



BREVET DE INVENȚIE

(12)

Hotărârea de acordare a brevetului de invenție poate fi revocată
în termen de 6 luni de la data publicării

(21) Nr. cerere: **135064**(22) Data de depozit: **04.03.87**(30) Prioritate: **05.03.86 US 06/836629**(41) Data publicării cererii:
BOPI nr.(42) Data publicării hotărârii de acordare a brevetului:
30.11.95 BOPI nr. 11/95(45) Data eliberării și publicării brevetului:
BOPI nr.(61) Perfecționare la brevet:
Nr.(62) Divizată din cererea:
Nr.(86) Cerere internațională PCT:
Nr. US 87/00435 04.03.87(87) Publicare internațională:
Nr. W0 87/05238 11.09.87(56) Documente din stadiul tehnicii:
US 3120304

(71) Solicitant: (72)

(73) Titular: (72)

(72) Inventatori: **Stewart Charles L, Palos Verdes Estates, California, US**

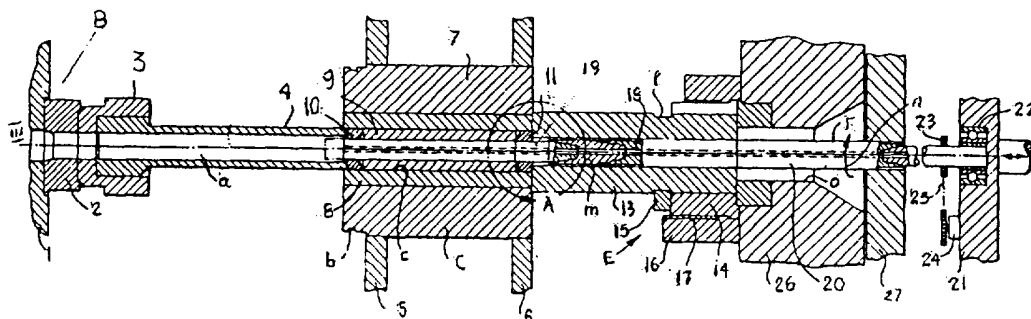
(54) Presă pentru extruziune indirectă

(57) **Rezumat:** Invenția se referă la o presă pentru extruziune indirectă, a materialelor metalice, fiind utilizată, în special, la obținerea produselor tubulare. Pe o tijă (28) a presei, s-a prevăzut un ansamblu rotitor (D), alcătuit din două discuri (5, 6), iar în discurile respective, se pot introduce, în niște locașuri, niște containere-presă (C), un număr de patru discuri, la 90°, egal depărtate de axa de rotație. Fiecare container-presă (C) este alcătuit

dintr-o mandrină (7) în interiorul căreia este introdusă o bucsă (8). În interiorul bucsii (8), se introduce, în ordine, o matriță (10), un semifabricat (9) și un disc de presare (11), toate având câte o gaură centrală, pentru a permite trecerea unui dorn (19). Realizarea forțelor de extruziune se obține prin intermediul unor ansambluri de presare (B și E).

Revendicări: 11

Figuri: 12



Invenția se referă la o piesă de extruziune indirectă, a semifabricatelor cilindrice, în vederea obținerii unor produse tubulare.

Se cunosc prese de extruziune indirectă, la care un container cu un semifabricat introdus în interior este forțat să treacă printr-o matriță staționară, montată la capătul unui ax gol.

Aceste prese prezintă însă dezavantajul că este necesară o forță axială, considerabilă, pe container.

Problema tehnică, pe care o rezolvă invenția, constă în realizarea unei prese de extruziune indirectă, la care containerele care conțin semifabricatele supuse extruziunii să fie încărcate și descărcate în afara axei de extruziune și să fie aduse, selectiv, pe direcția axei de extruziune, prin rotirea și blocarea acestora, pe axa de extruziune, cu ajutorul unor ansambluri care să prezinte doar o mișcare de rotație în jurul unei axe, axă care să fie paralelă cu axa de extruziune.

Presa de extruziune indirectă, conform invenției, înlătură dezavantajele de mai sus, prin aceea că este prevăzută cu un ansamblu rotitor, alcătuit din mai multe containere-presă, montate pe axa de rotație a ansamblului rotitor, containerele fiind staționare axial, în timpul extruderii și rotitoare, secvențial, pentru a fi aduse la o stație de încărcare exterioară axei de extrudare, matrița, semifabricatul și discul de presare fiind asamblate într-o unitate care se încarcă în containerul-presă.

Presa conform invenției prezintă următoarele avantaje:

- permite extrudarea semifabricatelor de dimensiuni diferite, necesitând un număr redus de operații;

- permite efectuarea operațiilor pregătitoare, simultan cu operația de extruziune;

- permite micșorarea forțelor de frecare dintre materialul din care este făcut semifabricatul și peretele interior al containerului, în cazul extruziunii indirecte.

Invenția va fi prezentată, în continuare, în legătură și cu fig. 1...12, care reprezintă:

- fig. 1, secțiune longitudinală prin ansamblul preseii de extruziune;

- fig. 2, detaliul A, conform fig. 1, la scară mărită;

- fig. 3, secțiune transversală prin ansamblul rotitor;

- fig. 4, detaliul dispozitivului de blocare a ansamblului matriță de extruziune;

- fig. 5, vedere cu secțiune parțială prin dispozitivul de indexare;

- fig. 6, vedere în plan orizontal a instalației de încărcare;

- fig. 7, secțiune transversală, după planul I-I, conform fig. 6, prin instalația de încărcare;

- fig. 8, reprezentare schematică a dispozitivului de alimentare;

- fig. 9, reprezentare schematică a dispozitivului de alimentare în timpul funcționării;

- fig. 10, reprezentare schematică a ansamblului rotitor în altă variantă de realizare;

- fig. 11, secțiune parțială, după planul II-II, conform fig. 10 prin ansamblul rotitor, prezentându-se, suplimentar, și mijloacele care efectuează încărcarea containerelor în ansamblul rotitor;

- fig. 12, secțiune parțială și vedere a elementelor care concurează la încărcarea-descărcarea containerelor din ansamblurile rotitoare.

Presa de extruziune, conform invenției, prezentată în fig. 1, este alcătuită dintr-un ansamblu de presare B, alcătuit dintr-un cap de cruce 1 pe care se fixează o piesă intermediară 2. Pe piesa intermediară 2 se fixează un manșon 3 pentru fixarea unei tije tubulare 4. Tija tubulară 4 are o gaură a coaxială cu o axă de extrudare III-III.

Capul de cruce 1, piesa intermediară 2 și manșonul 3 au fost prevăzute cu găuri coaxiale atât între ele, cât și cu axa de extruziune III-III, pentru a crea o trecere comună, împreună cu o gaură a din tija tubulară 4.

În prelungirea ansamblului de presare B, s-a prevăzut un container-presă C montat într-un ansamblu rotitor D din care, în fig. 1, s-a prezentat doar niște discuri 5, 6.

