



11

**0 232 534**  
**A2**

12

**(74) Vertreter: Mentzel, Norbert, Dipl.-Phys. et al  
Patentanwälte Dipl.-Phys. Buse Dipl.-Phys.  
Mentzel Dipl.-Ing. Ludewig Unterdörnen 114  
D-5600 Wuppertal 2(DE)**

**Xerox Copy Centre**

## Nietpresse zum Anbringen von Kurzwaren-Funktionselementen, wie Druckknopfteilen, an Trägern

Die Erfindung richtet sich auf eine Nietpresse der im Oberbegriff des Anspruches I genannten Art. Bei der bekannten Nietpresse dieser Art (DE-OS 29 15 328.4) ist das Oberwerkzeug zweiteilig ausgebildet und umfaßt eine hubbewegliche Zange, die ein oberes Element, wie einen Druckknopfteil, in ihrer oberen Totpunktlage von Zuführungsmitteln empfängt und im Vollzug ihres Arbeitshubs auf dem Träger, wie einem Kleidungsstück, positioniert. Das Hubgestänge der Zange ist aber mit einer Fingerschutz-Einrichtung versehen, die in der ersten Phase der Abwärtsbewegung der Zange wirksam wird, wenn ein Hindernis zwischen die Zange und das Unterwerkzeug gelangt, z.B. ein Finger der Bedienungsperson. In diesem Fall spricht die Fingerschutz-Einrichtung an und verhindert die Abwärtsbewegung des zum Oberwerkzeug gehörenden Oberstempels, der normalerweise die zum Nieten erforderlichen Verformungen zwischen dem oberen und dem vom Unterwerkzeug positionierten unteren Element ausführt. Für das Oberwerkzeug wird ein eigenes Hubgetriebe verwendet. Die Fingerschutz-Einrichtung ist aber ausgeschaltet, wenn die Zange unter eine bestimmte Grenze, die man "Sicherheitsabstand" nennt, sich dem Unterwerkzeug genähert hat. Dieser Sicherheitsabstand ist kleiner als das kleinste zu erwartende Hindernis, also kleiner als die Höhe des Fingers der Bedienungsperson. Dann kann die Zange ohne weiteres gegen den auf dem Unterwerkzeug liegenden Träger, wie ein Kleidungsstück, gedrückt werden und das von ihr erfaßte obere Element exakt positionieren, ohne daß die Fingerschutz-Einrichtung irrtümlicherweise den Hubantrieb des Oberstempels stoppt. Unterhalb des Sicherheitsabstands kann vielmehr das Hubgetriebe des Oberstempels wirksam werden und die erforderliche Nietarbeit zwischen dem oberen und unteren Element vollziehen.

Bei dieser bekannten Nietpresse werden sowohl die Hubbewegung der Zange als auch die dazu phasenversetzte Hubbewegung des Oberstempels über eigene Exzenter von einem elektrischen Antrieb besorgt. Eine solche Zwangssteuerung beider Hubbewegungen ist kostspielig und erfordert eine umständliche Anpassung der Maschine für die Verarbeitung unterschiedlicher Träger und unterschiedlicher Befestigungselemente. Dazu ist eine Umrüstung der Presse nötig. Obwohl wegen des elektrischen Antriebs die Fingerschutz-Einrichtung nach dem Prinzip gegeneinander federbelasteter Kontakte gestaltet werden konnte, sind hierfür zusätzliche, platzaufwendige Bauteile erforderlich gewesen, denn das Hubgestänge mußte aus zwei gegeneinander bewegli-

chen Teilen zusammengebaut werden, die durch eine vorgespannte Feder gekuppelt waren, aber auch Zusatzteile, wie Exzenter, waren nötig, um die Fingerschutz-Einrichtung unterhalb des Sicherheitsabstands unwirksam zu setzen.

