



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 417 753 A2**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 90117536.4

51 Int. Cl.⁵: **B21D 24/10**

22 Anmeldetag: 12.09.90

30 Priorität: 12.09.89 DE 3930347

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.03.91 Patentblatt 91/12

84 Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB IT SE

71 Anmelder: Maschinenfabrik
Müller-Weingarten AG
Schussenstrasse 34
W-7987 Weingarten(DE)

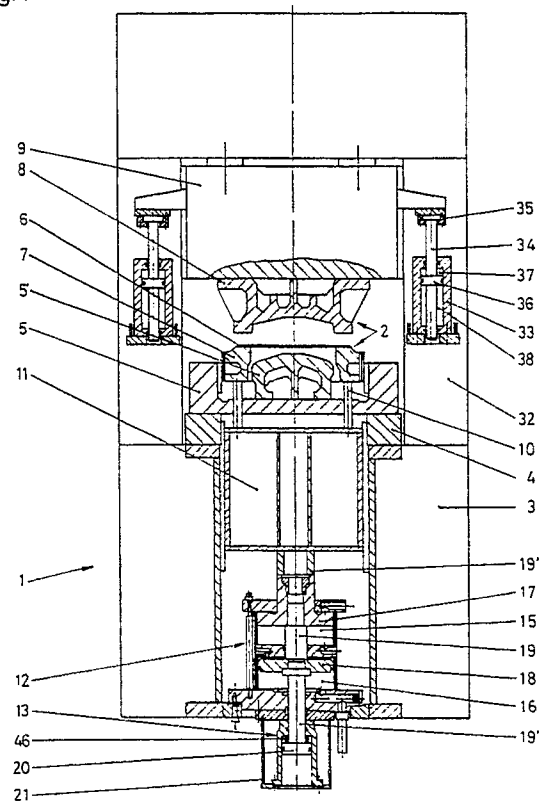
72 Erfinder: Harsch, Erich
Hirschstrasse 12
7987 Weingarten(DE)
Erfinder: Engler, Gebhard
Hüttenlache 25
7943 Ertingen(DE)

74 Vertreter: Patentanwälte Dipl.-Ing. E. Eisele
Dr.-Ing. H. Otten
Seestrasse 42
W-7980 Ravensburg(DE)

54 Mechanische oder hydraulische Presse mit Zieheinrichtung oder Ziehstufe einer Stufenpresse.

57 Es wird eine mechanische oder hydraulische Presse mit Zieheinrichtung für Zieharbeiten oder Ziehstufe einer Stufenpresse vorgeschlagen, dessen Werkstück (6) mittels eines Blechgegenhalters (7) verspannt ist. Um den beim Auftreffen des Oberwerkzeugs (8) auf den Blechgegenhalter (7) entstehende Aufschlag und insbesondere den Aufschlagentärm zu dämpfen, wird die Bewegung des Pressenstößels (9) auf wenigstens einen Hydraulikzylinder (33) übertragen, dessen Hydraulikmedium über eine Regelung oder zwangsgesteuert auf einen weiteren Druckzylinder (13) und insbesondere einem Dämpfungszylinder (13) einwirkt, der mit dem Ziehkissen und damit mit dem Blechgegenhalter (7) in Verbindung steht.

Fig.1



EP 0 417 753 A2

MECHANISCHE ODER HYDRAULISCHE PRESSE MIT ZIEHEINRICHTUNG ODER ZIEHSTUFE EINER STUFENPRESSE

Die Erfindung betrifft eine mechanische oder hydraulische Presse mit Zieheinrichtung oder Ziehstufe einer Stufenpresse nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Zum Umformen von Ziehteilen ist es erforderlich, das auf ein Unterwerkzeug aufgelegte Werkstück zu halten, wozu das Werkstück zwischen einem speziellen Blechgegenhalter und dem herabfahrenden Oberwerkzeug eingeklemmt wird. Dabei muß der vom Stößel während des Niedergangs aufgetragenen Kraft eine Gegenkraft über ein nachgebendes Polster entgegenwirken. Hierfür wird die Gegenkraft auf den Blechgegenhalter durch eine darunterliegende Zieheinrichtung - auch Druckkissen oder Ziehkissen genannt - aufgebracht.

Beim Arbeitshub des Pressenstößels wird demnach das zu ziehende Blech durch das Werkzeugoberteil gegen den Blechgegenhalter gedrückt und mit diesem entgegen der Kraft des Ziehkissens verschoben. Hierbei wird es durch den auf dem Pressentisch feststehenden Ziehstempel verformt.

Beim Auftreffen des Oberwerkzeugs auf den Blechgegenhalter entsteht stets ein verhältnismäßig harter Schlag mit nachfolgenden Schwingungen, der mit einer entsprechenden großen Lärmentwicklung verbunden ist. Gleichzeitig muß der Blechgegenhalter schlagartig auf die Geschwindigkeit des Pressenstößels beschleunigt werden, was einen erhöhten Energiebedarf erzeugt.

Aus der EP 0 074 421 A1 ist es bekannt, den Blechgegenhalter vor dem Auftreffen des Pressenstößels mit Hilfe eines zusätzlich in der Verlängerung der unteren Kolbenstange angeordneten Hydraulikzylinders und eines über die Maschinensteuerung arbeitenden Proportionalventils, welches zwischen einer separaten Hydraulikpumpe und dem Hydraulikzylinder angeordnet ist, vorab in eine Abwärtsbewegung zu versetzen. Diese Bewegung ist jedoch in der Vorbeschleunigungsphase des Blechgegenhalters lediglich zeitgesteuert, wobei keine gezielte und dosierte Menge an Hydrauliköl in den Hydraulikzylinder gelangt.

