

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 655 205 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
21.10.1998 Patentblatt 1998/43

(51) Int. Cl.⁶: **A41H 37/02**, B26D 5/12

(21) Anmeldenummer: **94112951.2**

(22) Anmeldetag: **19.08.1994**

(54) **Druckmittelbetriebene Presse, insbesondere hydraulische Ösenpresse, zum Lochen von Bahnen und Setzen von Ösen**

Pressure-operated clenching press especially hydraulic press for eyelets, for punching webs and setting eyelets

Presse à fluide sous-pression en particulier presse hydraulique à oeillets pour perforer des bandes et fixer des oeillets

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FR GB IT LI LU NL PT SE

• **Thelen, Hubertus**
D-52224 Stolberg (DE)

(30) Priorität: **10.11.1993 DE 4338288**

(74) Vertreter:
Mentzel, Norbert, Dipl.-Phys. et al
Patentanwälte Dipl.-Phys. Buse,
Dipl.-Phys. Mentzel,
Dipl.-Ing. Ludewig,
Kleiner Werth 34
42275 Wuppertal (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
31.05.1995 Patentblatt 1995/22

(73) Patentinhaber:
William Prym GmbH & Co. KG
52224 Stolberg (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 320 578 **DE-A- 4 020 763**
FR-A- 2 191 994 **US-A- 4 977 773**

(72) Erfinder:
• **Kochs, Karl-Josef**
D-52499 Baesweiler (DE)

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 0 655 205 B1

Beschreibung

Die Erfindung richtet sich auf eine Presse der im Oberbegriff des Anspruchs 1 angegebenen Art. Eine derartige Presse besitzt zwei ineinander geschachtelte Kolben, die über eine Druckmittelsteuerung in zueinander abgestimmter Weise zunächst ein Loch in die Bahn stanzen und dann zur Bördelbefestigung einer das erzeugte Loch randseitig verstärkenden Öse dienen. Diese beiden Arbeiten sind auf die beiden Kolben aufgeteilt, weshalb der äußere, für die Bördelarbeit an der Öse dienende Kolben als "Bördelkolben" bezeichnet werden kann, während der andere, innere Kolben die Stanzarbeit für das Loch ausführt und daher als "Schneidkolben" fungiert.

Die bekannte hydraulische Ösenpresse dieser Art (EP-OS 0 320 578) begnügte sich zwar nur mit einer einzigen Druckmittelleitung, doch mußte im Achsbereich der Kolben eine störanfällige mechanische Druckmittelsteuerung angeordnet werden. Diese bestand aus einer ortsfest im Zylindergehäuse angeordneten, profilierten Steuerstange, die vom Druckraum des Zylindergehäuses aus durch einen ein definiertes Hohlprofil aufweisenden Durchbruch im Bördelkolben in den dortigen Innenzylinder hineinragen mußte. Auch der im Innenzylinder arbeitende Schneidkolben bedurfte axialer und radialer Bohrungen für eine bestimmte Druckmittelsteuerung. Durch ungenaue Fertigung oder Justage konnte es leicht zu Betriebsstörungen kommen. Ein wichtiger Nachteil der bekannten Ösenpresse bestand aber in ihrer verhältnismäßig langsamen Arbeitsweise beim Arbeitshub und insbesondere beim Rückhub der beiden Kolben. Der Rückhub konnte nämlich nicht durch aktive Druckmittelsteuerung ausgeführt werden, sondern erfolgte passiv über Rückstellfedern. Diese Rückstellfedern waren zwischen einem herausragenden Endstück des Bördelkolbens und dem Zylindergehäuse in doppelter Ausfertigung auf zueinander gegenüberliegenden Seiten angeordnet. Dies erforderte Platz und erschwerte eine ergonomische Handhabung der Presse, zumal, wenn diese als tragbares Handgerät ausgestaltet wurde.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine zuverlässige, platzsparende Presse der im Oberbegriff des Anspruchs 1 genannten Art zu entwickeln, die sich durch eine besonders schnelle Arbeitsweise auszeichnet. Dies wird erfindungsgemäß durch die im Kennzeichen des Anspruchs 1 angeführten Maßnahmen erreicht, denen folgende besondere Vorteile zukommen.

Weil über die eine erste Druckmittelleitung nur der oberhalb des Kolbenkopfes vom Bördelkolben liegende Stirnraum beaufschlagt wird, während eine vom Stangenraum ausgehende zweite Leitung zur Ableitung des Druckmittels dient, läßt sich ein schneller Arbeitshub erzielen. Beim Arbeitshub des Bördelkolbens wird von diesem zwar auch der Schneidkolben mitgenommen, aber durch zeitweises Einschalten des Druckbegren-

zungsventils in die dabei zur Ableitung des Druckmittels dienende zweite Druckleitung wird ein Druckaufbau im Innenzylinder erzielt, der für einen voreilenden, eigenständigen Arbeitshub des Schneidkolbens gegenüber dem Bördelkolben sorgt. Dadurch wird das Loch in der Bahn ausgestanzt, bevor der Bördelkolben seine Bördelarbeit an der Öse vollzieht. Dieses Druckbegrenzungsventil ist in der Druckmittelsteuerung außerhalb des Zylinders angeordnet, weshalb sich im Zylinderbereich ein platzsparender Aufbau der Presse ergibt. Obwohl für eine einwandfreie Stanz- und Bördelarbeit zeitweise eigenständige Arbeitsbewegungen des Bördelkolbens und des Schneidkolbens ausgelöst werden, sind nur zwei gemeinsame Leitungen für beide Kolben erforderlich, nämlich eine Zuleitung und eine Ableitung. Das sorgt für einen einfachen Aufbau der Vorrichtung. Durch Umsteuerung der Druckmittelfuhr und Druckmittelabfuhr zwischen den beiden Druckmittelleitungen läßt sich ein schneller, gemeinsamer Rückhub beider Kolben erzielen.

Weitere Maßnahmen und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen, der nachfolgenden Beschreibung und den Zeichnungen. In den Zeichnungen ist die Erfindung in mehreren Ausführungsbeispielen dargestellt.

Es zeigen:

- | | | |
|----|----------------|--|
| 30 | Fig. 1a und 1b | in zwei zueinander rechtwinkligen Axialschnitten längs der Schnittlinien Ia-Ia einerseits bzw. Ib-Ib andererseits die wesentlichsten Teile der erfindungsgemäßen Presse, wenn sich diese in ihrer Ausgangslage befindet, |
| 35 | Fig. 2a und 2b | in einer zu den vorgenannten beiden Fig. entsprechenden Darstellung die erfindungsgemäße Presse während ihrer Arbeitsphase des Lochstanzens, |
| 40 | Fig. 3a und 3b | in gleicher Darstellung eine nachfolgende Phase des beim Bördeln einer Öse, |
| 45 | Fig. 4 | ein Weg-Zeit-Diagramm für den Arbeits- und Rückhub des Bördelkolbens der Presse, |
| 50 | Fig. 5 | die Draufsicht auf ein Teilstück einer Bahn, die mit der Presse gemäß Fig. 1a bis 3b mit einer Öse versehen worden ist, |
| 55 | Fig. 6 | eine Querschnittsansicht durch die mit der Öse versehene Bahn von Fig. 5 längs der dortigen Schnittlinie VI-VI und |

Fig. 7 ein Schaltbild der zur Presse nach der Erfindung gehörenden Druckmittelsteuerung.

Ausweislich der Fig. 1a und 1b umfaßt die erfindungsgemäße Presse ein Zylindergehäuse 10 mit zwei ineinander geschachtelten Kolben 20, 30, die eine zueinander unterschiedliche Funktion zu erfüllen haben. Der äußere, im Zylindergehäuse 10 unmittelbar axial geführte Kolben 20 ist mit einem Bördelwerkzeug 21 versehen, welches mit einem Bördel-Gegenwerkzeug 22 zusammenwirkt, um eine Bördelarbeit an einer am besten aus Fig. 5 und 6 ersichtlichen Öse 40 auszuführen. Dieser Kolben 20 soll daher nachfolgend kurz "Bördelkolben" bezeichnet werden.

Der Bördelkolben 20 besitzt in seinem Inneren einen Innenzylinder 23, in welchem der erwähnte andere, innere Kolben 30 geführt ist, aber mit einer Kolbenstange 34 aus einem den Innenzylinder 23 unterendig abschließenden Zylinderdeckel 24 herausragt. Dieser Kolben 30 hat die Aufgabe, ein noch näher zu beschreibendes Loch 44 in einer Bahn 41 auszustanzen, weshalb dieser Kolben 30 nachfolgend kurz "Schneidkolben" genannt werden soll. Dazu stößt das untere Stirnende der Kolbenstange 34 auf ein Schneidwerkzeug 31, welches mit einem auf der gegenüberliegenden Seite der Bahn 41 befindlichen Schneid-Gegenwerkzeug 32 zusammenwirkt. Das Schneidwerkzeug 31 wird dabei, z. B. über den aus Fig. 1a ersichtlichen Flansch 35, vom Bördelwerkzeug 21 gehalten, welches seinerseits am Zylinderdeckel 24 befestigt ist. Der Zylinderdeckel 24 ist über einen Stopfenteil mit dem Bördelkolben 20 verbunden und schließt den Innenzylinder 23 ab.