Containerul presă C este alcătuit dintr-o mandrină 7, montată între cele două discuri 5, 6 ale ansamblului rotitor D. Mandrina 7 a fost prevăzută cu o degajare circulară b pentru blocarea mandrinei respective în discurile 5, 6 ale ansamblului rotitor D.

În interiorul mandrinei 7, se află fixată o bucsă 8 prevăzută cu o cavitate interioară c, pentru a primi un semifabricat 9 supus operației de extruziune la cald. Capetele semifabricatului 9 se află în contact cu o

matriță 10 și cu un disc de presare 11. În fig. 2, este prezentată poziția sculelor de extruziune, în faza de sfârșit al acestei operații. Matrița 10 a fost prevăzută, frontal, cu o suprafață d, perpendiculară pe

axa III-III, de extruziune. Suprafața d se continuă cu o altă suprafață conică e a cărei conicitate este orientată în sensul curgerii materialului semifabricatului 9, în timpul operației de extruziune. Zona de contact dintre matriță 10 și un produs tubular 12, rezultat în urma operației de extruziune a semifabricatului 9, se face numai pe o suprafață f pentru micșorarea frecării.

Discul de presare 11 este prevăzut cu o degajare inelară g, pentru a forma o cavitate, pentru a prelua eventualele treceri de material din semifabricatul 9 într-un interstițiu h aflat între suprafața exterioară a discului de presare 11 și suprafața interioară a bucsii 8. Această degajare g constituie și o frână, pentru ca materialul din semifabricatul 9 să pătrundă într-un alt interstițiu i aflat, de asemenea, între suprafața interioară a bucsii 8 și porțiunea din spate, a discului de presare 11. O suprafață de contact j, dintre discul de presare 11 și semifabricatul 9 supus operației de extruziune, este de formă convexă.

Coaxial cu axa de extruziune III-III, și în continuarea ansamblului rotitor D, este amplasat un ansamblu deplasabil E, format dintr-o piesă cilindrică 13 prevăzută cu o gaură centrală k. Piesa cilindrică 13, cu un capăt, este în contact cu containerul-presă C, iar cu celălalt capăt pătrunde într-o piesă de alunecare 14. Pentru ghidarea deplasării piesei cilindrice 13 transversal pe axa de extruziune III-III, aceasta a fost prevăzută cu o degajare l în care pătrunde o piesă de reținere 15. Ansamblul placă cilindrică 13 - piesă de alunecare 14 este susținut de un suport de alunecare 16, iar contactul dintre piesa de alunecare 14 și suportul de alunecare 16 se realizează prin intermediul unui strat antifricțiune 17.

Prin interiorul găurii centrale h, a piesei cilindrice 13, ce poate deplasa, axial, un

ansamblu mandrină F, alcătuit dintr-o mandrină 18, care are un capăt m adaptat pentru a permite fixarea unui dorn 19, mandrina 18 se continuă cu o bară 20, antrenată în deplasarea axială, de un cap de cruce 21, acționat de un cilindru, nefigurat. Legătura dintre capătul barei 20 și capul de cruce 21 se realizează prin intermediul unui rulment 22.

Pentru rotirea ansamblului mandrină F într-un sens n, în jurul axei proprii, s-au prevăzut niște roți de lanț 23, antrenate de un motor 24 prin intermediul unui lanț 25.

Între capul de cruce 21 și ansamblul deplasabil E s-a prevăzut o placă 26, prevăzută cu o deschidere centrală o care permite trecerea ansamblului mandrină F. Pentru transmiterea forței de extruziune s-a prevăzut o placă de presare 27.

Ansamblul rotitor D, prezentat în fig. 3, permite fixarea, la 90°, a patru containere-presă C între cele două discuri 5, 6. Fiecare ax al containerului-presă C se află pe același cerc cu centrul în centrul discurilor 5, 6. Ansamblul D are numai o mișcare de rotație, pentru a permite containerelor-presă C să treacă succesiv printr-o stație de extruziune, printr-o stație de descărcare, printr-o stație de curățire și printr-o stație de încărcare.

Ansamblul rotitor D este montat pe o tijă 28 a presei, nefigurată. Din presa respectivă, au mai fost prezentate încă două tije 29 și 30. Un ax tubular 31 unește cele două discuri 5 și 6 ale ansamblului D și permite rotirea acestuia pe tija 28. Pe unul din discurile 5 și 6 este fixată o coroană dințată 32, antrenată, prin intermediul unui lanț 33 și al unui pinion 34, de un motor electric sau hidraulic cu inerție ridicată și cu posibilitate de a poziționa ansamblul rotitor D în poziția dorită. Ansamblul rotitor D mai cuprinde patru suporturi 35...38 pentru containerele C. Fiecare suport 35...38 este prevăzut cu niște ghidaje axiale 39, diametral opuse, pentru a coopera cu niște canale longitudinale, de pe suprafața mandrinei 7. Pentru blocarea containerelor-presă C, fără a se putea deplasa axial, s-a prevăzut un dispozitiv de blocare G, câte unul pentru fiecare container-presă C. Dispozitivul de blocare G, conform fig. 3 și 4, este alcătuit dintr-o pârghie 40 pivotantă în jurul unui ax 41. Pârghia pivotantă 40, cu un

capăt **p**, pătrunde în degajarea **b** de pe periferia mandrinei **7**. La celălalt capăt, are o degajare **r**, în care pătrunde capătul unui resort **42** introdus pe o tijă **43**, rigidizată cu un element de fixare **44**.

Pentru a se acționa capătul liber al pârghiei **40**, s-a prevăzut un cilindru hidraulic **45**, fixat pe discul **5**.

Poziționarea corectă a fiecărui container-presă **C**, coaxial cu axa de extruziune **III-III**, se realizează cu un dispozitiv de reglare **H**, alcătuit dintr-un suport înclinat **46** pe care se poate deplasa un alt suport **47**, prevăzut cu o degajare semicirculară **t**, suport **47** care pătrunde într-un canal circular, corespunzător, de pe axul tubular **31**.

Deplasarea celor două suporturi **46** și **47** se realizează de-a lungul unor suprafețe de contact **u** și **v**. Suportul **46** este fixat pe un cadru metalic **48**.

Pentru a bloca ansamblul rotitor **D**, în poziția dorită, se utilizează niște dispozitive de indexare **I**, alcătuite, așa cum este prezentat în fig. 5, dintr-o piesă **49** fixată în discul **5** și prevăzută cu o degajare conică **w**, care se continuă cu o gaură **x**. Coaxial cu găurile **w**, **x** și deplasabil axial, se află un bolt **50** care, cu un capăt **y**, pătrunde în găurile **w**, **x**.

Alimentarea ansamblului rotitor **D** cu semifabricatele **9** se realizează cu o instalație **J** alcătuită, conform fig. 6 și 7, dintr-un cadru suport **51** pe care este fixat un jgheab de alimentare **52**, în formă de **V**, amplasat între un container-presă **C** al ansamblului rotitor **D** și un cilindru de încărcare **53** care împinge semifabricatul **9** și discul de presare **11** în cavitatea **c** a bușei **8**.