Aus der DE 36 40 788 A1 ist es ebenso bekannt, den Blechgegenhalter mit Hilfe eines in der Verlängerung der unteren Kolbenstange angeordneten zusätzlichen Hydraulikzylinders sowie eines damit verbundenen Vorbeschleunigungszylinders mit einer gezielt vorgegebenen Hydraulikmenge in Bewegung zu setzen, wobei die zugeführte Menge durch ein Proportionalventil gesteuert wird. Diese Bewegung ist ebenfalls in der Vorbeschleunigungsphase des Blechgegenhalters zeitgesteuert und erfordert eine jeweilige Anpassung der Steuerung an

eventuell verschieden auftretende Hubzahlen und Arbeitsdrücke, wobei die Geschwindigkeit der Zieheinrichtung bei verschiedenen Hubzahlen und Arbeitsdrücken nicht immer analog zur Geschwindigkeit des Pressenstößels verläuft.

Aus der DD 242 355 A1 ist eine Einrichtung der gattungsgemäßen Art zur Vorabbeschleunigung der beweglichen Kissenmassen bei Ziehpressen bekannt geworden. Dabei wird eine allmähliche Beschleunigung des Ziehkissens von Null auf nahezu Stößelgeschwindigkeit erzielt. Dies geschieht mittels eines komplizierten Teleskopzylinders in einem Steuerleitungssystem, mit einem teleskopförmig ausgebildeten Ringkolben, der mittels eines über den Pressenstößel betätigbaren Stempels bewegt wird. Dabei werden die Ringkolben nacheinander beaufschlagt und verdrängen damit stufenförmig und damit wegababhängig Druckmittel für die Vorabbeschleunigung der Ziehkissenbewegung. Die Anzahl der Teleskopkolben bestimmt dabei das Maß der Vorabbeschleunigung der beweglichen Kissenmassen. Unterschiedliche Hubzahlen der Ziehpresse und Arbeitsdrücke können bei dieser bekannten Vorrichtung durch eine Verstellung der Ausgangslage des mit dem Pressenstößel verbundenen Stempels erzielt werden. Die wegababhängigen Steuerungsmaßnahmen werden dann über die stufenförmig ausgebildeten Ringkolben hydraulisch umgesetzt. Nachteilig an dieser bekannten Vorrichtung ist der komplizierte Aufbau der Kolben-Zylindereinheit mit dem darin integrierten stufenförmigen Ringkolben. Die Abstufung der Ringkolben ergibt eine feste Abstufung der sich aufbauenden Hydraulikdrücke für die Vorabbeschleunigung des Blechgegenhalters, was eine sehr unflexible Lösung darstellt.

Vorteile der Erfindung:

Die erfindungsgemäße Presse mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 hat demgegenüber den Vorteil, das sie eine Zieheinrichtung enthält, mittels welcher der beim Auftreffen des Oberwerkzeugs auf den Blechgegenhalter entstehende Aufschlaglärm durch eine Vorabbeschleunigung der Ziehkissenmassen beträchtlich vermindert werden kann, wobei sehr einfache schaltungstechnische und bauliche Maßnahmen verwendet werden. Der Vorgang der Vorbeschleunigung läuft weitgehend ohne komplizierte und verzögerungsbehaftete Ventilsteuerung ab, d. h. die Ventilsteuerungen werden auf ein Mindestmaß beschränkt. Trotzdem ist eine weitgehende Beeinflussung

sung des Vorgangs bei einer Änderung der Ausgangsvoraussetzungen möglich, wobei eine hohe Reproduzierbarkeit des Bearbeitungsvorgangs aufgrund des Verzichts auf umfangreiche Regelmechanismen gewährleistet ist. Ähnlich wie bei der DD 242 355 A1 soll dabei bei der vorliegenden Erfindung der Vorbeschleunigungsvorgang des Blechgegenhalters mit separaten Hydraulikzylindern vorgenommen werden, die mit der Bewegung des Pressenstößels gekoppelt sind. Durch eine Weg- und Zeiterfassung der einzelnen Bewegungsvorgänge sowie durch eine gezielte hydraulische Steuerung des die Vorabbeschleunigung bewirkenden Druckmediums wird eine optimale Wirkung dieses Vorgangs erreicht. Dabei kann die Vorrichtung nach Art einer jeweils individuell eingestellten Zwangssteuerung ablaufen.

In den Unteransprüchen sind weitere vorteilhafte Maßnahmen und Ergänzungen zur Weiterentwicklung der erfindungsgemäßen Presse angegeben.

Weitere erfindungswesentliche Einzelheiten und Vorteile der Erfindung sind in der nachfolgenden Beschreibung der Erfindung an verschiedenen Ausführungsbeispielen anhand von Zeichnungen wiedergegeben. Es zeigen

Fig. 1 eine Presse mit Zieheinrichtung mit am Pressenständer angeordneten Kolben-Zylindereinheiten, deren Kolben vom Pressenstößel angetrieben werden,

Fig. 2 in einer schematischen Teilschnittansicht die Zieheinrichtung gemäß Fig. 1 mit den pneumatischen und hydraulischen Steuer- und Regelkomponenten,

Fig. 3 ein Diagramm von Stößelweg und Ziehkissenweg,

Fig. 4 eine Presse mit Zieheinrichtung mit einer Kolben-Zylindereinheit, deren Hydraulikzylinder am Pressenstößel befestigt ist und mit einem am Pressenständer vorgesehenen Verstellmechanismus für die Kolbenstange,

Fig. 5 eine Ansicht Y nach Fig. 4 und

Fig. 6 eine Presse mit Zieheinrichtung gemäß Fig. 4 mit den pneumatischen und hydraulischen Steuer- und Regelkomponenten.

Die in den Figuren 1 und 4 dargestellten Pressen mit Zieheinrichtungen werden zunächst in den übereinstimmenden Merkmalen wie folgt beschrieben.