Das Schneid-Gegenwerkzeug 32 ist mit dem Bördel-Gegenwerkzeug 22 baueinheitlich verbunden und gehört zu einem Fuß 12 der Presse. Das Zylindergehäuse 10 mit den beiden darin aufgenommenen beiden Kolben 20, 30 befindet sich in einem Kopf 11 der Presse. Dieser Pressenkopf 11 ist mit dem Pressenfuß 12 fest verbunden und Bestandteil dieser als Handgerät zu benutzenden hydraulischen Ösenpresse. Die mit dieser Presse zu bearbeitende Bahn 41 wird in der aus Fig. 1a ersichtlichen Ausgangsstellung so zwischen den Preßkopf 11 und den Pressenfuß 12 gelegt, daß die mit der Öse 40 zu versehende Stelle 45 der Bahn 41 in Ausrichtung mit den beidseitigen Werkzeugen 21, 31 einerseits und 22, 32 andererseits steht. Ausweislich der Fig. 1a und 6 besteht die zu setzende Öse 40 vorzugsweise aus zwei Teilen, nämlich einem vom Bördelwerkzeug 31 erfaßten Ösenteil 42 und einem ihm gegengeordneten Scheibenteil 43 am Bördel-Gegenwerkzeug 22. Beide Teile der Öse 40 haben die Aufgabe, den aus Fig. 6 ersichtlichen Randbereich 46 des in der Bahn 41 eingeschnittenen Loches 44 zu verstärken.

Der Bördelkolben 20 hat einen im Zylindergehäuses 10 abgedichtet geführten Kolbenkopf 25, der das Innere des Zylindergehäuses 10 in zwei voneinander

getrennte Druck-Teilräume 15, 16 scheidet. Dazu gehört zunächst ein vor dem Stirnbereich des Kolbenkopfs 25 befindlicher Stirnraum 15, in welchen eine erste Druckmittelleitung 13 mündet. Unterhalb des Kolbenkopfs 25, nämlich im Stangenbereich des Bördelkolbens 20, befindet sich ein Stangenraum 16, der mit einer zweiten, am besten aus Fig. 1b ersichtlichen Druckmittelleitung 14 verbunden ist. Dieser Stangenraum 16 steht über Kanäle 17 immer mit dem Innenzylinder 23 im Bördelkolben 20 in Verbindung, wo sich der bereits beschriebene Schneidkolben 30 befindet. Auch der Schneidkolben 30 ist mit einem Kopfbereich 33 versehen, der im Innenzylinder des Bördelkolbens 20 abgedichtet geführt ist. Von dem im Innenzylinder 23 sich aufbauenden Druck wird stets nur die Stirn des Kolben-Kopfbereichs 33 beaufschlagt, während die der Kolbenstange 34 zugekehrte Unterfläche des Kolben-Kopfbereichs 33 von diesem Druckmittel frei ist und, ggf. über geschlitzte Dichtungen, im Zylinderdeckel 24 mit der Atmosphäre in Verbindung steht.

Zu der erfindungsgemäßen Presse gehört noch eine besondere Druckmittelsteuerung 50, von der eine bevorzugte Ausführung schematisch im Schaltbild von Fig. 7 gezeigt ist. Darin sind, durch entsprechende Bezugszeichen verdeutlicht, nur einige der vorbeschriebenen Bauteile dargestellt. Diese Druckmittelsteuerung 50 umfaßt einen durch Strichelung hervorgehobenen Steuerblock 51, vorzugsweise aus Aluminium gefertigt, der mit der handbetätigten Ösenpresse baueinheitlich verbunden ist und in welchem die vorbeschriebenen Druckmittelleitungen 13, 14 als integrierte Kanäle bis zu einem Steuerglied 53 weiter fortgeführt sind. Das Steuerglied 53 ist zwischen zwei Positionen umsteuerbar und soll nachfolgend kurz "Hauptsteuerglied" bezeichnet werden. Jenseits dieses Hauptsteuergliedes gehen, im Steuerblock 51, zunächst als integrierte Kanäle, zwei Leitungen 18, 19 weiter und sind schließlich, außerhalb des Steuerblocks 51 als Schläuche bis zu einem Druckmitteltank 52 geführt. Als Druckmittel dient im vorliegenden Fall vorzugsweise Hydrauliköl. Die eine Leitung 18 fungiert als Druckmittel-Zuleitung für die Presse und führt über einen Öl-Filter 37 zu zwei Zuleitungs-Zweigen 18', 18'' in welchen sich, als Druckmittel-Quelle, zwei zueinander unterschiedliche Pumpen 38', 38'' als befinden.

Die eine Pumpe 38' ist eine Hochdruckpumpe mit einem Förderdruck von z. B. 90 bar und einer verhältnismäßig großen Fördermenge von ca. 3,3 ccm. Die andere Pumpe 38'' ist eine Niederdruckpumpe mit einem Förderdruck von z. B. 200 bar, aber einer kleinen Förderkapazität von ca. 1 ccm. Beide Pumpen 38', 38'' werden von einem gemeinsamen, vorzugsweise elektrischen Motor 39 betrieben. Die beiden Zweige 18', 18'' weisen Rückschlagventile 48 auf und sind im Hauptsteuerglied 53 wieder zu einer gemeinsamen Zuleitung 18 zusammengeführt. Der Motor 39 ist zusammen mit den beiden Pumpen 38', 38'' baueinheitlich mit dem Steuerblock 51 verbunden. Vor dem Hauptsteuerglied

53 endet auch die andere Druckmittelleitung 19, die als Ableitung des Druckmittels in den Tank 52 dient. Auch in dieser Ableitung 19 ist innerhalb des im Steuerblock 51 integrierten Kanals ein Rückschlagventil 48 vorgesehen.

Auf der gegenüberliegenden Seite des Hauptsteuerglieds 53, jeweils in Ausrichtung mit den vorbeschriebenen Zu- und Ableitungen 18, 19, befinden sich die Einlässe der beiden oben beschriebenen Druckmittelleitungen 13, 14. Im Steuerblock 51 befindet sich noch ein weiteres Druckmittel-Steuerglied 54, welches in die zweite Druckmittelleitung 14 geschaltet ist. Zur Unterscheidung soll dieses Steuerglied 54 als "Nebensteuerglied" bezeichnet werden. Dieses Nebensteuerglied 54 ist ebenfalls zwischen zwei noch näher zu beschreibenden Positionen umsteuerbar. Parallel zum Nebensteuerglied 54 ist in einem Bypass 56 ein Druckbegrenzungsventil 55 geschaltet. Dieses Ventil 55 ist druckeinstellbar, z. B. zwischen 60 und 160 bar.

In der Ausgangsstellung der Presse gemäß Fig. 1a, 1b können sich die Steuerglieder 53, 54 in den aus dem Schaltbild von Fig. 7 ersichtlichen Positionen befinden. In Fig. 7 liegt die durch eine Rückstellfeder bestimmte "Ruheposition" des Hauptsteuerglieds 53 vor, wo sein Steuerabschnitt 53' für eine kreuzweise Verbindung der beidseitigen Leitungen sorgt, so ist die Ableitung 19 mit der ersten Druckmittelleitung 13 verbunden. Der Bördelkolben 20 befindet sich, gemäß Fig. 1a, im oberen Umkehrpunkt seiner Hubbewegung. Die Druckmittel-Zuleitung 18 ist über das Hauptsteuerglied 53 mit der zweiten Druckmittelleitung 14 in Verbindung. Dabei befindet sich das Nebensteuerglied 54 mit dem aus Fig. 7 ersichtlichen ersten Steuerabschnitt 54' in der zweiten Druckmittelleitung 14, welche eine "Durchlaßposition" für das Druckmittel kennzeichnet. Die Ableitung 19 steht daher mit dem unterhalb vom Kolbenkopf 25 befindlichen Stangenraum 16 im Zylindergehäuse 10 in Verbindung. Diese Durchlaßposition ist durch die beim Nebensteuerglied 54 vorgesehenen Rückstellfedern zunächst gesichert. In der Ausgangsstelle der Presse kann zunächst die Druckmittelquelle 38', 38" stillgesetzt sein und werden erst bei Auslösung der Presse wirksam.

Am Handgerät der Presse befinden sich nicht näher gezeigte, durch eine Zwei-Hand-Bedienung auszulösende elektrische Schalter, die bei ihrer Betätigung nur das Hauptsteuerglied 53 in eine gegenüber Fig. 7 alternative "Arbeitsposition" überführt, in welcher dann der in Fig. 7 erkennbare zweite Steuerabschnitt 53" zwischen den beidseitigen Leitungen wirksam ist. Jetzt ist die Druckmittel-Zuleitung 18 mit der ersten Leitung 13 des Zylindergehäuses 10 verbunden, während die zweite Leitung 14 mit der Druckmittel-Ableitung 19 in Verbindung steht. Das Nebensteuerglied 54 bleibt zunächst in seiner vorbeschriebenen "Durchlaßposition". Gemäß Fig. 1 a gelangt das Druckmittel über die erste Leitung 13 in den Stirnraum 15 des Zylindergehäuses 10 und bewegt den Bördelkolben 20 im Sinne

des dortigen Arbeitspfeils 29 nach unten. Es setzt der Arbeitshub des Bördelkolbens 20 ein, der im Arbeitsdiagramm von Fig. 4 durch den aufsteigenden Ast 60 der Kurve veranschaulicht ist. Die dortige Abszisse ist eine Zeitskala, die mit der Auslösung der Presse beginnt, während die Ordinate, ausgehend von der Ausgangsstellung von Fig. 1a, den dabei vom Bördelkolben 20 ausgeführten Hubweg beschreibt.

