia arborele semi-finisat (40) din prima carcasă (3a) a saniei (31) și transportă arborele semi-finisat (40) la stația de operare (SO), și un al doilea graifer (51b) care preia arborele semi-finisat (40) din stația de operare (SO) și transportă arborele finisat (4) la a doua carcasă (3b) a saniei (31).

2. Mașină (1) conform revendicării 1, în care una dintre axe este orizontală.

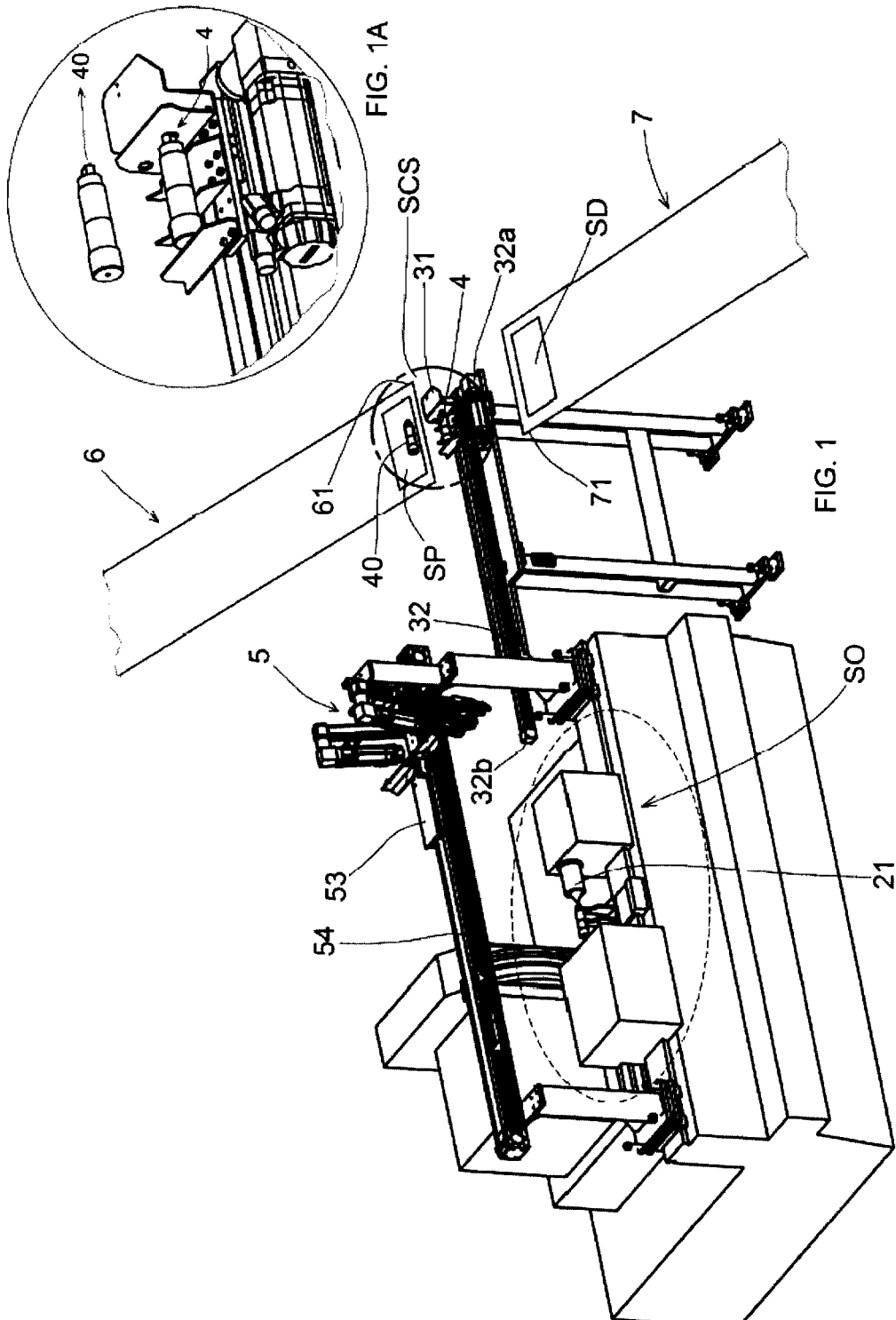
3. Mașină (1) conform revendicării 1 sau 2, în care mijloacele de acționare (52a, 52b, 53, 54) ale celor două graifere (51a, 51b) cuprind o șină de ghidare (54), un cărucior (53) ce culisează orizontal pe șina de ghidare (54), și două pistoane (52a, 52b) susținute de căruciorul menționat (53) și conectate la cele două graifere (51a, 51b) pentru acționarea graiferelor (51a, 51b) de-a lungul unei direcții verticale.