Jgheabul de alimentare **52** primește discul de presare **11** de la un transportor **54** în legătură cu o placă adaptată să primească discul de presare **11** prezentat cu umbre pe suprafața sa exterioară. Transportorul **54** este conectat la un braț pivotant **56** ce pivotează în jurul unui ax pivot **57**. Transportorul **54** prezintă niște prelungiri verticale **a'** pe fiecare latură a plăcii **55** pentru poziționarea corectă a discului de presare **11**. Pentru a preveni căderea discului **11** pe placa **55** s-a prevăzut o placă curbată **57**, fixată pe jgheabul de alimentare **52**. Brațul **56** este pivotat în sus până ce discul **11** este introdus în jgheabul **52**.

Discurile de presare **11** sunt aduse pe placa **55** cu ajutorul unui jgheab **58** având secțiune în formă de **U** și fiind înclinat ușor în jos către placa **55** pentru a rula discul de presare **11** ce este primit dintr-o magazie, nereprezentată.

Jgheabul **52** primește matriță **10** de la un alt transportor **59** care are aceeași construcție ca transportorul **54** și este amplasat la capătul jgheabului de alimentare **58**, adiacent containerului **C**. Transportorul **59** cooperează cu o placă **60** și cu un braț pivotant **61**, prevăzut cu niște prelungiri verticale **b'** și **c'**. Și în cazul acestui ansamblu transportor s-a prevăzut o placă curbată **62**. Placa **60** primește matrița **10** de la o magazie, nefigurată, prin intermediul unui jgheab **63** construit similar jgheabului **58** pentru discurile de presare **11**. O secțiune sau vedere laterală a ansamblului pentru alimentarea matrițelor **10** nu s-a prezentat separat, deoarece această vedere ar arăta la fel ca secțiunea laterală a ansamblului pentru transportarea discurilor **11** ilustrată în fig. 7. Ansamblul transportor de matrițe **10** lucrează în același mod ca ansamblul transportor pentru transportul unei matrițe **10** pe jgheabul **52**. Brațul pivotant **56** și brațul pivotant **61** sunt rigid conectate împreună pe un ax **64** concentric cu axul pivotant **56**, astfel încât ambele ansambluri transportor se deplasează sincron.

Semifabricatele **9** sunt alimentate pe jgheabul **52** cu ajutorul unui ansamblu transportor **K** ce include un transportor cu role **65** și niște pereți laterali **66** și **67**, care se deschid spre exterior. Întregul ansamblu transportor **K** este conectat la capete longitudinal opuse ale unor brațe pivotante **68**, **69**, pivotabile în jurul unui ax **70**. Ansamblul **K** primește semifabricatele **9**, respectiv, de la un cuptor, nereprezentat, printr-un transportor cu role gravitațional **71**. De preferat, rolele transportorului **71**, fiecare, are un diametru variabil continuu de la un diametru mai mare la un capăt la un diametru mai mic la celălalt capăt și sunt plasate opus pentru a forma un canal în centrul transportorului, eliminând astfel nevoia unui ghidaj lateral.

Pereții laterali **66** și **67** sunt astfel aranjați încât când brațele pivotante **68** și **69** sunt rotite în jurul axului pivotant **70**, un semifabricat **9**, aflat pe ansamblul transportor **K** va rula peste peretele lateral **66** în jgheabul

de alimentare 52.

Fig. 7 ilustrează mecanismul de acționare pentru deplasarea discului de presare 11 a matriței 10 și transportoarele K, 54, 59 și 71 pentru semifabricatele 9. Figurile 8 și 9 arată poziții succesive ale transportoarelor în timpul operației de încărcare. Cum se arată în figurile 7 și 9 dispozitivul de acționare pentru un ansamblu de încărcare L include un cilindru 72 având un piston 73 conectat la un capăt al unei cremaliere 74. Un limitator de cursă 75 este amplasat la celălalt capăt al cremalierei 74 pentru a transmite un semnal când este în contact cu cremaliera 74 în timpul funcționării. Cremaliera 74 are un contact alunecător cu o rola de susținere 76, iar cu zona danturată angrenează cu dinții unei roți dințate 77. Roata dințată 77 este în angrenare cu un sector dințat 78, rigidizat pe brațul 69 al transportorului destinat transportului semifabricatului 9 și se rotește în jurul axului de pivotare 70. Roata dințată 77 mai angrenează cu dinții unui sector dințat 79, atașat la brațul transportorului 54 pentru discul de presare 11 și se rotește în jurul axului de pivotare 56.

Referitor la fig. 7 și 8, pistonul 73 este prezentat în poziția sa în întregime retrasă, poziție în care transportoarele 54, 59 și cel pentru semifabricate K vor fi încărcate cu încărcătura lor din jgheaburile și transportoarele lor respective. Fig. 8 arată un semifabricat 9 și un disc de presiune 11 încărcate în transportoarele respective. Matrița 10, încărcată în transportoarele 59 nu se poate vedea în fig. 8. Pentru a transporta simultan o matriță 10, un semifabricat 9 și un disc de presare 11 pe jgheabul 52, cilindru 72 este activat pentru a extinde pistonul 73, deplasând cremaliera 74 la dreapta. Această deplasare determină o rotire contra acelor ceasornicului a roții 77, ceea ce determină roata dințată 78 și parțial sectorul dințat 79 fiecare să se rotească în direcția acelor de ceasornic, pivotând transportoarele respective în direcția indicată de o săgeată d', reprezentată în fig. 8. Pistonul 73 este extins cu distanța necesară pentru a roti transportoarele respective la o poziție ce permite încărcăturilor lor a rula prin forța gravitației în jgheabul 52, așa cum se arată în fig. 9. Cursa pistonului 73 poate fi reglată printr-o ajustare corespunzătoare a limitatorului de cursă 75. La contactul dintre

capătul cremalierei 74 și limitatorul de cursă, pistonul 73 este retras, determinând că toate angrenajele să se deplaseze în direcția inversă pentru plasarea transportoarelor respective într-o poziție pentru primirea unei noi matrițe 10 și, respectiv, a unui semifabricat 9 și a unui disc de presare 11 nou.

Odată ce jgheabul 52 este încărcat cu componentele necesare cum s-a descris anterior, cilindru-piston 53, fig. 6, este acționat pentru extinderea pistonului său înspre înainte pentru a împinge setul format din matrița 10, semifabricatul 9 și discul de presare 11 în cavitatea bușei 8. Pistonul cilindrului 53 este extins pe o distanță suficientă pentru a asigura ca discul de presare 11 să fie dispus în întregime în interiorul bușei 8, astfel încât ansamblul rotitor D să fie liber să se rotească pentru plasarea containerului-presă C, încărcat, coaxial cu axa de extruziune III-III.