Die Presse 1 mit Zieheinrichtung 2 in den Figuren 1 und 4 besteht aus einem stationären unteren Pressentisch 3 mit einer als Schiebetisch 4 ausgebildeten Tischauflage zur Aufnahme eines Unterwerkzeugs 5 zur Herstellung eines Werkstücks, dargestellt durch eine noch nicht bearbeitete Platine 6. Die Platine 6 ist auf einen Blechgegenhalter 7 aufgelegt, der im Unterwerkzeug 5 mit Stempel 5' geführt ist. Das Oberwerkzeug 8 ist mit

einem Pressenstößel 9 verbunden. Der Blechgegenhalter 7 stützt sich über Druckbolzen 10 auf einer Druckwange 11 ab. Die Druckwange 11 wird von einer darunterliegenden, zentralen Kolben-Zylindereinheit 12 abgestützt, die pneumatisch betätigt ist und wie eine nach oben drückende Feder wirkt. Unterhalb der Kolben-Zylindereinheit 12 ist in Wirkverbindung mit der gleichen Kolbenstange 19 eine weitere Kolben-Zylindereinheit 13 vorgesehen, die als hydraulischer Dämpfungszyylinder der Dämpfung der aufwärts gerichteten Kolbenbewegung der darüberliegenden Kolben-Zylindereinheit 12 dient. Die Kolben-Zylindereinheiten 12 und 13 sind in den Figuren 2 und 6 in ihrer Schaltungsanordnung nochmals näher dargestellt. Die an sich bekannte Kolben-Zylindereinheit 12 - im weiteren Pneumatikzylinder 12 genannt - besteht aus einem Zylindergehäuse 14 mit oberem 15 und unterem 16 Druckraum, der jeweils von einem einseitig beaufschlagbaren Kolben 17, 18 durchfahren wird. Eine das gesamte Zylindergehäuse 14 durchsetzende Kolbenstange 19 verbindet den oberen und den unteren Kolben 17, 18 und ragt im oberen und im unteren Bereich aus dem Zylindergehäuse 14 heraus. Der nach oben herausragende Bereich 19' der Kolbenstange 19 unterstützt die in Figuren 2 und 6 nur angedeutete Druckwange 11. Der untere Bereich 19'' der Kolbenstange 19 ragt aus dem unteren Bereich des Zylindergehäuses 14 heraus und mündet in der darunterliegenden Kolben-Zylindereinheit 13 - im weiteren Dämpfungszyylinder 13 genannt -. In diesem Bereich ist die Kolbenstange 19 mit einem Kolben 20 versehen, der innerhalb des Dämpfungszyinders 13 läuft. Um den Dämpfungszyylinder 13 ist ein mit Luft vorgespannter Ölbehälter 21 angeordnet. Eine Drosselbohrung 22 mit nachgeschalteter hydraulischer Schaltung 23 dient zur Betätigung des Dämpfungszyinders 13. Hierfür ist ein 2/2-Wegeventil 24 mit nachgeschaltetem 3/2-Wegeventil 25 vorgesehen, die zum einen mit der Drosselbohrung 22 und zum anderen mit einer Zuführbohrung 26 zum Dämpfungszyylinder 13 mit oberem Druckraum 46 führen. Die Steuerung sieht einen weiteren Zugang 27 zum Ölbehälter 21 vor.

Die Druckräume 15, 16 des oberhalb des Dämpfungszyinders 13 angeordneten Pneumatikzylinders 12 werden über eine Druckleitung 28 mit Druckmedium aus einem Pneumatikspeicher 29 versehen, dessen Druck stufenlos einstellbar ist.

Gemäß der Darstellung in Fig. 1 sind am Ständer 32 der Presse 2 Hydraulikzylinder 33 vorgesehen, deren jeweilige Kolbenstange 34 über eine Kalotte 35 mit dem Pressenstößel 9 fest verbunden ist. Im Hydraulikzylinder 33 läuft ein doppelseitig beaufschlagbarer Kolben 36, wobei die obere Kolbenstange 34 nach unten hin mit gleichem Durchmesser verlängert ist, so daß sich ein im Quer-

schnitt gleichbleibender oberer Druckraum 37 und unterer Druckraum 38 einstellt. Wie in Fig. 2 näher dargestellt, sind die beiden oberen Druckräume 37 der beiden seitlich im Ständerbereich angeordneten Hydraulikzylinder 33 über eine Druckleitung 39 miteinander verbunden und an eine Hydraulikpumpe 40 angeschlossen. Weiterhin ist ein Speicher 41 mit den oberen Druckräumen 37 verbunden. Auch die unteren Druckräume 38 der beiden Hydraulikzylinder 33 sind über eine weitere Druckleitung 42 miteinander verbunden, wobei ein regelbares Proportionalventil 43 die obere 39 und untere Druckleitung 42 und damit die oberen 37 und unteren 38 Druckräume verbindet.

Über eine weitere Druckleitung 44 ist die, die unteren Druckräume 38 verbindende Druckleitung 42 über ein 2/2-Wegeventil 45 mit dem oberhalb des Kolbens 20 des Dämpfungszyinders 13 vorgesehenen Druckraum 46 verbunden. Am Pressenstößel 9 ist ein erster Wegmesser 47 zur Bestimmung des Pressenstößelwegs 9 vorgesehen. Die Bewegung der Zieheinrichtung, d. h. die Bewegung der Druckwange 11, wird über die Bewegung der Kolbenstange 19 erfaßt. Hierfür ist ein weiterer Wegmesser 48 am Kolben 20 des Dämpfungszyinders 13 befestigt.

Die Funktionsweise der Presse nach Fig. 1 wird in Verbindung mit der Darstellung nach Figuren 2 und 3 wie folgt beschrieben.

Der Arbeitszyklus der Presse mit Zieheinrichtung beginnt gemäß der in Fig. 1 dargestellten Ausgangsstellung, d. h. mit hochgefahrenem Pressenstößel 9. Während sich der Pressenstößel 9 mit dem daran befestigten Oberwerkzeug 8 nach unten bewegt, ist das in Fig. 2 dargestellte Proportionalventil 43 geöffnet, so daß bei der Abwärtsbewegung des Kolbens 36 das im unteren Druckraum 38 des Hydraulikzylinders 33 befindliche Druckmedium über die Druckleitung 42, das Proportionalventil 43, der oberen Druckleitungen 39 in den oberen Druckraum 37 verdrängt wird. Über die Wegmeßeinrichtung 47 wird der Weg des Pressenstößels 9 erfaßt.

