



## Beschreibung

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 Kolben 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 Kolben bewegt wird. Als Kolben sind zumeist Plungerkolben vorgesehen und es sind den Plungerkolben zwischen Zylinderholm und Laufholm wirkende Kolben-Zylinder-Einheiten für den Rückzug bzw. in doppelt wirkender Ausbildung für den Rückzug und Leer- bzw. Eilgang zugeordnet. Es ist aber auch die Verwendung von Differentialkolben bekannt (hydraulische Pressen und Druckflüssigkeitsanlagen, Band 3, Abb. 57, Seiten 64 bis 67, von Ernst Müller, Springer-Verlag Berlin/Göttingen/Heidelberg) unter Einsparung von Kolben-Zylinder-Einheiten für den Rückzug.

Mit einer von der Preßkraftgröße her nicht unbedingt erforderlichen Aufteilung auf zwei oder mehr Hauptkolben und -zylinder und indem die Kolben 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 versucht, den baulichen Aufwand der klassischen Bauart zu verringern, 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). Die Kolben dieser Presse sind als Differentialplunger ausgebildet.

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 Hauptzylinder bzw. -zylindern 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  $\Delta p$ ) und auch Filter groß bemessen werden. Um die Ölleitungen kurz halten zu können werden Öltank, Antrieb und Steuerung möglichst nahe dem Preßzylinder bzw. den Preßzylindern, bei liegenden

Metallstrangpressen über dem Preßzylinder bzw. den Preßzylindern angeordnet, was zwar auch den Vorteil geringen Platzbedarfes hat, aber nicht immer erwünscht ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Nachteile der bekannten Antriebsanordnung von Metallstrangpressen zu beheben, die bedingt sind durch die Notwendigkeit der Bewältigung großer Volumenströme mit hoher Strömungsgeschwindigkeit, wie sie sich ergibt, wenn nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 ausgebildete Metallstrangpressen, auf die sich die Erfindung bezieht, mittels der Hilfs-Kolben-Zylinder-Einheiten im Rückzug oder Leerhub mit großer Geschwindigkeit gefahren werden sollen.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird erfindungsgemäß die Antriebsanordnung nach den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 ausgebildet. Da durch den Kolben mit sich beidseitig durch den Zylinder erstreckenden Kolbenstangen gleichen Durchmessers der Zylinder in zwei Zylinderräume gleicher Querschnittsfläche unterteilt ist, ist über die die Zylinderräume beiderseits des Kolben verbindende Kurzschlußleitung ein schneller Übergang des Öls von einem zum anderen Zylinderraum bei geringem Strömungswiderstand möglich, wobei eine entsprechende Bemessung der Kurzschlußleitung und des in dieser angeordneten schaltbaren Sperrventils ohne Schwierigkeit eingehalten werden kann. Es sollte hierbei die Strömungsgeschwindigkeit in der Kurzschlußleitung 8 m/sec und im Sperrventil 12 m/sec nicht überschreiten.

Das bei der erfindungsgemäßen Ausbildung der Haupt-Kolben-Zylinder-Einheiten bestehende Erfordernis, daß die Kolben mit die Zylinder nach beiden Seiten durchsetzender Kolbenstangen gleichen Durchmessers versehen sein müssen, macht diese Anordnung besonders geeignet für den Antrieb von Metallstrangpressen, die mit zwei oder mehreren, in gleichmäßiger Verteilung konzentrisch zur Pressenachse angeordneten, in einem Zylinderholm zusammengefaßten Zylindern und in diesen bewegten Kolben versehen sind, deren Kolbenstangen mit einem ortsfest verankerten Gegenholm verbunden sind, indem nämlich die bei dieser Bauart die Zuganker von Strangpressen klassischer Bauart ersetzenden Kolbenstangen die Zylinder beidseitig der Kolben durchsetzen und so eine stabile Führung der Kolbenstangen im Zylinderholm gewährleisten. In Weiterbildung dieser speziellen Ausbildung der Erfindung ergibt sich der Vorteil, daß die aus den Hauptzylindern herausragenden freien Enden der Kolbenstangen mit einem Stützholm verbunden werden können, der zum Ausgleich der Kolbenstangendehnung in Richtung der Pressenachse beweglich angeordnet ist.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt.

Figur 1 ist eine Prinzipdarstellung einer erfindungsgemäßen Metallstrangpresse in Rahmenbauart.

Figur 2 ist eine Prinzipdarstellung einer erfindungsgemäßen Metallstrangpresse in rahmenloser Mehrzylinderbauart. Einzelheiten einer Metallstrangpresse des in Fig. 2 dargestellten Bauprinzips und eingerichtet zur Ausübung des direkten Preßverfahrens sind dargestellt in

Figur 3a in einer Seitenansicht, in

Figur 3b in einer Aufsicht, in

Figur 3c in einer Stirnansicht, in

Figur 3d in einem Schnitt nach der in Figur 3b eingetragenen Schnittlinie d-d und in

Figur 3e in einem Schnitt nach der in Figur 3b eingetragenen Schnittlinie e-e. Während in Figur 3a die Situation vor Beginn des Preßvorgangs zeigt ist in

Figur 4 in einer Seitenansicht die gleiche Presse in der Situation zum Ende des Preßvorganges dargestellt.

Figur 5 zeigt eine Situation während des Ladens eines Preßblockes zu der in

Figur 6 eine Abwandlung gezeigt ist. Die gleiche Metallstrangpresse ist eingerichtet zur Ausübung des indirekten Preßverfahrens dargestellt in

Figur 7a in einer Seitenansicht, in

Figur 7b in einer Aufsicht, in

Figur 7c in einer Stirnansicht, in

Figur 7d in einem Schnitt nach der in Figur 7b eingetragenen Schnittlinie D-D und in

Figur 7e in einem Schnitt nach der in Figur 7b eingetragenen Schnittlinie E-E. Figur 7a zeigt wiederum die Situation vor Beginn des Preßvorganges und die

Figur 8 die Situation zum Ende des Preßvorganges.

Figur 9 zeigt eine Situation während des Ladens eines Preßblockes im indirekten Preßverfahren.

Die in Figur 1 dargestellte Metallstrangpresse weist einen aus einem Zylinderholm 1, einem Gegenholm 2 und diese verbindenden Zugankern 3 gebildeten Rah-

men auf, in dem längs der Pressenachse beweglich ein Aufnehmer 4 tragender Aufnehmerhalter 5 und ein einen Preßstempel 6 tragender Laufholm 7 geführt sind. Mit 8 ist eine beim dargestellten direkten Preßverfahren im Gegenholm 2 abgestützte Matrize mit Matrizenhalter bezeichnet, an deren Stelle beim indirekten Preßverfahren ein Matrizenstempel tritt. Bewegt wird der Aufnehmerhalter 5 durch Hilfs-Kolben-Zylinder-Einheiten 9, von denen der Aufnehmer 4 während des Auspressens eines Stranges durch die Matrize 8 gegen diese angedrückt wird und von denen der Aufnehmerhalter 5 mit Aufnehmer 4 zum Entfernen des Preßrestes von der Matrize 8 abgesetzt und gegebenenfalls zum Laden eines zu verpressenden Blockes verfahren werden kann. Das Verpressen eines Blockes erfolgt beim direkten Preßverfahren mittels des Preßstempels 6, der hierzu mit dem Laufholm 7 von einem Kolben 10 über dessen eine Kolbenstange 11 auf die Matrize 8 zu bewegt wird. Der Kolben 10 ist mit einer zweiten Kolbenstange 12 gleichen Durchmessers wie die Kolbenstange 11 versehen und in einem Zylinder 13 geführt, der an beiden Enden mit Zylinderdeckeln bzw. -böden gegenüber den Kolbenstangen 11 und 12 abgeschlossen ist.