4. Mașină (1) conform revendicării 3, în care șina de ghidare (54) a ansamblului de acționare este suprapusă parțial sau paralelă cu șina menționată (32) pe care rulează sania (31).

5. Mașină (1) conform oricăreia dintre revendicările precedente, în care șina (32) cuprinde o primă extremitate (32a) în poziția depărtată în raport cu stația de operare (SO), și o a doua extremitate (32b) în poziția apropiată în raport cu stația de operare (SO), și în care mașina cuprinde o stație intermediară (SI) dispusă la a doua extremitate (32b) a șinei astfel încât, atunci când sania (31) este poziționată în stația intermediară (SI), ansamblul de acționare (5) preia arborii semi-finișați (40) din sanie (31) și descarcă arborii finisați (4) pe sanie (31).

6. Mașină (1) conform oricăreia dintre revendicările precedente, cuprinzând mijloace suport (6) pentru arborii semi-finișați (40) pentru alimentarea arborilor semi-finișați (40) în prima carcasă (3a) a saniei (31), și mijloace suport (7) pentru arborii finisați (4), în care arborii finisați (4) sunt descărcați din a doua carcasă (3b) a saniei.

7. Mașină (1) conform revendicării 6, în care mijloacele suport (6) pentru arborii semi-finișați (40) și mijloacele suport (7) pentru arborii finisați (4) cuprind o primă bandă și o a doua bandă transportoare (6, 7) și în care mașina (1) cuprinde un braț mecanic care încarcă arborii semi-finișați (40) de pe prima bandă transportoare (6) pe carcasa (3a) a saniei (31) și descarcă arborii finisați (4) din a doua carcasă (3b) a saniei pe a doua bandă transportoare (7).