Kurz vor den Auftreffen des Oberwerkzeugs 8 auf den Blechgegenhalter 7 wird das Proportionalventil 43 geschlossen, wodurch das im unteren Druckraum 38 verdrängte Öl nicht mehr in den oberen Druckraum 37, sondern über die Leitung 44 und das Ventil 45 in den oberen Druckraum 46 des Dämpfungszyinders 13 befördert wird. Dabei wird das Proportionalventil 43 durch den Wegmesser 47 ausgelöst und rampengesteuert geschlossen, d. h. nach einer vorbestimmten, vorzugsweise linearen Absperrcharakteristik. In Fig. 3 ist der Bewegungsablauf der Zieheinrichtung in Abhängigkeit von der eingestellten Rampe prinzipiell dargestellt. Die X-Achse zeigt den Drehwinkel des mechanisch angetriebenen rotierenden Stößelantriebs, die Y-Achse

den Stößelhub. Die Kurve 49 zeigt den Weg des Pressenstößels 9, wobei mit UT der untere Totpunkt gekennzeichnet ist. Der Weg der Druckwange 11 und damit des Blechgegenhalters 7 ist mit Bezugszeichen 50 dargestellt. Bereits im Punkt 51 beim Drehwinkel X_1 beginnt der Vorbeschleunigungsprozeß des Blechgegenhalters 7, d. h. das Proportionalventil 43 beginnt den Durchlauf des Druckmediums zu schließen. Gemäß der Darstellung in Fig. 3 erfolgt die Vorbeschleunigung des Blechgegenhalters 7 vom Punkt 51 zum Punkt 52 über die Wegstrecke "a", bevor das Oberwerkzeug 8 im Punkt 52 beim Drehwinkel X_2 auf den Blechgegenhalter 7 aufsetzt. Ab diesem Zeitpunkt vollzieht der Blechgegenhalter mit Ziehkissen zwischen den Punkten 52 (X_2) und 53 (X_3) entsprechend der Kurve 54 den gleichen Weg wie das Oberwerkzeug. Nach dem Durchschreiten des unteren Totpunkts UT fährt der Pressenstößel 9 mit Blechgegenhalter 7 wieder gemeinsam bis zum Punkt 53 nach oben, wobei die Aufwärtsbewegung des Ziehkissens und damit des Blechgegenhalters durch den Pneumatikzylinder 12 bewerkstelligt wird. Ab dem Punkt 53 (Drehwinkel X_3) trennen sich Pressenstößel 9 und Blechgegenhalter 7 durch Einwirken der Dämpfung.

Durch die in Fig. 3 dargestellte Vorbeschleunigung um den Betrag "a" vom Punkt 51 zum Punkt 52 wird der Aufprallschlag des Oberwerkzeugs auf den Blechgegenhalter entscheidend gedämpft.

Durch das Flächenverhältnis der Wirkfläche des Hydraulikzylinders 33 und des Dämpfungszyinders 13, d. h. durch das Verhältnis der wirksamen Kolbenflächen der beiden Kolben 36 der Hydraulikzylinder 33 zur wirksamen oberen Fläche des Kolbens 20 des Dämpfungszyinders 13 wird die Relativgeschwindigkeit der Kolben 36 zum Kolben 20 gegeneinander bestimmt. Dabei wird das Flächenverhältnis so gewählt, daß während der Beschleunigungsphase des Blechgegenhalters 7 dieser langsamer läuft als der Pressenstößel 9, wodurch das Oberwerkzeug 8 den Blechgegenhalter 7 nach einem bestimmten Weg einholt und auf die Zieheinrichtung aufsetzt. Dies wird durch einen Druckabfall am Drucksensor 55 erkannt.

Anhand des Wegmessers 48 kann der hierbei zurückgelegte Weg der Zieheinrichtung bis zum Aufsetzen des Oberwerkzeugs 8 auf den Blechgegenhalter 7 kontrolliert werden. Nach der abgeschlossenen Vorbeschleunigung wird das Proportionalventil 43 wieder geöffnet, wobei der Dämpfungszyylinder 13 nach dem Schließen des Ventils 45 das erforderliche Ölvolumen über ein Rückschlagventil 56 aufnimmt.

Nach dem Erreichen des unteren Totpunkts UT wird das 2/2-Wegeventil 24 und das Ventil 25 geöffnet, so daß sich die Zieheinrichtung, dem Pressenstößel 9 folgend, wieder nach oben bewegen

kann. Dabei wird die Aufwärtsbewegung durch die Drosselbohrung 22 abgebremst und insbesondere ein Aufprallschlag in der oberen Endlage des Blechgegenhalters vermieden.

Der Dämpfungszyylinder 13 dient demnach sowohl zur Dämpfung der Aufwärtsbewegung des als Feder wirkenden Pneumatikzylinders 12 als auch zur Erzeugung der zuvor beschriebenen Vorbeschleunigung des Ziehkissens mit Blechgegenhalter 7. Nach erfolgtem Ziehvorgang wird das 2/2-Wegeventil 24 wieder geschlossen.

Die in den Figuren 4 bis 6 dargestellte erfindungsgemäße Presse ist prinzipiell gleich aufgebaut wie die zuvor beschriebene Presse mit folgenden Unterschieden im Aufbau und Wirkungsweise:

Wie aus Fig. 4 ersichtlich, sind die bei dieser Ausführungsform vorgesehenen Hydraulikzylinder 33 direkt am Pressenstößel 9 befestigt, wobei die Kolbenstange 34 des doppelseitig beaufschlagbaren Kolbens 36 über eine Kalotte 35 mit einer Verstelleinrichtung 57 verbunden ist, die ihrerseits fest am Ständer 32 befestigt ist. Die Verstelleinrichtung 57 sieht über eine Stellschraube 58 eine variable Höhenverstellung der Kolbenstange 34 vor, d. h. die Ausgangslage des Kolbens 36 kann in seiner Höhe variiert werden.

Wie im rechten Teil der Fig. 4 sowie in Fig. 6 dargestellt, enthält die Wandung des Hydraulikzylinders 33 eine obere Durchgangsbohrung 59, eine untere Durchgangsbohrung 60 analog zur Darstellung in Fig. 2. Zusätzlich ist eine Durchgangsbohrung 62 im mittleren Höhenbereich des Hydraulikzylinders vorhanden, die als Steuerbohrung dient. In Fig. 5 ist die Ansicht dieser Steuerbohrung aus Richtung Y in Fig. 4 näher dargestellt.