Bei einer anderen Presse (DE-OS 28 06 997), die keine eigene, hubbewegliche Zange aufweist, sondern nur einen Oberstempel besitzt, ist es bekannt, den Arbeitshub des Oberstempels auf pneumatischem Wege durch einen Kolben-Zylinder-Trieb auszuführen, wo der Oberstempel an der Kolbenstange sitzt. Schwierig ist es, eine solche Presse zu automatisieren und über Zuführungsmittel die oberen und unteren Elemente jeweils dem Ober- und Unterwerkzeug zuzuführen. Als Fingerschutz-Einrichtung wurden zahlreiche zusätzliche Bauteile verwendet, nämlich ein den Oberstempel umschließender Korb und ein das Unterwerkzeug umgebender Bügel zusammen mit zugehörigen Hebeln, Laschen und Rückstellfedern, zwischen denen auch ein Schalter mit einem Betätiger für die Auslösung des Hubantriebs des Oberstempels erforderlich war. Abgesehen von dem großen Platzbedarf dieser Bauteile verdeckt der Korb die Sicht auf die Nietstelle zwischen den beiden Werkzeugen, weshalb eine exakte Positionierung des zu verarbeitenden Trägers, wie eines Kleidungsstücks, schwierig war.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine preiswerte, zuverlässige Nietpresse der im Oberbegriff genannten Art zu entwickeln, welche beliebige Träger und Befestigungselemente einwandfrei zu verarbeiten gestattet und dabei eine einfache und doch sichere Fingerschutzeinrichtung aufweist. Dies wird erfindungsgemäß durch die im Kennzeichen des Anspruches I angeführten Maßnahmen erreicht, denen folgende Bedeutung zukommt:

Die Hubbewegung der Zange wird ganz einfach durch Muskelkraft der Bedienungsperson bewirkt, wozu ein einfaches Pedal genügt, welches die Zange gegen eine Rückstellfeder auf- und abzubewegen gestattet. Kostspielige maschinelle Zwangssteuerungen sind hierfür überflüssig. Diese Betätigung ist aber zugleich kräftesparend und beansprucht die Bedienungsperson nicht, weil die eigentliche Nietarbeit des Oberstempels auf pneumatischem Wege vollzogen wird.

Die Zange übernimmt nämlich bei der Erfindung die neue Funktion, über mitbeweglich mit ihr verbundene Nocken den anderen Teil des Oberwerkzeugs, nämlich den Oberstempel, zu steuern. Dies erfolgt durch das gleiche Medium, wie die Hubbewegung des Oberstempels, nämlich pneumatisch, weshalb keine unterschiedlichen Energiequellen hierfür erforderlich sind. Wegen

dieser Steuerungsfunktion ist die Hubbewegung der Zange einerseits mit der Hubbewegung des Oberstempels andererseits genau abgestimmt. Das Impulsventil mit zugehörigen Steuermitteln sorgt dabei für eine hohe Nietqualität. Diese pneumatischen Steuermittel erfüllen zugleich die Funktion einer Fingerschutz-Einrichtung, weshalb für letztere keine zusätzlichen Bauteile mehr erforderlich sind. Der für die Arbeitsstellungen des Impulsventils maßgebliche zweite Nocken an der Zange bildet zugleich die Fingerschutz-Einrichtung, wenn er erfindungsgemäß positioniert wird. Dazu genügt es, ihn so am Gestänge der Zange anzuordnen, daß die Anfangsstelle der steuerwirksamen Nockenfläche das Betätigungsglied des zugehörigen Steuerventils erst dann berührt, wenn die Zange sich unterhalb des Sicherheitsabstands gegen das Unterwerkzeug heranbewegt hat. Dann kann nämlich über die Wirksamkeit des Steuerventils das Impulsventil in seine andere Arbeitsstellung umgesteuert werden, wo das kolbenseitige Ende des Zylinders mit der Druckluftquelle verbunden ist und daher seinen Abwärtshub ausführen kann. Bei der Erfindungswirkung somit auch die Fingerschutz-Einrichtung auf pneumatischem Weg, weshalb auch hierfür keine andere Energiequelle als die nur ohnehin erforderliche Druckluft nötig ist.

Eine besonders einfache Bauweise ergibt sich durch die Maßnahmen des Anspruches 2, weil die Schubstange ohnehin zur Führung der Zange erforderlich ist und erfindungsgemäß zugleich die Funktion übernimmt, die Nocken zu tragen. Zu Justierzwecken wird man die Nocken verstellbar mit der Schubstange verbinden.

Der Anspruch 3 liefert eine besonders einfache Bauweise der Nietpresse, weil der Aufwärtshub des Oberstempels einfach durch Federkraft besorgt wird. Es hat sich aber als vorteilhaft erwiesen, die Druckluft auch für den Aufwärtshub des Oberstempels zu verwenden, weshalb man dann die Maßnahmen des Anspruches 4 anwendet. Dann erfolgt die Auf- und Abbewegung des Oberstempels auf gleichem Wege, nämlich pneumatisch. Ein besonderer Vorteil ist dabei die schnelle Rückkehr des Oberstempels in seine die Ruhestellung der Nietpresse kennzeichnende obere Totpunktlage.