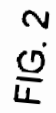


FIG. 3

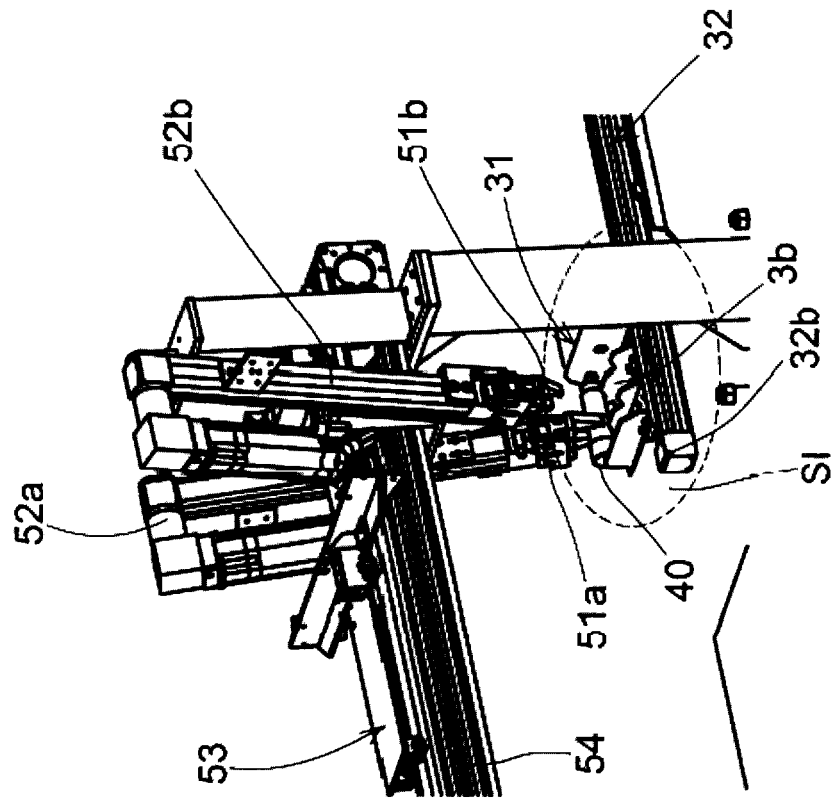
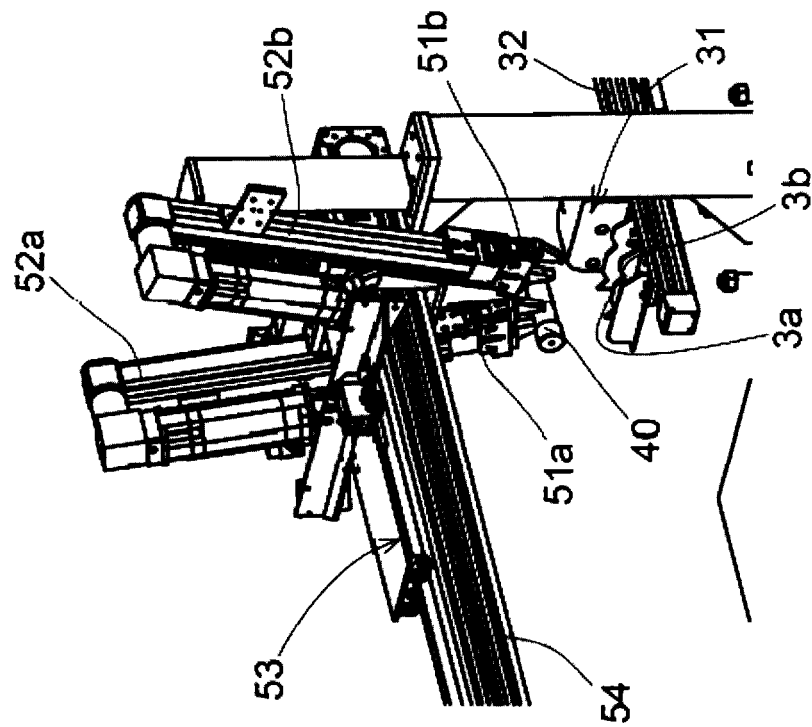


