

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer:

0 237 800
A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 87102118.4

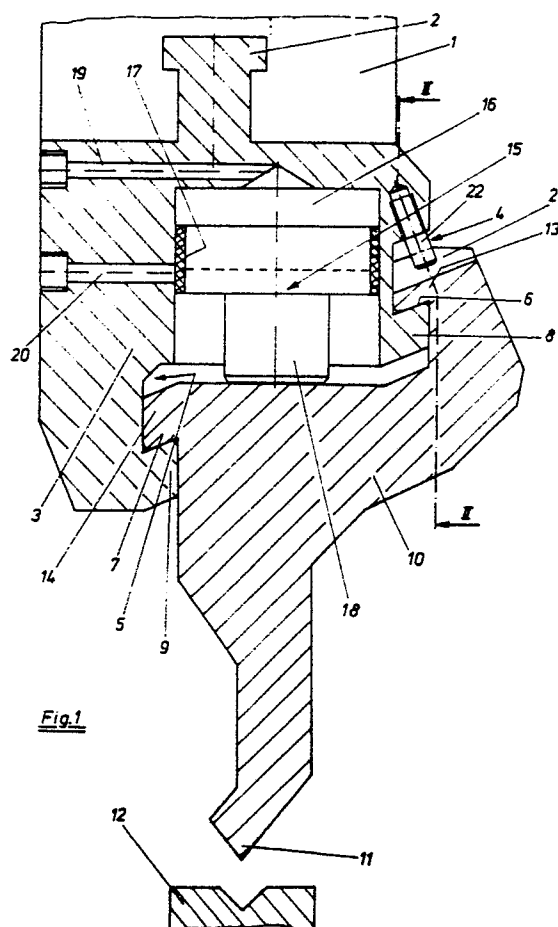
(51) Int. Cl. 4: B21D 5/01, B30B 15/02

(22) Anmeldetag: 14.02.87

(30) Priorität: 21.03.86 DE 3609632

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.09.87 Patentblatt 87/39(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH FR GB LI SE(71) Anmelder: **Hakemann, Fritz**
Barnstorfer Strasse 27
D-2849 Goldenstedt(DE)(72) Erfinder: **Hakemann, Fritz**
Barnstorfer Strasse 27
D-2849 Goldenstedt(DE)(74) Vertreter: **Jabbusch, Wolfgang, Dr.**
Elisabethstrasse 6
D-2900 Oldenburg(DE)(54) **Abkantpresse zum Gesenkbiegen von insbesondere Blechen.**

(57) Bei einer Abkantpresse zum Gesenkbiegen von insbesondere Blechen, mit einem als Widerlager dienenden, das Gesenk (12) tragenden Unterbalken und einem mit der Preßkraft beaufschlagbaren Hubbalken (1), an dem wenigstens ein in das Gesenk preßbares Biegewerkzeug (10), insbesondere ein Abkantschwert auswechselbar gehalten ist, hat Hubbalken in seinem Ansatzbereich für das Biegewerkzeug Auflager (8, 9). Das Biegewerkzeug hat die Auflager übergreifende Tragelemente (13, 14) und zwischen Hubbalken und Biegewerkzeug ist wenigstens ein das an den Hubbalken angesetzte Biegewerkzeug vom Hubbalken abdrückendes Abdrückorgan (15) angeordnet.



EP 0 237 800 A1

Abkantpresse zum Gesenkbiegen von insbesondere Blechen

Die Erfindung betrifft eine Abkantpresse zum Gesenkbiegen von insbesondere Blechen, mit einem als Widerlager dienenden, das Gesenk tragenden Unterbalken und einem mit der Preßkraft beaufschlagbaren Hubbalken, an dem wenigstens ein in das Gesenk preßbares Biegewerkzeug insbesondere ein Abkantschwert auswechselbar gehalten ist.

Das Arbeiten mit einer Abkantpresse erfordert häufiges Umrüsten, da für jeden Biegeschritt an einem herzustellenden Blechbauteil praktisch die Anwendung eines jeweils passenden Gesenks mit zugeordnetem passendem Abkantschwert notwendig ist. Abkantschwerter müssen zusätzlich noch in verschiedenen Längen zur Verfügung stehen, da die Länge einer Biegekante ein in der Länge entsprechendes Abkantschwert erfordert.

Es ist bekannt, Abkantschwerter gleicher Bauart herzustellen, die unterschiedliche Längen aufweisen, wobei die Längenabmessungen in einem Rastermaß gehalten sind. Dadurch ist es möglich, Abkantschwerter in einem Satz am Hubbalken der Abkantpresse zusammenzufassen, so daß ein Biegewerkzeug der gewünschten Länge gebildet ist.

Die Umrüstarbeiten lassen sich selbstverständlich umgehen, wenn für jeden Biegevorgang bei der Fertigung eines Blechbauteils eine entsprechend aufgerüstete Abkantpresse zur Verfügung steht, wobei das zu bearbeitende Werkstück von einer Abkantpresse zur nächsten geführt wird. Ein solcher maschineller Aufwand ist jedoch nur bei der Blechbearbeitung mit äußerst hohen Stückzahlen sinnvoll.

Es ist daher die Regel, insbesondere bei Herstellung geringer Stückzahlen, die Abkantpresse vor jedem Biegevorgang, der ein anderes Biegewerkzeug erfordert, entsprechend umzurüsten.

