

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 978 332 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
06.12.2000 Patentblatt 2000/49

(51) Int Cl.7: **B21C 23/21**

(21) Anmeldenummer: **98114856.2**

(22) Anmeldetag: **07.08.1998**

(54) **Mehrzylinder-Metallstrangpresse**

Multi-cylinder metal-extrusion press

Presse d'extrusion de métaux à plusieurs cylindres

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB IT

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
09.02.2000 Patentblatt 2000/06

(73) Patentinhaber: **SMS EUMUCO GmbH**
51377 Leverkusen (DE)

(72) Erfinder:
• **Muschalik, Uwe**
47239 Duisburg (DE)
• **Claasen, Karl Hermann**
47447 Moers (DE)

(74) Vertreter: **Pollmeier, Felix, Dipl.-Ing**
Patentanwälte,
Müller, Grosse,
Pollmeier, Valentin, Gihlske,
Eduard-Schloemann-Strasse 55
40237 Düsseldorf (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 822 017 **US-A- 3 311 030**
US-A- 3 786 725 **US-A- 3 818 801**
US-A- 4 944 215

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 0 978 332 B1

Beschreibung

[0001] Metallstrangpressen sind zumeist als Rahmenpressen ausgebildet und bestehen aus einem Zylinderholm, einem Gegenholm, diese zu einem Rahmen verbindenden Zugankern (Säulen) und einem in dem Rahmen von einem im Zylinder des Zylinderholms laufenden Preßkolben beweglichen Laufholm. Beim direkten Preßverfahren ist eine Matrize und ein Aufnehmer für einen zur Verpressung kommenden Block am Gegenholm abgestützt, während ein den Block auspressender Preßstempel mit dem Laufholm von dem Kolben bewegt wird. Beim indirekten Preßverfahren ist am Gegenholm ein Matrizenstempel abgestützt, während der Aufnehmer mit einer Verschußscheibe einen zur Verpressung kommenden Block aufnimmt und mit dem Laufholm von dem Preßkolben bewegt wird.

[0002] Um einen hohen Nutzungsgrad der Pressen zu erreichen müssen die Nebenzeiten minimiert werden. Leerlauf und Rückzug sollen deshalb mit möglichst großer Geschwindigkeit gefahren werden. Hierbei sind große Volumenströme zwischen Zylinder und Öltank mit hoher Strömungsgeschwindigkeit zu bewältigen, wobei turbulente Strömungen und in deren Folge Lufteinschlüsse im Öl und Schaumbildung auftreten können, dem dadurch entgegenzutreten ist, daß die Ölleitungen möglichst kurz und die Querschnitte der Ölleitungen sowie der Ventile groß gehalten (geringes Δp) und auch Filter groß bemessen werden. Um die Ölleitungen kurz halten zu können werden Öltank, Antrieb und Steuerung möglichst nahe dem Preßzylinder, bei liegenden Metallstrangpressen über dem Preßzylinder angeordnet, was zwar auch den Vorteil geringen Platzbedarfes hat, aber nicht immer erwünscht ist.

[0003] Mit einer von der Preßkraftgröße her nicht unbedingt erforderlichen Aufteilung auf zwei oder mehr Preßkolben und Zylinder und indem die Preßkolben mit Kolbenstangen versehen sind, die an die Stelle der Zuganker (Säulen) bei der klassischen Rahmenbauart treten, indem sie mit dem Gegenholm verbunden sind, hat man bei einer für das direkte und für das indirekte Preßverfahren geeigneten Metallstrangpresse den baulichen Aufwand der klassischen Bauart verringert, da hierdurch auf einen besonderen Laufholm verzichtet werden und die Baulänge der Presse entsprechend verringert werden konnte (Hydraulische Pressen und Druckflüssigkeitsanlagen, Band 3, Abb. 83 und 84, Seiten 93 bis 95, von Ernst Müller, Springer-Verlag Berlin/Göttingen/Heidelberg, DE-PS 510 895), jedoch hat dieser Pressentyp der "rahmenlosen" Bauart keine verbreitete Anwendung gefunden.

[0004] Durch die EP 0 822 017 B1 ist nun eine "rahmenlose" Metallstrangpresse bekanntgeworden, bei der die Bewältigung großer Volumenströme dadurch erreicht ist, daß die zwei oder mehreren Preßkolben mit ihre Zylinder nach beiden Seiten durchsetzenden Kolbenstangen gleichen Durchmessers versehen und die beiderseitigen Kolbenstangen gegenüber den Zylindern

abgedichtet sind, so daß beidseitig Zylinder-Teilräume gleicher Wirkfläche bestehen, die durch eine zum Arbeitshub durch ein schaltbares Sperrventil verschließbare Kurzschlußleitung miteinander verbunden sind. Für einen schnellen Rückhub und einen Vorlauf im Eilgang sind bei dieser Presse besondere Kolben-Zylinder-Einheiten vorgesehen. Über die die Zylinder-Teilräume beiderseits des Preßkolbens verbindende Kurzschlußleitung ist ein schneller Übergang des Öls von einem zum anderen Zylinder-Teilraum bei geringem Strömungswiderstand möglich, wobei eine entsprechende Bemessung der Kurzschlußleitungen und der in diesen angeordneten schaltbaren Sperrventile ohne Schwierigkeit eingehalten werden kann. Es sollte hierbei die Strömungsgeschwindigkeit in der Kurzschlußleitung 8 m/sec und im Sperrventil 12 m/sec nicht überschreiten.

[0005] Ein Nachteil der "rahmenlosen" Metallstrangpressen gemäß dem Stand der Technik besteht darin, daß deren Gegenholme ortsfest und die schwereren Zylinderholme verschiebbar angeordnet sind, so daß die zu bewegenden Massen entsprechend groß sind, und daß die Zufuhr des Druckmittels zu den Zylindern mit ihren Preßkolben über deren Kolbenstangen, im Falle des älteren Standes der Technik über die durch die Preßkraft belasteten Kolbenstangen erfolgen muß.

[0006] Bei den Preßkolben mit den ihre Zylinder beidseitig durchsetzenden, gegen die Zylinder abgedichteten Kolbenstangen nach der EP 0 822 017 B1 ergeben sich je drei Dicht- und Führungsstellen. Zylinderholm und Gegenholm können zwar relativ biegeungssteif ausgebildet werden, jedoch läßt sich deren Biegung unter der Preßkraft nicht gänzlich ausschließen und es überträgt sich deren Biegung auf die bei den rahmenlosen Metallstrangpressen an die Stelle der Zuganker tretenden Kolbenstangen, so daß sich als weiterer Nachteil die hohen Querkräfte in den Dicht- und Führungsstellen ergeben.

[0007] Ausgehend von "rahmenlosen" Metallstrangpressen der im Oberbegriff des Patentanspruchs 1 im einzelnen umrissenen Bauart besteht die Aufgabe der Erfindung darin, eine baulich einfache, funktions- und beanspruchungsgerechte Ausbildung und Zurodnung ihrer Bauteile zu erreichen. Zur Lösung dieser Aufgabe sieht die Erfindung die das Kennzeichen des Anspruchs 1 oder des Anspruchs 2 bildende Merkmalskombination vor, denen gemeinsam ist, daß durch die Zuordnung von Füllkörpern (Anspruch 1) oder federnd abgestützten Trennkolben (Anspruch 2) zu den Preßkolben in den Zylinder-Teilräumen jenseits der Wirkflächen der Preßkolben Speicherräume zur Aufnahme der von den Preßkolben bei deren Rückhub verdrängten Ölvolumina bestehen, wobei die mit den Preßkolben verbundenen Füllkörper (Anspruch 1) zwischen ihrem Preßkolben und dem Zylinderabschluß mit mindestens einer Winkelabweichungen zwischen Preßkolbenachse und Zylinderachse ausgleichenen radialen Freiheit versehen sind. Zusammen mit der ortsfesten Anordnung des

Zylinderholms als Träger des feststehenden Preßwerkzeugs sind somit die Auswirkungen der elastischen Verformungen der Bauteile einschließlich der Leitungsanschlüsse der Druckmittelversorgung unter der Betriebslast minimiert.