Beim Arbeitshub 29 des Bördelkolbens 20, gemäß Fig. 1a, bewegt sich innerhalb des in Fig. 4 gezeigten ersten Zeitabschnitts 61 der Bördelkolben 20 zusammen mit dem Schneidkolben 30 abwärts. Durch den sich abwärts bewegenden Kolbenkopf 25 wird das Volumen im Stangenraum 16 des Zylindergehäuses 10 verkleinert. Das dort verdrängte Druckmittel kann aber über die zweite Druckmittelleitung 14 und, weil das Hauptsteuerglied 53 in seine "Arbeitsposition" geschaltet ist, über die Ableitung 19 in den Tank 52 zurückgeführt werden. Dieser erste Zeitabschnitt 61 wird wegen der doppelten Druckmittelquelle 38', 38" sehr schnell durchlaufen, wofür, gemäß Fig. 4 z. B. 0,41 sec. genügen. In diesem Zeitabschnitt 61 bewegen sich über die beiden Kolben 20, 30 beide Werkzeuge 21, 31 gemeinsam abwärts, bis die aus Fig. 2a und 2b ersichtliche Zwischenstellung erreicht ist. Am unteren Stirnende des Schneidwerkzeugs 31 befindet sich ein Zapfen 36, der, gemäß Fig. 2a, den im Bereich des zu bildenden Loches befindlichen Bahnbezirk 47 ausbeult. Der dann folgende, aus Fig. 4 ersichtliche zweite Zeitabschnitts 62, dauert im dargestellten Ausführungsbeispiel nur 0,06 sec und dient zum Lochschneiden.

Während des zweiten Zeitabschnitts 62 kann es bereits zu einer Verzögerung zwischen dem Arbeitshub 29 der beiden Kolben 20, 30 kommen, was sich durch einen kleinen Knickverlauf im Arbeitsdiagramm von Fig. 4 bemerkbar macht. Innerhalb dieses Zeitabschnitts 62 wird nämlich auch das Nebensteuerglied 54 in seine gegenüber Fig. 7 andere Schaltposition umgesteuert. Dies kann z. B. durch eine zeitbegrenzte Steuerung erfolgen, die während dieses Zeitabschnitts 62 wirksam ist. Die Folge ist, daß das Nebensteuerglied 54 mit seinem zweiten Steuerabschnitt 54" in die zweite Druckmittelleitung 14 geschaltet wird und damit eine "Sperrposition" gegenüber der weiteren Ableitung des Druckmittels aus dem Stangenraum 16 des Zylindergehäuses 10 bewirkt. In diesem Steuerabschnitt 54" befindet sich nämlich ein im Sinne der Druckmittel-Abführung sperrwirksames Rückschlagventil 49. Es baut sich folglich innerhalb des zweiten Zeitabschnitts 62 ein höherer Druck im Innenzylinder 23 auf und erzeugt dadurch eine ausreichend große Kraft zwischen den beiden Werkzeuteilen 31, 32 zum Ausstanzen des bereits erwähnten Loches 44. Der Druckaufbau im Innenzylinder 23 ist durch das im Bypass 56 geschaltete Druckbegrenzungsventil 55 nach oben begrenzt.

Nach Ausführung der Stanzarbeit im Bahnbezirk 47 gemäß Fig. 2a wird das Nebensteuerglied 54 wieder in

seine vorausgehende "Durchlaßposition" zurückgeschaltet, was ebenfalls durch die zeitbegrenzte Steuerung erfolgt. Dann ist wieder der erste Steuerabschnitt 54' in die zweite Druckmittelleitung 14 geschaltet. Es liegen dann die gleichen Verhältnisse vor, wie sie vorausgehend im ersten Zeitabschnitt 61 von Fig. 4 bestanden. Dies äußert sich, gemäß Fig. 4, in einem weiteren schnellen Arbeitshub 29 des Bördelkolbens 20, wie anhand des weiteren Anstiegs der Kurve 60 zu erkennen ist. Fig. 3a und 3b zeigt die am Ende dieses dritten Zeitabschnitts 63 sich ergebenden Verhältnisse. Während der Schneidkolben 30 in Folge seiner Abstützung der ihm zugeordneten beiden Schneidwerkzeug-Teile 31, 32 in seiner weiteren Abwärtsbewegung gestoppt wird, kann der Bördelkolben 20 den weiteren Verlauf seines Arbeitshubs 29 gemäß Fig. 3 a vollenden. Der abgedichtete Kolbenbereich 33 des nicht mehr weiter mitlaufenden Schneidkolbens 30 verdrängt das Druckmittel aus dem Innenzylinder 23 des Bördelkolbens 20 über die bereits beschriebenen Kolbenkanäle, den Stangenraum 16 und die zweite Druckmittelleitung 14.

Die vorbeschriebene Zeitbegrenzung zum Wirksamsetzen des Druckbegrenzungsventils 55 beim Schneidvorgang im zweiten Zeitabschnitt 62 von Fig. 4 kann in besonders vorteilhafter Weise aus dem Weg des Bördelkolbens 20 abgeleitet werden. Dazu verwendet man, gemäß Fig. 2a, 2b, ein mit dem Bördelkolben 20 mitbewegliches Auslöseglied 26, dem ein ortsfester Schalter 28 zugeordnet ist. Der Schalter 28 ist auf den Vorbeigang des Auslöseglieds 26 ansprechbar und setzt das vorbeschriebene Druckbegrenzungsventil 55 wirksam. Die Ansprechdauer des Schalters 28, welche die vorerwähnte Zeitbegrenzung bestimmt, ist von der Längs der Ansprechstrecke 65 des Schalters 28 und der Schnelligkeit der Vorbewegung des Auslöseglieds 26 bestimmt. Im vorliegenden Fall handelt es sich um einen elektrischen Schalter 28, z. B. einen Magnetschalter, der im Ansprechfall ein elektrisches Signal über die im Schaltbild von Fig. 7 angedeutete Wirkleitung 58 auf das Nebensteuerglied 54 ausübt und dieses in seine vorbeschriebene "Sperrposition" überführt. Der elektrische Schalter 28 ist durch nicht näher gezeigte elektrische Steuermittel nur während des nach unten gerichteten Arbeitshubs 29 des Bördelkolbens 20 wirksam, nicht aber, wenn der noch abschließend zu beschreibende besondere Rückhub im Sinne des aus Fig. 3a ersichtlichen Pfeils 59 das Auslöseglied 26 längs der bereits in Fig. 2b veranschaulichten Ansprechstrecke 65 vorbei bewegt.

Im vorliegenden Fall besteht das Auslöseglied aus einem Schaltnocken 26, der zu einem Schaltstab 27 gemäß Fig. 2b gehört. Der Schaltstab 27 sitzt, wie aus Fig. 2a hervorgeht, an dem Zylinderdeckel 24, welcher fest mit dem Bördelkolben 20 verbunden ist. Der Schaltstab 27 ist in Hubbewegungsrichtung 29 des Bördelkolbens ausgerichtet und in einer axialen Führung 57 längsverschieblich aufgenommen. Diese Axialführung

57 ist in das Zylindergehäuse 10 mit integriert und fungiert somit auch als ein Verdrehungsschutz für den Bördelkolben 20 und damit das den Ösenteil 42 halternde Bördelwerkzeug 21. Ein solcher Verdrehungsschutz ist für nicht rotationssymmetrische Ösen bedeutungsvoll, z. B. längsovale Ösen.

Die bereits beschriebene Loch-Schneidphase während des im zweiten Zeitabschnitts 62 in Fig. 4 gezeigten Arbeitsablaufs beginnt sich der Schaltnocken 26 in den Bereich des Magnetschalters 28 zu bewegen. Der Magnetschalter 28 ist an einer definierten Stelle ortsfest im Zylindergehäuse 10 positioniert. Seine vorbeschriebene Ansprechdauer ergibt sich aus der vorgegebenen Bauhöhe 65 dieses Magnetschalters 28. In der Schnittdarstellung von Fig. 2a ist zwar der Magnetschalter 28 unsichtbar, doch ist seine Lage dort durch Strichelung veranschaulicht. Der Übergang zwischen dem zweiten und dritten Zeitabschnitt 62, 63 im Wirkdiagramm von Fig. 4 ist erreicht, wenn der Schaltnocken 26 im weiteren Vollzug des Arbeitshubs 29 aus dem Bereich des Magnetschalters 28 wieder unten heraustritt.

Dies gilt erst recht auch für den unteren Umkehrpunkt des Arbeitshubs 29 gemäß Fig. 3a, 3b, wo sich der Schaltnocken 26 weit unterhalb des Magnetschalters 28 befindet. In der letzten Phase des Arbeitshubs 29 sind die beidseitigen Bördelwerkzeuge 21, 22 wirksam. Es kommt, wie Fig. 3a zeigt, zu der auch aus Fig. 6 erkennbaren Umbördelung zwischen den beiden Ösenteilen 42, 43. Dann beginnt, im Sinne des bereits erwähnten Pfeils 59, ein Rückhub 59 des Bördelkolbens 20, was ebenfalls durch eine Zeitbegrenzung ausgeführt werden kann. Im dargestellten Ausführungsbeispiel von Fig. 4 ist der durch den aufsteigenden Ast 60 verdeutlichte vorausgehende Arbeitshub des Bördelkolbens 20 nach ca. 0,71 sec, von der Auslösung der Presse an gerechnet, bereits beendet und es beginnt, als vierter Zeitabschnitt 64, ein aktiver, sehr schneller Rückhub, wie aus dem in Fig. 4 absteigenden Ast 60' des Weg-Zeit-Diagramms zu ersehen ist.