In den Zeichnungen ist die Erfindung in einem Ausführungsbeispiel dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1A und 1B eine erste Arbeitsstellung der Steuer- und Antriebsmittel der erfindungsgemäßen Nietpresse in einer Ausgangslage,

Fig. 1C die Bauteile von Fig. 1B in einer demgegenüber veränderten Zwischenposition,

Fig. 2A und 2B eine zweite Arbeitsstellung der Steuer- und Antriebsmittel, wo sich die Nietpresse in einer ersten Arbeitslage befindet,

Fig. 2C die Bauteile von Fig. 2B in einer zu Fig. 2A gehörenden anderen Arbeitslage,

Fig. 3 die schematische Ansicht der wichtigsten Bauteile der Nietpresse in der Ausgangslage, die der Position der Steuer- und Antriebsmittel von Fig. 1A und 1B entspricht,

Fig. 4 eine der Fig. 3 entsprechende Ansicht, wenn sich die Steuermittel in der in Fig. 1A und 1C gezeigten Position befinden,

Fig. 5 eine weitere der Fig. 3 entsprechende Ansicht, die der Position der Mittel in Fig. 2A und 2B entspricht und

Fig. 6 eine letzte Ansicht auf die Nietpresse, wenn die zugehörigen Steuer- und Antriebsmittel in der Position von Fig. 2A und 2C sich befinden.

In Fig. 3 ist die Ausgangslage der erfindungsgemäßen Nietpresse gezeigt, die aus einem zerteiligen Oberwerkzeug 11 und einem zerteiligen Unterwerkzeug 13 besteht. Das Oberwerkzeug 11 umfaßt einen Oberstempel 15, der, wie Fig. 1A erkennen läßt, an der Kolbenstange 56 eines pneumatischen Kolben-Zylinder-Triebs 12 sitzt und daher pneumatisch auf- und abbewegbar ist. Zum Oberwerkzeug 11 gehört auch noch eine Zange 16, deren beide Zangenschenkel Halteklauen bilden, zwischen denen ein Funktionselement, z.B. ein Druckknopfteil 30, aufgenommen wird. Diese Funktionselemente werden über eine nicht näher gezeigte Ladeeinrichtung, die sich in der Darstellung von Fig. 3 hinter der Zeichenebene befindet, in die Zange eingeführt und dort in einem entsprechenden Aufnahmenest 25 zunächst festgehalten. Die Zange 16 ist über einen Kopf 18 an einer Schubstange 19 befestigt, die parallel zum Oberstempel 15 in einer Führung auf- und abbeweglich ist, wie durch den Pfeil 20 verdeutlicht wird. Die Schubstange 19 ist von einer Rückstellfeder 49 belastet, die bestrebt ist, die Stange 19 in der oberen Totpunktlage gemäß Fig. 3 zu halten, von der sie durch Fußbetätigung eines Pedals 40 über eine Kupplungsstange 47 abwärts bewegt werden kann in die untere Totpunktlage von Fig. 5.

Das zerteilige Unterwerkzeug 13 besteht zunächst aus einer plattenförmigen Bühne 21, auf der ein Paar von zueinander spreizbeweglichen Unterbacken 59 schwenkbar gelagert ist. Die Oberseite der Unterbacken 49 dient als Auflagefläche für den zu behandelnden Träger 20, z.B. ein Kleidungsstück. Zwischen den Unterbacken 59 befindet sich eine Aussparung 24, wo durch eine weitere nicht näher gezeigte Ladeeinrichtung komplementäre Elemente, nämlich ein Befestigungselement 31 einzelweise zwischen die Unterbacken 59 eingeführt wird. Als Befestigungselement wird im dargestellten Fall ein Niet verwendet, doch könnten auch umbiegbare Krampen, einsteckbare oder verformbare Stifte verwendet werden. In manchen Fällen kann auch das Befestigungsmittel Bestandteil des im Oberwerkzeug befindlichen Funktionselements sein, wenn im Unterwerkzeug 13 dann

komplementäre Aufnahmemittel, wie Lochscheiben, Kappen od. dgl. verwendet werden, die zur Verankerung der von oben durch den Träger hindurchgeführten Befestigungsmittel dienen. Schließlich wäre es auch möglich, die Zuordnung der Funktions- und Befestigungselemente 30, 31 in spiegelbildlicher Weise zu Fig. 3 dem Ober- und Unterwerkzeug vorzunehmen. Die Beschreibung gilt dann sinngemäß.