Die Presse nach Figuren 4 bis 6 arbeitet wie folgt: Die Ausgangslage des Kolbens 36 wird durch die Höhenverstelleinrichtung 57, 58 je nach Anwendungsfall und Betriebsweise der Vorrichtung vorgegeben. Bei der Abwärtsbewegung des Pressenstößels 9 bewegt sich der Hydraulikzylinder 33 nach unten, wodurch der Kolben 36 im Zylinderraum des Hydraulikzylinders 33 nach oben wandert und das im oberen Druckraum 37 befindliche Druckmedium über die mittlere Durchgangsbohrung 62 und einer Bypassleitung 63 in der Gehäusewandung des Hydraulikzylinders 33 und die untere Bohrung 60 in den unteren Druckraum 38 befördert. Die obere Durchgangsbohrung 59 bleibt während dieses Überströmes vom oberen 37 zum unteren 38 Druckraum über das Ventil 63 verschlossen.

Kurz vor dem Auftreffen des Oberwerkzeugs 8 auf den Blechgegenhalter 7 verschließt der Kolben 36 allmählich die Bohrung 62, hervorgerufen durch die Abwärtsbewegung des Hydraulikzylinders 33, wodurch das Hydraulikmedium im oberen Druckraum 37 durch die Durchgangsbohrung 59 in die Druckleitung 39, 44 verdrängt wird. Über das Ventil

45 wird das Druckmedium sodann dem Dämpfungszyylinder 13 zur Erzeugung der wegabhängigen Vorbeschleunigung zugeführt. Der Vorgang geschieht dabei analog wie zu Figuren 1 und 2 beschrieben.

Die Lage des Kolbens 36 läßt sich zur Bestimmung des Beschleunigungsbeginns mit der Verstelleinrichtung 58 positionieren. Zusätzlich erfolgt hiermit auch die Einstellung auf verschiedene Werkzeughöhen. Nach dem Aufsetzen des Oberwerkzeugs 8 auf den Blechgegenhalter 7, was wiederum am Druckabfall durch den Drucksensor 55 erkannt wird, kann der zurückgelegte Weg wiederum am Wegmesser 48 kontrolliert werden. Das Ventil 63 wird nach erfolgter Vorbeschleunigung geöffnet und das Ventil 45 geschlossen. Hierdurch kann beim restlichen Ziehvorgang das Druckmedium vom oberen Druckraum 37 über das Ventil 63 in den unteren Druckraum 38 über die Durchgangsbohrungen 59, 60 im Hydraulikzylinder 33 geleitet werden. Die erforderliche Menge des Hydraulikmediums für den Dämpfungszyylinder 13 wird aus dem Ölbehälter 21 entnommen. Dies gilt sowohl beim Ausführungsbeispiel nach Figuren 1 und 4.

Bei der anschließenden Aufwärtsbewegung verläuft der Vorgang der Vorrichtung nach Fig. 4 analog wie zu Figuren 1 und 2 beschrieben.

Bei der erfindungsgemäßen Presse mit Zieheinrichtung gemäß den dargestellten Figuren sind demnach am Ständer 32 der Presse ein oder mehrere und insbesondere zwei Hydraulikzylinder 33 seitlich im Bereich des Pressenstößels 9 angeordnet, wobei der Pressenstößel 9 die jeweiligen Kolbenstangen oder das Zylindergehäuse bewegt. Das dabei im Zylinderraum oder Druckraum verdrängte Hydraulikmedium wird vorzugsweise mit Hilfe eines Proportionalventils 43 in Verbindung mit Wegmessern 47, 48 zeit- und wegabhängig in einen Dämpfungszyylinder 13 verdrängt, wodurch die Zieheinrichtung vor dem Auftreffen des Oberwerkzeugs 8 auf den Blechgegenhalter 7 in Bewegung gebracht wird. Die Geschwindigkeit des Ziehkissens wird G dabei geringer gewählt als die des Pressenstößels; sie verläuft jedoch analog und gleichgerichtet zur Stößelbewegung. Hierdurch kann das Oberwerkzeug nach einem vorher bestimmten Weg sanft auf den Blechgegenhalter aufsetzen.

In besonderer Ausbildung sind am Pressenstößel 9 ein oder mehrere Hydraulikzylinder 33 direkt angeordnet, wobei deren Kolbenstangen 34 mit dem Ständer 32 über Verstellmechanismen 57, 58 verbunden sind. Die Hydraulikzylinder 33 weisen in den Wandungen spezielle Öffnungen 62 auf, die dreieckförmig angeordnet sind (siehe Fig. 5), welche beim Niedergang des Pressenstößels 9 kurz vor dem Auftreffen des Pressenstößels auf die Zieheinrichtung durch den Kolben 36 allmählich

verschlossen werden, wodurch der in den Dämpfungszyklindern 13 verdrängte Ölvolumenstrom immer mehr zunimmt und eine Beschleunigung der Ziehrichtung bzw. des Blechgegenhalters zur Folge hat. Die Wirkfläche der Summe der Kolben 36 der Hydraulikzylinder 33 ist kleiner als die des Kolbens 20 des Dämpfungszyklinders 13, so daß der Pressenstößel 9 den Blechgegenhalter 7, dessen Geschwindigkeit analog zur Stößelgeschwindigkeit verläuft, nach einem gewissen Weg einholt.