Bei der Erfindung vollzieht sich der Abwärtshub 59 durch die bereits beschriebenen Bauteile der erfindungsgemäßen Druckmittelsteuerung 50, wie sich anhand des Schaltbilds von Fig. 7 erkennen läßt. Es wird, z. B. über eine weitere Zeitsteuerung, das Hauptsteuerglied 53 in die aus Fig. 7 ersichtliche "Ruheposition" zurückgesetzt, wo wieder der bereits beschriebene erste Steuerabschnitt 53' wirksam ist. Währenddessen bleibt aber das Nebensteuerglied 54 in seiner aus Fig. 7 ersichtlichen, bereits im dritten Zeitabschnitt 63 von Fig. 4 erreichten "Durchlaßposition" für das Druckmittel. Beide Pumpen 38', 38'' führen über die zweite Druckmittelleitung 14 das Druckmittel in den Stangenraum 16 unterhalb vom Kolbenkopf 25 des Bördelkolbens 20, womit diese zweite Leitung 14 jetzt als Druckmittel-Zuführung fungiert. Umgekehrt ist dann der aus Fig. 3a ersichtliche Stirnraum 15 über die dann als Druckmittel-Abführung wirksame erste Leitung 13 mit der Rückföhrleitung 19 zum Tank 52 verbunden.

Im dargestellten Ausführungsbeispiel der Presse erfolgt die vorbeschriebene Umsteuerung des Hauptsteuerglieds 53 für den vierten Zeitabschnitt 64 in besonderer Weise, nämlich durch einen im Schaltbild von Fig. 7 veranschaulichten Druckschalter 66. Dieser Druckschalter 66 ist auf einen bestimmten Grenzdruck einstellbar, der z. B. zwischen 50 und 200 bar liegen kann. Der Druckschalter 66 spricht auf den im Stirnraum 15 des Zylindergehäuses 10 anfallenden Druck an, was in Fig. 7 durch eine mit der ersten Druckmittelleitung 13 verbundene Verbindungsleitung 67 veranschaulicht ist. Der eingestellte Grenzdruck im Druckschalter 66 signalisiert zuverlässig, daß der Bördelkolben 20 die im Zusammenhang mit Fig. 3a bereits beschriebene Bördelarbeit ausgeführt hat und gibt über eine elektrische Wirkleitung 68 von Fig. 7 ein elektrisches Umsteuer-Signal an das Hauptsteuerglied 53 ab. Durch diese Druckmittelsteuerung 50 läßt sich der in Fig. 4 erkennbare sehr schnelle Rückhub des Bördelkolbens 20 während des vierten Zeitabschnitts 64 z. B. bereits innerhalb von 0,33 sec ausführen. Infolge der Druckmittelzufuhr über die zweite Leitung 14 wird auch der Innenzylinder 23 im Bördelkolben 20 mit Druckmitteln beaufschlagt und drückt, im Vollzug des Rückhubs 59 des Bördelzylinders 20, schließlich auch den Schneidkolben 30, relativ zum Bördelkolben 20, wieder axial nach unten. In der dann zu durchlaufenden Zwischenstellung der beiden Kolben 20, 30, die beispielsweise in Fig. 2 a gezeigt ist, erreicht der Schneidkolben 30 wieder seine untere Endposition. Sein Kolbenbereich 33 kommt wieder in Anlage an den Stopfen des Zylinderdeckels 24. Von da ab nimmt, im Zuge des weiteren Rückhubs 59, der Bördelkolben 20 den Schneidkolben 30 und sein Schneidwerkzeug 31, über sein Bördelwerkzeug 21 auch wieder mit, bis schließlich die Ausgangsstellung gemäß Fig. 1 a erreicht ist. Die Presse hat dann ihren Arbeitszyklus vollendet. Der zum Antrieb der Pumpen 38', 38" dienende Motor 39 wird selbsttätig abgeschaltet.

Ausweislich des Schaltbilds von Fig. 7 können für einen einwandfreien Betrieb zwei weitere Druckbegrenzungsventile 71, 72 im Steuerkreis der Zu- und Ableitungen 18, 19 angeordnet sein. Beide Ventile 71, 72 sind auf ihren Grenzdruck einstellbar. Der Grenzdruck kann bei dem Druckbegrenzungsventil 71, welches in einer Bypass-Leitung 69 zwischen der Druckmittel-Zuleitung 18 und der Druckmittel-Ableitung 19 geschaltet ist, z. B. zwischen 100 und 200 bar eingestellt werden. Das andere Druckbegrenzungsventil 72 ist in einer Verbindungsleitung 70 zwischen der Druckmittel-Ableitung 19 einerseits und dem die Niederdruckpumpe 38' aufweisenden Leitungszweig 18' geschaltet und kann z. B. auf 90 bar eingestellt werden. Der Druckmitteltank 52 ist mit einem einen Filter 73 aufweisenden Füllstutzen 74 versehen.

Bezugszeichenliste:

10	Zylindergehäuse
11	Pressenkopf
5 12	Pressenfuß
13	erste Druckmittelleitung
14	zweite Druckmittelleitung
15	Stirnraum in 10
16	Stangenraum in 10
10 17	Kanäle in 20
18	Druckmittel-Zuleitung
18'	erster Zuleitungs-Zweig von 18
18"	zweiter Zuleitungs-Zweig von 18
19	Druckmittel-Ableitung
15 20	Bördelkolben
21	Bördelwerkzeug
22	Bördel-Gegenwerkzeug
23	Innenzylinder in 20
24	Zylinderdeckel für 23
20 25	Kolbenkopf von 20
26	Auslöseglied, Schaltnocken
27	Schaltstab für 26
28	elektrischer Schalter, Magnetschalter
29	Pfeil des Arbeitshubs
25 30	Schneidkolben
31	Schneidwerkzeug für 30
32	Schneid-Gegenwerkzeug zu 31
33	Kopfbereich von 30
34	Kolbenstange von 30
30 35	Flansch von 31
36	Zapfen an 31
37	Filter in 18
38'	Hochdruckpumpe
38"	Niederdruckpumpe
35 39	Motor
40	Öse
41	Bahn
42	Ösenteil von 40
43	Scheibenteil von 40
40 44	Loch in 41
45	Bearbeitungsstelle von 41
46	Randbereich von 44
47	Bahn-Bezirk für 44
48	Rückschlagventil in 18' 18" 19
45 49	Rückschlagventil in 54"
50	Druckmittelsteuerung
51	Steuerblock
52	Druckmitteltank
53	Hauptsteuerglied
50 53'	erster Steuerabschnitt von 53
53"	zweiter Steuerabschnitt von 53
54	Nebensteuerglied
54'	erster Steuerabschnitt von 54
54"	zweiter Steuerabschnitt von 54
55 55	Druckbegrenzungsventil in 56
56	Bypass zu 54
57	Axialführung für 27
58	Wirkleitung von 28

59 Pfeil des Rückhubs von 30
 60 Arbeitshub-Ast der Kurve (Fig. 4)
 60' Rückhub-Ast der Kurve (Fig. 4)
 61 erster Zeitabschnitt (Anfang des Arbeitshubs)
 62 zweiter Zeitabschnitt (Schneidphase) 5
 63 dritter Zeitabschnitt (Ende des Arbeitshubs)
 64 vierter Zeitabschnitt (Rückhub)
 65 Ansprechstrecke von 28, Bauhöhe
 66 Druckschalter
 67 Verbindungsleitung für 66 10
 68 elektrische Wirkleitung von 66
 69 Bypass für 71
 70 Verbindungsleitung für 72
 71 Druckbegrenzungsventil in 69
 72 Druckbegrenzungsventil in 72 15
 73 Filter in 74
 74 Füllstutzen von 52

Patentansprüche

1. Druckmittelbetriebene Presse, insbesondere hydraulische Ösenpresse, zum Loch-Stanzen von Bahnen (41) sowie zur Bördelbefestigung von das ausgeschnittene Loch (44) randseitig (46) verstärkenden Ösen (40),

bestehend aus einem Zylindergehäuse (10) mit zwei ineinander geschachtelten Kolben (20; 30), nämlich mit einem äußeren, die Bördelarbeit an der Öse (40) ausführenden Kolben, nämlich einem Bördelkolben (20),

der einerseits im Zylindergehäuse (10) einen Druckraum mit einer Druckmittelleitung aufweist und der andererseits das Bördelwerkzeug (21) für die Öse (40) trägt, mit einem inneren, die Loch-Stanzarbeit an der Bahn (41) ausführenden Kolben, nämlich einem Schneidkolben (30),

der in einem im Inneren des Bördelkolbens (20) befindlichen Innenzylinder (23) geführt ist und mit seiner herausragenden Kolbenstange (34) ein Schneidwerkzeug (31) für die Bahn (41) betätigt, mit einer Druckmittelsteuerung (50) für den Bördelkolben (20) und mit einem Druckbegrenzungsventil (55),
dadurch gekennzeichnet,

daß der Bördelkolben (20) einen im Zylindergehäuse (10) abgedichteten Kolbenkopf (25) aufweist, welcher den Druckraum in zwei voneinander getrennte Teilräume (15, 16) scheidet,

nämlich in einen vor dem Stirnbereich des Kol-

benkopfs (25) befindlichen Stirnraum (15) mit einer ersten Druckmittelleitung (13) und einen im Stangenbereich des Bördelkolbens (20) befindlichen Stangenraum (16) mit einer zweiten Druckmittelleitung (14), wobei nur die zweite Druckmittelleitung (14) über den Stangenraum (16) mit dem Innenzylinder (23) im Bördelkolben (20) verbunden ist

und der Schneidkolben (30) einen im Innenzylinder (23) des Bördelkolbens (20) abgedichtet geführten Kopfbereich (33) aufweist,

daß beim Arbeitshub (29) des Bördelkolbens (20) zwar die erste Druckmittelleitung (13) an die Druckmittel-Zuleitung (18) angeschlossen ist und der Bördelkolben (20) den Schneidkolben (30) dadurch mitnimmt,

zeitweise aber dabei ein Druckbegrenzungsventil (55) in die Verbindung zwischen der zweiten Druckmittel-Leitung (14) und der Druckmittel-Ableitung (19) geschaltet ist,

was zum Druckaufbau im Innenzylinder (23) führt und einen eigenständigen, voreilenden Arbeitshub (29) des Schneidkolbens (30) bewirkt,

und daß beim Rückhub (59) des Bördelkolbens (20) die erste Druckmittelleitung (13) an die Druckmittel-Ableitung (19) und die zweite Druckmittelleitung (14) an die Druckmittel-Zuleitung (18) angeschlossen sind, wobei der Bördelkolben (20) den Schneidkolben (30) mitnimmt.