În scopul ușurării schimbării unui container-presă C în turela-presă, de exemplu pentru a permite extrudarea unui semifabricat 9 diferit și pentru a facilita îndepărtarea încărcăturii rămasă în container, instalația de extruziune, în altă variantă de realizare, prezentată în fig. 10, a fost prevăzută cu un alt ansamblu rotitor M prevăzut cu patru suporturi container 80 dispuse la 90° în jurul unui ax de rotație 81 amplasat într-un suport 82, fixat pe un cadru metalic 83 făcut de exemplu din bare I pentru a permite montarea și schimbarea containerelor și a ansamblului rotitor M deasupra ansamblului rotitor D.

Ansamblul rotitor M este acționat, ca și ansamblul rotitor D, printr-un lanț 84, parțial reprezentat, și un motor de inerție ridicată, sistem frână, nereprezentat.

Ansamblul rotitor M mai include și niște ansambluri de descărcare 85 ... 88, N dispuse în jurul axului 81. De preferat, există un prim set de ansambluri 85, 88 ce sunt dimensionate pentru a primi un set de elemente pentru extruziune de un diametru mai mic, iar ansamblurile 86, 87 un set de diametre diferite. De exemplu, diametrul interior al fiecărui ansamblu 85, 88 poate fi în jur de 170 mm iar pentru ansamblul 86, 87 diametrul interior poate fi de 127 mm, depinzând de dimensiunea semifabricatului 9 extrudat în timpul unei perioade date.

În fig. 12 este prezentat discul 6 al

ansamblului rotitor **D** în care se află un container-presă **C** aliniat cu un ansamblu de descărcare. Ansamblul rotitor **M** pentru descărcare cuprinde, de asemenea două plăci circulare **89**, **90**, iar fiecare placă **89** și **90** a ansamblului rotitor **M** conține deschideri în plăcile circulare **89** și **90**. În deschiderile respective au fost prevăzute barele de ghidare **39** într-un mod similar ca în cazul ansamblului rotitor **D**. Ansamblul rotitor **D** și ansamblul rotitor **M** sunt aliniate pentru a primi containerul-presă **C** din ansamblul rotitor **D**. Barele de ghidare **39** ale ansamblului rotitor **M** sunt astfel plasate încât să corespundă cu degajările axiale ale containerului-presă **C**.

Referitor la fig. 10, 11, fiecare ansamblu de descărcare **N** include o piesă cilindrică **95** având o flanșă **e'** la capătul adiacent ansamblului rotitor **D**. Cel puțin două bolțuri **96**, montate diametral opuse unul față de celălalt în raport cu axa piesei cilindrice **95** sunt fixate la flanșa **e'** și se extind prin placa circulară **89** pentru a se termina cu un cap **f'**. Un resort de compresiune **97** este introdus pe fiecare bolț **96**, între placa **89** și capul **f'** al bolțului **96**. Fiecare ansamblu de descărcare **85** ... **89** este înclinat la o poziție depărtată de ansamblul rotitor **D** astfel încât să nu interfere cu rotirea ansamblului rotitor respectiv.

Cum se arată în fig. 12 un set de trei pistoane-cilindru **98**, **99**, **100** este plasat la stânga ansamblului rotitor **D** și un set de trei pistoane-cilindru **101** .. **103** este plasat la dreapta ansamblului rotitor **M**. Cele două pistoane-cilindri exteriori ale fiecărui set sunt folosite pentru a împinge containerul **C** de la un ansamblu rotitor la altul. De exemplu, cum se arată în fig. 10 cele două pistoane-cilindri **98** și **100** de la stânga ansamblului rotitor **D** sunt folosite la împingerea containerului **C** în suportul container al ansamblului rotitor **M**. Similar, dacă containerul **C** ar fi fost de exemplu plasat într-un suport de container al ansamblului rotitor **M**, cele două pistoane-cilindru **101** și **103**, de la dreapta ansamblului rotitor **M** ar fi fost folosite pentru a împinge containerul **C** în ansamblul rotitor **D**.

Se va aprecia astfel că amplasarea ansamblelor rotitoare **D**, **M** ca în fig. 10 și 12 va permite ca un container-presă **C** să fie îndepărtat din ansamblul rotitor **D** și replasat cu un container diferit printr-o operație relativ

simplă pe o perioadă scurtă. O asemenea funcționare va implica ansamblul rotitor să plaseze containerul **C** de îndepărtat în ansamblul de descărcare aflat în poziția de descărcare (poziția containerului **C** în fig. 3) indicând ca ansamblul rotitor **M** să plaseze un suport vacant de container la schimbarea container și stația descărcare. Pentru a realiza această operație se activează pistonul-cilindru **45**, fig. 4, pentru a dezangaja pârghia **40** din canalul corespunzător, se extind și se retrag pistoanele-cilindru **98** și **99** pentru a împinge containerul-presă **C** din ansamblul rotitor **D** în suportul vacant de container al ansamblului rotitor **M**; se indică ansamblul rotitor **M** să aducă un container **C** de înlocuit în aliniere cu suportul de container acum vacant al ansamblului rotitor **D** apoi se comandă extinderea și retragerea pistonului-cilindru **101** și **103** pentru a împinge containerul **C** în suportul-container vacant al ansamblului rotitor **D**, iar în final se scoate din presiune pistonul-cilindru **45** astfel încât pârghia **40** să angajeze corespunzător canalul cilindrului nou introdus.

Containerul **C**, ansamblul de descărcare corespunzător și de dimensiune corespunzătoare și ansamblul rotitor se rotește în aliniere cu cavitatea containerului **C** în poziția descărcare. Odată acest lucru făcut, pistonul-cilindru central **102**, amplasat la dreapta ansamblului rotitor **M**, se extinde pentru a împinge ansamblul de descărcare încât să preseze flanșa **e'** a piesei cilindrice **95**. După aceea pistonul-cilindru central **99**, amplasat la stânga față de ansamblul rotitor **D**, este acționat pentru a împinge resturile după operația de extruziune în afară din container, în ansamblul de descărcare corespunzător. Ansamblul de descărcare și astfel pistonul-cilindru **102** trebuie să prezinte o forță rezistentă la container suficientă pentru a rezista forței necesare pentru a împinge componentele în afară din containerul-presă astfel încât ansamblul rotitor nu este expus unui cuplu de încovoiere. O dată elementele rămase după extruziune împinse în întregime în ansamblul de descărcare, pistonul-cilindru **102** și pistonul-cilindru **99** se retrag în întregime, permițând atât ansamblului rotitor **D** și ansamblului rotitor **M** să fie poziționate la poziția următoare pentru operațiile următoare.

Pentru realizarea unui produs tubular

12, containerul-presă C, incluzând în modul obișnuit o bucsă 8 prevăzută cu cavitatea interioară, este dispus coaxial cu axa de extruziune III-III. Containerul C este montat pentru a fi coaxial și staționar în timpul extruziunii.