Zum Unterwerkzeug 13 gehört auch noch ein Unterstempel 23, der ortsfest in der Maschine angeordnet und mit der Ausparung 24 zwischen den Unterbacken 59 ausgerichtet ist. Die Bühne 21 mit ihren Unterbacken 59 ist demgegenüber abwärts beweglich, was noch näher beschrieben wird, weshalb die Bühne 21 in ihrer Platte eine Öffnung für den Durchtritt des Unterstempels 23 besitzt, was nicht näher gezeigt ist. Die erwähnten Ladeeinrichtungen für die beiden Elemente 30, 31 sind Bestandteil von Zuführungsmitteln, zu denen auch Vorratsbehälter gehören, die in Fig. 1A und 2A mit 32, 32' bezeichnet sind und hier aus elektrisch betriebenen Schwingförderern bestehen, deren Stromversorgung 39 über die gezeigten Leitungen 41, 42, 43 und die Schalter 50, 46 erfolgt. In den Schwingförderern 32, 32' werden die Elemente orientiert und über Zuführungskanäle den genannten Ladeeinrichtungen zugeführt, von wo aus sie in der oberen Totpunktlage der Werkzeuge 11, 13 gemäß Fig. 3 in die Ausparung 24 bzw. das Aufnahmenest 25 einzelweise überführt werden.

Die pneumatische Schaltung 70 zur Steuerung des Kolben-Zylinder-Triebs 12 ist in den Fig. 1A und 1B verdeutlicht. Von einer Druckluftquelle wird über den Anschluß 60 und über ein einstellbares Regelventil 68 Druckluft zu einem ersten Verteilerstück 69 geführt, wo über zwei Leitungen 99, 99' zwei Steuerventile 100, 100' angeschlossen sind und wo eine Versorgungsleitung 71 Druckluft zu einem in zwei Arbeitsstellungen überführbaren Impulsventil 72 leitet. Das Impulsventil 72 besitzt einen ersten Ventilkanal 73 und läßt in dieser Arbeitsstellung Druckluft an seine erste Ausgangsleitung 74, die über ein Rückschlagventil 75 die Druckluft zu dem stangenseitigen Zylinder-Ende 53 führt. Deshalb kann sich stangenseitig der in Fig. 1A gezeigte Luftdruck 51 im Zylinder 17 aufbauen und den Kolben 52 in der dortigen oberen Totpunktlage gedrückt halten. Im Rückschlagventil 75 befindet sich der Ventilkörper 76 in einer eine dortige Entlüftungsöffnung 77 verschließenden Position. Die Entlüftungsöffnung 77 ist über einen Schalldämpfer 78 zur Umgebung hin offen.

Das kolbenseitige Zylinder-Ende 53' ist über ein ähnliches Rückschlagventil 75' an eine Leitung 79 angeschlossen, die zu einem zweiten Verteilerstück 80 führt. In der Position von Fig. 1A verschließt aber ein im Rückschlagventil 75' vorgese-

hener Ventilkörper 76' diese Druckluftleitung 79 und hält eine Entlüftungsöffnung 77' über einen Schalldämpfer 78' zur Umgebung hin offen. Am Verteilerstück 80 sitzt eine zweite Ausgangsleitung 74' des Impulsventils, die über einen zweiten Ventilkanal 73' zu einer mit einem Schalldämpfer 81 ausgerüsteten Entlüftungsöffnung 82 am Impulsventil führt. Dadurch wird das Verteilerstück 80 mit den daran angeschlossenen Leitungen, nämlich einer Steuerleitung 67 und einer Meßleitung 83, entlüftet. Die Steuerleitung 67 wirkt auf den erwähnten Schalter 50, der als PE-Wandler ausgebildet ist.