2. Presse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das zeitbegrenzte Einschalten des Druckbegrenzungsventils (55) aus dem Hubweg (29) des Bördelkolbens (20) abgeleitet ist.

3. Presse nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß ein Auslöseglied (26) mit dem Bördelkolben (20) verbunden ist und im Bewegungspfad des mitbeweglichen Auslöseglieds (26) ein auf den Vorbeigang des Auslöseglieds (26) ansprechender Schalter (28) ortsfest positioniert ist und der Schalter (28) im Ansprechfall das Druckbegrenzungsventil (55) wirksam setzt.

4. Presse nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Schalter (28) nur während des Arbeitshubs (29), nicht aber während des Rückhubs (58) vom Bördelkolben (20) wirksam ist.

5. Presse nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Ansprechdauer des Schalters

(28) von dessen Ansprechstrecke (65) im Bewegungspfad des Auslöseglieds (26) sowie von der Geschwindigkeit des Auslöseglieds (26) beim Vorbeigang bestimmt ist.

6. Presse nach einem oder mehreren der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Schalter (28) im Ansprechfall über eine Wirkleitung (58) ein elektrisches Signal an das Druckbegrenzungsventil (55) abgibt.

7. Presse nach einem oder mehreren der Ansprüche 2 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß ein mindestens mit einem Schaltnocken (26) versehener Schaltstab (27) mit dem Bördelkolben (20) verbunden ist und in Hubbewegungsrichtung (29, 59) des Bördelkolbens (20) weist, während der als Magnetschalter (28) ausgebildete elektrische Schalter in einer definierten Höhe zum Zylindergehäuse (10) angeordnet ist.

8. Presse nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Schaltstab (27) in einer ortsfesten axialen Führung (57) längsverschieblich aufgenommen ist und zum Verdrehungsschutz für den Bördelkolben (20) dient.

9. Presse nach einem oder mehreren der Ansprüche 3 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Schalter (28) auf ein lediglich in die zweite Druckmittelleitung (14) geschaltetes Nebensteuerglied (54) einwirkt und das Nebensteuerglied (54) normalerweise mit einem Steuerabschnitt (54') für einen Durchlaß des Druckmittels sorgt,

aber im Ansprechfall das Nebensteuerglied (54) mit einem Steuerabschnitt (54'') für eine Druckmittelsperre in der zweiten Druckmittelleitung (14) bewirkt,

und daß das Druckbegrenzungsventil (55) parallel zum Nebensteuerglied (54) in einem Bypass (56) zur Druckmittelleitung (14) angeordnet ist.

10. Presse nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß ein auf das Ende des Arbeitshubs (28) ansprechender Endschalter (66) auf ein Hauptsteuerglied (53) einwirkt und im Ansprechfall dieses aus einer Ruheposition, in welcher die zweite Leitung (14) zur Druckmittelführung und die erste Leitung (13) zur Druckmittelleitung dient, in eine Arbeitsposition überführt, wo die vorgenannten Funktionen der beiden Druckmittelleitungen (13, 14) miteinander vertauscht sind.

11. Presse nach Anspruch 10, dadurch kenn-

zeichnet, daß der Endschalter als Druckschalter (66) ausgebildet ist, der auf einen bestimmten, einstellbaren Grenzdruck im Stirnraum (15) des Zylindergehäuses (10) anspricht und das Hauptsteuerglied (53) über ein elektrisches Steuerungssignal (elektrische Wirkleitung 58) aus dessen Ruheposition in die Arbeitsposition umsteuert.

12. Presse nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß als Druckmittel-Quelle der Druckmittelsteuerungen (50) zwei, vorzugsweise von einem gemeinsamen Motor (39) antreibbare Pumpen (38', 38'') dienen, nämlich eine Hochdruckpumpe (38'') mit kleiner Förderkapazität einerseits und eine Niederdruckpumpe (38') mit großer Förderkapazität andererseits.

Claims

1. A pressure fluid-operated press, in particular a hydraulic eye press, for punching holes in webs (41) and for flange-fixing eyes (40) which strengthen the cut-out hole (44) at the edge (46),

comprising a cylinder housing (10) with two pistons (20; 30) which are nested one within the other, namely

with an outer piston which performs the flanging operation on the eye (40), namely a flanging piston (20)

which at one end has in the cylinder housing (10) a pressure chamber with a pressure fluid conduit and which at the other end carries the flanging tool for the eye (40),

with an inner piston which performs the hole-punching operation on the web (41), namely a cutting piston (30)

which is guided in an inner cylinder (23) disposed in the interior of the flanging piston (20) and which with its outwardly projecting piston rod (34) actuates a cutting tool (31) for the web (41),

with a pressure fluid control (50) for the flanging piston (20), and

with a pressure limiting valve (55),

characterised in that

the flanging piston (20) has a piston head (25) which is sealed in the cylinder housing (10) and which divides the pressure chamber into two mutually separate chamber portions (15, 16), namely into an end chamber (15) which is disposed in front of the end region of the piston head (25) and which has a first pressure fluid conduit (13), and a rod chamber (16) which is disposed in the rod region of the flanging piston (20) and which has a second pressure fluid conduit (14),

wherein only the second pressure fluid

conduit (14) is communicated by way of the rod chamber (16) with the inner cylinder (23) in the flanging piston (20)

and the cutting piston (30) has a head region (33) guided in sealed relationship in the inner cylinder (23) of the flanging piston (20),
in the working stroke (29) of the flanging piston (20) the first pressure fluid conduit (13) is admittedly connected to the pressure fluid feed conduit (18) and the flanging piston (20) thereby entrains the cutting piston (30),
but in that case at times a pressure limiting valve (55) is connected into the communication between the second pressure fluid conduit (14) and the pressure fluid discharge conduit (19), which results in a build-up in pressure in the inner cylinder (23) and causes an independent leading working stroke (29) of the cutting piston (30),
and in the return stroke (59) of the flanging piston (20) the first pressure fluid conduit (13) is connected to the pressure fluid discharge conduit (19) and the second pressure fluid conduit (14) is connected to the pressure fluid feed conduit (18), the flanging piston (20) entraining the cutting piston (30).

2. A press according to claim 1 characterised in that the time-limited intervention of the pressure limiting valve (55) is derived from the stroke travel (29) of the flanging piston (20).
3. A press according to claim 2 characterised in that a triggering member (26) is connected to the flanging piston (20) and a switch (28) responsive to the movement therepast of the triggering member (26) is stationarily positioned in the path of movement of the triggering member (26) which moves with the flanging piston and in the response situation the switch (28) sets the pressure limiting valve (55) in operation.
4. A press according to claim 3 characterised in that the switch (28) is operative only during the working stroke (29) but not during the return stroke (58) of the flanging piston (20).
5. A press according to claim 3 or claim 4 characterised in that the response duration of the switch (28) is determined by its response distance (65) in the path of movement of the triggering member (26) and the speed of the triggering member (26) on moving therepast.
6. A press according to one or more of claims 3 to 5 characterised in that in the response situation the switch (28) outputs an electrical signal to the pressure limiting valve (5) by way of an active line (58).
7. A press according to one or more of claims 2 to 6 characterised in that a switching bar (27) provided at least with one switching projection (26) is connected to the flanging piston (20) and faces in the direction of stroke movement (29, 59) of the flanging piston (20) while the electrical switch which is in the form of a solenoid switch (28) is arranged at a defined height relative to the cylinder housing (10).
8. A press according to claim 7 characterised in that the switching bar (27) is longitudinally slidably received in a stationary axial guide (57) and serves as anti-twist means for the flanging piston (20).
9. A press according to one or more of claims 3 to 8 characterised in that the switch (28) acts on an auxiliary control member (54) which is only switched into the second pressure fluid conduit (14) and the auxiliary control member (54) normally provides for a through flow of the pressure fluid with a control portion (54'),

but in the response situation the auxiliary control member (54) provides with a control portion (54'') for blocking the pressure fluid in the second pressure fluid conduit (14),
and the pressure limiting valve (55) is arranged parallel to the auxiliary control member (54) in a by-pass (56) in relation to the pressure fluid conduit (14).
10. A press according to one or more of claims 1 to 9 characterised in that a limit switch (66) which is responsive to the end of the working stroke (28) acts on a main control member (53) and in the response situation moves same out of a rest position in which the second conduit (14) serves for the pressure fluid feed and the first conduit (13) serves for the pressure fluid discharge, into a working position where the above-stated functions of the two pressure fluid conduits (13, 14) are mutually interchanged.
11. A press according to claim 10 characterised in that the limit switch is in the form of a pressure switch (66) which responds to a given adjustable limit pressure in the end chamber (15) of the cylinder housing (10) and changes over the main control member (53) from its rest position into the working position by way of an electrical control signal (electrical active line 58).
12. A press according to one or more of claims 1 to 11 characterised in that two pumps (38', 38'') preferably drivable by a common motor (39) serve as the pressure fluid source of the pressure fluid controls (50), more specifically a high pressure pump (38'') with a small delivery capacity on the one hand and

a low pressure pump (38') with a high delivery capacity on the other hand.