Wesentlichen Anteil an den Umrüstarbeiten hat die Befestigung der Biegewerkzeuge an dem Hubbalken. Jeder Abschnitt, aus dem ein Abkantschwert zusammengesetzt wird, bis die geforderte Länge erreicht ist, muß mit entsprechenden Schraubverbindungen am Hubbalken festgesetzt werden. Da Abkantpressen Hubbalken mit einer Länge von mehreren Metern aufweisen können, auf die sich eine Vielzahl von der Befestigung der Biegewerkzeuge am Hubbalken dienenden Klemmplatten mit den entsprechenden Schraubverbindungen verteilt, ist das Umrüsten einer Abkantpresse äußerst arbeitsintensiv. Die während des Einbaus und Herausnehmens zu handhabenden Biegewerkzeuge können erhebliche Gewichte aufweisen und somit auch noch eine Gefahr für die mit der Umrüstung beschäftigten Arbeitskräfte bilden. Ins-

besondere Abkantschwerter sind scharfkantige Werkzeuge, so daß eine Verletzungsgefahr während des schwierigen Hantierens mit solchen verhältnismäßig schweren Biegewerkzeugen nicht ausgeschlossen ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde eine Abkantpresse dahingehend weiterzubilden, daß Umrüstarbeiten vereinfacht und sicherer sind.

Diese Aufgabe ist erfindungsgemäß dadurch gelöst worden, daß der Hubbalken in seinem Ansetzbereich für das Biegewerkzeug Auflager hat, daß das Biegewerkzeug die Auflager übergreifende Tragelemente hat und daß zwischen Hubbalken und Biegewerkzeug wenigstens ein das an dem Hubbalken angesetzte Biegewerkzeug vom Hubbalken abdrückendes Abdrückorgan angeordnet ist.

Das Biegewerkzeug kann mit seinen Tragelementen auf die Auflager am Hubbalken einfach aufgelegt werden. Mit wenigen Handgriffen ist somit das Biegewerkzeug am Hubbalken abgehängt. Durch das Abdrückorgan werden Auflager und Tragelemente entsprechend dem erreichbaren Druck des Abdrückorgans kräftig aneinandergepreßt, wodurch sich eine weitere Befestigung der Biegewerkzeuge mit Schrauben oder dergleichen erübrigt. Die Umrüstarbeiten beschränken sich somit auf das Einhängen des Biegewerkzeuges und auf das Betätigen des Abdrückorgans. Danach ist die Abkantpresse umgerüstet und wieder einsatzbereit.

Die Auflager können am Hubbalken beliebig ausgestaltet sein. Vorzugsweise ist jedes Auflager eine in den Hubbalken eingeformte Nut. Es können jedoch auch Taschen oder entsprechend vorstehende Teile als Auflager benutzt werden. Die Auflager können eingeformt sein. Es ist jedoch auch möglich aus Einzelteilen gebaute Auflager zu verwenden.

Auch die Tragelemente können beliebig am Biegewerkzeug angeordnet sein. Vorzugsweise ist jedes Tragelement ein in die Nut mit Spiel eingreifender Vorsprung am Biegewerkzeug. Der Hubbalken hat zwei zueinander parallel verlaufende, zur selben Seite hin offene Nuten als Auflager, während das Biegewerkzeug zwei zueinander parallel verlaufende, zur selben Seite hin vorstehende Rippen als Tragelemente aufweist. Dadurch ist das Einhängen der Tragelemente in die Auflager sehr einfach. Die Vorsprünge und die Nuten lassen sich an den entsprechenden Bauteilen durch spanabhebende Bearbeitung ohne weiteres ausformen.

Bei einer vorteilhaften Ausbildung der Abkantpresse ist vorgesehen, daß die Auflager im unteren Bereich einer mit dem Hubbalken verbindbaren Kopfschiene angeordnet sind. Die Anordnung einer

Kopfschiene an dem Hubbalken hat den Vorteil, daß bereits in einem Fertigungsbetrieb aufgestellte Abkantpressen mit der erfindungsgemäß ausgestalteten Kopfschiene nachgerüstet werden können, um auch bei solchen Abkantpressen die Vorteile der leichten Umrüstbarkeit zu nutzen.

Das Abdrückorgan kann bei einer einfachen Ausführung ein Element sein, welches Biegewerkzeug und Hubbalken auseinandertreibt, so daß sich Auflager und Tragelemente aneinanderpressen. Mit besonderem Vorteil ist bei der Abkantpresse jedoch vorgesehen, daß dem Abdrückorgan eine die Abdrückkraft erzeugende Einrichtung zugeordnet ist. Diese Maßnahme ist von wesentlicher Bedeutung für die Erfindung, da sich daraus erhebliche Vorteile für die Arbeitsweise und die Betriebssicherheit der Abkantpresse ergeben. Wie vorbeschreiben, greift jedes Tragelement des Biegewerkzeuges in das Auflager mit Spiel ein. Bei in Funktion gesetztem Abdrückorgan erlaubt dieses Spiel, daß oberhalb der die Auflager übergreifenden Tragelemente ein Freiraum gebildet ist, wodurch sich das Biegewerkzeug bei Überschreiten einer Preßkraft der Abkantpresse, die größer ist als die auf die Abdrückorgane wirkende Abdrückkraft, mit seinen Tragelementen vom Auflager des Hubbalkens abheben kann. Diese Abhebebewegung kann in vorteilhafter Weise z.B. dazu genutzt werden, die Abkantpresse stillzusetzen, so daß es zu keiner Beschädigung der Biegewerkzeuge, der zu fertigenden Werkstücke oder des Gesenks durch zu hohe Presskräfte kommen kann. Diese vorteilhafte Wirkungsweise kann zum Beispiel dadurch erreicht werden, daß dem Abdrückorgan in einem seiner Abstützbereiche an der Einrichtung bzw. an dem Biegewerkzeug ein bei Überschreiten einer vorbestimmten Belastung ansprechender, auf den Betrieb der Abkantpresse einwirkender Signalgeber zugeordnet ist. Als Signalgeber können mechanische Elemente verwendet werden, jedoch ist deren Einsatz bei einer Abkantpresse, die eine Vielzahl von Abdrückorganen erfordert, mit erheblichem Bauaufwand verbunden. Zweckmäßiger ist eine Ausbildung eines Abdrückorgans als ein am Hubbalken geführter, gegen das Biegewerkzeug vorschiebbarer Stempel. Selbstverständlich können Stempel auch in die Kopfschiene eingebaut werden, die wiederum an den Hubbalken ansetzbar ist.