Containerul C se încarcă cu un semifabricat 9 de metal încălzit la temperatura de deformare plastică fiind perforat anterior între o matriță 10 și discul de presare 11. Piesa cilindrică 13 este coaxială cu axul de extruziune III-III, fiind amplasată între containerul C și placa-presă 26. Piesa cilindrică 13 are posibilitatea de a se deplasa pe o direcție orizontală, transversal pe axa de extruziune III-III. Deplasarea se face pe suportul de alunecare 16 fixat pe placa 26. Pentru limitarea deplasării s-a prevăzut un limitator în formă de U care pătrunde în degajarea I a pisei cilindrice 13. Cavitatea piesei cilindrice 13 poate fi aliniată pe axa de extruziune III-III cu cavitatea containerului C și cu o deschidere centrală o din placa 16 pentru primirea ansamblului mandrină F.

Bara-mandrină 20 a ansamblului mandrină F este conectată prin capul de cruce mobil 21 la un piston-cilindru, nereprezentat, pentru deplasarea controlată a ansamblului mandrină F de-a lungul axei de extruziune III-III. Mandrina 18 este în întregime inserată în containerul C, definind cu matrița 10 un spațiu inelar, vizibil în fig. 2, prin care semifabricatul 9 este extrudat.

De preferat, ansamblul mandrină F prezintă o gaură centrală pentru transmiterea unui fluid de răcire ce există la capătul liber al mandrinei 7 pentru răcirea produsului 12 de extruziune tubular, de la interior, imediat ce iese din matrița 10. În plus, mandrina 7 este, de preferat, prevăzută cu un umăr ce este ușor mai mare în diametru decât restul mandrinei 7 pentru a coopera cu matrița 10 în scopul de a mărgini produsul de extruziune din partea rămasă a semifabricatului 9 la capătul unui ciclu de extruziune.

În timpul unui ciclu complet de extruziune, capul cruce 1 este determinat să se deplaseze către dreapta prin acțiunea berbecului principal, nereprezentat. Tija tubulară 4 presează asupra matriței 10 cu suficientă forță pentru a determina matrița 10 să se deplaseze prin containerul C extrudând

semifabricatul 9 prin golul format între matrița 10 și mandrina 7. Matrița 10 se oprește chiar lângă discul de presare 11, lăsând o parte reziduală, baură, a semifabricatului 9, ca o îmbinare, ce este apoi desprinsă printr-o deplasare a mandrinei 7 către stânga, în fig. 1, care deplasează umărul j al mandrinei 7 către gâtul matriței 10, mărginind extruziunea față de îmbinare.

De preferat, deplasarea longitudinală a ansamblului mandrină 7, care mărginește produsul de extruziune din îmbinare este combinată cu mișcare rotațională (arătată de săgeata u din fig. 1) a ansamblului mandrină F în jurul axului său longitudinal ce asigură o acțiune de mărginire mai eficientă și mai curată decât doar o mișcare lineară. Rotirea ansamblului mandrină F poate fi realizată prin montarea rotitoare a barei mandrină 20 la capul cruce mobil 21 prin rulmentul 22. Motorul 24, montat la capul cruce 21, rotește controlabil ansamblul mandrină F în timpul acțiunii de mărginire. Ulterior mărginirii ansamblul mandrină F este retras, permițând piesei cilindrice 13 să fie deplasată orizontal în afara căii operațiilor subsecvente.

Discul de presare 11 este deplasat în întregime în cavitatea containerului C. Acest lucru este contrar aranjării uzuale la o presă de extruziune indirectă la care pentru a etanșa containerul la capătul matriței opuse, a fost prevăzută o placă de etanșare având cel puțin o parte ce a fost dispusă în afara containerului și care a avut un diametru exterior mai mare decât diametrul interior al cavității astfel încât să prezinte o suprafață ce să poată fi presată strâns asupra suprafeței finale a containerului. În general, trebuie aplicată o forță astfel determinată încât să etanșeze spațiul dintre placă și fața frontală a containerului, ceea ce a fost suficient pentru a depăși forțele de compresiune, ce altfel ar fi tins să separe placa de etanșare de la container.

Discul de presiune 11 este destinat să fie auto-etanșator, permițând crearea unei forțe axiale necesare pentru a depăși forța ce tinde să separe placa de etanșare de capătul containerului. Conform acestei trăsături discul de presiune 11 are un diametru exterior maxim ce este ușor mai mic decât diametrul interior al containerului astfel încât să creeze un interstițiu inelar între containerul C și discul

de presiune 11 ce prezintă un raport de extruziune ce este suficient de mare pentru a preveni trecerea materialului prin acest interstițiu. Ca problemă practică raportul de extruziune al unui asemenea interstițiu poate varia de la o valoare corespunzătoare cu raportul de extruziune la ieșirea matriței 10 și înspre în sus (raportul de extruziune fiind raportul dintre suprafața în secțiune transversală a unui semifabricat 9 și suprafața în secțiune transversală a produsului extrudat). Deoarece raportul de extruziune pentru produsul de extruziune este crescut, interstițiul între discul de presiune 11 și containerul C va fi, de preferință, redus. Un grad sporit de siguranță va fi de așteptare când raportul între raportul de extruziune al golului dintre discul de presiune și container pe de o parte, și raportul de extruziune al produsului de extruziune la ieșirea din matrița 10, pe de altă parte, este sporit. De preferat, raportul între asemenea rapoarte de extruziune va fi în domeniul de 3 și 5 la 1.

Folosirea discului de presiune 11 auto-etanșator, conform invenției, implică folosirea piesei cilindrice 13 suportată de placa de presiune 16 ce preia forțele de compresiune aplicate asupra semifabricatului 9. Astfel, în timp ce contra-forța asigurată de piesa cilindrică 13 face ca discul de presiune 11 să fie împins în afara containerului și etanșează efectiv capătul din spate al containerului, containerul însuși nu resimte aplicarea unei forțe axiale prin această tehnică de etanșare. Mai mult, deoarece forța de fricțiune între semifabricat și container este considerabil redusă în procedeul de extruziune indirectă, prin aceea că lingoul rămâne staționar în raport cu containerul, containerul nu este supus nici unei forțe axiale prea mari în timpul ciclului de extruziune.

Pentru preluarea materialului din semifabricatul 9 care trece prin interstiții s-a prevăzut cavitatea care servește ca spațiu de umplere dacă pentru vreun motiv oarecare metalul trece prin primul interstițiu h. Cavitatea g contituie o frână astfel încât dacă metalul este forțat să treacă în aceasta ar fi necesar ca toată presiunea de extruziune să se dezvolte în această cavitate pentru a determina mai departe încă o curgere a metalului prin cel de-al doilea interstițiu i. Mai mult, eliberarea

presiunii pe metal, pe măsură ce acesta curge în degajarea g produce o răcire a metalului astfel încât ar fi necesară o presiune și mai mare pentru a reporni fluxul de extrudare dincolo de degajarea g.