Revendications

1. Presse actionnée par fluide sous pression, en particulier presse hydraulique à oeillets pour le poinçonnage de bandes (41), ainsi que pour la fixation de bordures d'oeillets (40) renforçant sur le bord (46) le trou (44) poinçonné,

se composant d'un corps de cylindre (10) avec deux pistons (20; 30) montés télescopiquement l'un dans l'autre, à savoir un piston extérieur réalisant le travail de bordage de l'oeillet (40), dénommé un piston de bordage (20),

qui d'une part dans le corps de cylindre (10) comporte une chambre de pression avec une conduite de fluide sous pression et qui d'autre part, porte l'outil de bordage (21) pour l'oeillet (40),

avec un piston intérieur réalisant le travail de poinçonnage sur la bande (44), dénommé un piston de poinçonnage (30), et qui est guidé dans un cylindre intérieur (23) se trouvant à l'intérieur du piston de bordage (20) et actionne par sa tige de piston sortante (34) un outil de poinçonnage (31) pour la bande (41),

avec une commande à fluide sous pression (50) pour le piston de bordage (20) et avec une valve de limitation de pression (55),

caractérisé en ce que

le piston de bordage (20) comporte une tête de piston (25) étanchée dans le corps de cylindre (10), et qui divise la chambre de pression en deux espaces partiels (15, 16) séparés l'un de l'autre,

à savoir en une chambre frontale (15) se trouvant devant la zone frontale de la tête de piston (25) avec une première conduite de fluide sous pression (13), une chambre de tige (16) se trouvant dans la zone de tige du piston de bordage (20), avec une deuxième conduite de fluide sous pression (14),

en ce que seule la deuxième conduite de fluide sous pression (14) est reliée par la chambre de tige (16) avec le cylindre intérieur (23) au piston de bordage (20), et en ce que le piston de poinçonnage (30) comporte une zone de tête (33) guidée de façon étanche dans le cylindre intérieur (23) du piston de bordage (20),

en ce que, au cours de la course de travail (29) du piston de bordage (20), la première conduite de fluide sous pression (13) est reliée effectivement à la conduite (18) d'alimentation

en fluide sous pression, et le piston de bordage (20) entraîne par conséquent le piston de poinçonnage (30), mais en ce que temporairement, une valve de limitation de pression (55) est interposée dans la liaison entre la deuxième conduite de fluide sous pression (14) et la conduite (19) d'évacuation de fluide sous pression, ce qui conduit à la diminution de la pression dans le cylindre intérieur (23) et provoque une course de travail propre et avancée (29) du piston de poinçonnage (30), et en ce que, au cours de la course de retour (59) du piston de bordage (20), la première conduite de fluide sous pression (13) est reliée à la conduite (19) de retour de fluide sous pression et la deuxième conduite de fluide sous pression (14) est reliée à la conduite (18) d'alimentation en fluide sous pression, tandis que le piston de bordage (20) entraîne le piston de poinçonnage (30).

2. Presse selon la revendication 1, caractérisée en ce que l'activation limitée dans le temps de la valve de limitation de pression (55) est dérivée de la course active (29) du piston de bordage (20).

3. Presse selon la revendication 2, caractérisée en ce qu'un organe de décharge (26) est relié au piston de bordage (20) et en ce que, sur le trajet de déplacement de l'organe de décharge entraîné (26), est positionné localement un interrupteur (28) qui répond au déplacement d'avance de l'organe de décharge (26) et qui, en cas de réponse, rend active la valve de limitation de pression (55).

4. Presse selon la revendication 3, caractérisée en ce que l'interrupteur (28) est actif seulement pendant la course de travail (29), mais n'est pas actif pendant la course de retour (58) du piston de bordage (20).

5. Presse selon la revendication 3 ou 4, caractérisée en ce que la durée de réponse de l'interrupteur (28) est déterminée par sa course de réponse (65) sur le trajet de déplacement de l'organe de décharge (26), ainsi que par la vitesse de l'organe de décharge (26) au cours du déplacement d'avance.

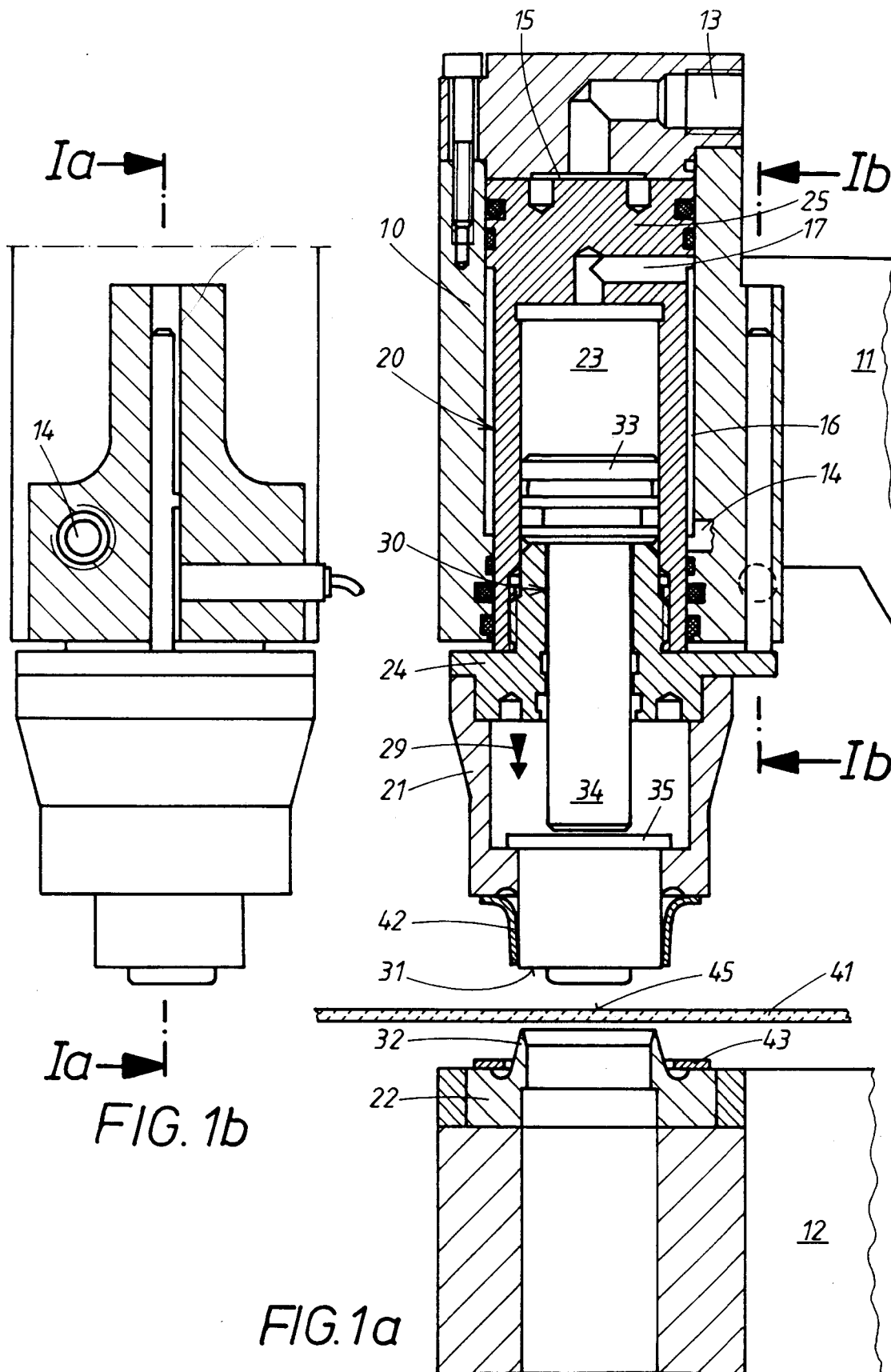
6. Presse selon l'une ou plusieurs des revendications 3 à 5 caractérisée en ce que l'interrupteur (28) délivre, dans le cas où il est actionné, via une conduite de commande (58), un signal électrique à la valve de limitation de pression (55).