FIG. 4



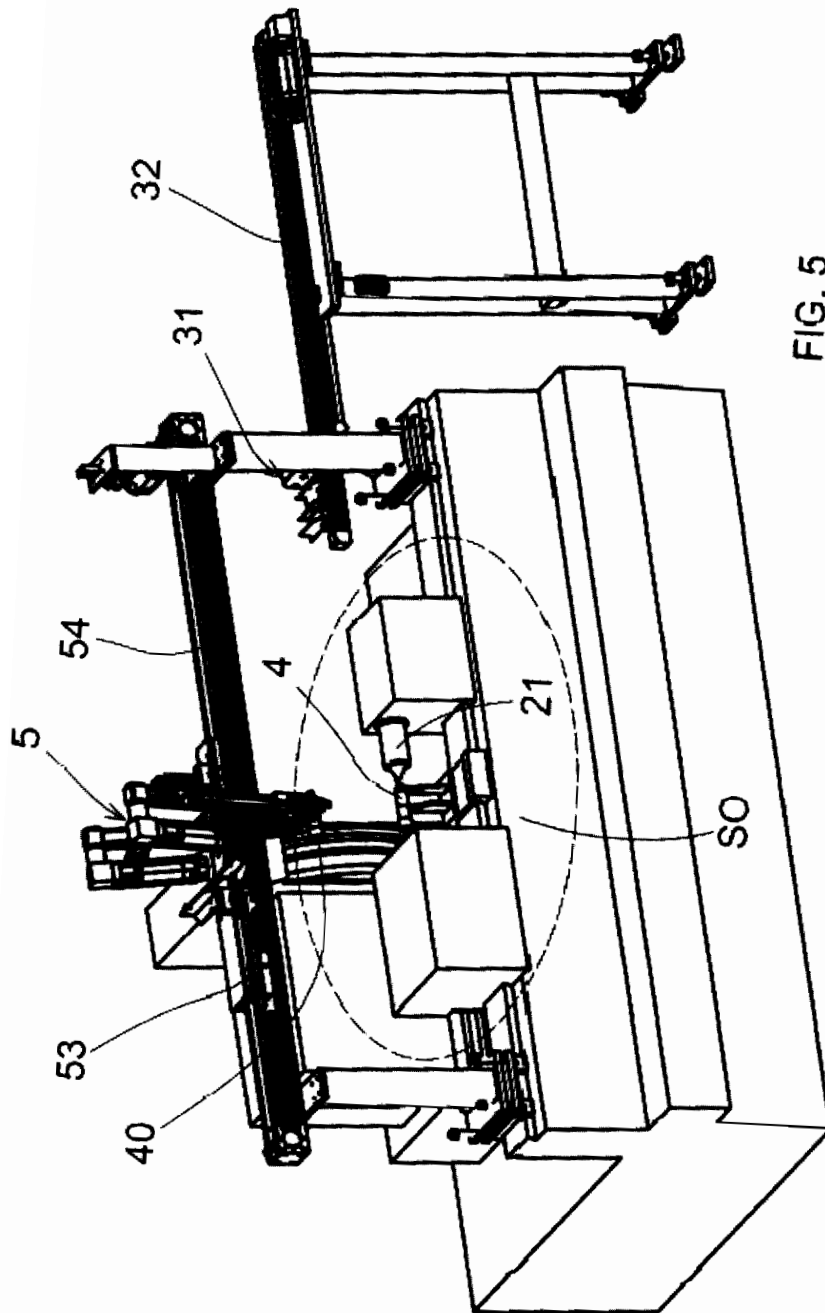


FIG. 6

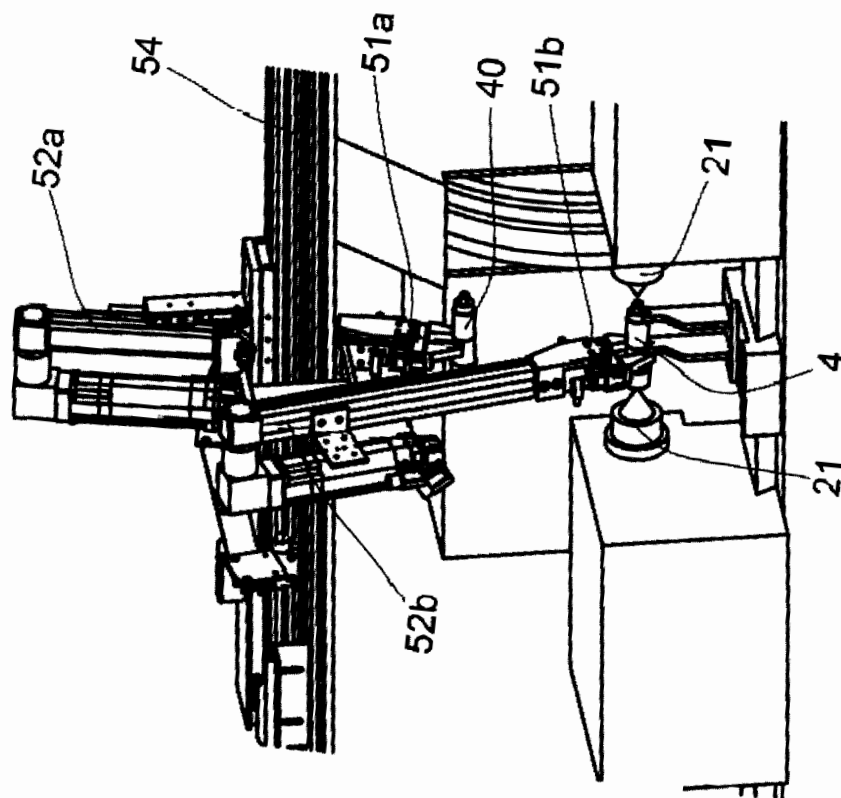