Zum relativ langsam erfolgenden Arbeitshub erfolgt die Beaufschlagung des Kolbens 10 über die Druckölzuleitung 14, während das von dem Kolben 10 beim Arbeitshub auf der Gegenseite verdrängte Öl über die Leitung 15 abgeführt wird in einen Öltank 16. Der schnelle Rückzug des Preßstempels 6 oder dessen Vorschub im Eilgang zur Durchführung von Hilfsoperationen erfolgt durch entsprechende Beaufschlagung der Hilfs-Kolben-Zylinder-Einheiten 17, wobei die großen Ölmengen aus dem Zylinder 13 der Haupt-Kolben-Zylinder-Einheit zu verdrängen sind.

Dies erfolgt im Volumenaustausch zwischen den Zylinderräumen 13a und 13b des Zylinders 13 über eine Kurzschlußleitung 18, in der sich ein dann offen gesteuertes Sperrventil 19 (entsperrbares Rückschlagventil) befindet. Die Kurzschlußleitung 18 und das Sperrventil 19 sind in ihren Querschnitten so groß bemessen, daß der schnelle Volumenaustausch ungehindert erfolgen kann, wobei der Volumenaustausch in eingespanntem Zustand zwischen geschlossenen Räumen erfolgt, so daß Lufteinschlüsse und Schaumbildung vermieden werden.

Die in Figur 2 dargestellte rahmenlose Metallstrangpresse weist einen Zylinderholm 21 und einen Gegenholm 22 auf. In dem in Richtung der Pressenachse beweglich abgestützten Zylinderholm 21 sind in der Prinzipdarstellung zwei Hauptzylinder 23 diametral in gleichem Abstand zur Pressenachse oder bei mehr als zwei Hauptzylindern in gleichmäßiger Verteilung konzentrisch zur Pressenachse angeordnet. Die in den Hauptzylindern 23 geführten Kolben 24 sind beidseitig mit Kolbenstangen 25 und 26 versehen, von denen die Kolbenstangen 25 mit dem ortsfest angeordneten Gegenholm 22 verbunden sind. Die Hauptzylinder 23

sind von Zylinderböden oder -deckeln gegenüber den Kolbenstangen 25 und 26 gleichen Durchmessers abgedichtet, so daß sich beiderseits der Kolben 24 Zylinderräume 23a und 23b gleicher Wirkfläche ergeben. Durch Beaufschlagung der Kolben 24 in den Zylinderräumen 23a wird der Zylinderholm 21 auf den ortsfesten Gegenholm 22 zu bewegt. Mit einem von dem Zylinderholm 21 getragenen Preßstempel 27 wird aus einem Aufnehmer 28 durch eine Matrice 29 ein Block zu einem Strang verpreßt. Die Matrice 29 stützt sich ab an dem Gegenholm 22 der des weiteren zur Abstützung von Hilfs-Kolben-Zylinder-Einheiten 30 dient, deren Kolbenstangen 30a mit dem Blockaufnehmer 28 verbunden sind. Die Hilfs-Kolben-Zylinder-Einheiten 30 dienen zur Anpressung des Blockaufnehmers 28 an die Matrice 29 beim Verpressen eines Blockes, zum Absetzen des Blockaufnehmers 28 von der Matrice 29 beim Abtrennen des Preßrestes und bei entsprechender Bemessung auch zum weiteren Verschieben des Blockaufnehmers 28.

Die Verschiebung des Zylinderholms 21 zum Arbeitshub erfolgt entsprechend der Verpressung eines Blockes zum Strang relativ langsam durch Beaufschlagung der Kolben 24 aus den Zylinderräumen 23a über die Druckölzuleitungen 31 während das aus den Zylinderräumen 23b verdrängte Öl über die Leitungen 32 abgeführt wird in einen Öltank 33. Für den schnellen Rückzug oder einen Vorschub im Eilgang des Zylinderholms 21 sind Hilfs-Kolben-Zylinder-Einheiten 34 vorgesehen die doppelt wirkend und entsprechend beaufschlagbar sind. Bei der schnellen Rückzugbewegung bzw. der Vorschubbewegung im Eilgang des Zylinderholms 21 sind große Ölmengen aus den Zylindern 23 zu verdrängen, was in einem Volumenaustausch zwischen den Zylinderräumen 23a und 23b der Zylinder 23 erfolgt, die hierzu über Kurzschlußleitungen 35 verbunden sind, in denen sich schaltbare Sperrventile (entsperrbare Rückschlagventile) 36 befinden. Die Kurzschlußleitungen 35 und die Ventile 36 weisen Querschnittsbemessungen auf, die den schnellen Volumenaustausch zwischen den Zylinderräumen 23a und 23b gestatten. Zur Abstützung der Hilfs-Kolben-Zylinder-Einheiten 34 ist ein Stützholm 37 vorgesehen, der mit den von ihm abgestützten Kolbenstangen 26 verbunden ist. Der Stützholm 37 ist in Richtung der Pressenachse zum Ausgleich der Dehnung der Kolbenstangen 25/26 beweglich abgestützt.

Die baulichen Einzelheiten der in der Figur 2 im Prinzip dargestellten Metallstrangpresse sind den Figuren 3 bis 6 bei Einrichtung der Presse für das direkte Preßverfahren und den Figuren 7 bis 9 bei Einrichtung der Presse für das indirekte Preßverfahren dargestellt, wobei auf die Beschreibung der Presse anhand der Prinzipdarstellung bei Benutzung gleicher Bezugszeichen Bezug genommen ist. Bei diesen Ausführungsbeispielen ist die Presse mit vier Hauptzylindern 23 in einem Zylinderholm 21 versehen. Wie insbesondere aus den Figuren 3a und 7a ersichtlich, sind die Haupt-

zylinder 23 an beiden Enden mit Führungsbuchsen 38 und Dichtungsringen 39 für die in ihren Durchmessern gleichen Kolbenstangen 25 und 26 versehen, wobei sich entsprechend dem gegebenen Abstand der Führungsbuchsen 38 an den Enden der Hauptzylinder 23 stabile Führungen der Kolben 24 mit ihren Kolbenstangen 25 und 26 ergeben, die somit geeignet sind, die Zuganker (Säulen) der klassischen Rahmenbauweise der Pressen zu ersetzen.

Für den Betrieb der Presse im direkten Preßverfahren (Fig. 3 bis 6) ist der Zylinderholm 21 mit einem in Führungen 40 quer zur Pressenachse verschiebbaren Schieber 41 versehen, der von einer Kolben-Zylinder-Einheit 42 betätigt wird. Der Schieber 41 trägt den Preßstempel 27 und ist in Schieberichtung versetzt zur Stempelaufnahme mit einem Durchgangsloch 43 versehen, welches im Wechsel mit dem Preßstempel 27 in die Pressenachse eingebracht werden kann, so daß durch dieses Durchgangsloch 43 ein Preßblock geladen werden kann, wie in den Figuren 5 und 6 gezeigt ist. Der Gegenholm 22 ist mit einer Matrizenwechselvorrichtung 44 versehen, die quer zur Pressenachse verschiebbar ist und mit Aufnahmen 45 für auszuwechselnde Matrizen 29 versehen ist. Während des Verpressens eines Blockes ist der Aufnehmer 28 von den Kolben-Zylinder-Einheiten 30 fest gegen die Matrice 29 gepreßt. Nach beendetem Preßvorgang wird der Aufnehmer 28 von den Kolben-Zylinder-Einheiten 30 so weit von der Matrice 29 entfernt, daß zwischen Aufnehmer 28 und Matrice 29 ein Abtrennen des Preßrestes möglich ist, wie dies in Figur 5 gezeigt ist.