[0008] Die zwischen Preßkolben, Füllkörper, Zylinder und Zylinderabschluß erfindungsgemäß vorzusehende radiale Freiheit kann bei einem den Zylinder abschließenden Deckel durchsetzenden Füllkörper und zwischen Deckel und Füllkörper vorgesehener Dichtung beispielsweise durch kugelgelenkige Verbindung des Füllkörpers mit dem Preßkolben, oder beispielsweise dadurch bewirkt werden, daß die Dichtung in dem Deckel begrenzt radial beweglich gehalten ist.

[0009] Eine hinsichtlich der Baulänge der Metallstrangpresse vorteilhafte Lösung ergibt sich, indem als Füllkörper zwischen Preßkolben und Zylinderabschlußdeckeln angeordnete, mit diesen endseitig verbundene Teleskoprohre vorgesehen sind, deren mittlerer Außendurchmesser dem Durchmesser der Kolbenstangen der Preßkolben entspricht. Von besonderem baulichen Vorteil ist eine Ausbildung, bei der nach einem weiteren Merkmal der Erfindung das erste, innere Teleskopglied von einem Preßkolben und Kolbenstange verlängernden Zapfen gebildet ist, und nach einem anderen, weiteren Merkmal der Erfindung das letzte, äußere Teleskopglied von einem in den Zylinderabschlußdeckel eingesetzten Rohrstück gebildet und der Zylinderabschlußdeckel als Haube ausgebildet ist, wobei das Rohrstück und die Höhlung der Haube zusammengenommen eine der Einschubtiefe des vorletzten Teleskopgliedes entsprechende Tiefe aufweisen.

[0010] Die Zeichnungen zeigen Ausführungsbeispiele der Erfindung.

[0011] Ein erstes Ausführungsbeispiel ist in

Figur 1 in einer teilweise geschnittenen Ansicht rechtwinklig zur Hauptachse "x-x" der Metallstrangpresse und dazu in Schnitten quer zur Hauptachse "x-x" nach den in der Figur 1 eingetragenen Schnittlinien in

Figur 2 nach Schnittlinie II-II, in

Figur 3 nach Schnittlinie III-III, in

Figur 4 nach Schnittlinie IV-IV, in

Figur 5 nach Schnittlinie V-V, in

Figur 6 nach Schnittlinie VI-VI dargestellt.

Figur 7 zeigt eine Abwandlung des ersten Ausführungsbeispiels in einem Ausschnitt "A" der Figur 1 und in

Figur 8 eine weitere Abwandlung des ersten Ausführungsbeispiels im Ausschnitt "A" der Fi-

gur 1.

Figur 9 zeigt eine besonders vorteilhafte Abwandlung des ersten Ausführungsbeispiels im Ausschnitt "A" der Figur 1 in größerem Maßstab.

Figur 10 zeigt ein zweites Ausführungsbeispiel in einem dem Ausschnitt "A" der Figur 1 entsprechenden Ausschnitt.

[0012] Die Metallstrangpresse des in den Figuren 1 bis 6 dargestellten Ausführungsbeispiels besteht aus einem Zylinderholm 1 und einem fest mit ihm verbundenen Grundrahmen 2, der oberseits mit Führungswülsten 3 versehen ist zur Führung eines Blockaufnehmers 4 und eines Lauf-/Gegenholms 5. Mit dem Blockaufnehmer 4 und dem Laufholm 5 sind hierzu Stellvorrichtungen 6 verbunden, die auf Gleitplatten 7 aufliegende bzw. an Gleitplatten 8 anliegende Laufschuhe 9 tragen. Über die Stellvorrichtungen 6 sind der Blockaufnehmer 4 und der Laufholm 5 auf die Hauptachse "x-x" der Presse ausrichtbar.

[0013] Der Zylinderholm 1 ist mit einer Werkzeugführung 10 versehen zur Aufnahme auswechselbarer Werkzeuge 11. Die Werkzeugstützplatte 12 ist mit einem Durchbruch 13 und der Zylinderholm 1 ist mit einer Durchgangsöffnung 14 für den vom Werkzeug 11 geformten Strang versehen. Im Zylinderholm 1 ist eine Welle 15 über einen Hebel 16 von einer Kolben-Zylinder-Einheit 17 schwenkbar gelagert, die ein an der Stirnfläche des Werkzeugs 11 entlang schwenkbares Schermesser 18 trägt, mit dem nach beendetem Preßvorgang der Preßrest vom Strang und vom Werkzeug 11 abgetrennt werden kann. Ferner sind in den Zylinderholm 1 Kolben-Zylinder-Einheiten 19 eingesetzt, deren Kolbenstangen 20 der Verschiebung des Blockaufnehmers 4 und dessen Anpressung an das Werkzeug 11 dienen.

[0014] Mit dem Grundrahmen 2 fest verbunden oder in diesem mit dem Blockaufnehmer 4 parallel zur Hauptachse x-x verschiebbar ist ein Blocklader 21 mittels Kolben-Zylinder-Einheiten 22 um eine Achse 23 schwenkbar, sobald bzw. solange ein ausreichender Abstand zwischen dem Blockaufnehmer 4 und dem Laufholm 5 besteht. Der Laufholm 5 ist mit einem von einer Kolben-Zylinder-Einheit 24 um eine Achse 25 schwenkbaren Tragarm 26 versehen, der zum Einbringen eines Blockes in die Hauptachse x-x ausgeschwenkt wird, damit eine Bohrung 27 im Laufholm 5 freiliegt, durch die mittels der Kolbenstange 28 einer Kolben-Zylinder-Einheit 29 ein vom Blocklader 21 in die Hauptachse x-x eingebrachter Block in die Bohrung des Blockaufnehmers 4 eingestoßen werden kann. Nachdem ein Block eingestoßen ist, wird die Kolbenstange 28 zurückgezogen und in zeitlicher Überschneidung wird hiermit der Blocklader 21 ausgeschwenkt und der beim direkten Preßverfahren mit einem Preßstempel 30 versehene Tragarm 26 in die Hauptachse x-x eingeschwenkt. Bei

ausgeschwenktem Schermesser 18 wird der Aufnehmerhalter 4 mit dem Aufnehmer durch entsprechende Beaufschlagung der Kolben-Zylinder-Einheiten 19 gegen das Werkzeug 11 gedrückt.

[0015] Das Verpressen eines Blockes erfolgt durch Beaufschlagung von Preßkolben 31 in von dem Zylinderholm 1 gehaltenen Zylindern 32, wozu die Kolbenstangen 33 der Preßkolben 31 bis in den Laufholm 5 reichen und mit diesem verbunden sind. Die Kolben 31 mit ihren Kolbenstangen 33 sind über einen Teil ihrer Länge hohlgebohrt zu Zylinderbohrungen 34, in die Plungerkolben 35 eintauchen, die sich an die Zylinder 32 abschließenden Deckeln 36 abstützen. Die Beaufschlagung der Plungerkolben 35 erfolgt durch die Plungerkolben 35 durchsetzende Bohrungen 37, womit die Preßkolben 31 und mit ihnen über die Kolbenstangen 33 der Laufholm 5 in die Ausgangsstellung zurückfahren. Mittels der Kolben-Zylinder-Einheiten 19 wird der Aufnehmerhalter 4 vom Werkzeug 11 entfernt und der Preßrest freigelegt, der dann durch Schwenkung des Schermessers 18 von dem Werkzeug 11 und dem Strangende im Werkzeug 11 abgetrennt wird. In zeitlicher Überschneidung hiermit wird der Tragarm 26 mit dem Preßstempel 30 ausgeschwenkt und der mit einem folgenden Block beschickte Blocklader 21 eingeschwenkt. Am Grundrahmen 2 sind über ein Brückengstück 38 Kolben-Zylinder-Einheiten 39 abgestützt, deren Kolben beaufschlagbar sind, um den Laufholm 5 im Leerhub/Eilgang verfahren zu können.