Die vom Verteilerstück 80 abgehende Meßleitung 83 führt zu einem in Fig. 1B gezeigten Druckschaltventil 87, das aus einem Druckwächter 92 und einem damit zusammenwirkenden Steuerschieber 88 besteht. Der Druckwächter 92 umfaßt ein unter der Wirkung der Druckfeder 94 stehendes verschiebliches Wächterglied 93. Die Druckfeder 94 ist über ein Einstellglied 95 einstellbar. In der Ausgangslage von Fig. 1A, 1B ist die Meßleitung 83 über die Ventilöffnung 82 entlüftet, weshalb die Druckfeder 94 das Wächterglied normalerweise in der Sperrlage 93 hält, wo ein Kanal 96 nicht in Ausrichtung mit einer Eingangs- und Ausgangsleitung 97, 98 ist. An der Schubstange 19 befinden sich in definiertem Abstand 108 ein Paar Nocken 107, 107', die in ihrer Längslage an der Schubstange 19 einstellbar sind, und zwar zunächst so, daß in der oberen Totpunktlage von Fig. 3 die Nockenfläche 26 des ersten Nockens 107 auf einen Rollenhebel 101 des ersten Steuerventils 100 einwirkt und den zugehörigen Ventilkörper 102 gegen die Wirkung einer Rückstellfeder 103 in die Position von Fig. 1B eingedrückt hält. In dieser Position ist die Anschlußleitung 99 über einen ersten Ventilkanal 104 mit einer Ausgangsleitung 109 verbunden und liefert Druckluft zum Druckschaltventil 87, und zwar an zwei Stellen. Die Druckluft wird zunächst über die Ausgangsleitung 109 an einen Eingang 27 des Steuerschiebers 88 geführt, wird dort aber nicht weitergeleitet, weil eine dem Steuerschieber 88 zugeordnete Steuerleitung 84 in dieser Schieberposition durch einen ersten Schieberkanal 90 mit einer Entlüftungsöffnung 86 verbunden ist. Die Steuerleitung 84 wird daher drucklos gehalten. Vor dem Eingang 27 verzweigt sich die Ausgangsleitung 109 zu der bereits erwähnten Eingangsleitung 97 für den Druckwächter 92 und liefert daher auch die Druckluft zum dortigen Wächterglied 93. Durch die erwähnte Position des Wächterglieds 93 aufgrund der Druckfeder 94 ist aber auch diese Leitung 97 zunächst gesperrt. Die Position des Steuerschiebers 88 von Fig. 1B ist von einer Rückstellfeder 89 gesichert.

In der Ausgangslage von Fig. 3 ist der zweite Nocken 107' mit der Anfangsstelle 27 seiner steuerwirksamen Nockenfläche 26' in einem definierten Abstand 38 von einem entsprechenden Rollenhebel 101' des zweiten Steuerventils 100' entfernt, weshalb dessen Ventilkörper 102' unter der Wirkung einer zugehörigen Rückstellfeder 103' sich in der Ausschubposition von Fig. 1B befindet, wo ein zweiter Ventilkanal 105' mit einer Entlüftungsöffnung 106' in Verbindung steht und daher die zum zweiten Steuerventil 100' gehörende Steuerleitung 84' entlüftet. Im Falle der Fig. 1A und 1B sind somit in der Ausgangslage beide Steuerleitungen 84, 84' drucklos. Diese Steuerleitungen 84, 84' wirken auf gegenüberliegenden Seiten auf das erwähnte Impulsventil ein und sorgen für dessen Umsteuerung, wenn sie mit Druckluft beaufschlagt sind, was im Falle der Fig. 1B nicht gilt. Das Impulsventil wird folglich in seiner Arbeitsstellung 72 von Fig. 1A belassen, in die es aufgrund vorausgehender Druckbeaufschlagung der Steuerleitung 84 gelangt ist, was später im Zusammenhang mit Fig. 2C noch näher beschrieben wird.

In der Ausgangslage von Fig. 3, wo die beiden Werkzeuge 11, 13 mit den zu verarbeitenden Elementen 30, 31 versehen sind, kann die Bedienungsperson den Träger 22 auf das Unterwerkzeug 13 auflegen und mit der Nietstelle ausrichten, welche durch nicht näher gezeigte optische Marken markiert ist. Dann kann die Bedienungsperson einen Hubzyklus der Presse auslösen. Dies geschieht, indem die Bedienungsperson das Pedal 40 im Sinne des Pfeils von Fig. 3 mit dem Fuß tritt und dieses schließlich bis in die unterste Position 40" von Fig. 5 führt. Auf dem Wege dorthin gelangt das Pedal aber in eine Zwischenposition 40' von Fig. 4, welche erfindungsgemäß eine pneumatisch wirkende "Fingerschutz-Einrichtung" wirksam setzt, die durch die beschriebenen Bauteile der pneumatischen Schaltung 70 zugleich gebildet wird.