Ansprüche

1. Mechanische oder hydraulische Presse mit Ziehrichtung für Zieharbeiten oder Ziehstufe einer Stufenpresse bei der die Blechhaltung eines Blechgegenhalters (7) mittels einer Ziehkisseneinrichtung mit Druckwange (11) mit einem Druckmedium gespannt wird, wobei die Bewegung eines Pressenstößels (9) auf eine erste Kolben-Zylindereinheit (33) übertragen wird, dessen Druckmedium zeit- und/oder wegabhängig auf eine, mit der Druckwange (11) verbundene zweite Kolben-Zylindereinheit (13) im Sinne einer vorbeschleunigenden Abwärtsbewegung des Ziehkissens und damit des Blechgegenhalters (7) einwirkt, wobei aufgrund der gewählten Druckflächenverhältnisse die Stößelgeschwindigkeit des Pressenstößels (9) größer ist als die gleichgerichtete Ziehkissengeschwindigkeit und wobei weiterhin das Druckmedium der ersten Kolben-Zylindereinheit (33) erst kurz vor dem Auftreffen des Oberwerkzeugs (8) auf den Blechgegenhalter (7) der mit dem Ziehkissen verbundenen zweiten Kolben-Zylindereinheit (13) im Sinne einer definierten Abwärtsbewegung des Ziehkissens zugeführt wird, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Kolben-Zylindereinheit (33) als doppelseitig wirkender Hydraulikzylinder (33) mit sich nach beiden Seiten seines Kolbens (36) erstreckender Kolbenstange (34) ausgebildet ist, daß der obere (37) und der untere (38) Druckraum der ersten Kolben-Zylindereinheit (33) über eine Druckleitung (39, 42) oder einer Bypassleitung (63) miteinander verbunden sind, durch welche bei der Abwärtsbewegung des Pressenstößels (9) ein Druckausgleich zwischen dem oberen und dem unteren Druckraum (37, 38) erfolgt und daß kurz vor dem Auftreffen des Oberwerkzeugs (8) auf den Blechgegenhalter (7) der Überströmvorgang gestoppt und das weiterhin verdrängte Druckmedium aus dem oberen Druckraum (37) der ersten Kolben-Zylindereinheit geregelt oder zwangsgesteuert der zweiten Kolben-Zylindereinheit (13) im Sinne einer Abwärtsbeschleunigung des zugehörigen Kolbens (20) und damit des Ziehkissens zugeführt wird, so daß das Oberwerkzeug (8) nach einem vorher bestimmten Weg sanft auf den Blechgegenhalter (7) aufsetzt.

2. Presse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der obere (37) und der untere (38) Druckraum der ersten Kolben-Zylindereinheit über eine Druckleitung (39, 42) mit dazwischen geschaltetem integriertem Proportionalventil (43) verbunden ist, wobei vorzugsweise der Weg des Pressenstößels (9) über eine Wegmeßeinrichtung (47) erfaßbar und der Steuerung des Proportionalventils (43) zuführbar ist.

3. Presse nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der obere (37) und der untere Druckraum (38) der ersten Kolben-Zylindereinheit über eine verschleißbare Bypassleitung (63) verbunden ist, wobei zur Einleitung der Vorbeschleunigung des Ziehkissens die obere Öffnung (62) der Bypassleitung (63) durch den Kolben (36) der ersten Kolben-Zylindereinheit (33) verschließbar ist, so daß das weiterhin im oberen Druckraum (37) verdrängte Hydraulikmedium danach der zweiten Kolben-Zylindereinheit (13) zuführbar ist.

4. Presse nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das zylindergehäuse (33) der ersten Kolben-Zylindereinheit direkt mit dem Pressenstößel (9) verbunden und die zugehörige Kolbenstange (34) in seinem unteren Bereich ortsfest am Pressenständer (32) befestigt ist, das in der Zylinderwandung des Hydraulikzylinders (33) eine obere (59), mittlere (62) und untere (60) Durchlaßbohrung vorgesehen sind, wobei die mittlere und die untere Durchlaßbohrung (62, 60) über eine Bypassleitung (63) verbunden sind, daß kurz vor dem Auftreffen des Oberwerkzeugs (8) auf den Blechgegenhalter (7) die mittlere Durchlaßöffnung (62) durch den Kolben (36) des Hydraulikzylinders (33) verschließbar ist, wodurch das weiterhin im oberen Druckraum (37) verdrängte Druckmedium der zweiten Kolben-Zylindereinheit (13) im Sinne einer Vorbeschleunigung des Ziehkissens (11) zuführbar ist.

5. Presse nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Kolben-Zylindereinheit als an sich bekannter Dämpfungszyklinder (13) ausgebildet ist, der unterhalb einer pneumatischen Verspanneinrichtung (12) angeordnet ist und dessen Kolben (20) mit Kolbenstange (19) in starrer Wirkverbindung mit der Kolbenstange (19) der pneumatischen Verspanneinrichtung (12) und damit des Ziehkissens (11) steht, wobei der oberhalb des Kolbens (20) angeordnete ringförmige Druckraum (46) des Dämpfungszyklinders (13) mit Druckmedium aus dem Hydraulikzylinder (33) im Sinne einer Abwärtsbewegung des Kolbens (20) beaufschlagbar ist.

6. Presse nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zwei Hydraulikzylinder (33) seitlich am Pressenstößel (9) angeordnet sind, die hydraulisch über Druckleitungen (39, 42) parallelgeschaltet sind.

7. Presse nach einem oder mehreren der vorherge-

henden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Wirkfläche der beiden Zylindereinheiten (33) kleiner ist als die Wirkfläche des Dämpfungszyinders (20), derart, daß der Pressenstößel (9) bzw. das Oberwerkzeug (8) das Ziehkissen (11) bzw. den Blechgegenhalter (7), deren Geschwindigkeit analog zur Stößelgeschwindigkeit verläuft, nach einem gewissen Weg einholt.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig.1