Eine besonders einfache Ausbildung der die Betriebssicherheit gewährleistenden vorteilhaften Ausbildung der die Abdrückkraft erzeugenden Einrichtungen sieht vor, daß jeder Stempel als in einer zylinderförmigen Kammer geführter Kolben ausgebildet ist und daß in die Kammer eine Druckmittelzufuhrleitung mündet. Das mit einem bestimmten Druck in die zylinderförmige Kammer eingeführte Druckmittel schiebt den Kolben aus jeder Kammer vor, demzufolge der Kolben mit einer ebenfalls

bestimmten Abdrückkraft auf das Biegewerkzeug drücken kann und dieses vom Hubbalken bzw. von der damit verbundenen Kopfschiene abdrückt. In die Druckmittelzufuhrleitung kann nunmehr in einfacher Weise eine einstellbares Druckbegrenzungsventil eingesetzt werden, das so eingestellt wird, daß ein Überschreiten des vorbestimmten Druckes in den zylinderförmigen Kammern, was z.B. dann auftritt, wenn hohe Presskraft das Biegewerkzeug mit überhöhter, zu Beschädigungen des Biegewerkzeuges führender Kraft in das Gesenk drückt, zu einer Auslösung eines Betriebsstopps der Abkantpresse führt.

Abkantpressen sind hinsichtlich der maximal möglichen Preßkraft so ausgelegt, daß diese sich auf die gesamte Länge des Hubbalkens und damit auf die maximal mögliche Länge eines Biegewerkzeuges verteilt. Wird beispielsweise ein wesentlich kürzeres Biegewerkzeug eingesetzt, wird der spezifische Druck an den in das Gesenk einfahrenden Flächen des Biegewerkzeuges unter Umständen so hoch, daß es möglicherweise zu Beschädigungen des Biegewerkzeuges oder zu glattem Durchtrennen des zu biegenden Bleches kommt. Bei der erfindungsgemäß ausgebildeten Abkantpresse können derartige Schäden jedoch nicht mehr auftreten, weil sich die Abkantpresse automatisch abschalten kann, sobald sich der aus der Preßkraft resultierende Druck in der zylinderförmigen Kammer für den Kolben eines Abdrückorgans soweit erhöht, daß ein vorgegebener Druck für die auf den Kolben wirkende Abdrückkraft überschritten wird. Damit die Abkantpresse dann außer Betrieb gesetzt wird, ist vorgesehen, daß in die Druckmittelzufuhrleitung ein erster einstellbarer Druckschalter eingesetzt ist, der eine abgehende Steuerleitung für einen Antrieb der Abkantpresse hat. Weiterhin kann vorgesehen sein, daß in die Druckmittelzufuhrleitung ein zweiter einstellbarer Druckschalter eingesetzt ist, der eine abgehende Steuerleitung für einen Motor einer Pumpe des Druckmittelkreislaufs hat.

Der vom Druck in der Druckmittelzufuhrungsleitung zu den Abdrückorganen abhängige zweite Druckschalter kann so eingestellt werden, daß damit der Arbeitsdruck der Abkantpresse vorgegeben wird. Das in der Druckmittelzufuhrleitung eingesetzte Druckbegrenzungsventil dient dann neben diesem zweiten Druckschalter als Sicherheitsorgan und ist auf einen Druck eingestellt, der höher als der Druck ist, bei welchem der zweite Druckschalter anspricht. Der zweite Druckschalter setzt den Motor der Pumpe außer Betrieb, sobald der Druck in der Druckmittelzufuhrleitung einen am Druckschalter eingestellten Wert überschreitet. Da die Pumpe in der Druckmittelzufuhrleitung einen Druck erzeugen muß, der die Abdrückorgane mit einer Kraft gegen die Biege-

werkzeuge vorschiebt, welche der auf die Abdrückorgane wiederum wirkenden Kraft gleich ist, die aus dem Arbeitsdruck der Abkantpresse resultiert, läßt sich durch den Druckschalter der Arbeitsdruck der Abkantpresse ohne weiteres auf einfachste Weise vorgeben und einstellen. Der erste Druckschalter spricht bei überhöhtem Druck in der Druckmittelzuführleitung an und kann so eingestellt werden, daß die Abkantpresse bei Erreichen eines auf die Biegewerkzeuge wirkenden, aus dem Arbeitsdruck der Presse resultierenden Überdrucks abschaltet. Die Differenz zwischen den Druckwerten, auf die der erste Druckschalter und der zweite Druckschalter eingestellt sind, gibt den Sicherheitsfaktor vor. Die Differenz der Drücke, bei denen der erste und der zweite Druckschalter ansprechen sollen, soll möglichst klein sein, weil dann auch eine höchstmögliche Sicherheit beim Arbeiten mit der Abkantpresse erreichbar ist.