Ca exemplu practic pentru extruziunea unui semifabricat 9 de 16,25 cm diametru pentru a produce un produs de extruziune 12 având un raport de extruziune între 30 și 140, trebuie folosit un disc de presiune 11 care are o forță convexă pe latura adiacentă semifabricatului 9 cu o rază sferică de 16,25 cm, o lățime maximă de 6,25 cm cu o degajare inelară g de 1,25 cm lățime, pe 0,156 cm adâncime. Diametrul maxim al discului de presiune 11 poate fi astfel determinat încât să sigure niște interstiții inelare h și i între discul de presiune și container ce au o lățime cuprinsă între 0,125 la 0,025 cm și încă să asigure etanșarea adecvată.

Matrița 10 mai poate fi, de asemenea, prevăzută cu interstiții periferice similare în raport cu containerul ei cu o degajare inelară ca cea descrisă în cazul discului de presiune 11. S-a remarcat că o astfel de matriță 10 micșorează producerea de scoartă în container cum se produce la matrițele anterior cunoscute și folosite într-un procedeu de extruziune indirectă. Așa cum se obișnuiește în practică, matrița este prevăzută cu o față în general concavă lângă semifabricatul 9. De preferat, această suprafață se continuă cu zona inelară de lângă circumferința exterioară care este plată, adică este perpendiculară pe axa de extruziune III-III. S-a remarcat că o asemenea regiune plată micșorează abraziunea matriței 10 pe suprafața sa circumferențială, mai ales către latura tijei tubulare 4.

Într-un exemplu de matriță conform acestui aspect al invenției, pentru extrudarea unui semifabricat 9 de 16,25 cm diametru, fața concavă sferică are o rază de 16,25 cm, fiind racordată la suprafața d. De preferat, suprafața aplatizată d va constitui 15 ... 20% din suprafața feței concave.

Revendicări

1. Presă de extrudare indirectă, pentru obținerea unui produs de extrudare, dintr-un semifabricat încălzit, formată dintr-un container - presă, staționar axial, în timpul

extruziunii lingoului și care are o cavitate interioară; dintr-o matriță și un disc de presare, amplasate în cavitatea interioară a containerului-presă, între care se introduce un semifabricat care urmează a fi extrudat, matrița având o deschidere prin care este extrudat semifabricatul, precum și dintr-o tijă tubulară, având o trecere axială în cavitatea containerului, pentru a presa matrița către o piesă cilindrică, producând extrudarea semifabricatului, **caracterizată prin aceea că** piesa cilindrică (13), adiacentă feței radiale a discului de presare (11) este comandată de matrița (10), fixând axial piesa cilindrică (13) pentru a preveni mișcarea axială a discului de presare (11) în direcția piesei cilindrice (13) în timpul extruderii astfel că piesa cilindrică (13) exercită o forță axială nesemnificativă asupra containerului-presă (C); un ansamblu rotitor (D, M) este prevăzut cu mai multe containere-presă (C), montate pe axa de rotație a ansamblului rotitor (D), aceste containere (C) sunt staționare axial în timpul extruderii, și rotitoare, secvențial pentru a fi aduse, respectiv, la o stație de încărcare exterioară axei de extrudare (III-III), la o stație de extrudare în care containerul-presă (C) este aliniat coaxial cu axa de extrudare (III-III).

2. Presă conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că** respectiva matriță (10), semifabricatul (9) și discul de presare (11) sunt asamblate într-o unitate care se încarcă în containerul-presă (C) la stația de încărcare.

3. Presă conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că** al doilea ansamblu rotitor (M), are mai multe suporturi container (K) pentru a realiza ghidajului axial al containerului-presă (C); al doilea ansamblu rotitor (M) fiind montat în aliniere axială față de ansamblul rotitor (D), al doilea ansamblu (M) fiind de asemenea rotitor pentru plasarea ansamblului transportor (K) într-o poziție de descărcare față de axa de extruziune (III-III) și în care poate fi transferat container-presă (C) de la un alt ansamblu rotitor, prin alunecarea containerului (C) în direcția axială, după eliberarea respectivului container (C) din deplasarea axială.

4. Presă conform revendicării 3, **caracterizată prin aceea că** fiecare container-presă (C) este montat pe bare de ghidare,

fixate pe ansamblul rotitor (D) și orientate paralel față de direcția axială a ansamblului rotitor (D), ansamblul rotitor (D) fiind prevăzut cu mai multe dispozitive de blocare (G) cu resort, fiecare este destinat pentru blocarea deplasării containerului-presă respectiv, în direcția axială.

5. Presă conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că** ansamblul rotitor (M) este prevăzut cu o serie de ansambluri de descărcare (N), care, prin rotirea celui de-al doilea ansamblu rotitor (M), sunt aliniabile în afara axului de extruziune (III-III) cu containerul-presă (C), pentru împingerea matriței (10), descărcarea restului de semifabricat (9) și a discului de presare (11) din respectivul container-presă (C) în ansamblul de descărcare (N) și în care al doilea ansamblu rotitor (M) este montat în aliniere cu ansamblul rotitor (D), iar ansamblurile de descărcare (N) sunt distanțate de axa de rotație a celui de-al doilea ansamblu rotitor (M).

6. Presă conform revendicării 3, **caracterizată prin aceea că** al doilea ansamblu rotitor (M) are o serie de ansambluri de descărcare (N) care prin rotirea ansamblului rotitor (M) se aliniază în afara axei de extruziune (III-III) containerul-presă (C) pentru împinerea matriței (10), descărcarea restului de semifabricat (9) și a discului de presare (11) din respectivul container-presă (C) în ansamblul de descărcare (N).

7. Presă conform revendicării 6, **caracterizată prin aceea că** al doilea ansamblu rotitor (M) are o serie de ansambluri de descărcare (N) distanțate în jurul axei de rotație a celui de-al doilea ansamblu rotitor (M).

8. Presă conform revendicărilor 5 și 6, **caracterizată prin aceea că** fiecare ansamblu de descărcare (N) are o primă și secundă poziție axială, prima poziție axială fiind depărtată axial de ansamblul rotitor (M) și poziția axială secundară fiind adiacentă axial cu ansamblul rotitor (M), ansamblul de descărcare (N) puând fi înclinat brusc în prima poziție axială.

9. Presă conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că** semifabricatul (9), discul de presare (11) și piesa cilindrică (13) au fiecare o trecere centrală concentrică

cu deschiderea matriței (10), iar un dorn (19) are un diametru exterior mai mic decât diametrul deschiderii matriței (10) pentru a trece prin deschiderile centrale ale piesei cilindrice (13), discului de presare (11) și semifabricatului (9).

10. Presă conform revendicării 9, caracterizată prin aceea că dornul (19) are un umăr având un diametru puțin mai mare decât diametrul deschiderii matriței (10) și un

mijloc de acționare pentru deplasarea umărului dornului (19) în direcția matriței (10) și rotirea dornului (19) pentru a tăia produsul de extrudare de ultima porțiune a semifabricatului (9).