FIG. 7

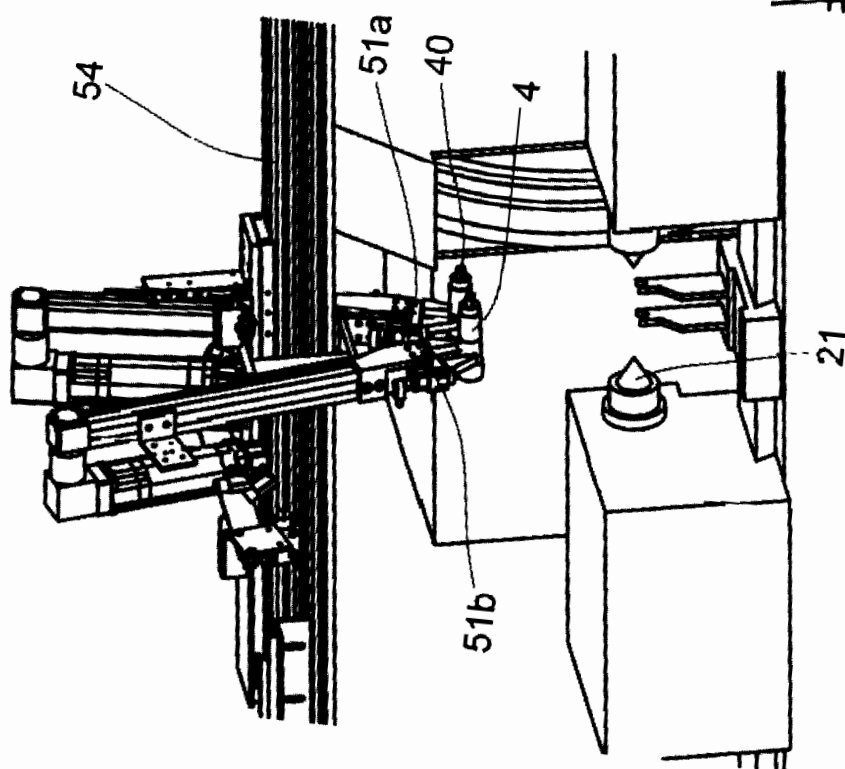


FIG. 8