Mehrere, als Zylinder und Kolben ausgebildete Abdrückorgane können auf einfachste Weise in einer Reihe über die Länge des Hubbalkens der Abkantpresse verteilt angeordnet werden. Sämtliche Abdrückorgane haben dabei eine Druckmittelzuführungsleitung gemeinsam. Nicht im Einsatz befindliche Abdrückorgane, beispielsweise in freibleibenden Bereichen des Hubbalkens ohne angesetztes Biegewerkzeug, fahren bei Inbetriebsetzung der erfindungsgemäßen Abkantpresse durch die Druckmittelzuführung lediglich leer aus, bis sie die volle Ausfahrstellung erreicht haben. Die entsprechende Anzahl der Abdrückorgane, die an Biegewerkzeugen angreifen, erfüllen dann die vorbeschriebene Funktion der Halterung abgehängter Biegewerkzeuge sowie des Schutzes der Biegewerkzeuge gegen Beschädigungen durch Überlastung, die durch örtlich zu hohe Arbeitskräfte der Abkantpresse auftreten können.

Die Abdrückorgane können als doppelt wirkende Zylinder ausgebildet sein, wobei der Druckmittelrücklaufleitung ein Hydrospeicher zugeordnet ist. Selbstverständlich ist es auch möglich die Abdrückorgane als einfach wirkende Zylinder auszubilden, wobei für den Rückhub dann Federn vorgesehen sein können.

Damit beim Ansetzen der Biegewerkzeuge an den Hubbalken gewährleistet ist, daß die entsprechenden Kolben vollflächig an den Biegewerkzeugen anliegen, ist bei der erfindungsgemäßen Abkantpresse noch mit Vorteil vorgesehen, daß das Biegewerkzeug im oberen Bereich wenigstens eine Fixiertasche aufweist, in die jeweils einer von mehreren, am Hubbalken in Reihe angeordneten Fixierstiften vorsteht. Die gegenseitige Zuordnung kann dabei sehr grob gehalten sein. Ein Formschluß zwischen Fixiertaschen und Fixierstiften ist nicht notwendig und auch nicht angebracht, wenn die Si-

cherheitsmaßnahme, daß sich das Biegewerkzeug von seinen Auflagern noch abheben kann, durch die vorstehenden Fixierstifte nicht behindert werden soll.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung, aus dem sich weitere erfinderische Merkmale ergeben, ist in der Zeichnung dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1 einen schematischen Querschnitt durch den Hubbalken einer Abkantpresse mit daran gehaltener Kopfschiene und an der Kopfschiene angesetztem Biegewerkzeug,

Fig. 2 eine schematische Teilvorderansicht der Kopfschiene mit angesetztem Biegewerkzeug entsprechend Fig. 1 im Schnitt entlang der Linie II-II in Fig. 1 und

Fig. 3 ein Prinzipschaltbild der Druckmittelversorgung für die Abdrückorgane.

In Fig. 1 ist der untere Teil eines Hubbalkens I einer nicht weiter dargestellten Abkantpresse in einer schematischen Schnittansicht dargestellt. Die Unterseite des Hubbalkens ist mit einer T-förmigen Nut ausgerüstet, in die ein T-förmiger Kopf 2 eingreift, der an einer Kopfschiene 3 vorstehend angeordnet ist. In die Vorderseite der sich quer zur Zeichnungsebene erstreckenden Kopfschiene ist eine längsverlaufende Nut 4 eingeformt. In einen nach unten vorstehenden Absatz der Kopfschiene ist eine gleichartige Nut 5 eingeformt. Die die Nuten 4 und 5 unten begrenzenden Flankenflächen bilden obere Begrenzungsflächen 6 und 7 von Auflagern 8 und 9.

Das Biegewerkzeug 10 ist als sogenanntes Abkantschwert ausgebildet, das mit seiner unteren Profilschneide 11 in ein hier lediglich angedeutetes Gesenk 12 absenkbar ist, wenn der Hubbalken I der Abkantpresse die Pressenbewegung lotrecht nach unten gegen das Gesenk 12 ausführt. Das Biegewerkzeug hat in seinem oberen Bereich Tragelemente 13 und 14, die hier als vorstehende Rippen ausgebildet sind, welche die Auflager 8 und 9 übergreifen und dabei an den Begrenzungsflächen 6 und 7 aufliegen. Das Biegewerkzeug ist somit an den Auflagern 8 und 9 abgehängt. Ein Auswechseln des Biegewerkzeuges ist sehr einfach.

Damit sich das Biegewerkzeug während des Betriebs der Abkantpresse nicht von den Auflagern abheben kann, ist in der Kopfschiene 3 ein Abdrückorgan 15 angeordnet, das hier als in einer zylinderförmigen Kammer 16 geführter Kolben 17 ausgebildet ist. Der Kolben trägt an seiner Unterseite einen einer Kolbenstange entsprechenden Stempel 18, der gegen das Biegewerkzeug vorgeschoben ist und das Biegewerkzeug mit seinen Tragelementen 13 und 14 gegen die Auflager 8 und 9 drückt. Zur Erzeugung der nötigen Abdrückkraft ist in der Kopfschiene eine Druckmittelzuführungsleitung 19 angeordnet. Mit 20 ist eine Druckmittelrücklaufleitung bezeichnet, mit der der

Kolben 17 und damit auch der Stempel 18, in eine Ausgangsstellung in die Kammer 16 zurückgezogen werden kann, um das Biegewerkzeug von der Kopfschiene abnehmen zu können.