11. Presă conform revendicării 1, caracterizată prin aceea că discul de presare (11) are o suprafață exterioară cilindrică și o degajare inelară (g), dispusă central în suprafața cilindrică exterioară.

Președintele comisiei de examinare: ing. Constantin Cârstea
Examinator: ing. Cornelia Ofmanski

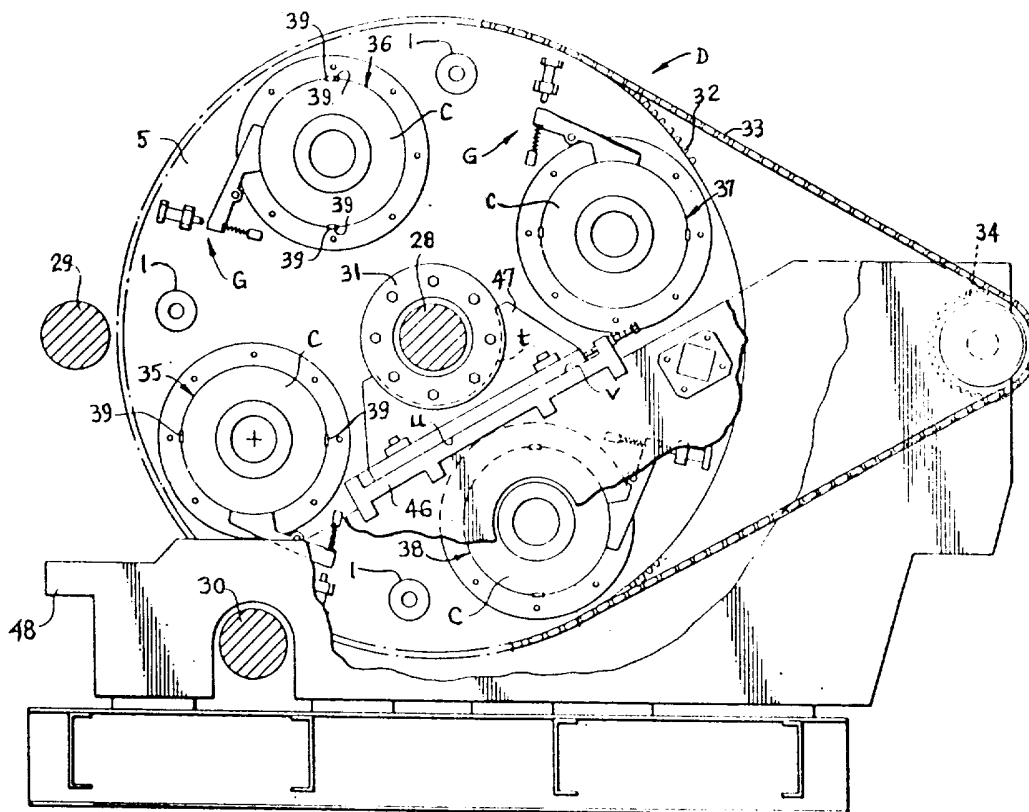


Fig. 3

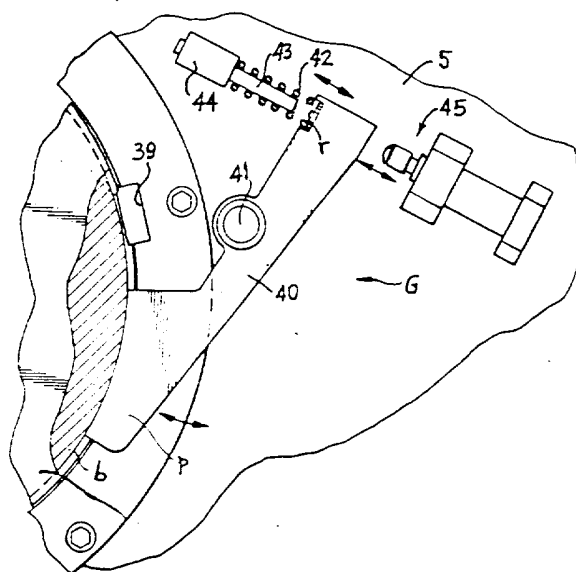


Fig. 4

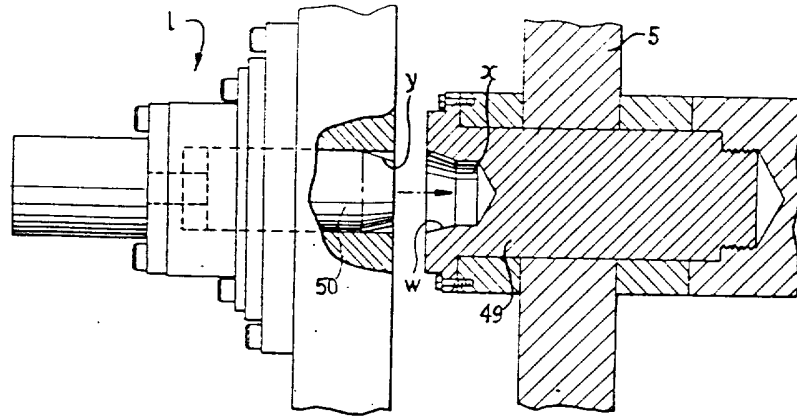


Fig. 5

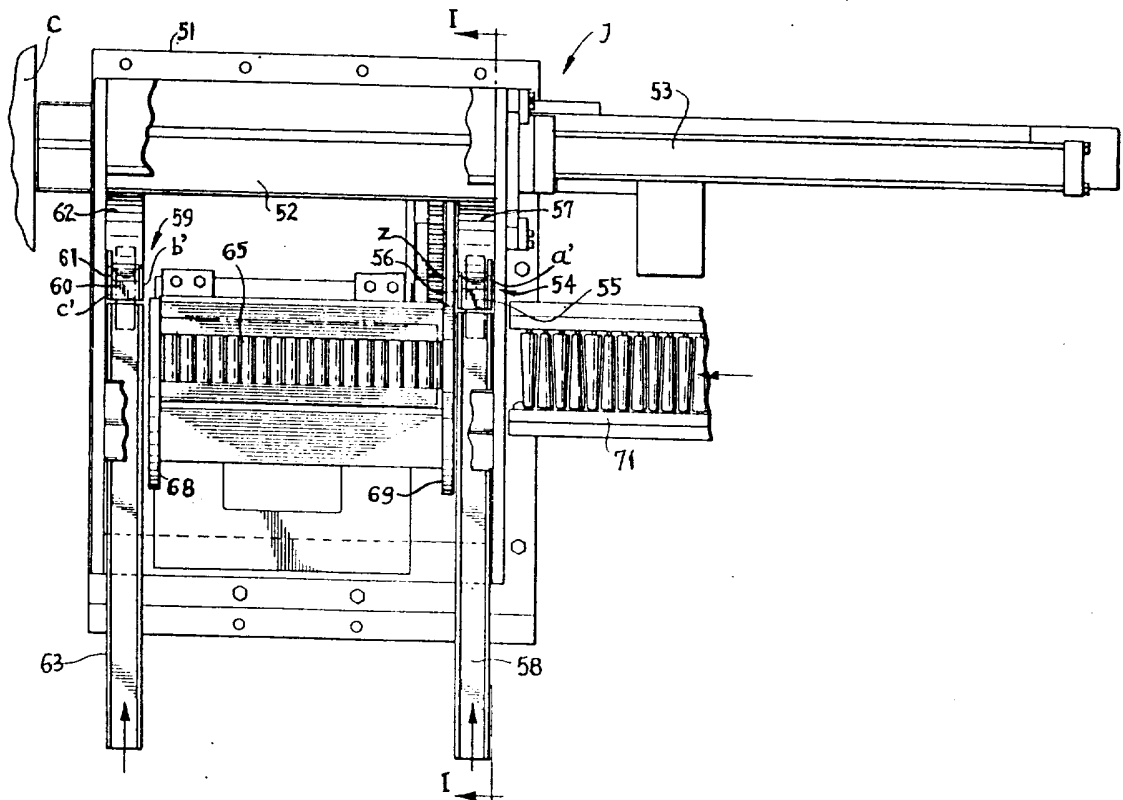
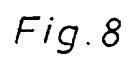
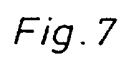