In Figur 5 ist des weiteren das Laden eines zur Verpressung anstehenden Blockes dargestellt, das gleichzeitig mit dem Abtrennen des Preßrestes erfolgt. Hierzu ist der Schieber 41 in die Position verbracht, in der sich die Durchgangsbohrung 43 in der Pressenachse befindet. Mit einer nicht dargestellten Hubvorrichtung ist ein Brückenstück 46 zwischen den Aufnehmer 28 und die Durchgangsbohrung 43 im Schieber 41 eingebracht. Von einem Blocktransport 47 ist ein zu verpressender Block in den Raum zwischen dem Zylinderholm 21 und dem Stützholm 37 bis in die Pressenachse verbracht. Eine als Einstoßstange ausgebildete Kolbenstange 48 einer Kolben-Zylinder-Einheit 49, die an dem Stützholm 37 in der Pressenachse befestigt ist, stößt den zu ladenden Preßblock durch eine Öffnung 50 im Zylinderholm 21 und durch die Durchgangsbohrung 43 im Schieber 41 über das Brückenstück 46 in die Bohrung des Aufnehmers 28. Nach dem Rückzug der Kolbenstange 48, dem Absenken des Brückenstücks 46 und dem Verschieben des Preßstempels 27 zurück in die Pressenachse kann der nächste Preßvorgang beginnen (in Figur 3a dargestellte Ausgangsposition). Die Bewegungsabläufe sind so gesteuert, daß sie sich weitmöglichst zeitlich überschneiden.

Eine andere Möglichkeit des Ladens eines zur Verpressung anstehenden Blockes zeigt die Figur 6. Unter Einsparung eines heb- und senkbaren Brückenstücks

ist der Aufnehmer 28 von der Kolben-Zylinder-Einheit 30 bis vor den Schieber 41 verschiebbar nachdem zuvor der Preßstempel 27 von dem Schieber 41 so weit seitlich verschoben worden ist, daß er außerhalb des Fahrbereichs des Aufnehmers 28 und die Durchgangsbohrung 43 im Schieber 41 in der Pressenachse liegt. Der von dem Blocktransport 47 in den Raum zwischen Zylinderholm 21 und Stützholm 37 in die Pressenachse eingebrachte Block wird von der Einstoß-/Kolbenstange 48 der Kolben-Zylinder-Einheit 49 durch die Öffnung 50 im Zylinderholm 21 und die Durchgangsbohrung 43 im Schieber 41 in die Bohrung des Aufnehmers 28 eingestoßen.

Für den Betrieb der Presse im indirekten Preßverfahren (Fig. 7 bis 9) ist in der Führung 40 am Zylinderholm 21 ein Schieber 51 quer zur Pressenachse verschiebbar, der mit einer Verschußscheibe 52 und einer Durchgangsbohrung 53 versehen ist. Beim Verpressen eines Blockes drückt der Zylinderholm 21 über die Verschußscheibe 52 den Aufnehmer 28 in Richtung auf den Gegenholm 22 zu. Am Gegenholm 21 ist ein gegen die Matrizenwechselvorrichtung für das direkte Pressen ausgetauschter Schieber 54 abgestützt, der in einer Führung 55 quer zur Pressenachse verschiebbar ist und einen Matrizenstempel 56 trägt, auf den der Aufnehmer 28 aufgeschoben wird, wobei der Block aus dem Aufnehmer 28 zum Strang verpreßt wird. Zum Ende des Preßvorgangs wird die in Fig. 8 dargestellte Position erreicht. Es wird dann der Zylinderholm 21 zurückgefahren, so daß sich die Verschußscheibe 52 vom Aufnehmer 28 löst, so daß der Schieber 54 so weit verschoben werden kann, daß sich die Durchgangsbohrung 53 in der Pressenachse befindet. Dem Zylinderholm 21 folgend wird der Aufnehmer 28 in die Ausgangsstellung (siehe Fig. 9) zurückgefahren. Ein von dem Blocktransport 47 in den Raum zwischen dem Zylinderholm 21 und dem Stützholm 37 und in die Pressenachse verbrachter Preßblock wird von der Einstoß-/Kolbenstange 48 der Kolben-Zylinder-Einheit 49 durch die Öffnung 50 in der Zylindertraverse 21 und die Rückgangsbohrung 53 im Schieber 51 in die Bohrung des Aufnehmers 28 eingestoßen, so daß die Presse für einen folgenden Preßvorgang bereitsteht. Es ist selbstverständlich, daß in den Ablauf Zwischenoperationen wie das Ausräumen des Aufnehmers durch einen gegen den Matrizenstempel 56 austauschbaren Räumstempel 57 sowie das Abtrennen eines Preßrestes unter Verschiebung des Aufnehmers 28 eingeschoben werden können. Der Matrizenstempel 56 und der Räumstempel 57 sind dazu auf dem Schieber 51 befestigt und wechselweise in die Pressenachse verschiebbar, wobei sich der jeweils aus der Pressenachse entfernte Stempel 56 bzw. 57 außerhalb des Fahrbereichs des Aufnehmers 28 befindet.

## Patentansprüche

1. Antriebsanordnung für eine Metallstrangpresse mit

einer zwischen einem Zylinderholm (1, 21) und einem Gegenholm (2, 22) wirkenden Kolben-Zylinder-Einheit (10, 13) oder mehreren parallel angeordneten Kolben-Zylinder-Einheiten (24, 23) welche den Arbeitshub der von dem bzw. den beweglichen Kolben (10; 24) bzw. Zylinder(n) (13; 23) gegenüber den von dem Gegenholm (2; 22) gestützten Werkzeugen (4, 6, 8; 28, 27, 29) bewirkt bzw. bewirken sowie mit Hilfs-Kolben-Zylinder-Einheiten (9; 34) für den Rückzug und Leerhub

**dadurch gekennzeichnet,**

daß der bzw. die Kolben (10; 24) mit den bzw. die Zylinder (13; 23) nach beiden Seiten durchsetzenden Kolbenstangen (11, 12; 25, 26) gleichen Durchmessers versehen, die Zylinder (13; 23) gegen die beidseitigen Kolbenstangen (11, 12; 25, 26) abgedichtet sind, und daß die beidseitigen Zylinder-Teilräume (13a, 13b; 23a, 23b) gleicher Wirkfläche durch eine zum Arbeitshub durch ein schaltbares Sperrventil (19; 36) verschließbare Kurzschlußleitung (18; 35) miteinander verbunden sind.

2. Antriebsanordnung nach Anspruch 1 für eine Metallstrangpresse, die mit zwei oder mehreren in gleichmäßiger Verteilung konzentrisch zur Pressenachse angeordneten, in einem Hauptzylinderholm (21) zusammengefaßten Zylindern (23) und in diesen bewegten Kolben (24) versehen sind, deren Kolbenstangen (25) mit einem ortsfest verankerten Gegenholm (22) verbunden sind,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß die aus den Hauptzylindern (23) herausragenden freien Enden der Kolbenstangen (25, 26) mit einem Stützholm (37) verbunden sind, der zum Ausgleich der Kolbenstangendehnungen in Richtung der Pressenachse beweglich angeordnet ist.

3. Metallstrangpresse nach Anspruch 2,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß die Hilfs-Kolben-Zylinder-Einheiten (34) für den Leerhub und Rückzug an dem Stützholm (37) abgestützt sind.

4. Metallstrangpresse nach Anspruch 2 oder 3,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß die Druckmittelzu- und -ableitungen (31, 32) der Haupt- und der Hilfs-Kolben-Zylinder-Einheiten (24, 23, 34) stützholmseitig angeordnet und von dem Stützholm (37) abgestützt sind.

5. Metallstrangpresse nach einem der Ansprüche 2 bis 4,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß der Durchbruch (50) im Hauptzylinderholm (21) eine für das Einbringen eines Blockes längs der Pressenachse durch den Durchbruch (50) hindurch in den Aufnehmer (28) der Presse geeignete

Bemessung aufweist und daß der Hauptzylinderholm (21) an seiner dem Gegenholm (22) zugewandten Stirnfläche mit einer rechtwinklig auf die Pressenachse gerichtete Führung (40) versehen ist, in der ein Halter (41, 51) für den Preßstempel (27) beim direkten bzw. die Verschußscheibe (52) beim indirekten Preßverfahren quer zur Pressenachse verschiebbar und damit den Durchbruch (50) im Hauptzylinderholm (21) in Richtung der Pressenachse freigebend angeordnet ist.