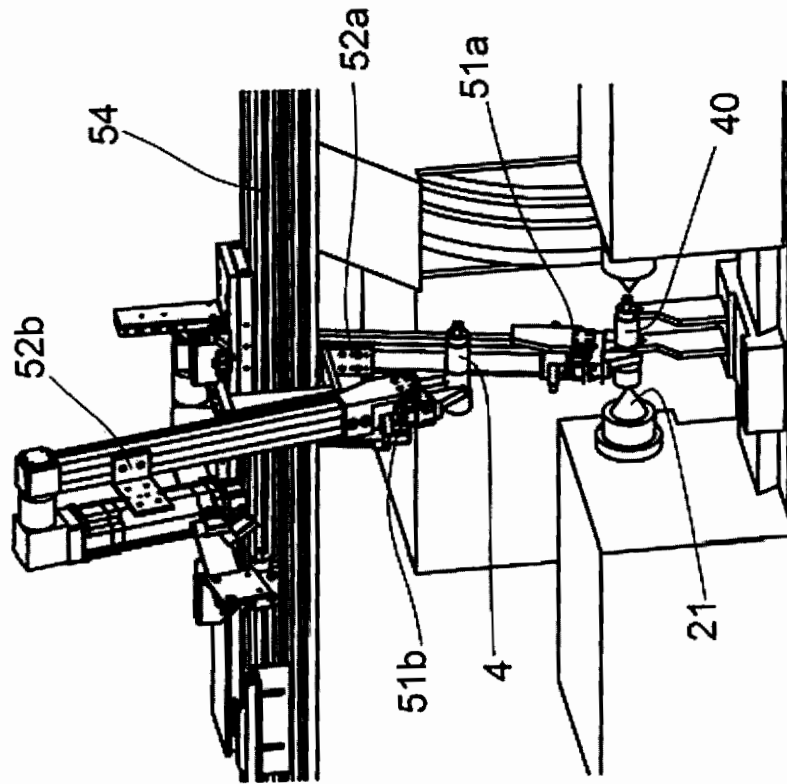
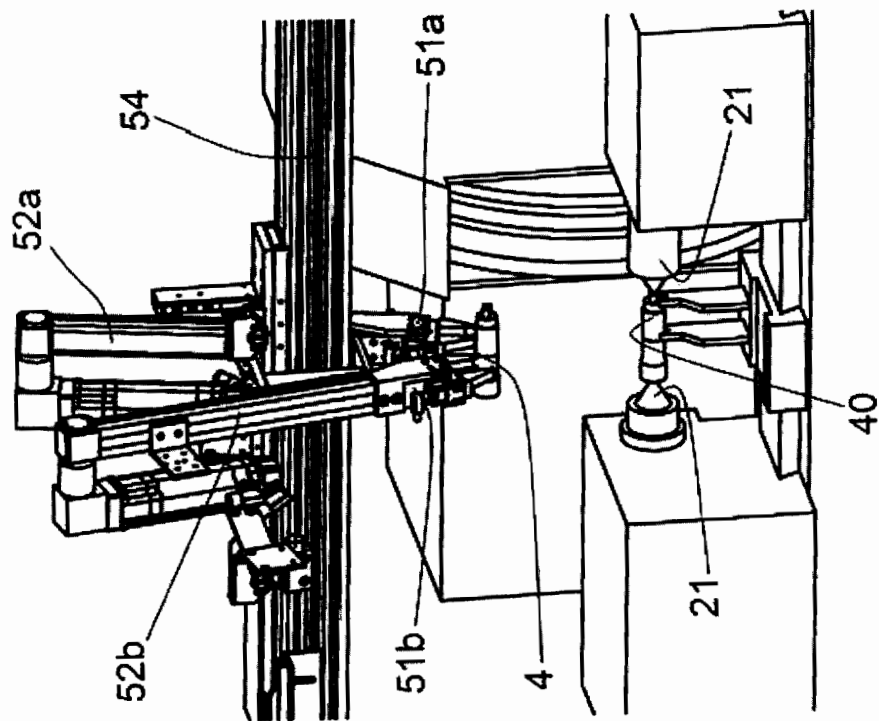