Fig. 6



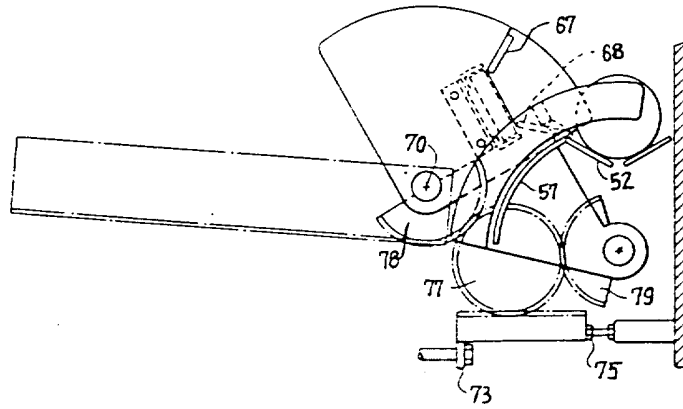


Fig. 9

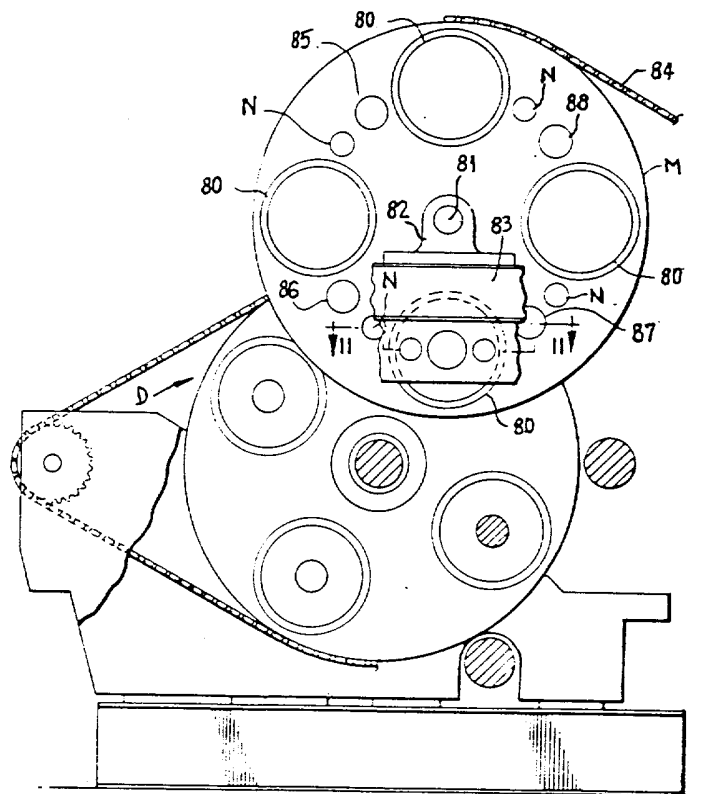


Fig. 10

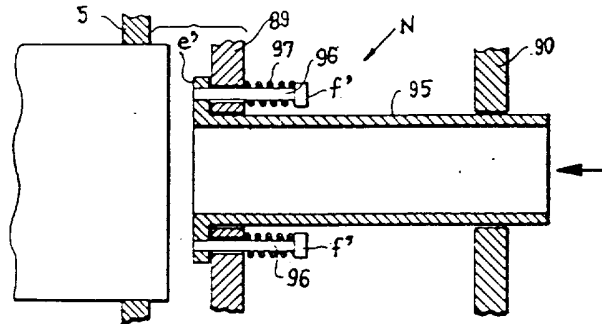


Fig. 11

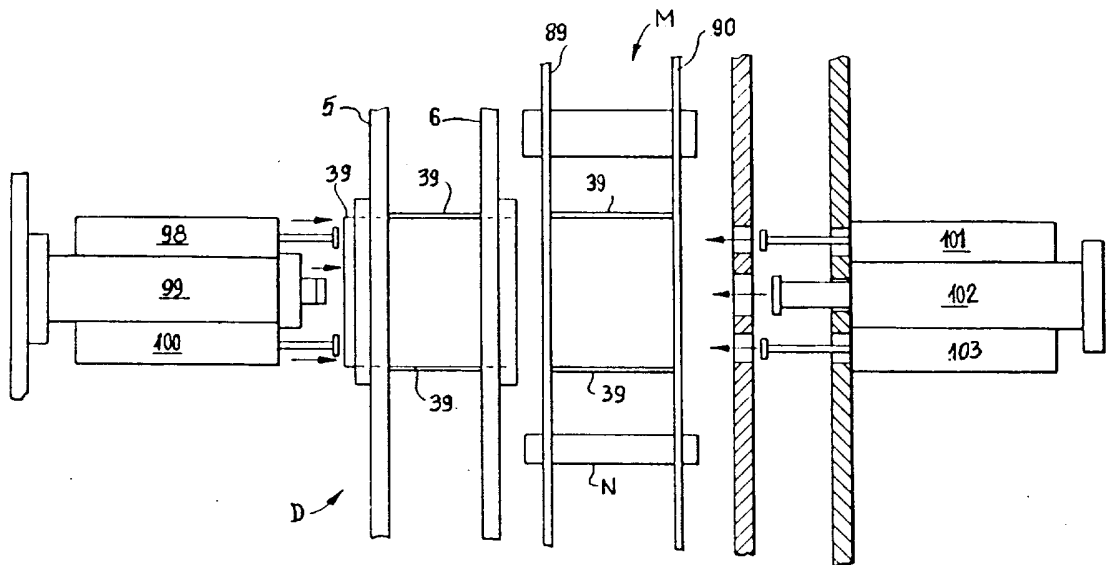


Fig. 12