[0016] Zur Minimierung der Totzeiten im Betrieb der Metallstrangpresse ist es erforderlich den Rückhub sowie den Leerhub der Presse mit möglichst hohen Geschwindigkeiten zu fahren und dabei große Volumenströme zu bewältigen, was mit der Schaffung etwa gleich großer Hubvolumen in den Zylindern zu beiden Seiten der Hauptpreßkolben und einer Möglichkeit zu schaltbaren Verbindungen der beidseitigen Zylinder-Teilräume 32H und 32R erreicht ist. Die freien, den Wirkflächen der Preßkolben abgewandten Zylinder-Teilräume 32R sind hierzu mit Füllkörpern versehen, die die freien Zylinder-Teilräume 32R auf etwa gleich große Wirkflächen wie die der Preßkolben 31 einschränken, und die Preßkolben 31 sind mit mehreren Durchgangsbohrungen 41 versehen, über die die Zylinder-Teilräume 32H und 32R beidseitig der Preßkolben 31 über in den Durchgangsbohrungen 41 angeordnete schaltbare Sperrventile 42 (Zwei-Wege Einbauventile nach DIN 24342, auch als Logik- oder Cartridge-Ventile bekannt) verbunden sind.

[0017] In dem Ausführungsbeispiel nach den Figuren 1 bis 6 sind die Füllkörper von aus mehreren Teleskopgliedern 40/1, 40/2, 40/3, 40/4 zusammengesetzten Teleskopprohren 40 gebildet, deren erstes Teleskopglied 40/1 mit dem zugehörigen Hauptpreßkolben 31 mit Kolbenstange 33 und deren letztes Teleskopglied 40/4 mit den die zugehörigen Zylinder 32 abschließenden Deckel 36 verbunden ist, wobei der mittlere Durchmesser der Teleskopglieder 40/1, 40/2, 40/3 und 40/4 dem

Durchmesser der Kolbenstange 33 entspricht. Die Verbindung der Teleskopglieder 40/1, 40/2, 40/3 und 40/4 untereinander läßt eine geringe Winkelabweichung ihrer Mittenachsen untereinander zu, so daß eine radiale Freiheit zwischen Preßkolben 31 und Zylinderabschluß 36 gegeben ist, durch die eine Winkelabweichung zwischen den Achsen der Zylinder 32 und den Achsen der Preßkolben 31 ausgeglichen werden kann. Mit 43a ist die Druckmittelzuleitung zur Beaufschlagung des Preßkolbens 31 im Zylinder 32 zum Arbeitshub der Presse, mit 43b die Druckmittelzuleitung zur Beaufschlagung des Plungerkolbens 35 in der Zylinderbohrung 34 zum Rückhub der Presse, mit 44 eine Ableitung von Druckmittelleckage aus dem Teleskoprohr 40 und mit 45 eine Druckmittelausgleichsleitung für Volumenunterschiede zwischen den Zylinder-Teilräumen 32H und 32R bezeichnet, wobei über die Druckmittelausgleichsleitung 34 beim Preßhub die aus dem Zylinder-Teilraum 32R verdrängte Ölmenge in einen Öltank abgeleitet wird.

[0018] Bei der in der Figur 7 dargestellten Abwandlung des Ausführungsbeispiels nach den Figuren 1 bis 6 sind in den Zylinderholm 1 Zylinder 46 eingesetzt, die mit Preßkolben 47 versehen sind, deren Kolbenstangen 48 mit dem Gegenholm 5 verbunden sind. Mit jedem Preßkolben 47 ist ein Füllkörper 49 über ein Kugelgelenk 50 verbunden. Die Füllkörper 49, die gleiche Außendurchmesser wie die Kolbenstangen 48 haben, durchdringen die die Zylinder 46 abschließenden, mit Dichtungsringen 51 versehenen Deckel 52. Durch die Kugelgelenke 50 ist die radiale Freiheit gegeben, mit der eine Winkelabweichung zwischen Zylinderachse und Preßkolbenachse ausgeglichen wird.

[0019] Bei einer weiteren, in der Figur 8 dargestellten Abwandlung sind in den Zylinderholm 1 Zylinder 53 eingesetzt, die mit Preßkolben 54 versehen sind, deren Kolbenstangen 55 mit dem Gegenholm 5 verbunden sind. Die Preßkolben 54 sind mit Gewindezapfen 56 versehen, auf die Füllkörper 57 gleichen Außendurchmessers wie die Kolbenstangen 55 aufgesetzt sind. Die Füllkörper 57 durchdringen die die Zylinder 53 abschließenden Deckel 58. Zur Abdichtung gegenüber dem Zylinder 53 ist auf den Füllkörper 57 ein Dichtungsring 59 aufgesetzt der mit radialem Spiel zum Deckel 58 versehen ist und einen Flansch 60 aufweist, mit dem der Dichtungsring 59 zwischen dem Deckel 58 und einem Kappenring 61 axial gehalten und abgedichtet ist.

[0020] Eine baulich besonders vorteilhafte Abwandlung ist in der Figur 9 dargestellt, die einen der in den Zylinderholm 1 eingesetzten Zylinder 62 zeigt, der einen mit einer Kolbenstange 63 verbundenen Preßkolben 64 aufnimmt. Abgeschlossen ist der Zylinder 62 von einem Deckel 65, der mit einer Haube 66 versehen ist. Eingesetzt in den Deckel 65 und gehalten durch die Haube 66 ist ein äußeres Teleskopprohrglied 67/1 eines Teleskopprohrs 67, welches zwei weitere Teleskopprohrglieder 67/2 und 67/3 aufweist, wobei letzterer dichtend auf einem Zapfen 68 der Kolbenstange 63 axial verschieb-

bar ist. Der Zapfen 68 bildet zusammen mit den Teleskoprohrgliedern 67/1, 67/2 und 67/3 einen Füllkörper, der den rückseitig zur Wirkfläche des Preßkolbens 64 gelegenen Zylinder-Teilraum 62R auf eine der Wirkfläche des Preßkolbens 64 entsprechende Wirkfläche einengt. Der Preßkolben 64 ist mit mehreren Durchgangsbohrungen 69 versehen, in denen steuerbare Sperrventile 70 angeordnet sind, die geöffnet eine Verbindung der Zylinder-Teilräume 62H und 62R herstellen und einen schnellen Austausch der beidseitigen Volumina im Eilgang oder beim Rücklauf der Presse zulassen, während zum Preßhub die Sperrventile 70 geschlossen sind. Die Steuerung des Sperrventils 70 erfolgt über ein Pilotventil 71, welches in der in Figur 9 dargestellten Schaltstellung über eine Steuerleitung 72, ein Degenrohr 73, welches in eine Bohrung 74 in der Kolbenstange 63 und deren Zapfen 68 eintaucht und über eine Stichleitung 75 den Ventilstößel 76 des Sperrventils 70 beaufschlagt und in Schließstellung bringt und hält. Die Beaufschlagung des Sperrventils 70 erfolgt über die Leitung 72a, über die das Pilotventil 71 an eine separate Ölversorgung aus einem Steueröl-Kreislauf angeschlossen ist. Bei Umschaltung des Pilotventils 71 wird die Steuerleitung 72, das Degenrohr 73, die Stichleitung 75 und damit der Ventilstößel 76 drucklos geschaltet, so daß sich das Schließventil 70 in beiden Durchflußrichtungen öffnen kann. Zum Ausgleich geringer Volumenunterschiede zwischen den Zylinder-Teilräumen 62H und 62R ist der Zylinder-Teilraum 62R an einen Ausgleichbehälter 77a angeschlossen. Der Innenraum des Teleskoprohres 67 ist mit einer Entlüftung 78 und einem Abschluß 79 für Lecköl versehen. Die Beaufschlagung des Preßkolbens 64 zum Preßhub erfolgt durch die Pumpen 80 und die Stichleitung 81 im Zylinder 62. Die entsprechende Ölmenge im Zylinderraum 62R wird über den Steuerblock 77 zum Tank geführt. Das Degenrohr 73 ist in diesem Ausführungsbeispiel lediglich als Teil der Steuerleitung zum Aussteuern des Sperrventils 70 vorgesehen und der Rückhub wird über doppelwirkende Kolben-Zylinder-Einheiten bewirkt, die entsprechend den Kolben-Zylinder-Einheiten 39 im Ausführungsbeispiel nach Figur 1 angeordnet sind.