Das Tragelement 13 des Biegewerkzeuges weist an seiner Oberseite eine hier angedeutete Fixiertasche 21 auf, in die ein an der Kopfschiene angeordneter, eingeschraubter Fixierstift 22 mit Spiel eingreift.

In Fig. 2 ist eine schematische Schnittansicht entlang der Linie II-II dargestellt. Gleiche Bauteile sind mit gleichen Bezugszahlen bezeichnet. Fig. 2 läßt erkennen, daß jedem Abschnitt 10a, 10a' und 10a'', aus dem ein Biegewerkzeug 10 (Fig. 1) zusammengesetzt werden kann, jeweils zwei im Hubbalken 1 geführte Abdrückorgane 15 zugeordnet sind. Fig. 2 läßt erkennen, daß die in die Fixiertaschen vorstehenden Fixierstifte 22 in etwa gewährleisten können, daß ein Abschnitt eines Biegewerkzeuges nicht derart in Längsrichtung des Hubbalkens verschoben am Hubbalken angeordnet werden kann, daß ein Abdrückorgan mit seinem Stempel nicht vollständig am zugeordneten Abschnitt des Biegewerkzeuges anliegt.

Zur Verdeutlichung der vorteilhaften Funktion der Abdrückorgane für die Betriebssicherheit einer Abkantpresse ist in Fig. 3 ein schematisches Schaltbild dargestellt. Drei Abdrückorgane 15 sind mit ihren Druckmittelzuführungsleitungen 19 an eine allen Abdrückorganen gemeinsame Speiseleitung 23 angeschlossen. Über die Pumpe 24 mit Antriebsmotor 25 wird Drucköl mit einem durch das Druckregelventil 26 vorbestimmten Druck über ein Steuerventil 27 in die Speiseleitung 23 gedrückt und somit den Abdrückorganen 15 zugeführt, die gegen die festzusetzenden Biegewerkzeuge mit einer diesem Druck entsprechenden Kraft ausgefahren werden. Die somit dadurch erzeugte Abdrückkraft hält die Biegewerkzeuge auf den Auflagern der Kopfschiene (Fig. 1). Ein zweites Druckregelventil 28 ist im Leerkreislauf der Pumpe 24 angeordnet und dient als Sicherheitsventil bei dichtgesetztem Steuerventil 27.

Bei Betrieb der Abkantpresse resultiert aus dem Pressendruck eine die Abdrückorgane entgegen der durch den Öldruck vorgegebenen Abdrückkraft zurückschiebende Kraft, die einen in der Speiseleitung 23 und somit auch in den Druckmittelzuführungsleitungen 19 sitzenden zweiten Druckschalter 29 zum Ansprechen bringt. Von diesem zweiten Druckschalter geht eine Steuerleitung 30 ab, die den Betrieb des Motors 25 für die Pumpe 24 beeinflusst. Der Druckschalter 29 kann so eingestellt werden, daß die Pumpe eine Abdrückkraft der Abdrückorgane erzeugt, die der von der Abkantpresse erzeugten Presskraft auf die Biegewerkzeuge gleich ist. Wird die Presskraft auf die Biegewerkzeuge und damit die Kraft, welche

die Abdrückorgane zurückschieben will, größer als die von der Pumpe 24 erzeugte Abdrückkraft, - schieben sich die Abdrückorgane entgegen der Abdrückkraft zurück. Der Arbeitsdruck der Presse wird dadurch herabgesetzt, bis sich gegebenenfalls wieder ein Gleichgewicht einstellt.

Ein erster Druckschalter 31 ist vorgesehen, der bei Überschreiten eines eingestellten vorbestimmten Druckes in der Speiseleitung 23, und somit auch in den Druckmittelzuführungsleitungen 19 der Abdrückorgane, über eine Steuerleitung 32 einen nicht weiter dargestellten Antrieb der Abkantpresse abschalten kann.

Für die Rückführung der Abdrückorgane in eine Ausgangsstellung sind die Druckmittelrücklaufleitungen 20 zu einem Hydrospeicher 33 geführt, der in an sich bekannter Bauweise ausgeführt ist.

Ansprüche

1. Abkantpresse zum Gesenkbiegen von insbesondere Blechen, mit einem als Widerlager dienenden, das Gesenk tragenden Unterbalken und einem mit der Preßkraft beaufschlagbaren Hubbalken, an dem wenigstens ein in das Gesenk preßbares Biegewerkzeug, insbesondere ein Abkantschwert auswechselbar gehalten ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Hubbalken (1) in seinem Ansetzbereich für das Biegewerkzeug (10) Auflager (8, 9) hat, daß das Biegewerkzeug (10) die Auflager (8, 9) übergreifende Tragelemente (13, 14) hat und daß zwischen Hubbalken (1) und Biegewerkzeug (10) wenigstens ein das an den Hubbalken (1) ange-setzte Biegewerkzeug (10) von Hubbalken (10) abdrückendes Abdrückorgan (15) angeordnet ist.