6. Metallstrangpresse nach Anspruch 5,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß der Aufnehmer (28) bei seitlich ausgefahrenem Preßstempel (27) bis vor die Führung des Halters (40) für den Preßstempel (27) an der Stirnfläche des Hauptzylinderholms (21) zur unmittelbaren Übernahme eines Blockes verschiebbar ist.
7. Metallstrangpresse nach Anspruch 5,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß der Zwischenraum vom Aufnehmer (28) zu den Führungen (40) des Halters (41) für den Preßstempel (27) an der Stirnfläche des Hauptzylinderholms (21) durch ein ein- und ausbringbare einen Block stützendes Brückenstück (46) schließbar ist.
8. Metallstrangpresse nach Anspruch 7,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß das Brückenstück (46) heb- und senkbar ist.
9. Metallstrangpresse nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß der Stützholm (37) eine in der Pressenachse angeordnete Kolben-Zylinder-Einheit (49) trägt, deren Kolbenstange als Einstoßstange (48) für zwischen Stützholm (37) und Hauptzylinderholm (21) in die Pressenachse einbringbare und durch eine zentrale Öffnung (50) im Hauptzylinderholm (21) in den Aufnehmer (28) zu verbringende Preßblöcke ausgebildet ist.

#### Geänderte Patentansprüche gemäß Regel 86(2) EPÜ.

1. Liegende, für das direkte oder indirekte Preßverfahren ausgebildete Metallstrangpresse, die mit zwei oder mehreren in gleichmäßiger Verteilung konzentrisch zur Pressenachse angeordneten, in einem Hauptzylinderholm (21) zusammengefaßten Zylindern (23) und in diesen bewegten Hauptkolben (24) mit die Zylinder (23) nach beiden Seiten durchsetzenden Kolbenstangen (25, 26) gleichen Durchmessers versehen ist, wobei Kolbenstangen (25) mit einem ortsfest verankerten Gegenholm (22) verbunden sind, der Gegenholm (22) eines der Preßwerkzeuge (Aufnehmer (28) mit Matrize (29)

beim direkten, bzw. Matrizenstempel (56) beim indirekten Preßverfahren) und der in Richtung der Pressenachse zum Gegenholm (22) verschiebbare Hauptzylinderholm (21) das andere der Preßwerkzeuge (Preßstempel (27) beim direkten bzw. Aufnehmer (28) mit Verschußscheibe (52) beim indirekten Preßverfahren) trägt, und daß weitere Kolben-Zylinder-Einheiten (34) für den Leerhub und Rückzug des Hauptzylinderholms (21) vorgesehen sind,

#### **dadurch gekennzeichnet,**

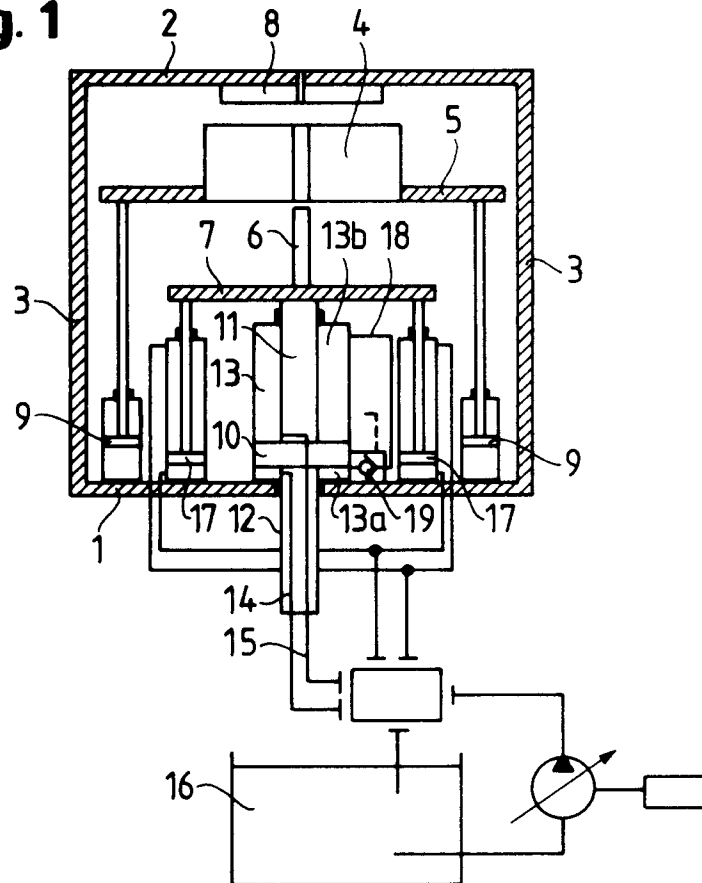
daß die Hilfs-Kolben-Zylinder-Einheiten (34) für den Leerhub und Rückzug des Hauptzylinderholms (21) zwischen diesem und einem Stützholm (37) wirkend angeordnet sind und der zugleich die aus den Hauptzylindern (21) herausragenden freien Enden der Kolbenstangen (26) verbindende Stützholm (21) zum Ausgleich der Dehnung der Kolbenstangen (25, 26) in Richtung der Pressenachse beweglich abgestützt ist.

#### 2. Metallstrangpresse nach Anspruch 1,

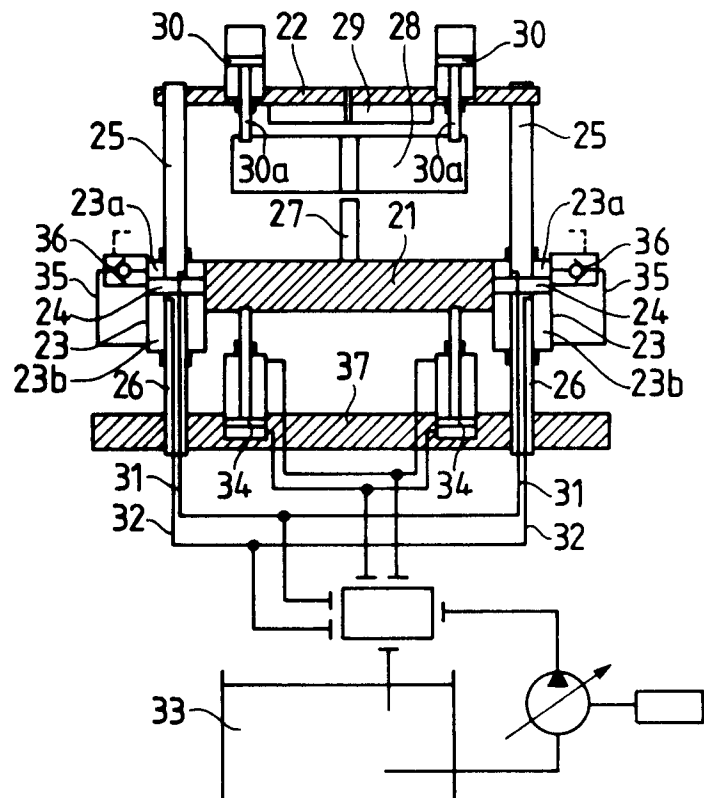
#### **dadurch gekennzeichnet,**

daß der Stützholm (37) eine in der Pressenachse angeordnete Kolben-Zylinder-Einheit (49) trägt, deren Kolbenstange als Einstoßstange (48) für zwischen Stützholm (37) und Hauptzylinderholm (21) in die Pressenachse einbringbare und durch eine zentrale Öffnung (50) im Hauptzylinderholm (21) in den Aufnehmer (28) zu verbringende Preßblöcke ausgebildet ist.