Durch Treten des Pedals wird über die Kupplungsstange 47 die Schubstange 19 mitgenommen und gibt den Rollenhebel 101 des ersten Steuerventils 100 frei, weshalb dieses unter der Wirkung seiner Rückstellfeder 103 in die Position von Fig. 1C gelangt. Jetzt gelangt ein im dortigen Ventilielglied 102 vorgesehener zweiter Ventilkanal 105 mit der Ausgangsleitung 109 in Verbindung und entlüftet diese über eine Ventilöffnung 106 in die Umgebung. Zugleich wird die Druckluft vom Verteiler 69 aus zuführende Anschlußleitung 99 im Ventilielglied 102 gesperrt. Jetzt wird sogar das Druckschaltventil 87 drucklos gemacht; auch die in der Eingangsleitung 97 anstehende Druckluft gemäß Fig. 1B wird durch die jetzige Schaltstellung von Fig. 1C über die Ausgangsleitung 109 ebenfalls entlüftet. Die Sperrstellung vom Druckwächter 92 und Steuer-

schieber 88 wird noch zuverlässiger gesichert. Das Impulsventil 72 wird noch sicherer in der Arbeitsstellung von Fig. 1A gehalten. Die obere Totpunktlage des Oberstempels 15 von Fig. 1A ist damit sichergestellt. Eine Verletzung durch einen Abwärtshub des Oberstempels 15 ist nicht zu befürchten. Es liegt die Wirkung einer Fingerschutz-Sicherung vor, die bis zu der Position 16' der Zange von Fig. 4 anhält.

In den Ansichten von Fig. 3 bis 5 sind die durch Bruchlinien voneinander getrennten Bauteile in zueinander unterschiedlicher Größe und daher nicht maßstabgerecht dargestellt, was auch für Fig. 4 und die dort vermerkten Wegstrecken gilt. Fig. 4 zeigt die Grenzlage, bis zu welcher die beschriebene Fingerschutz-Wirkung der Erfindung anhält. Bis dahin ist die Schubstange 19 über das in die Zwischenposition 40' überführte Pedal um die Wegstrecke 28 abwärts bewegt worden, wo sich der zweite Nocken 107 aus der strichpunktierter angeordneten Position in die ausgezogene Lage bewegt hat. In Fig. 4 ist zwar die steuerwirksame Nockenfläche 26' noch nicht am Steuerventil 100 wirksam, doch hat die Anfangsstelle 29 dieser Nockenfläche 26' bereits den dortigen Rollenhebel 101 erreicht und wird im nächsten Moment wirksam. In dieser Grenzlage hat sich die Zange aus ihrer strichpunktierter in Fig. 4 ersichtlichen Ausgangslage, die derjenigen von Fig. 3 entspricht, um das entsprechende Wegstück 34 in eine Zwischenposition 16' bewegt, wo das stoßwirksame freie Ende 36 der Zangenschenkel einen bestimmten Abstand 33 gegenüber der Oberseite der Unterwerkzeuge 13 einnimmt, der nachfolgend kurz "Sicherheitsabstand" 33 bezeichnet werden soll. Die maßgebliche Oberseite des Unterwerkzeugs 13 ist durch die auf der erwähnten Bühne 21 schwenkbar gelagerten Unterbacken 59 bestimmt, zwischen denen das Befestigungselement 31 in der erwähnten Aussparung 24 von Fig. 3 positioniert ist. Die Spitze des Befestigungselements überragt dabei die Oberseite der Backen 59 noch nicht. Der Nocken 107' ist dabei mit der Anfangsstelle 29 seiner steuerwirksamen Nockenfläche 26' um die aus Fig. 4 ersichtliche Strecke 37 in einem definierten Versatz gegenüber dem stoßwirksamen Ende 36 der Zangenschenkel. Die Bühne 21 mit den Unterbacken 59 befindet sich in Fig. 4 immer noch in ihrer oberen Totpunktlage gemäß Fig. 3. Diese obere Totpunktlage der Bühne 21 ist in Fig. 3 bis zur Zwischenposition von Fig. 4 durch nicht näher gezeigte Sperrmittel gesichert. Ein auf die Oberseite der Unterbacken 59 ausgeübter abwärtsgerichteter Druck kann noch keine Abwärtsbewegung der Bühne 21 mit den Unterbacken 59 bewirken.