2. Abkantpresse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß jedes Auflager (8, 9) eine in den Hubbalken (1) eingeformte Nut (4, 5) ist.

3. Abkantpresse nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß jedes Tragelement - (13, 14) ein in die Nut (4, 5) mit Spiel eingreifender Vorsprung am Biegewerkzeug (10) ist.

4. Abkantpresse nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Hubbalken (1) zwei zueinander parallel verlaufende, zur selben Seite hin offene Nuten (4, 5) als Auflager (8, 9) aufweist.

5. Abkantpresse nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Biegewerkzeug (10) zwei zueinander parallel verlaufende, zur selben Seite hin vorstehende Rippen als Tragelemente (13, 14) aufweist.

6. Abkantpresse nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Auflager (8, 9) im unteren Bereich einer mit dem Hubbalken (1) verbindbaren Kopfschiene (3) angeordnet sind.

7. Abkantpresse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß dem Abdrückorgan (15) eine die Abdrückkraft erzeugende Einrichtung zugeordnet ist.

8. Abkantpresse nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß dem Abdrückorgan (15) in einem seiner Abstützbereiche an der Einrichtung bzw. an dem Biegewerkzeug (10), ein bei Überschreiten einer vorbestimmten Belastung ansprechender, auf den Betrieb der Abkantpresse einwirkender Signalgeber zugeordnet ist.

9. Abkantpresse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Abdrückorgan (15) ein am Hubbalken (1) geführter, gegen das Biegewerkzeug (10) verschiebbarer Stempel (18) ist.

10. Abkantpresse nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Abdrückorgan (15) ein an der Kopfschiene (3) geführter, gegen das Biegewerkzeug (10) verschiebbarer Stempel (18) ist.

11. Abkantpresse nach einem der Ansprüche 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Stempel (18) als in einer zylinderförmigen Kammer (16) geführter Kolben (15) ausgebildet ist und daß in die Kammer (16) eine Druckmittelzufuhrleitung (19) mündet.

12. Abkantpresse nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß in die Druckmittelzufuhrleitung (19) ein einstellbares Druckbegrenzungsventil (26) eingesetzt ist.

13. Abkantpresse nach Anspruch 11 und 12, dadurch gekennzeichnet, daß in die Druckmittelzufuhrleitung (19) ein erster einstellbarer Druckschalter (31) eingesetzt ist, der eine abgehende Steuerleitung (32) für einen Antrieb der Abkantpresse hat.

14. Abkantpresse nach einem der Ansprüche 11 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß in die Druckmittelzufuhrleitung (19) ein zweiter einstellbarer Druckschalter (29) eingesetzt ist, der eine abgehende Steuerleitung (30) für einen Motor (25) einer Pumpe (24) des Druckmittelkreislaufs aufweist.

15. Abkantpresse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Abdrückorgane (15) als doppelt wirkende Zylinder ausgebildet sind, wobei der Druckmittelrücklaufleitung (20) ein Hydrospeicher (33) zugeordnet ist.

16. Abkantpresse nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Abdrückorgane (15) als einfach wirkende Zylinder ausgebildet sind, wobei für den Rückhub Federn vorgesehen sind.

17. Abkantpresse nach den Ansprüchen 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Abdrückorgane (15) in einer Reihe entlang dem Hubbalken (1) (bzw. der Kopfschiene (3)) verteilt angeordnet sind.

18. Abkantpresse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Biegewerkzeug (10) im oberen Bereich wenigstens eine Fixiertasche (21) aufweist, in die einer von mehreren, am Hubbalken (1) (bzw. der Kopfschiene (3)) in Reihe angeordneten Fixierstiften (22) vorsteht.