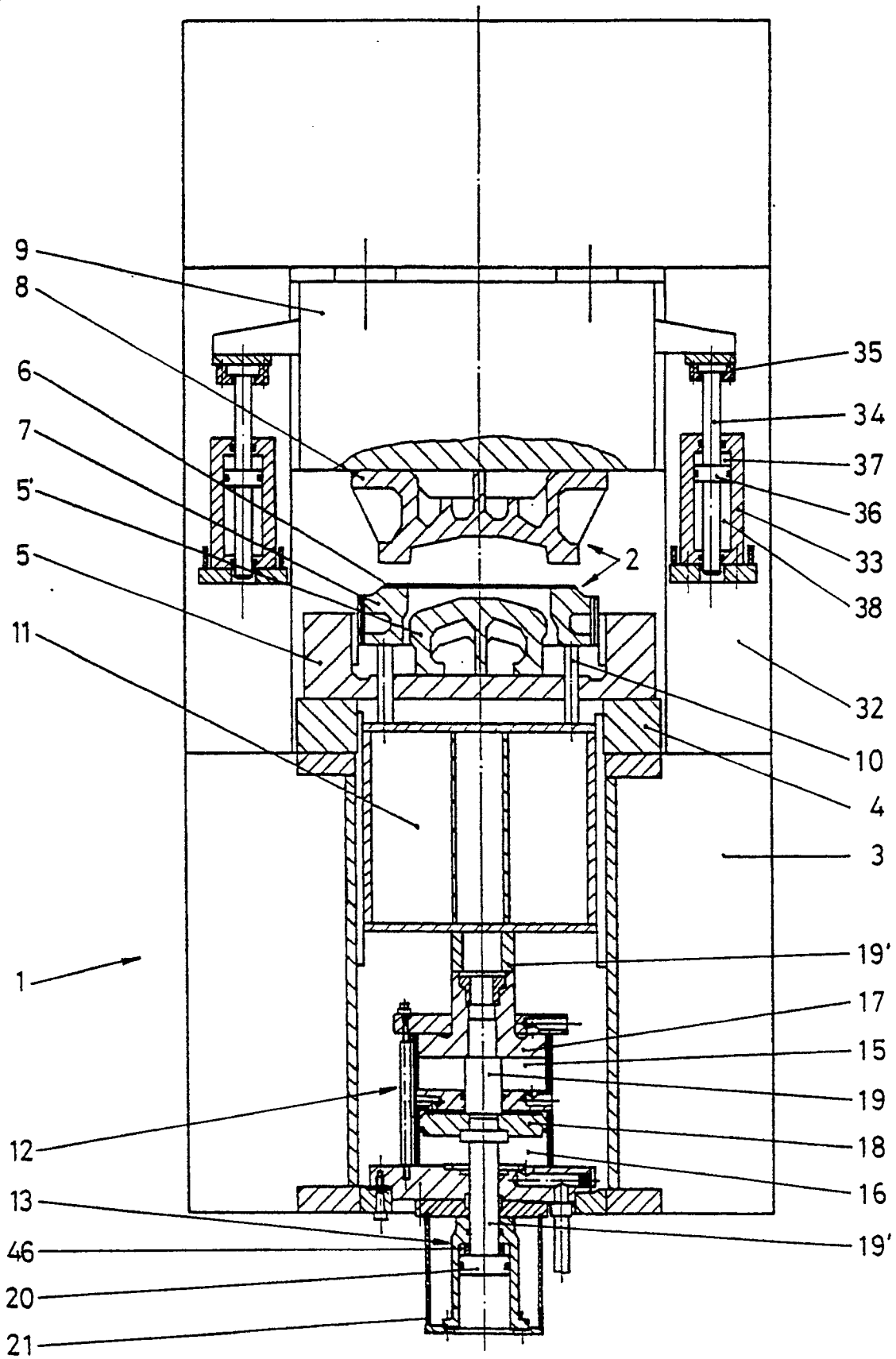


Fig. 2

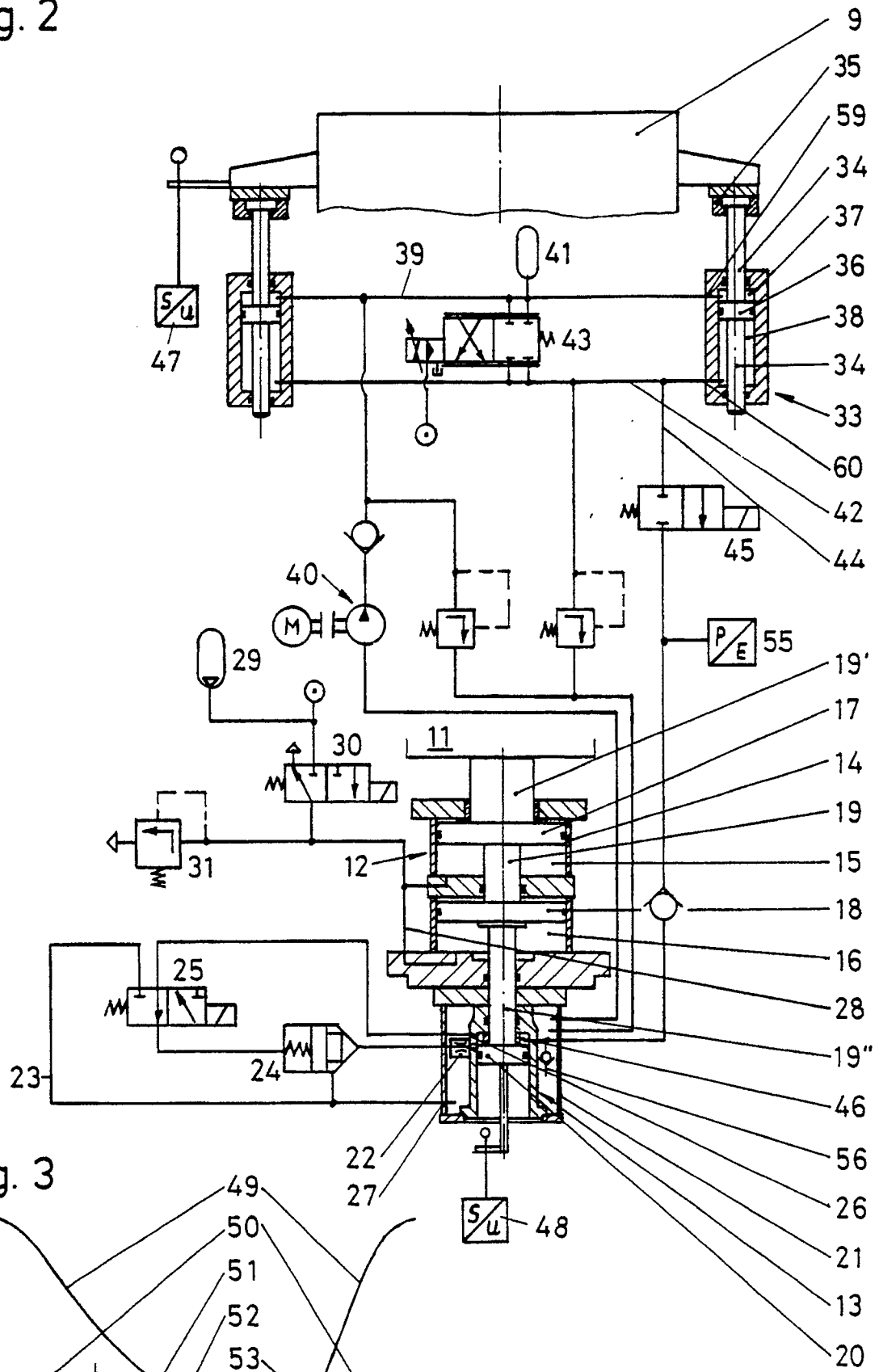


Fig. 3

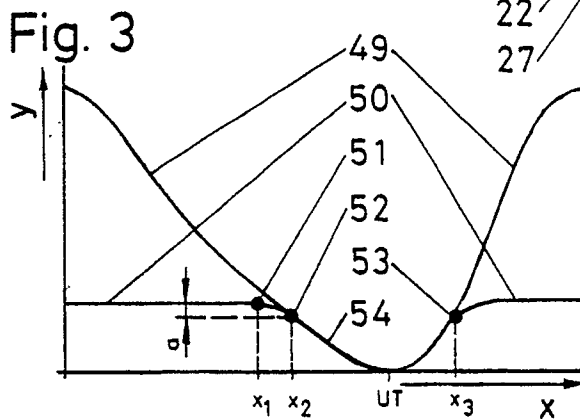