[0021] Die Figur 10 zeigt ein zweites Ausführungsbeispiel in einem Ausschnitt, während im übrigen dieses Ausführungsbeispiel dem in den Figuren 1 bis 6 dargestellten Ausführungsbeispiel entspricht, wobei die Figur 10 einen der in den Zylinderholm 1 eingesetzten Zylinder 82 zeigt, der einen Preßkolben 84 mit Kolbenstange 83 aufnimmt. Geschlossen ist der Zylinder 82 durch einen Deckel 85 an dem sich ein Degenrohr oder Plungerkolben 86 abstützt, das bzw. der dichtend in eine Bohrung 87 eintaucht. Im Zylinder 82 und auf dem Degenrohr bzw. dem Plungerkolben 86 ist nach innen und außen abgedichtet ein Trennkolben 88, der über den Anschluß 89 unter Gasdruck stehend dem Preßkolben 84 mit einem Abstand folgt, der dem Ölvolumen entspricht, welches zwischen dem Zylinder-Teilraum 82H und dem Zylinder-Teilraum 82R beim Rückhub des

Preßkolbens 84 bzw. beim Hinhub des Preßkolbens 84 im Eilgang über Durchgangsbohrungen 90 mit schaltbaren Sperrventilen 91 im Preßkolben 84 wechselt, wobei der Trennkolben 88 einen Hub ausführt, der zum Hub des Preßkolbens 84 im Flächenverhältnis der haupt- und rückseitigen Preßkolben-Ringflächen (hauptseitig = Ringfläche im Zylinder-Teilraum 82H, rückseitig = Ringfläche im Zylinder-Teilraum 82R) umgekehrt proportional ist. Die beim Preßhub aus dem Zylinder-Teilraum 82R verdrängte Ölmenge wird über ein Degenrohr 92 und eine mit einem Druckbegrenzungsventil versehene Leitung 93 in den Öltank abgeleitet.

15 Patentansprüche

1. Mehrzylinder-Metallstrangpresse, deren in den Zylindern (32; 46; 53; 62) eines Zylinderholms (1) geführte Preßkolben (31; 47; 54; 64) über ihre Kolbenstangen (33; 48; 55; 63) mit einem Gegenholm (5) verbunden sind und bei der der Zylinderholm (1) und der Gegenholm (5) durch Beaufschlagung der Preßkolben (31; 47; 54; 64) und damit die von dem Zylinderholm (1) einerseits und dem Gegenholm (5) andererseits abgestützten Werkzeuge (11, 30), nämlich Matrize mit Blockaufnehmer und Preßstempel beim direkten Pressen, Matrizenstempel und Blockaufnehmer mit Verschlößstück beim indirekten Pressen, zum Preßvorgang relativ zueinander bewegbar sind, wobei die von den Preßkolben (31; 47; 54; 64) gegeneinander abgetrennten Zylinderteilräume (32H, 32R; 62H, 62R) durch ein bei dem Rückhub der Presse öffnendes Ventil (42; 70) miteinander verbindbar und für den Rückhub und den Vorlauf im Eilgang besondere Kolben-Zylinder-Einheiten vorgesehen sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Zylinderholm (1) ortsfest angeordnet und als Träger des feststehenden Preßwerkzeugs (11), d.h. der Matrize beim direkten und des Matrizenstempels beim indirekten Pressen, ausgebildet ist und daß die in den Zylindern (32; 46; 53; 62) des Zylinderholms (1) angeordneten Preßkolben (31; 47; 54; 64) auf der ihrer Wirkfläche entgegengesetzten Seite mit jeweils einem den freien Zylinderraum (32R, 62R) bis auf eine der Wirkfläche des Preßkolbens (31; 47; 54; 64) entsprechende Wirkfläche einschränkenden, den Abstand zwischen den Preßkolben (31; 47; 54; 64) und den Zylinderabschlüssen (36; 52; 58; 65) in Form eines Deckels bzw. Ringdeckels überbrückenden Füllkörpern (40; 49; 57; 67) verbunden sind, und daß die Füllkörper (40; 49; 57; 67) mit mindestens einer, eine Winkelabweichung zwischen Zylinderachse und Preßkolbenachse ausgleichenden radialen Freiheit zwischen Preßkolben (31; 47; 54; 64) und Zylinderabschluß (36; 52; 58; 67) angebunden sind.