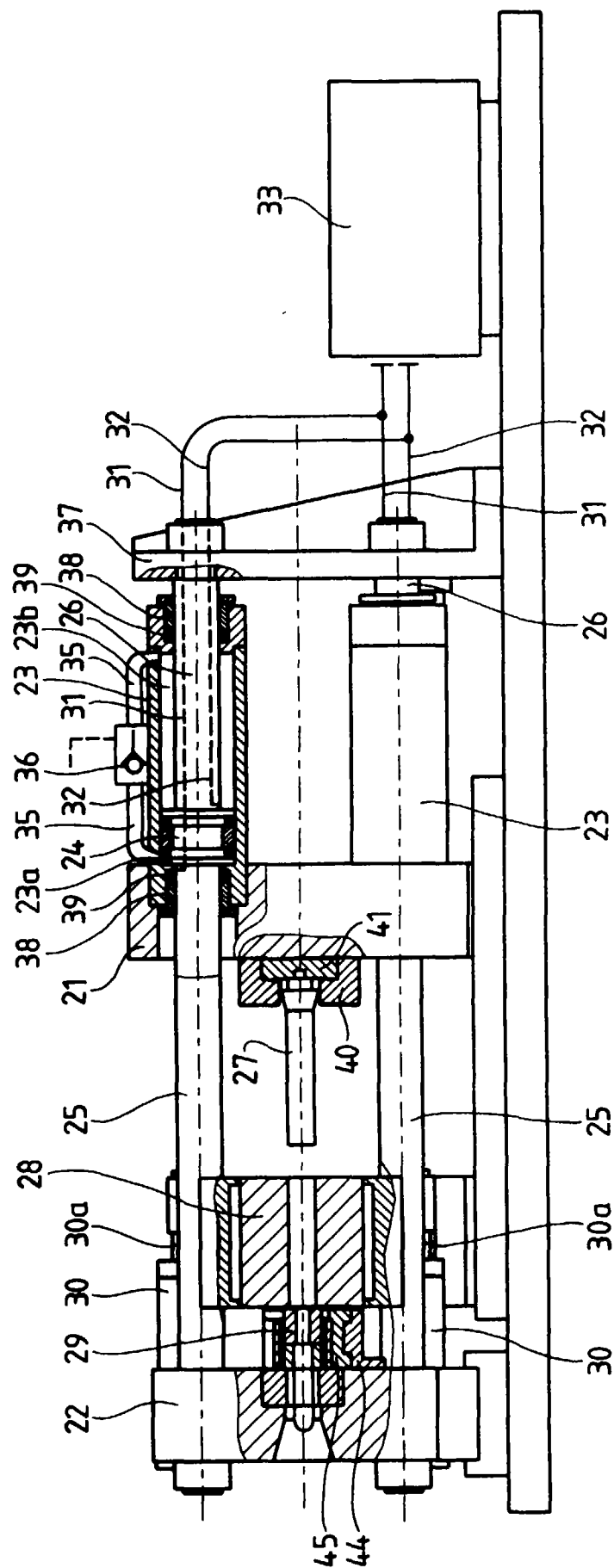
**Fig. 1**



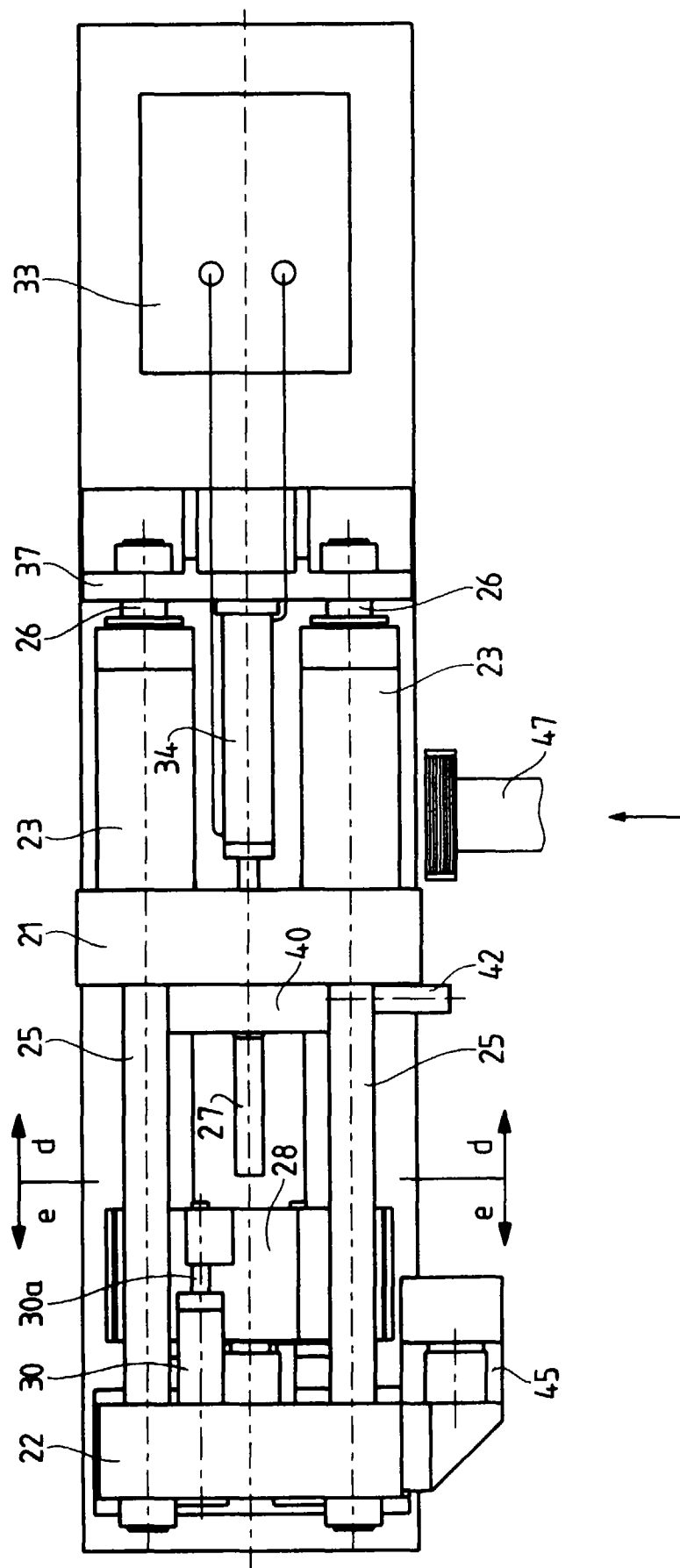
**Fig. 2**



**Fig. 3a**

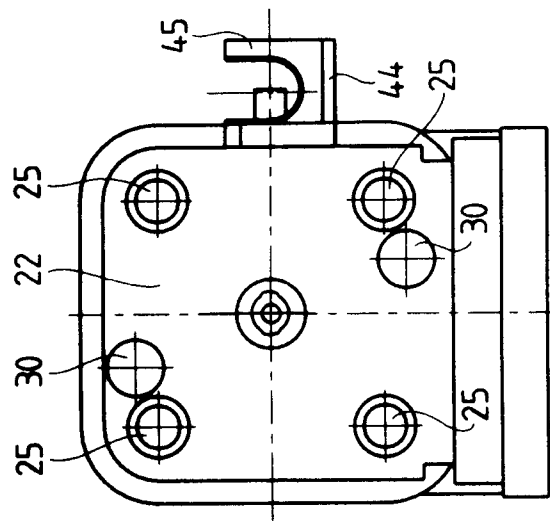




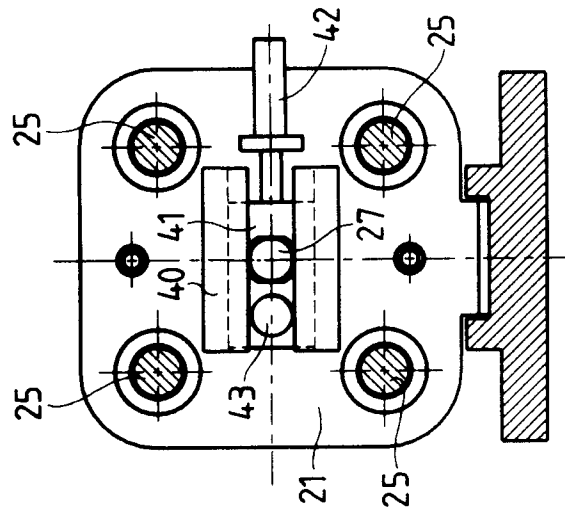


**Fig. 3b**

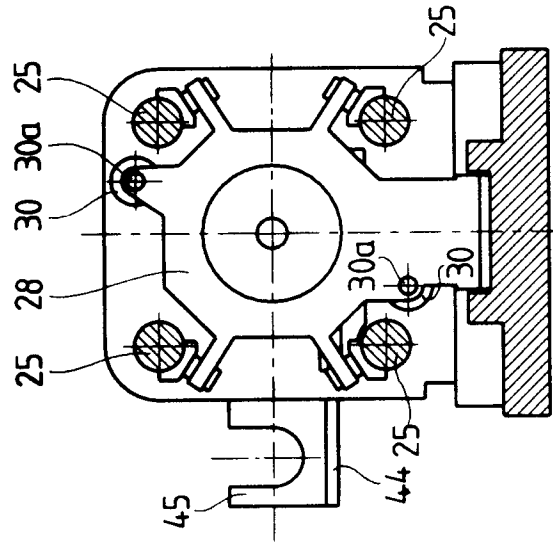
**Fig. 3c**



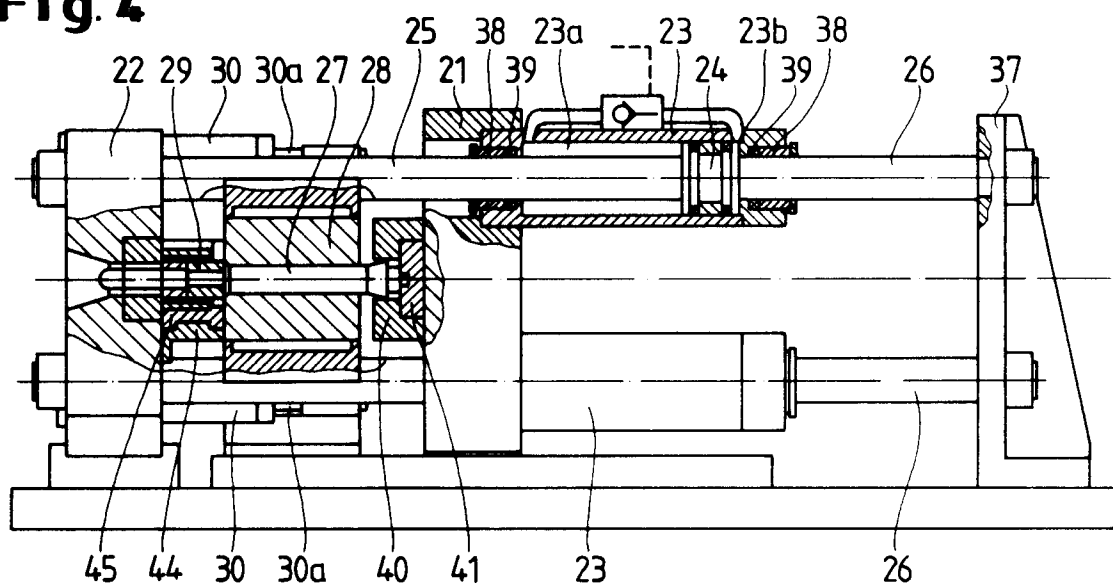
**Fig. 3d**



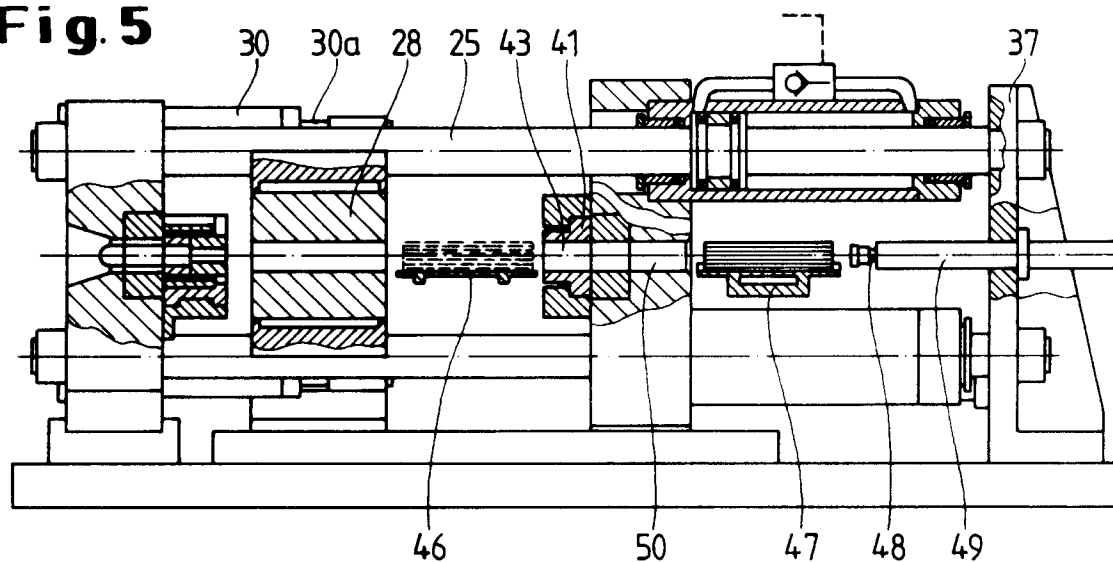
**Fig. 3e**



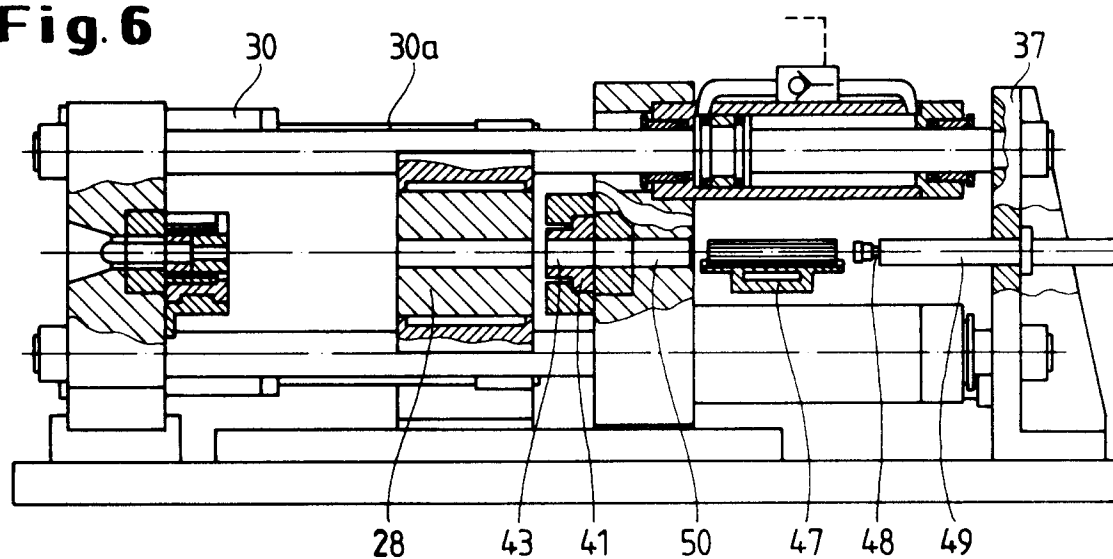