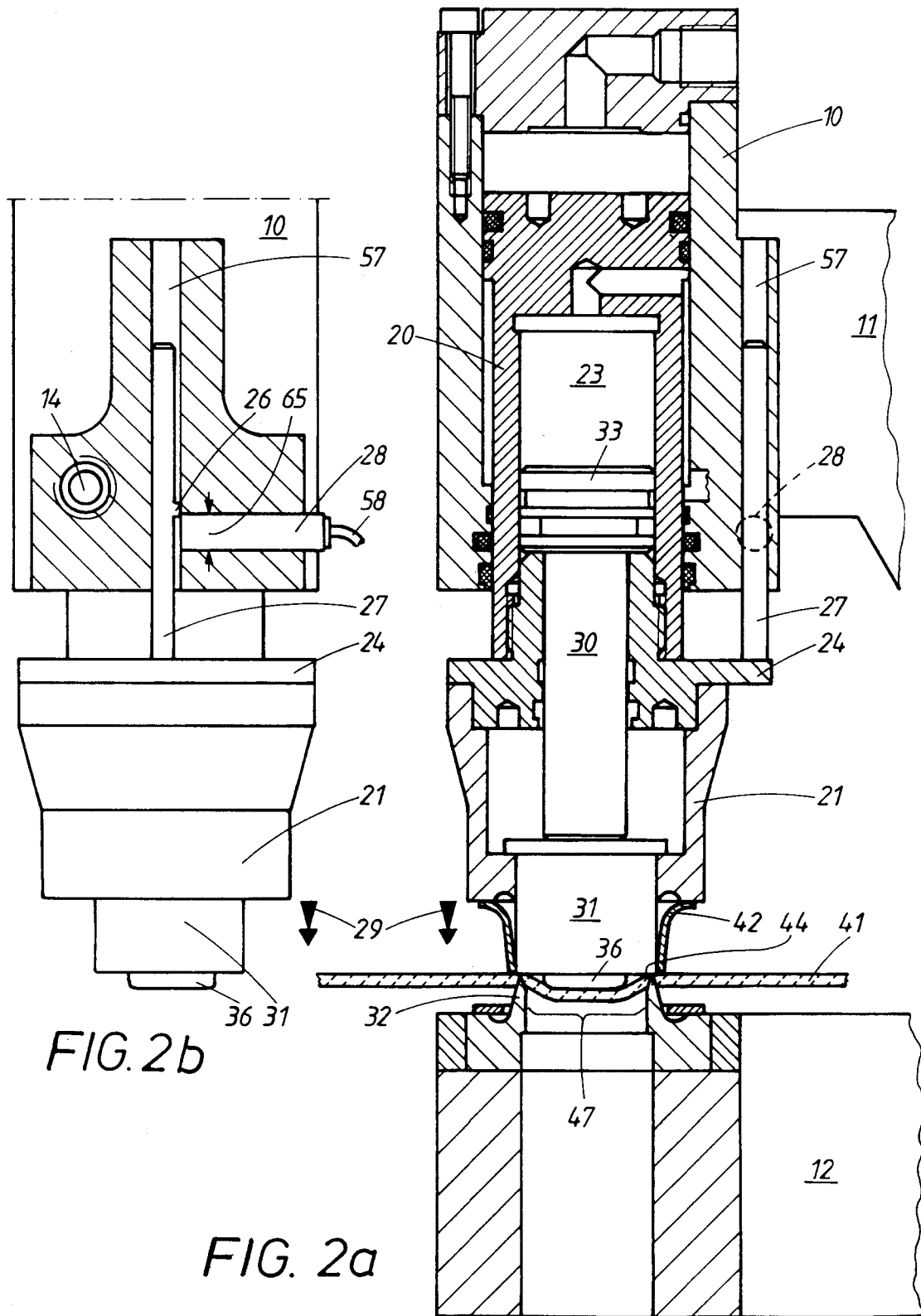
7. Presse selon l'une ou plusieurs des revendications 2 à 6, caractérisée en ce qu'une barre de commutation (27) munie d'au moins une came de commutation (26) est reliée au piston de bordage (20) et est

orientée dans la direction de déplacement de course (29, 59) du piston de bordage (20), tandis que l'interrupteur électrique réalisé sous la forme d'un interrupteur magnétique (28) est disposé à une hauteur définie par rapport au corps de cylindre (10). 5

savoir une pompe à haute pression (38") à faible capacité de refoulement d'une part, et une pompe à basse pression (38') à grande capacité de refoulement, d'autre part.

8. Presse selon la revendication 7, caractérisée en ce que la barre de limitation (27) est reçue coulissante longitudinalement dans un guidage axial (57) localement fixe et sert au blocage en rotation du piston de bordage (20). 10
9. Presse selon l'une ou plusieurs des revendications 3 à 8, caractérisée en ce que l'interrupteur (28) agit sur un organe annexe de commande (54) branché uniquement sur la deuxième conduite de fluide sous pression (14) et en ce que l'organe annexe de commande (54) contrôle normalement un tronçon de commande (54') pour un passage du fluide sous pression, mais en cas d'activation, l'organe annexe de commande (54) agit par un tronçon de commande (54") pour le blocage du fluide sous pression dans la deuxième conduite de fluide sous pression (14), et en ce que la valve de limitation de pression (55) est disposée parallèlement à l'organe annexe de commande (54) dans une conduite de dérivation (56) par rapport à la conduite de fluide sous pression (14). 15
20
25
30
10. Presse selon l'une ou plusieurs des revendications 1 à 9, caractérisée en ce qu'un interrupteur de fin de course (66) sensible à la fin de la course de travail (28), agit sur un organe principal de commande (53) et, lorsqu'il est activé, fait passer cet organe principal d'une position de repos dans laquelle la deuxième conduite (14) sert à l'alimentation en fluide sous pression et la première conduite (13) sert à l'évacuation du fluide sous pression, à une position de travail où les fonctions précitées des deux conduites de fluide sous pression (13, 14) sont mutuellement inversées. 35
40
11. Presse selon la revendication 10, caractérisée en ce que l'interrupteur de fin de course est réalisé sous la forme d'un interrupteur à pression (66), qui répond à une pression limite prédéterminée réglable dans l'espace frontal (15) du corps de cylindre (10) et qui fait commuter l'organe principal de commande (53), via un signal de commande électrique (conduite électrique de commande 58), de sa position de repos à la position de travail. 45
50
12. Presse selon l'une ou plusieurs des revendications 1 à 11, caractérisée en ce que deux pompes (38', 38"), de préférence entraînées par un moteur commun (39) servent de source de fluide sous pression pour les commandes à fluide sous pression (50), à 55