2. Mehrzylinder-Metallstrangpresse, deren in den Zylindern (82) eines Zylinderholms (1) geführte Preßkolben (84) über ihre Kolbenstangen (83) mit einem Gegenholm (5) verbunden sind und bei der der Zylinderholm (1) und der Gegenholm (5) durch Beaufschlagung der Preßkolben (84) und damit die von dem Zylinderholm (1) einerseits und dem Gegenholm (5) andererseits abgestützten Werkzeuge (11, 30), nämlich Matrize mit Blockaufnehmer und Preßstempel beim direkten Pressen, Matrizenstempel und Blockaufnehmer mit Verschlussstück beim indirekten Pressen, zum Preßvorgang relativ zueinander bewegbar sind, wobei die von den Preßkolben (84) gegeneinander abgetrennten Zylinderteilräume (84H, 84R) durch ein bei dem Rückhub der Presse öffnendes Ventil (91) miteinander verbindbar und für den Rückhub und den Vorlauf im Eilgang besondere Kolben-Zylinder-Einheiten vorgesehen sind,
dadurch gekennzeichnet,
 daß der Zylinderholm (1) ortsfest angeordnet und als Träger des feststehenden Preßwerkzeugs (11), d.h. der Matrize beim direkten und des Matrizenstempels beim indirekten Pressen, ausgebildet ist und daß in den Zylindern (82) auf der der Wirkfläche der Preßkolben (84) abgekehrten Seite unter Gas-/Federdruck stehende, den Preßkolben (84) bei ihrem Rückhub nachfolgende Trennkolben (88) angeordnet sind, die zwischen sich und den Preßkolben (84) Speicher (82R) zur Aufnahme der von den Preßkolben (84) verdrängten Ölvolumen bilden.
3. Mehrzylinderpresse nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
 daß die Füllkörper von zwischen Preßkolben (31; 64) und Zylinderabschlußdeckel (36; 65) angeordnete mit diesen endseitig verbundene Teleskoprohre (40; 67) gebildet sind, deren mittlerer Außendurchmesser dem Durchmesser der Kolbenstange (33; 63) des Preßkolbens (31; 64) entspricht.
4. Mehrzylinderpresse nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
 daß das erste, innere Teleskopglied als ein Kolben (64) und Kolbenstange (63) verlängernder Zapfen (68) ausgebildet ist.
5. Mehrzylinderpresse nach Anspruch 3 oder 4,
dadurch gekennzeichnet,
 daß das letzte, äußere Teleskopglied (67/1) als in den Zylinderabschlußdeckel eingesetztes Rohrstück und der Zylinderabschlußdeckel (65) als Haube (66) ausgebildet ist, wobei das Rohrstück (67/1) und die Höhlung der Haube (66) zusammengekommen eine der Einschubtiefe des vorletzten Teleskopgliedes (67/2) entsprechende Tiefe aufweisen.
6. Mehrzylinderpresse nach einem der Ansprüche 3 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
 daß die Inneräume der Teleskoprohre (40; 67) mit Abläufen (44; 79) zum Ölsammelbehälter versehen sind.
7. Mehrzylinderpresse nach einem der Ansprüche 3 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
 daß die die Zylinder (31) schließenden Deckel (36) je einen mittig angeordneten Plungerkolben (35) stützen, die Preßkolben (31) mit ihren Kolbenstangen (33) mit Zylinderbohrungen (34) versehen sind, in die die Plungerkolben (35) eintauchen und zum Rückhub der Presse beaufschlagbar sind.
8. Mehrzylinderpresse nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet,
 daß die Druckmittelzufuhr zur Beaufschlagung der Plungerkolben (35) durch eine den Plungerkolben (35) längs durchsetzende Bohrung (37) erfolgt.
9. Mehrzylinderpresse nach einem der Ansprüche 3 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
 daß die die Zylinder (62) schließenden Deckel je ein mittig angeordnetes Degenrohr (73) stützen, die Preßkolben (64) mit ihren Kolbenstangen (63) mit Zylinderbohrungen (74) versehen sind, in die die als Steuerleitungen zum Ansteuern der schaltbaren Sperrventile (70) dienenden Degenrohre (73) dichtend eintauchen.
10. Mehrzylinderpresse nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
 daß der Füllkörper (49) den den Zylinder (46) abschließenden Deckel (52) durchsetzt, eine Dichtung (51) zwischen Deckel (52) und Füllkörper (49) vorgesehen ist und der Füllkörper (49) kugelgelenkig (50) mit dem Kolben (47) verbunden ist.
11. Mehrzylinderpresse nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
 daß der Füllkörper (57) den den Zylinder (53) abschließenden Deckel (58) durchsetzt, eine Dichtung (59) zwischen Deckel (58) und Füllkörper (57) vorgesehen ist und die Dichtung (49) in dem Deckel (58) begrenzt radial beweglich gehalten ist.
12. Mehrzylinderpresse nach einem der Ansprüche 1 oder 3 bis 11
dadurch gekennzeichnet,
 daß die Füllkörper (40; 67) umgebenden äußeren Ringräume (32R; 62R) über Ausgleichsleitungen (45; 77) mit dem Ölsammelbehälter verbunden sind.

Claims

1. Multicylinder metal extrusion press, the press pistons (31; 47; 54; 64) of which, which are guided in the cylinders (32; 46; 53; 62) of a cylinder cross member (1) are connected by way of their piston rods (33; 48; 55; 63) with a counter cross beam (5) and in which the cylinder cross member (1) and the counter cross member (5) are movable relative to one another for the pressing process by loading of the press pistons (31; 47; 54; 64) and thus the tools (11, 30) supported by the cylinder cross member (1) on the one hand and the counter cross member (5) on the other hand, namely die with ingot receiver and press ram in direct pressing and die ram and ingot receiver with lock piece in indirect pressing, wherein the cylinder partial spaces (32H, 37R; 62H, 62R) separated relative to one another by the press pistons (31; 47; 54; 64) are connectible together by a valve (42; 70) opening in the return stroke of the press and separate piston-cylinder units are provided for the return stroke and the forward stroke in rapid transit, characterised in that the cylinder cross member (1) is arranged to be stationary and is constructed as a support of the fixed press tool (11), i.e. the die in direct pressing and die ram in indirect pressing, and that the press pistons (31; 47; 54; 64) arranged in the cylinders (32; 46; 53; 62) of the cylinder cross member (1) are connected on the side opposite their work surface with respective filler bodies (40; 49; 57; 67) which limit the free cylinder space (32R, 62R) to an effective area corresponding with the effective area of the press piston (31; 42; 54; 64) and which bridge over the spacing between the press pistons (31; 47; 54; 64) and the cylinder closures (36; 52; 58; 65) in the form of a cap or annular cap, and that the filler bodies (40; 49; 57; 67) are linked with at least one radial freedom, which compensates for an angular deviation between cylinder axis and press piston axis, between press piston (31; 47; 54; 64) and cylinder closure (36; 52; 58; 67).
2. Multicylinder metal extrusion press, the press pistons (84) of which, which are guided in the cylinders (82) of a cylinder cross member (1), are connected by way of their piston rods (83) with a counter cross beam (5) and in which the cylinder cross member (1) and the counter cross member (5) are movable relative to one another for the pressing process by loading of the press pistons (84) and thus the tools (11, 30) supported by the cylinder cross member (1) on the one hand and the counter cross member (5) on the other hand, namely die with ingot receiver and press ram in direct pressing and die ram and ingot receiver with lock piece in indirect pressing, wherein the cylinder partial spaces (84H, 84R) separated relative to one another by the press pistons (84) are connectible together by a valve (91) opening in the return stroke of the press and separate piston-cylinder units are provided for the return stroke and the forward stroke in rapid transit, characterised in that the cylinder cross member (1) is arranged to be stationary and is constructed as a support of the fixed press tool (11), i.e. the die in direct pressing and die ram in indirect pressing, and that separating pistons (88) are arranged in the cylinders (82) to be standing under gas pressure / spring pressure on the side remote from the work surface of the press pistons (84), travel after the press pistons (84) in their return stroke and form between themselves and the press pistons (84) reservoirs (82R) for reception of the oil volume displaced by the press pistons (84).
3. Multicylinder press according to claim 1, characterised in that the filler bodies are formed by telescopic tubes (40; 67) which are arranged between press pistons (31; 64) and cylinder closure caps (36; 33) and connected at the ends therewith and the mean outer diameter of which corresponds with the diameter of the piston rod (33; 63) of the press piston (31; 64).
4. Multicylinder press according to claim 3, characterised in that the first, inner telescope element is constructed as a spigot (68) prolonging the piston (64) and piston rod (63).
5. Multicylinder press according to claim 3 or 4, characterised in that the last, outer telescope element (67/1) is constructed as a pipe piece inserted into the cylinder closure cap and the cylinder closure cap (65) is constructed as a hood (66), wherein the pipe piece (67/1) and the cavity of the hood (66) taken together have a depth corresponding to the depth of pushing in of the penultimate telescope element (67/2).
6. Multicylinder press according to one of claims 3 to 5, characterised in that the internal spaces of the telescope tubes (40; 67) are provided with drains (44; 79) to the oil collecting container.
7. Multicylinder press according to one of claims 3 to 6, characterised in that the caps (36) closing the cylinders (31) each support a respective centrally arranged plunger piston (35), and the press pistons (31) together with their piston rods (33) are provided with cylindrical bores (34) into which the plunger pistons (34) penetrate and are loadable for the return stroke of the press.
8. Multicylinder press according to claim 7, characterised in that the pressure means feed for the loading of the plunger pistons (3) is effected by a bore (37)

longitudinally extending through the plunger pistons (35).