5

10

15

20

25

30

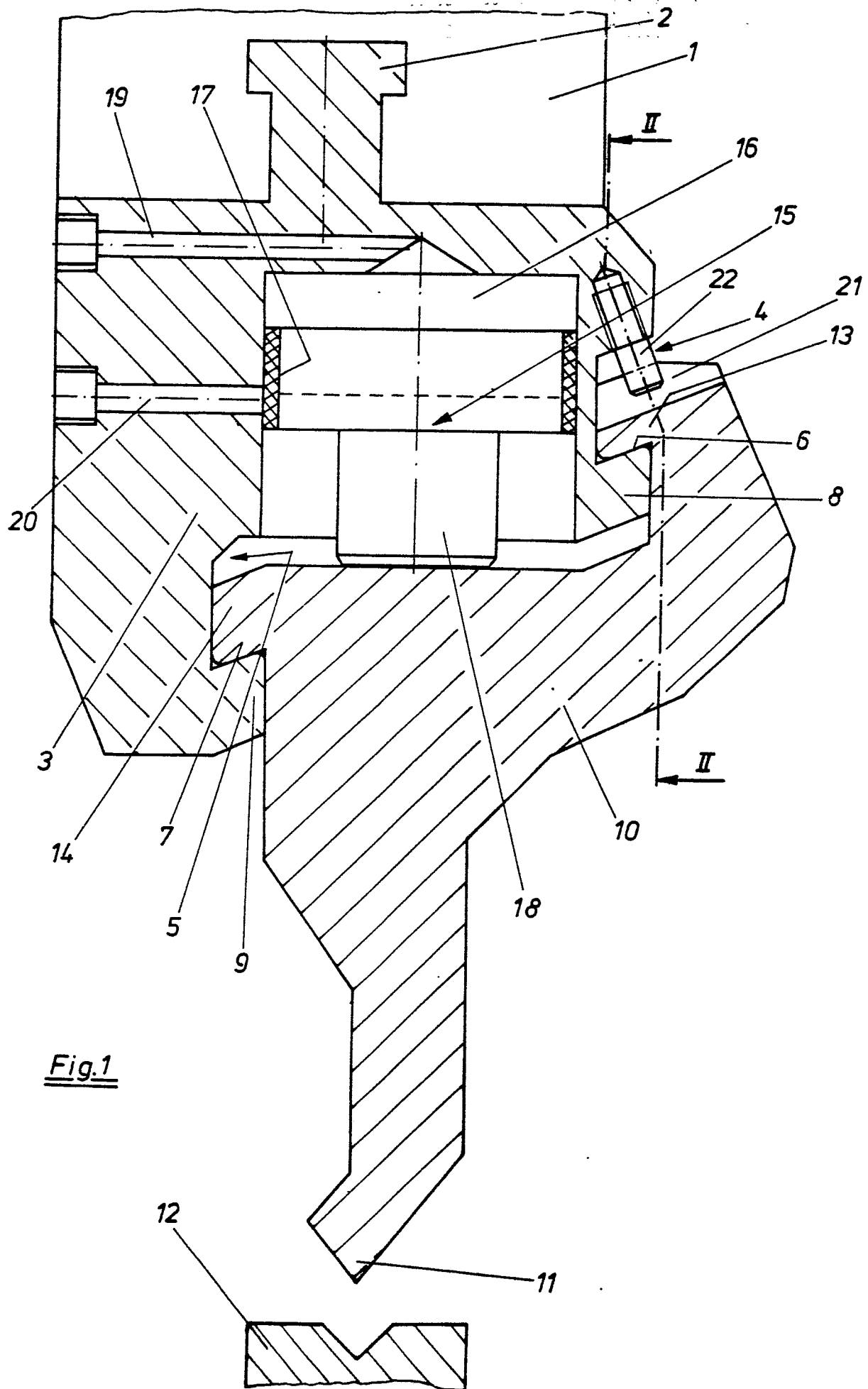
35

40

45

50

55



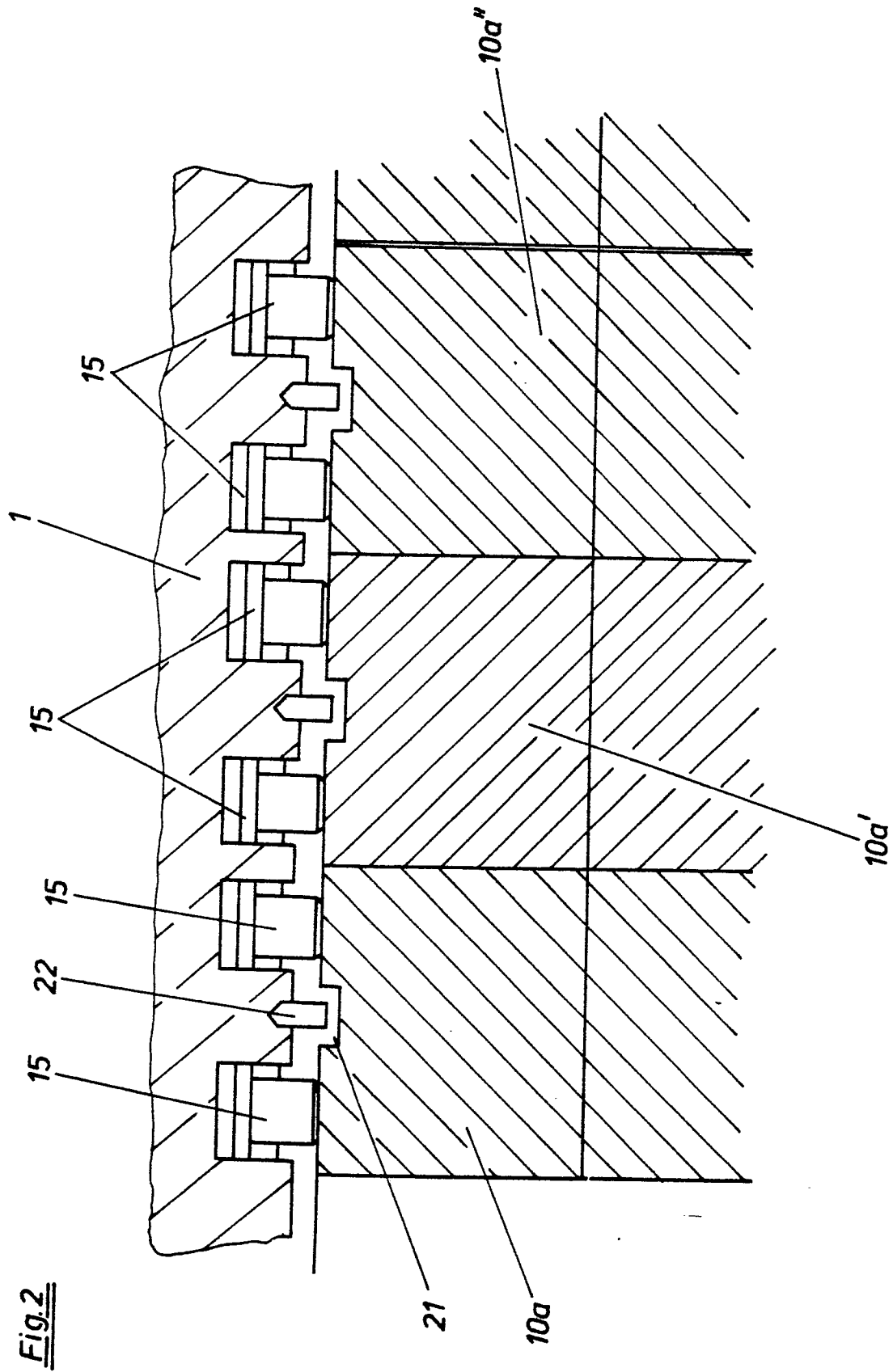


Fig.2

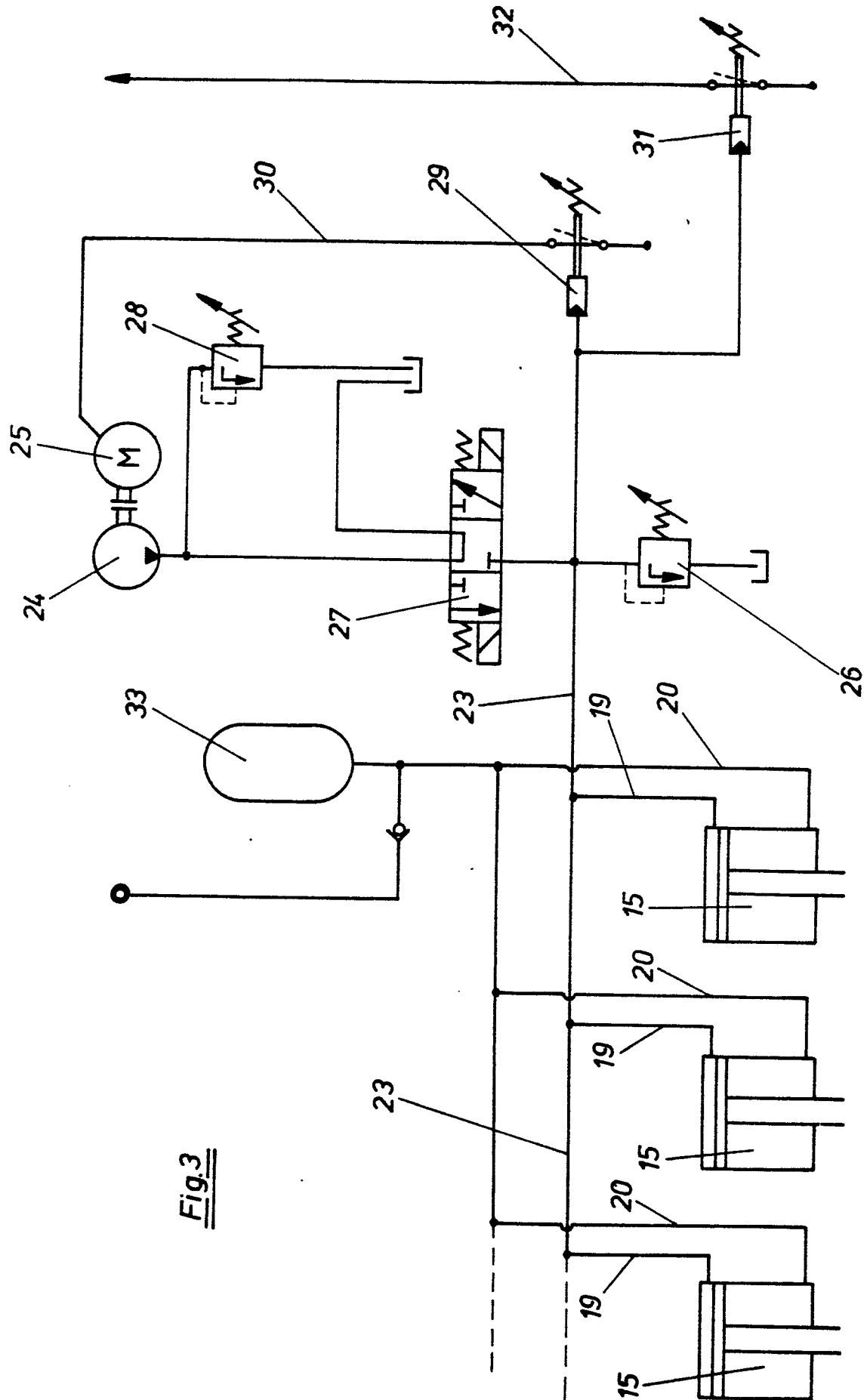


Fig.3



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
X	DE-U-7 341 458 (SOCIETE NOUVELLE DES ATELIERS DE VENISSIEUX) * Ansprüche 1-3; Figuren 1, 2 *	1-3,6	B 21 D 5/01 B 30 B 15/02
Y	DE-A-2 317 012 (HÄMMERLE) * Ansprüche 1, 2; Figur 1 *	1-3	
Y	DE-B-1 177 935 (MÜLLER) * Anspruch 1; Figur 1 *	1-3	
A	AT-B- 199 032 (ABT) * Anspruch 1; Figur 1 *	1	
A	DE-A-2 644 320 (HÄMMERLE) * Ansprüche 1-3; Figur 1 *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)
			B 21 D 5/00 B 30 B 15/00
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort BERLIN		Abschlußdatum der Recherche 11-06-1987	Prüfer SCHLAITZ J
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, 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			