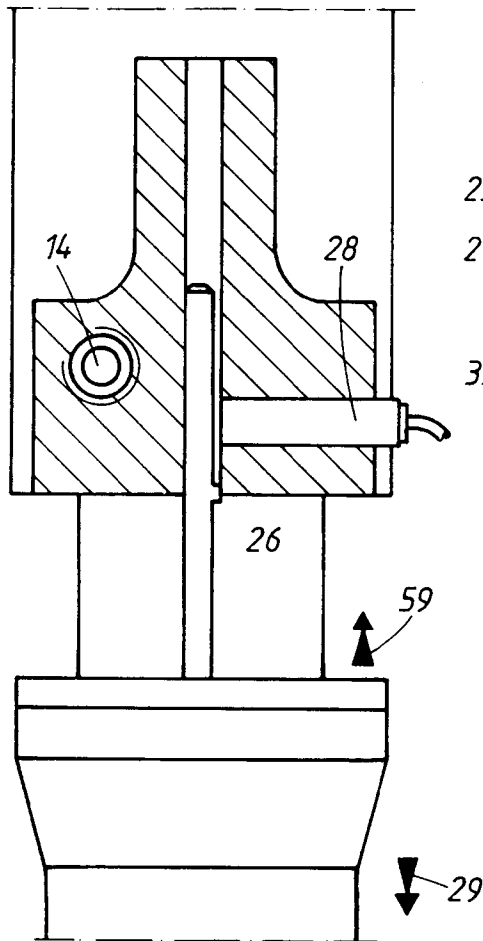
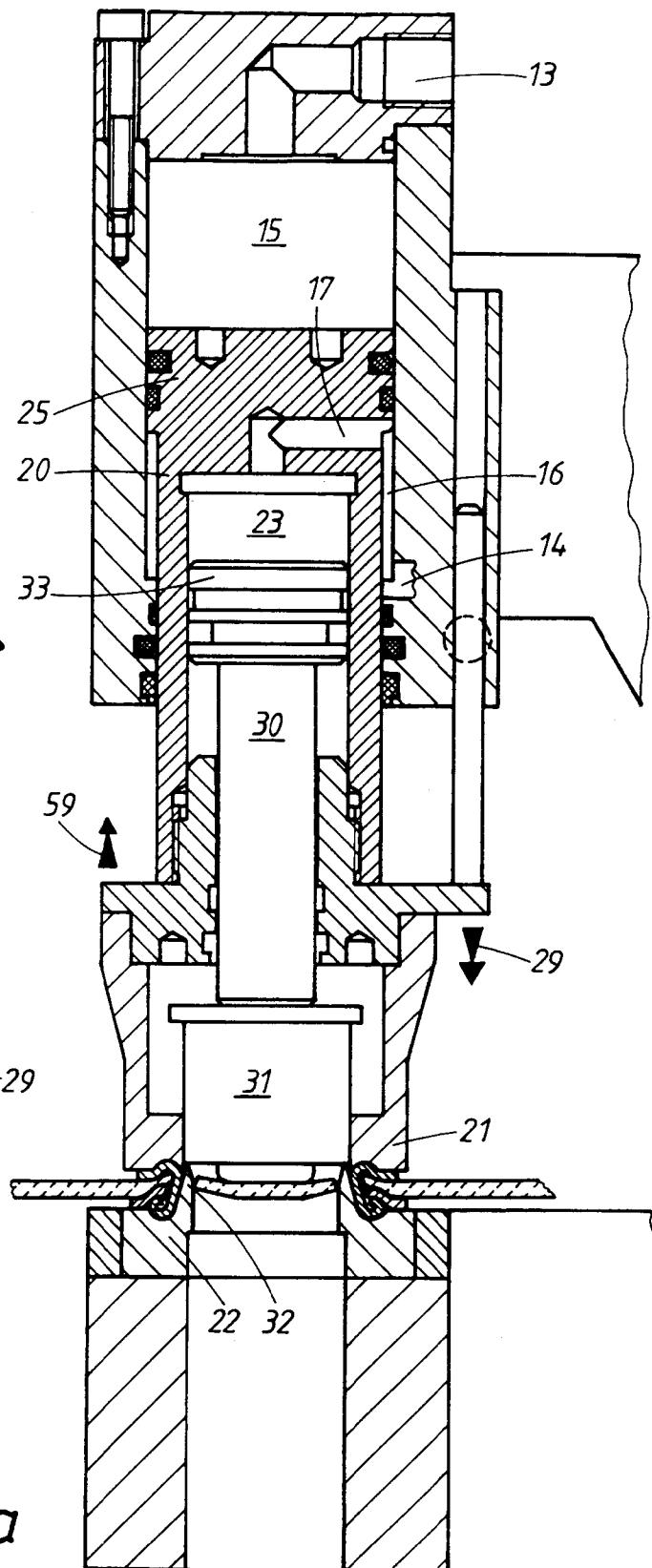
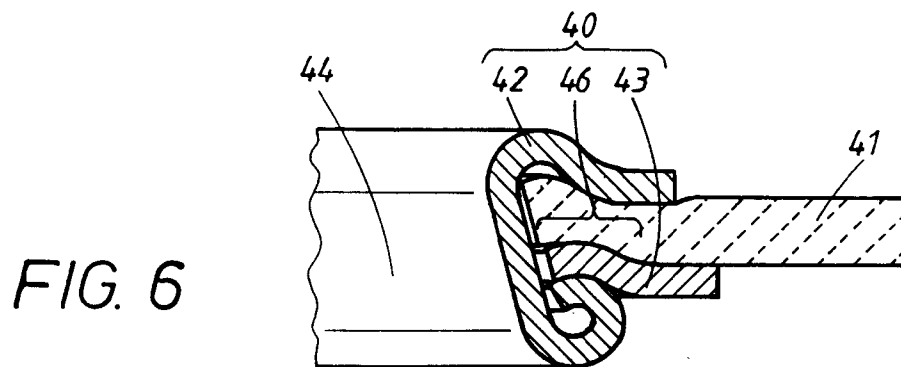
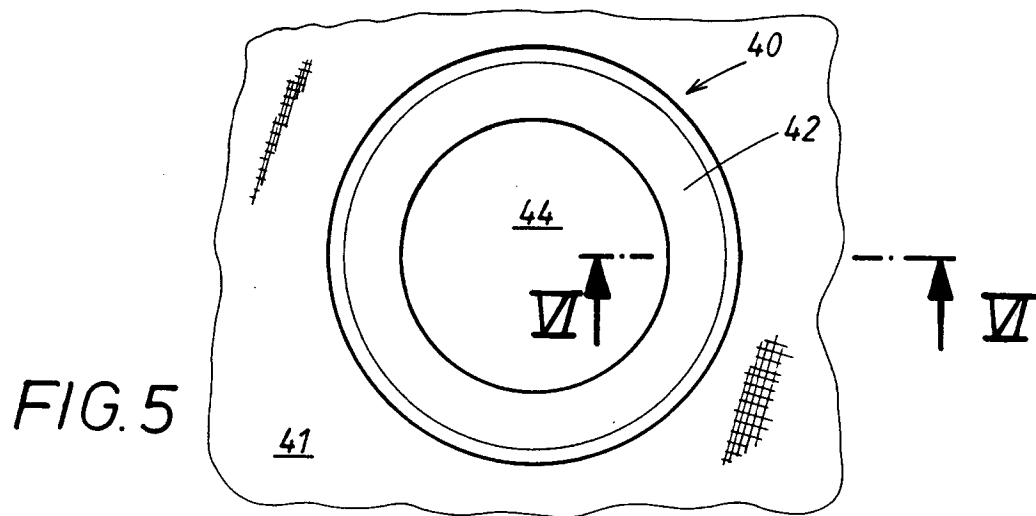
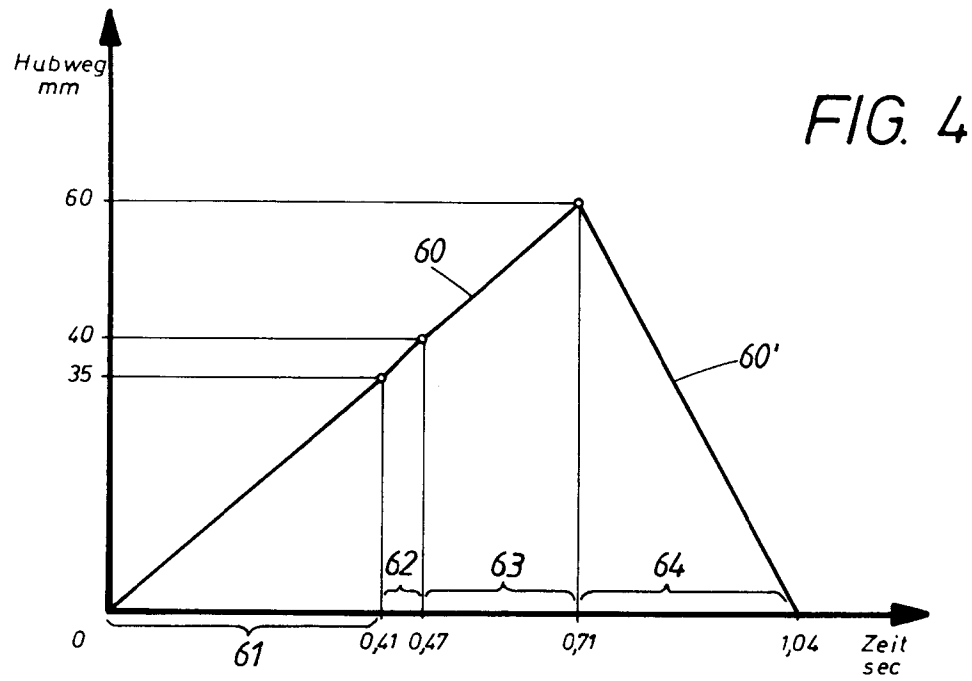


FIG. 3b

FIG. 3a





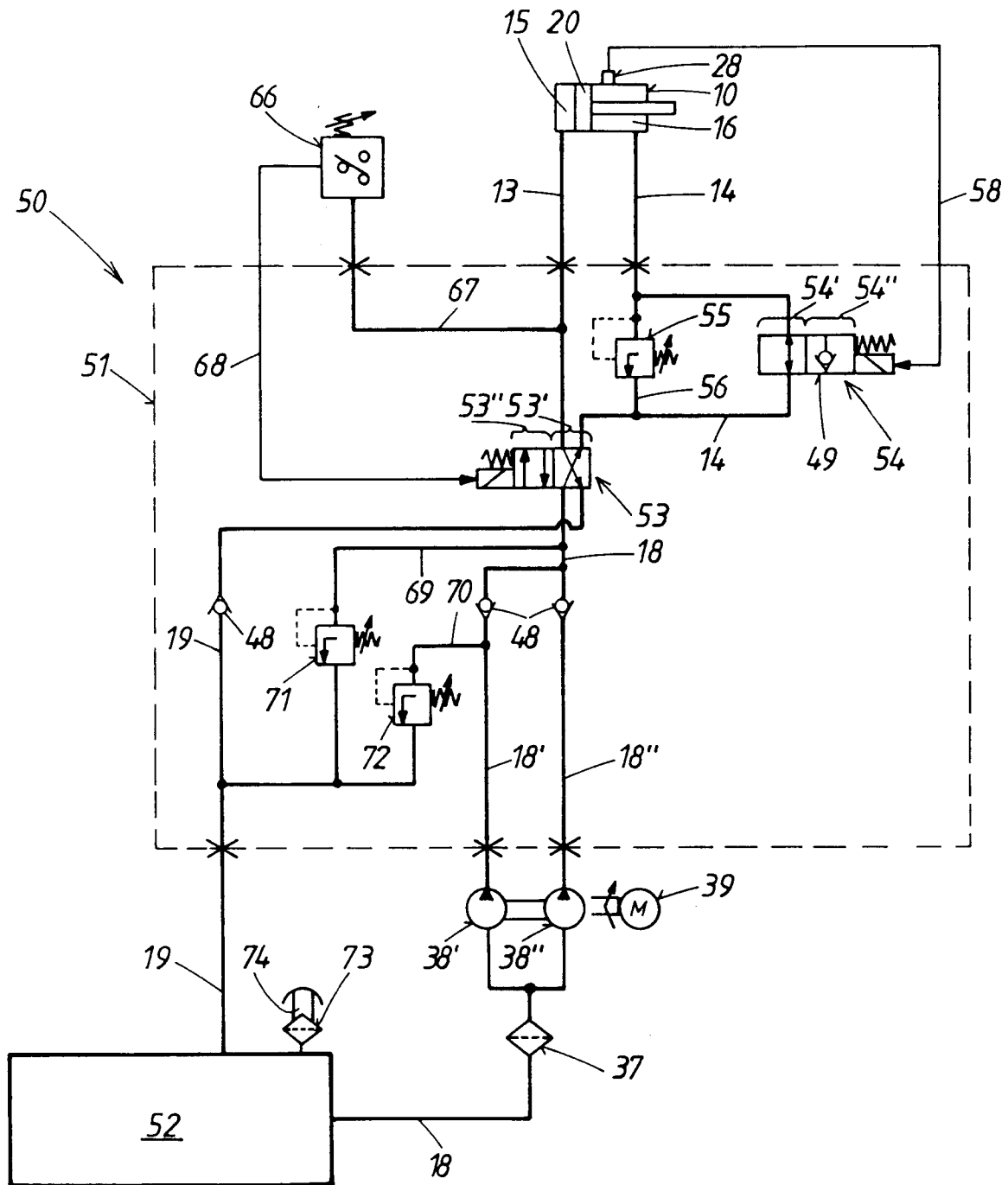


FIG. 7