9. Multicylinder press according to one of claims 3 to 6, characterised in that the caps (36) closing the cylinders (62) each support a respective centrally arranged telescopic pipe (73), and the press pistons (64) together with their piston rods (63) are provided with cylindrical bores (74) into which the telescopic pipes (73) serving as control lines for controlling the switchable blocking valves (70) in drive sealingly penetrate. 5
10. Multicylinder press according to claim 1, characterised in that the filler body (49) extends through the cap (52) dosing the cylinder (46), a seal (51) is provided between cap (52) and filler body (49) and the filler body (49) is connected with the piston (47) by spherical joint (50). 10
11. Multicylinder press according to claim 1, characterised in that the filler body (57) extends through the cap (58) dosing the cylinder (53), a seal (59) is provided between cap (58) and filler body (57) and the seal (49) is retained in the cap (58) to be capable of limited radial movement. 15
12. Multicylinder press according to one of claims 1 or 3, characterised in that outer annular spaces (32R; 62R) surrounding the filler bodies (40; 67) are connected with the oil collecting chamber by way of compensating ducts (45; 77). 20

Revendications 25

1. Presse d'extrusion de métaux à plusieurs cylindres, dont les pistons d'extrusion (31 ; 47 ; 54 ; 64) guidés dans les cylindres (32 ; 46 ; 53 ; 62) d'un longeron cylindrique (1) sont reliés via leur tige de piston (33 ; 48 ; 55 ; 63) à un contre-longeron (5) et dans laquelle le longeron cylindrique (1) et le contre-longeron (5) et par conséquent les outils (11, 30) supportés par le longeron cylindrique (1) d'une part et par le contre-longeron (5) d'autre part, c'est-à-dire des matrices avec un élément destiné à recevoir le bloc et le chasse-piston dans le cas de l'extrusion directe, le poinçon de matrice et l'élément destiné à recevoir le bloc avec pièce de fermeture dans le cas de l'extrusion indirecte, peuvent être déplacés par la sollicitation des pistons d'extrusion (31 ; 47 ; 54 ; 64) l'un par rapport à l'autre pour le processus d'extrusion, les espaces partiels de cylindre (32H, 32R ; 62H, 62R) séparés par les pistons d'extrusion (31 ; 47 ; 54 ; 64) pouvant être reliés par une soupape (42 ; 70) qui s'ouvre lors de la course de retour de la presse et des unités de piston-cylindre particulières étant prévues pour la course de retour et la cour- 30

se rapide vers l'avant, caractérisée en ce que le longeron cylindrique (1) est fixe et réalisé comme support de l'outil d'extrusion (11) fixe, c'est-à-dire de la matrice dans le cas de l'extrusion directe et du poinçon de matrice dans le cas de l'extrusion indirecte, et en ce que les pistons d'extrusion (31 ; 47 ; 54 ; 64) disposés dans les cylindres (32 ; 46 ; 53 ; 62) du longeron cylindrique (1) sont reliés, au niveau de leur face opposée à leur surface active, à des corps de remplissage (40 ; 49 ; 57 ; 67) limitant chaque fois l'espace cylindrique libre (32R, 62R) à une surface active correspondant à la surface active du piston d'extrusion (31 ; 47 ; 54 ; 64), recouvrant l'espace entre les pistons d'extrusion (31 ; 47 ; 54 ; 64) et les fermetures du cylindre (36 ; 52 ; 58 ; 65) sous forme d'un couvercle ou d'un couvercle annulaire et en ce que les corps de remplissage (40 ; 49 ; 57 ; 67) sont prévus avec au moins un jeu axial compensant une déviation angulaire entre l'axe du cylindre et l'axe du piston d'extrusion entre le piston d'extrusion (31 ; 47 ; 54 ; 64) et la fermeture du cylindre (36 ; 52 ; 58 ; 65).

2. Presse d'extrusion de métaux à plusieurs cylindres, dont les pistons d'extrusion (84) guidés dans les cylindres (82) d'un longeron cylindrique (1) sont reliés via leur tige de piston (83) à un contre-longeron (5) et dans laquelle le longeron cylindrique (1) et le contre-longeron (5) et par conséquent les outils (11, 30) supportés par le longeron cylindrique (1) d'une part et par le contre-longeron (5) d'autre part, c'est-à-dire des matrices avec un élément destiné à recevoir le bloc et le chasse-piston dans le cas de l'extrusion directe, le poinçon de matrice et l'élément destiné à recevoir le bloc avec pièce de fermeture dans le cas de l'extrusion indirecte, peuvent être déplacés par la sollicitation des pistons d'extrusion (84) l'un par rapport à l'autre pour le processus d'extrusion, les espaces partiels de cylindre (84H, 84) séparés par les pistons d'extrusion (84) pouvant être reliés par une soupape (91) qui s'ouvre lors de la course de retour de la presse et des unités de piston-cylindre particulières étant prévues pour la course de retour et la course rapide vers l'avant, caractérisée en ce que le longeron cylindrique (1) est fixe et réalisé comme support de l'outil d'extrusion (11) fixe, c'est-à-dire de la matrice dans le cas de l'extrusion directe et du poinçon de matrice dans le cas de l'extrusion indirecte et en ce qu'on a disposé dans les cylindres (82), sur la face dos à la surface active du piston d'extrusion (84) des pistons de séparation (88) sous pression de gaz/ de ressort, suivant les pistons d'extrusion (84) lors de leur course de retour, lesdits pistons de séparation formant entre eux et les pistons d'extrusion (84) des accumulateurs (82R) destinés à recevoir le volume d'huile repoussé par les pistons d'extrusion (84). 35

3. Presse d'extrusion de métaux selon la revendication 1, caractérisée en ce que les corps de remplissage sont formés par des tubes télescopiques (40 ; 67) disposés entre les pistons d'extrusion (31 ; 64) et le couvercle de fermeture du cylindre (36 ; 65) et reliés à l'extrémité de ceux-ci, dont le diamètre extérieur moyen correspond au diamètre des tiges de piston (33 ; 63) des pistons d'extrusion (31 ; 64). 5
4. Presse d'extrusion de métaux selon la revendication 3, caractérisée en ce que le premier élément télescopique intérieur est exécuté sous forme d'un tenon (68) prolongeant le piston (64) et la tige de piston (63). 10
5. Presse d'extrusion de métaux selon la revendication 3 ou 4, caractérisée en ce que le dernier élément télescopique (67/1) extérieur est formé par une pièce tubulaire placée dans le couvercle fermant le cylindre et le couvercle (65) fermant le cylindre étant exécuté sous forme d'un capot (66), la pièce tubulaire (67/1) et le trou du capot (66) présentant ensemble une profondeur correspondant à la profondeur de pénétration de l'avant-dernier élément télescopique (67/2). 15 20 25
6. Presse d'extrusion de métaux selon l'une quelconque des revendications 3 à 5, caractérisée en ce que les espaces intérieurs des tubes télescopiques (40 ; 67) sont pourvus d'évacuations vers les réservoirs de récupération d'huile. 30
7. Presse d'extrusion de métaux selon l'une quelconque des revendications 3 à 6, caractérisée en ce que le couvercle (36) fermant le cylindre (31) supporte un piston-plongeur (35) disposé au centre de celui-ci, en ce que les pistons d'extrusion (31) avec leurs tiges de piston (33) sont pourvus de trous cylindriques (34) dans lesquels les pistons-plongeurs (35) pénètrent et peuvent être sollicités pour la course de retour de la presse. 35 40
8. Presse d'extrusion de métaux selon la revendication 7, caractérisée en ce que l'alimentation d'agent sous pression pour la sollicitation du piston-plongeur (35) est effectuée via un trou (37) traversant la longueur du piston-plongeur (35). 45
9. Presse d'extrusion de métaux selon l'une quelconque des revendications 3 à 6, caractérisée en ce que le couvercle fermant le cylindre (62) supporte un tube (73) disposé au centre de celui-ci, en ce que les pistons d'extrusion (31) avec leurs tiges de piston (33) sont pourvus de trous cylindriques (34) dans lesquels les tubes (73) pénètrent de manière étanche en servant de conduites de commande pour la commande des servo-soupapes (70) commutables. 50 55
10. Presse d'extrusion de métaux selon la revendication 1, caractérisée en ce que le corps de remplissage (49) traverse le couvercle (52) fermant le cylindre (46), en ce qu'un joint (51) est prévu entre le couvercle (52) et le corps de remplissage (49) et en ce que le corps de remplissage (49) est relié au piston (47) via une articulation à bille (50).
11. Presse d'extrusion de métaux selon la revendication 1, caractérisée en ce que le corps de remplissage (57) traverse le couvercle (58) fermant le cylindre (53), en ce qu'un joint (59) est prévu entre le couvercle (58) et le corps de remplissage (57) et en ce que le corps de remplissage (49) est maintenu de manière à pouvoir se déplacer radialement de manière limitée.
12. Presse d'extrusion de métaux selon l'une des revendications 1 ou 2 à 11, caractérisée en ce que les espaces annulaires (32R ; 62R) externes entourant les corps de remplissage (40 ; 67) sont reliés via des conduites de compensation (45 ; 77) avec le récipient de récupération d'huile.