FIG. 9



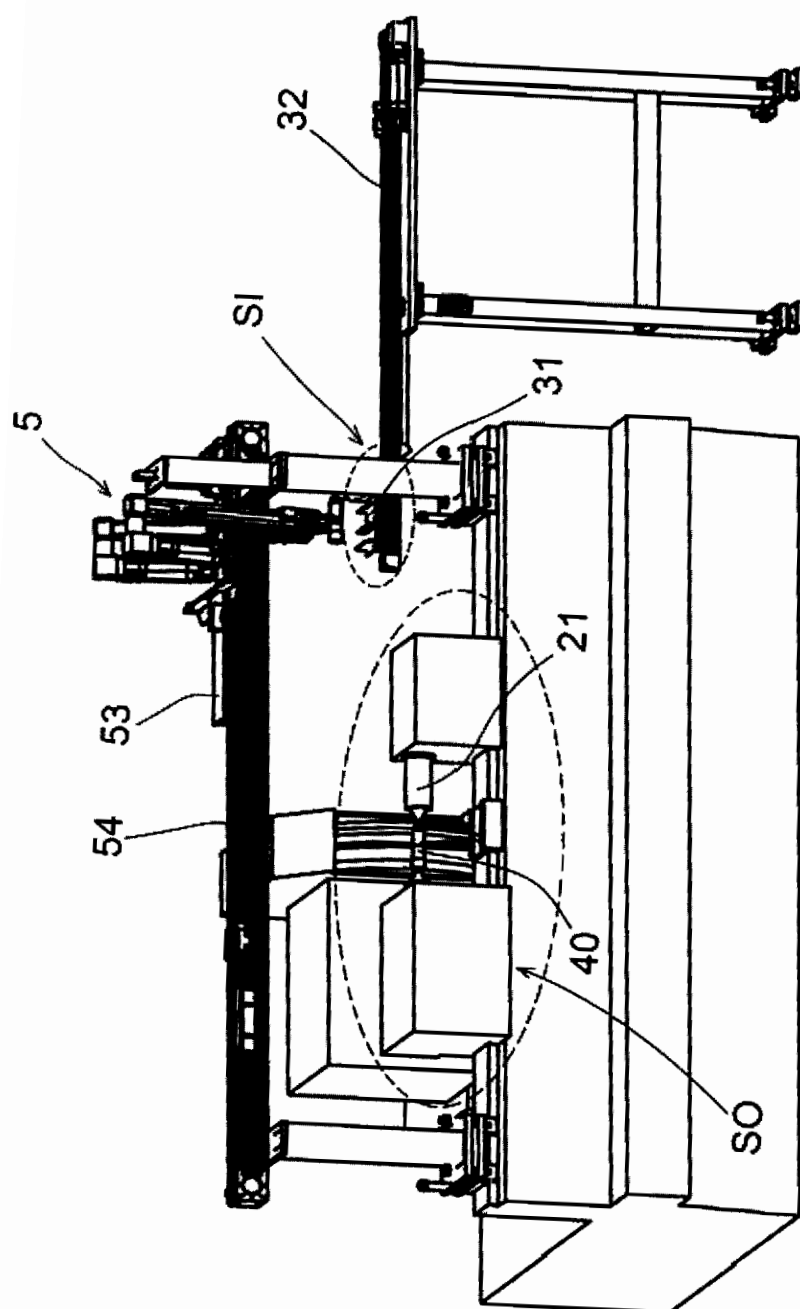


FIG. 10

FIG. 11

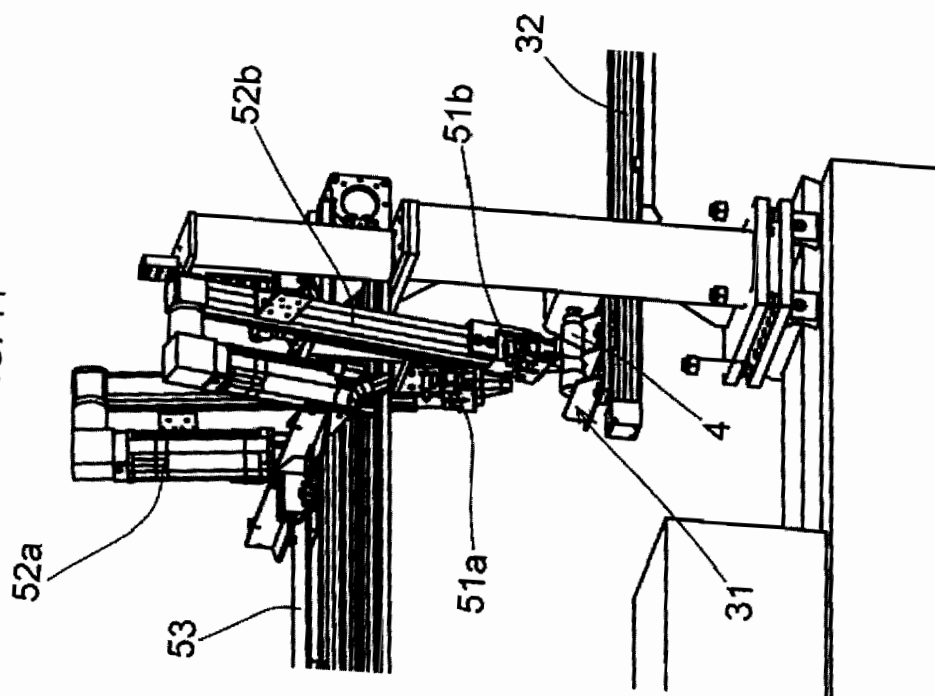


FIG. 12