Fig. 4

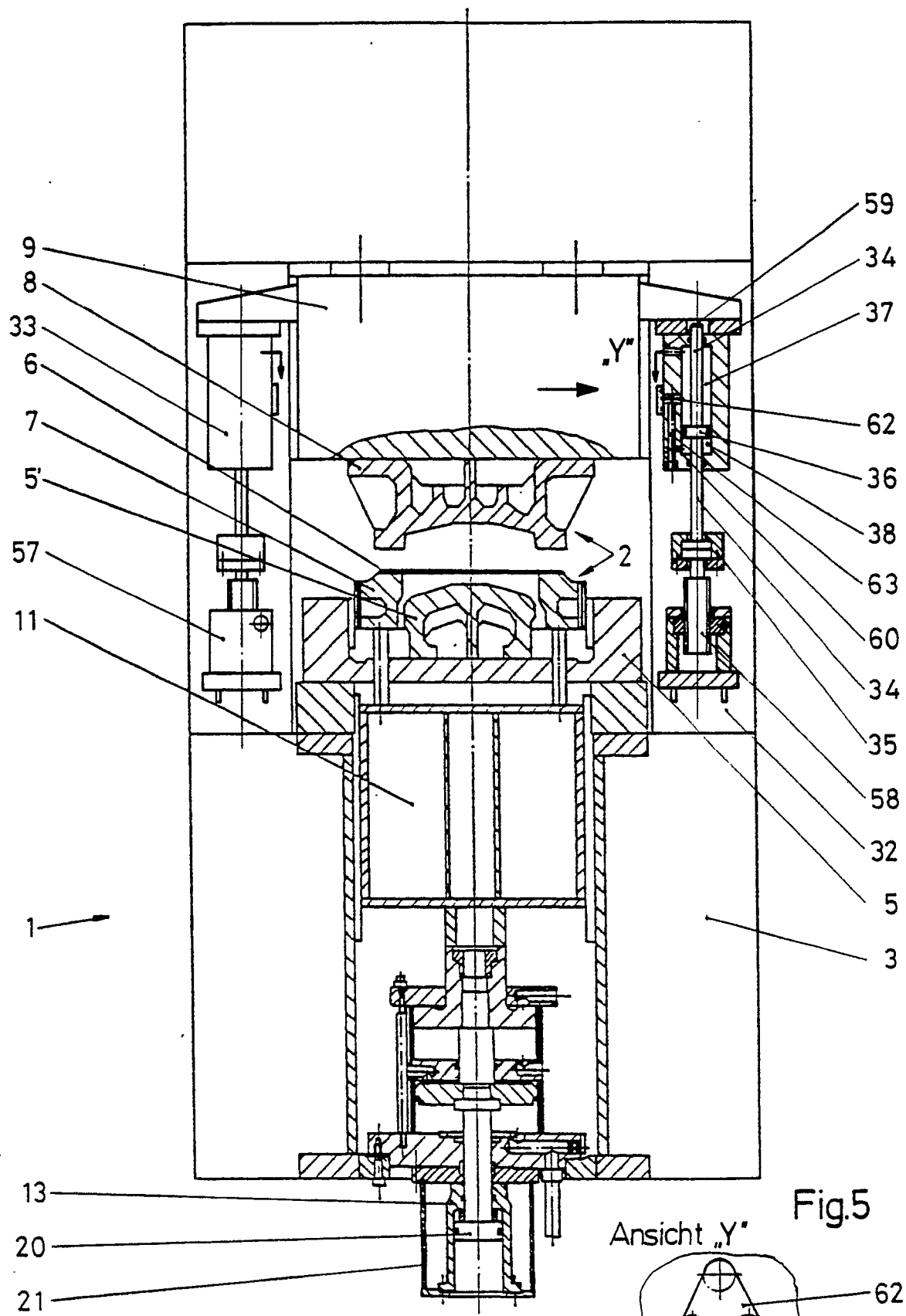


Fig. 5

Ansicht „Y“

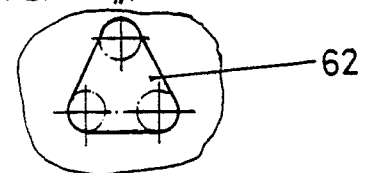


Fig. 6