Fig.1

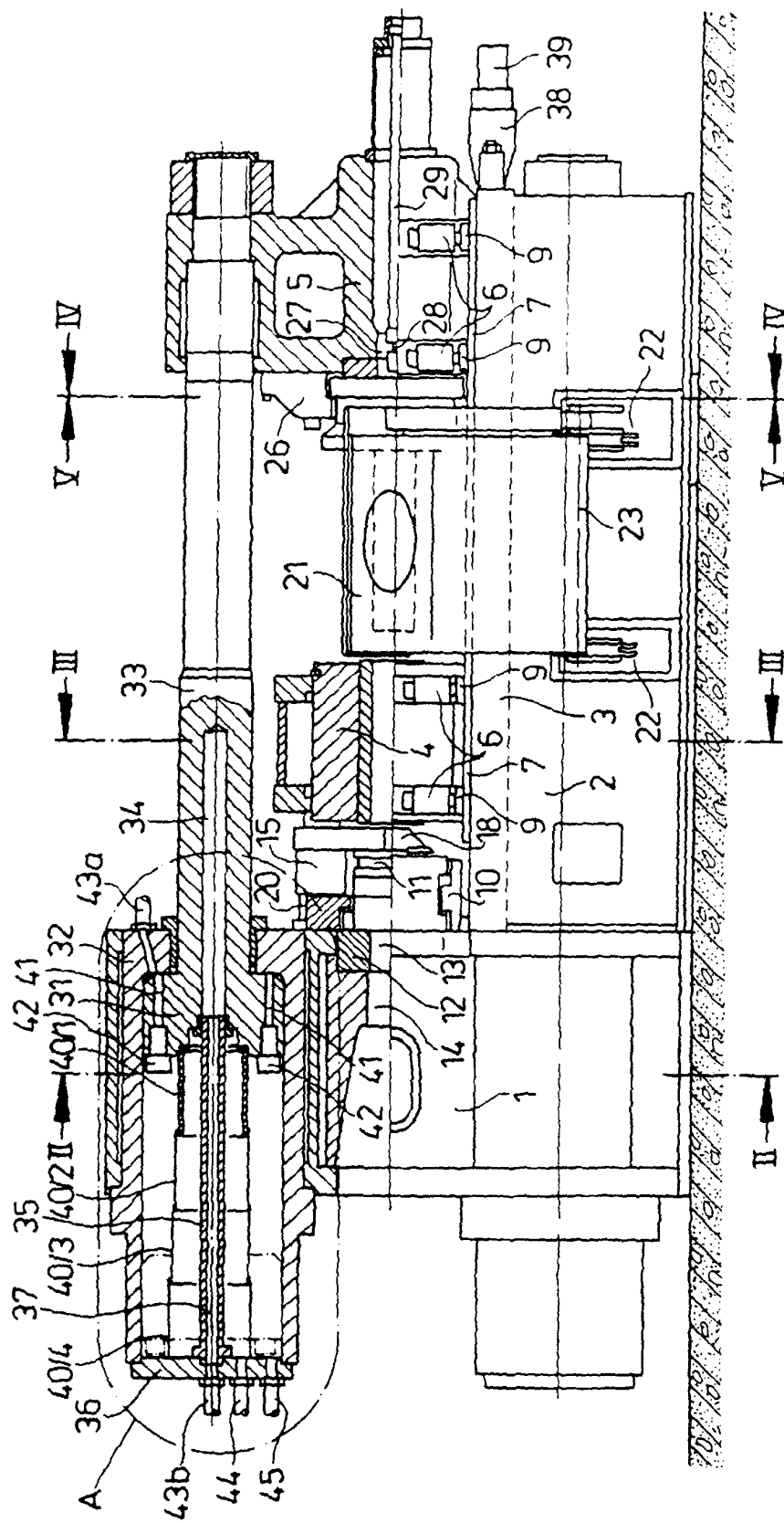


Fig. 2

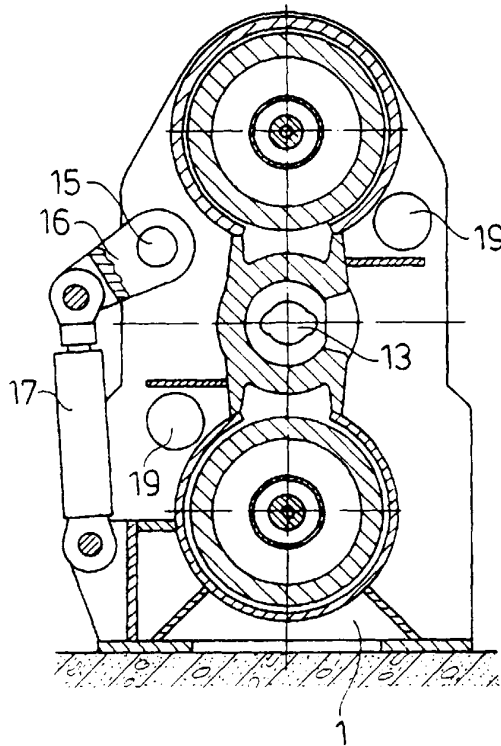


Fig. 3

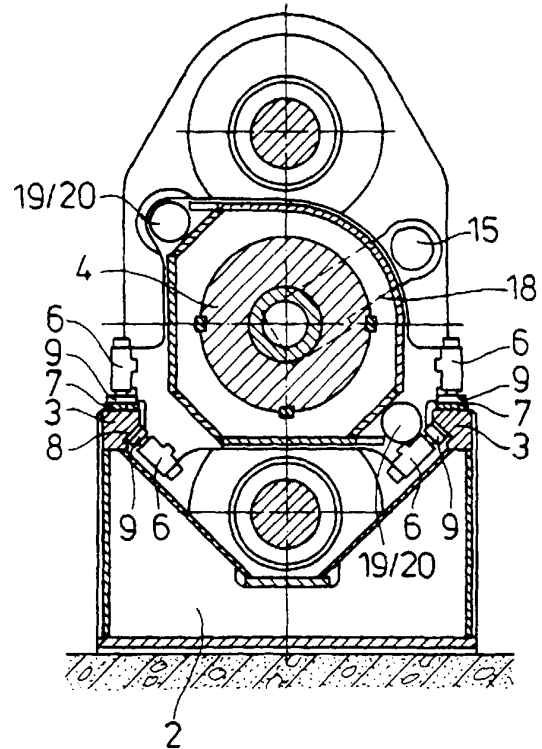


Fig. 4

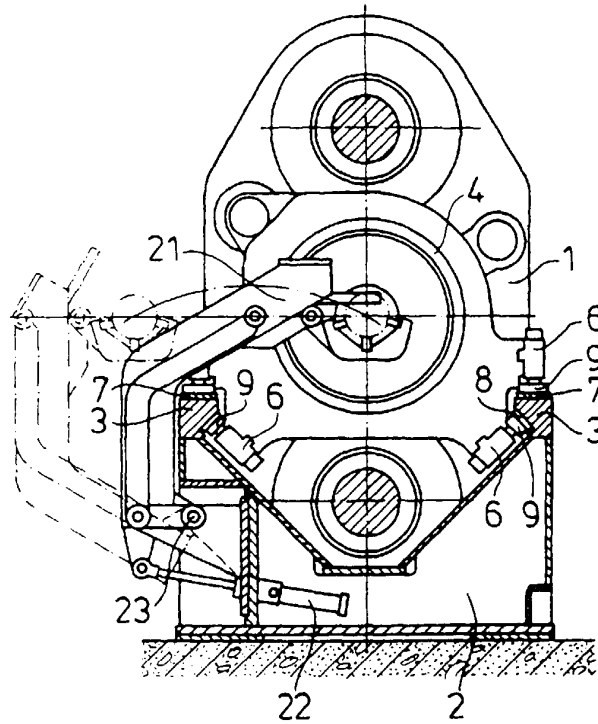


Fig. 5

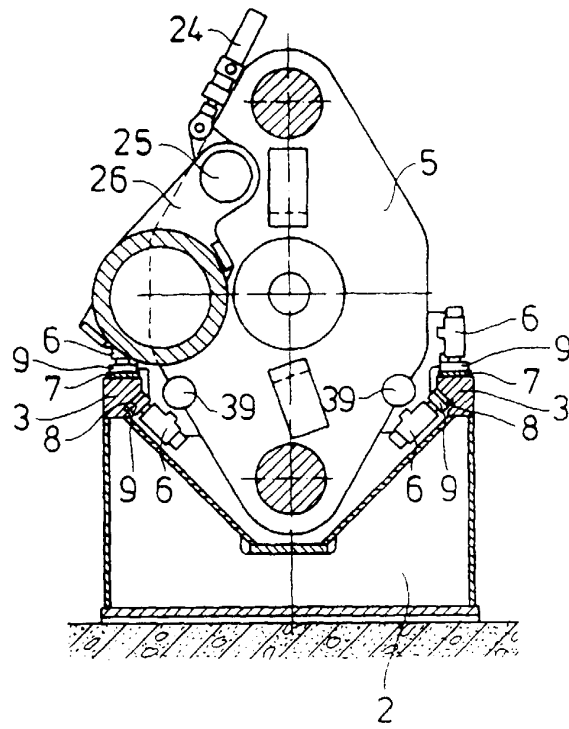