**Fig. 4**



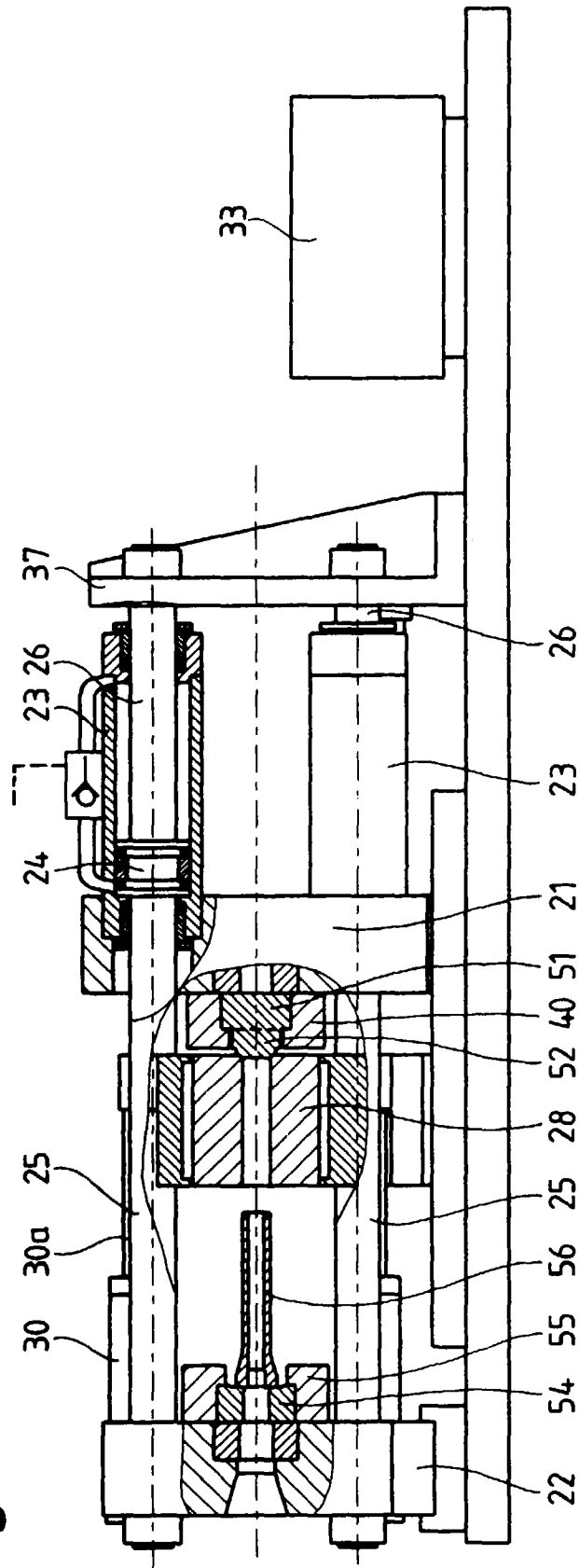
**Fig. 5**



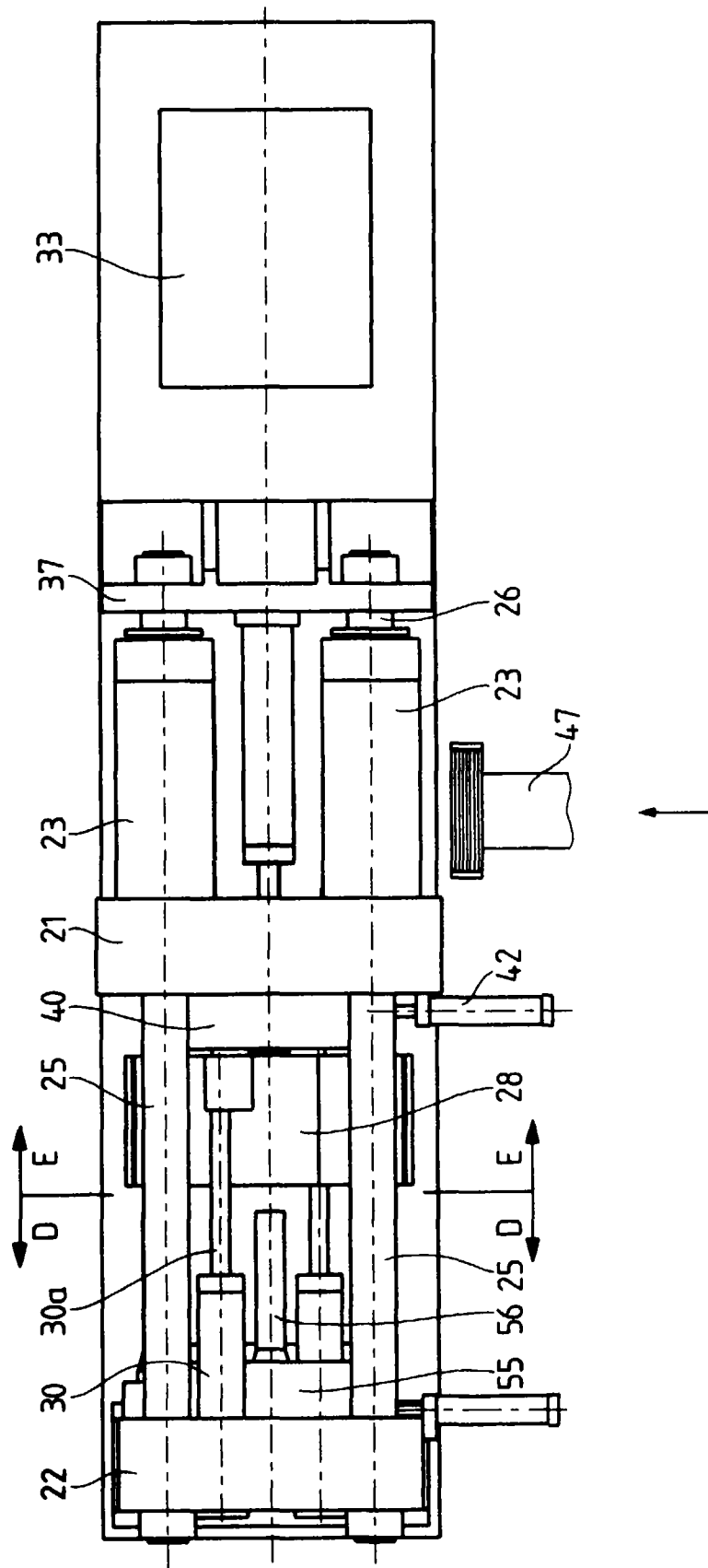
**Fig. 6**



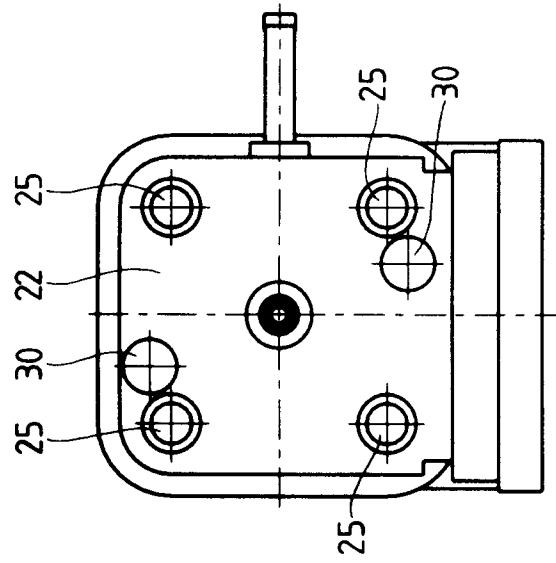
**Fig. 7a**



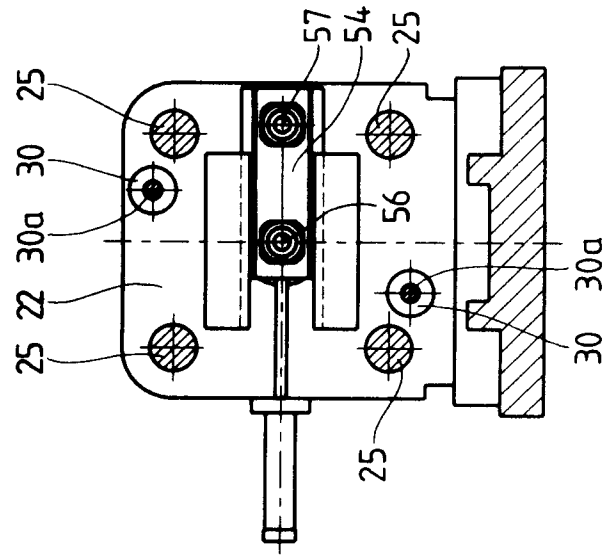
**Fig. 7b**



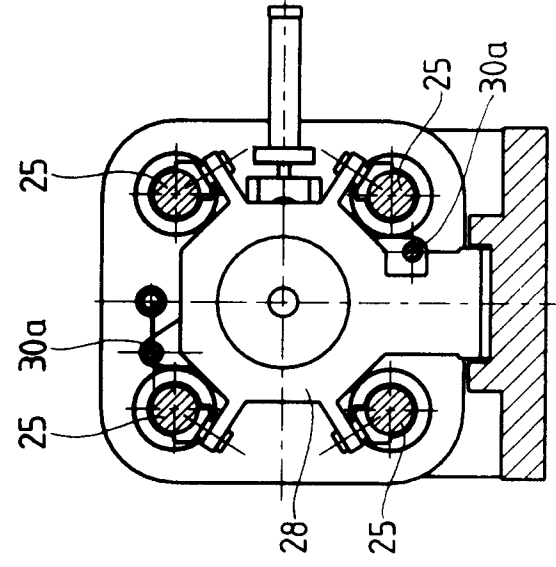
**Fig. 7c**



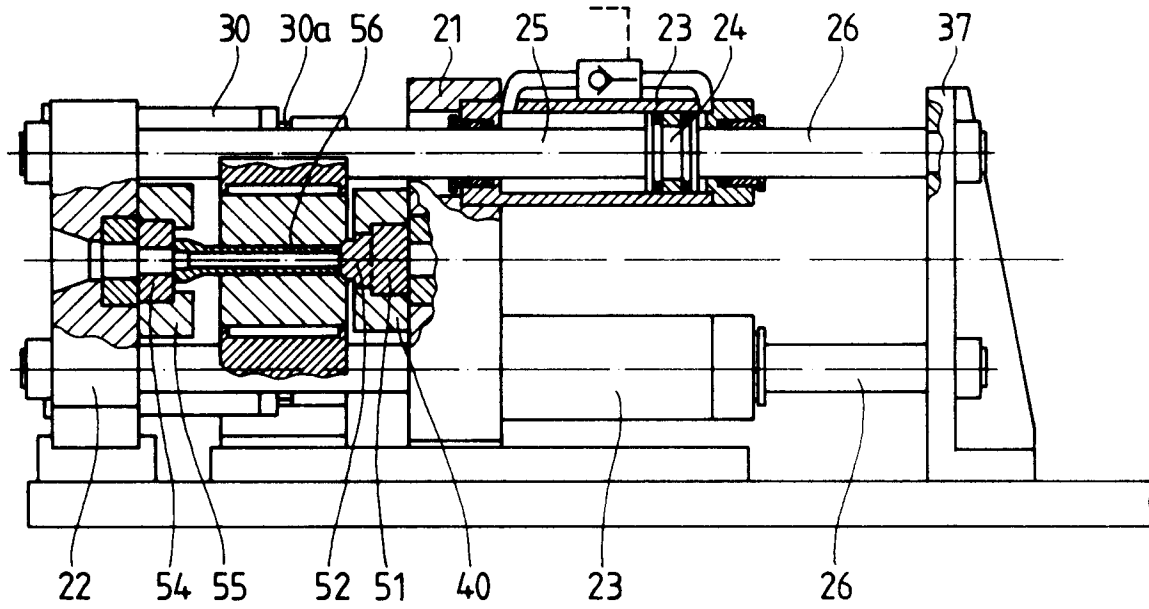
**Fig. 7d**



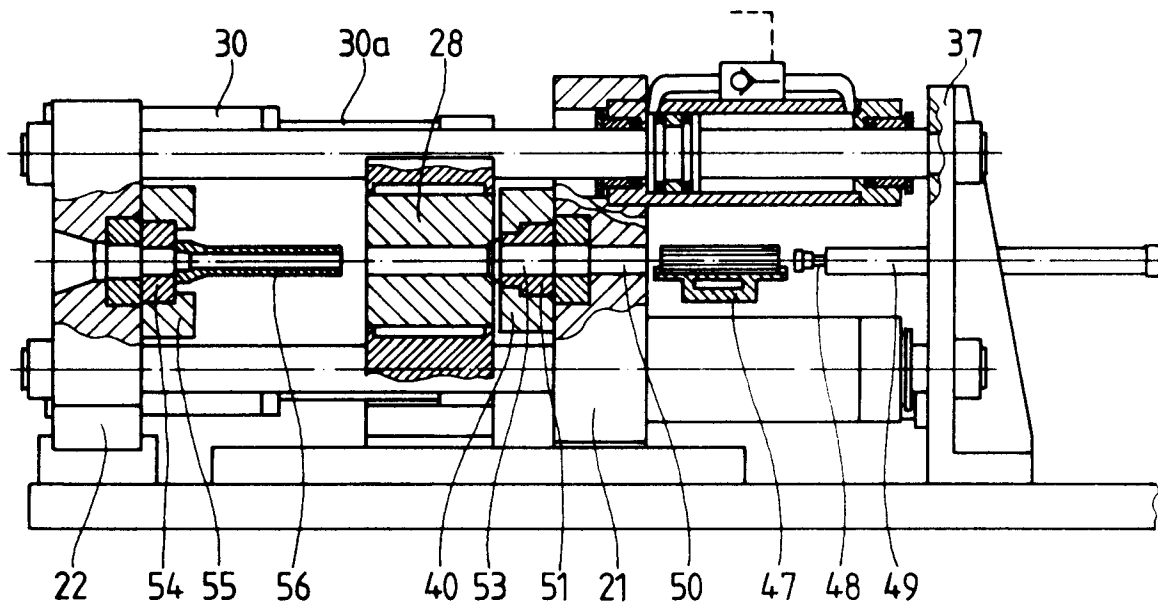
**Fig. 7e**



**Fig. 8**



**Fig. 9**





Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 96 11 1972

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	US-A-4 155 300 (BALTSCHUM HORST) 22.Mai 1979	1	B21C23/21 B21C33/00
Y	* Spalte 2, Zeile 13 - Zeile 20 * * Spalte 3, Zeile 55 - Spalte 4, Zeile 9; Abbildung 2 *	2-4	
	---		
A	US-A-3 818 801 (KIME J) 25.Juni 1974	1	
Y	* Spalte 2, Zeile 49 - Spalte 6, Zeile 3; Abbildungen *	2-4	
	---		
A	DE-B-10 54 045 (SCHLOEMANN AG)	1-4	
	* Spalte 3, Zeile 22 - Zeile 28; Abbildung *		
	---		
A	FR-A-660 941 (BÉGOT)	5-9	
	* das ganze Dokument *		
	-----		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			B21C B30B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 3.Dezember 1996	
		Prüfer Barrow, J	
<b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</b> X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument ..... & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)