Fig. 6

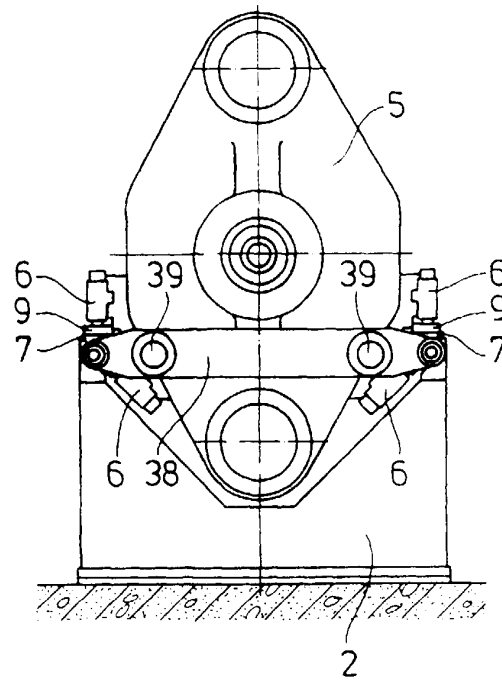


Fig. 7

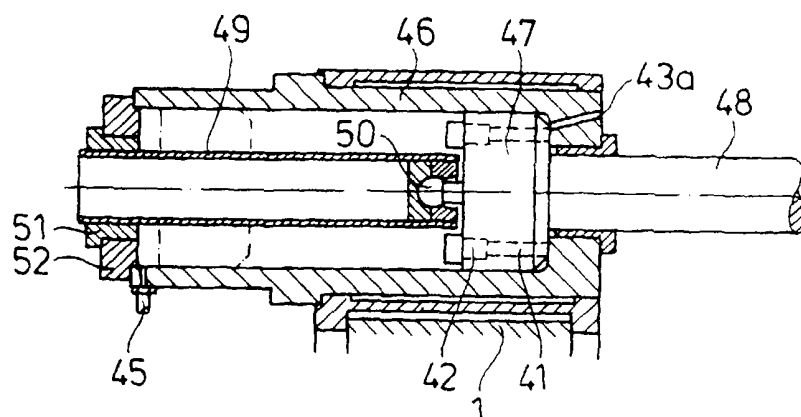


Fig. 8

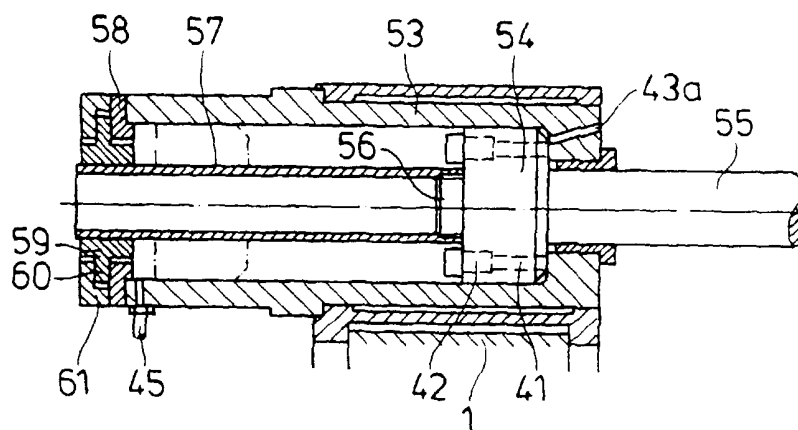


Fig. 10

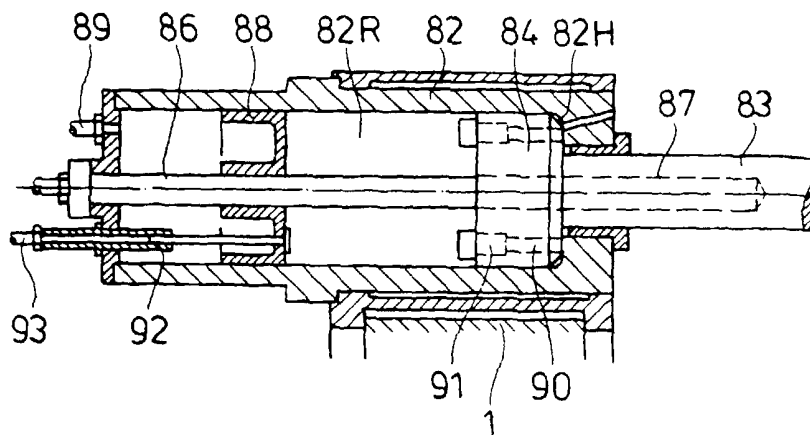


Fig. 9