Gelangt ein Hindernis, z.B. der Finger der Bedienungsperson, versehentlich unter die sich gegen das Unterwerkzeug 13 auf dem Wege 34 befindliche Zange, so trifft das Zangenende 36 gegen das Hindernis und die weitere Abwärtsbewegung 20 der Steuerstange 19 wird gestoppt. Eine Abwärtsbewegung des Oberstempels 15 kann bis dahin nicht ausgelöst werden. Wegen eines solchen Hindernisses muß die Bedienungsperson das Pedal wieder loslassen, weshalb sich dieses unter der Wirkung der Rückstellfeder 49 wieder in die Ausgangslage 40 von Fig. 3 zurückbewegt. Dadurch wird die Zange wieder in ihre obere Totpunktlage 16 überführt. Jetzt kann das Hindernis entfernt und ein neuer Versuch der Bedienungsperson zum Auslösen der Presse unternommen werden. Der Sicherheitsabstand 33 ist dabei so klein gewählt, daß auch das kleinste zu erwartende Hindernis nicht mehr in die enge Lücke zwischen der Zange 16' und dem Unterwerkzeug 13 gelangen kann, wofür in der Praxis ein Abstand von maximal 8 mm genügt.

Ist kein Hindernis vorhanden, so kann die Zange den Sicherheitsabstand 33 unterschreiten. Das Pedal kann über die Grenzlage 40' von Fig. 4 hinaus abwärtsgetreten werden, bis es schließlich in die aus Fig. 5 ersichtliche tiefste Position 40" gelangt. Dadurch wird der zweite Nocken 107' aus Fig. 4 schließlich in die aus Fig. 5 ersichtliche tiefste Lage mitgenommen. Dabei läuft der Rollenhebel 101' über die Anfangsstelle 29 auf die zugehörige Nockenfläche 26' auf und drückt den zugehörigen Ventilkörper 102' gegen die Wirkung der dortigen Rückstellfeder 103' in die aus Fig. 2B ersichtliche Position. Jetzt wird die vom Verteiler 69 kommende Anschlußleitung 99' über den ersten Ventilkörper 104' mit der bereits erwähnten Steuerleitung 84' verbunden, die zu der linken Stirnseite des Impulsventils gemäß Fig. 2A führt. Die Position der übrigen Bauteile ist in Fig. 2B die gleiche wie in Fig. 1C. Die Steuerleitung 84 ist folglich immer noch über die Entlüftungsöffnung 86 offen und behindert die Umsteuerung des Impulsventils nicht. Das Impulsventil wird daher in die aus Fig. 2A ersichtliche zweite Arbeitsstellung 72' überführt durch den Steuerdruck in der Leitung 84'.

Das Impulsventil führt in dieser Arbeitsstellung 72', gemäß Fig. 2A, von der Versorgungsleitung 71 Druckluft über einen Ventilkörper 85 zu der genannten zweiten Ausgangsleitung 74'. Jetzt wird der Verteiler 80 mit Druckluft beaufschlagt, wodurch über die Druckleitung 79 Druckluft an das kolben-seitige Zylinder-Ende 53' gelangt.

Wie Fig. 2A verdeutlicht, verschließt dann der Ventilkörper 76' im Rückschlagventil 75' die Entlüftungsöffnung 77'. Es gelangt Druckluft auf die Oberseite des Kolbens und es kommt zur durch den Pfeil 14 verdeutlichten Abwärtsbewegung

des Oberstempels 15. Dabei ist das stangenseitige Zylinder-Ende 53 zur Entlüftungsöffnung 77 hin offen, weil der dortige Ventilkörper 76 jetzt die erste Ausgangsleitung 74 versperrt. Die Ausgangsleitung 74 ist durch einen zweiten Ventilkörper 85' im Impulsventil mit der Ventilöffnung 82 und ihrem Schalldämpfer 81 verbunden.

Im weiteren Vollzug der Abwärtsbewegung 20 stößt das Zangenende 36 nachdem es den Sicherheitsabstand 33 von Fig. 4 durchschritten hat, auf den über dem Unterwerkzeug 13 liegenden Träger 22. Die erwähnten Sperrmittel an der Bühne 21, die bisher wirksam waren, werden unwirksam gesetzt. Im Zuge der weiteren Abwärtsbewegung 20 drückt folglich die Zange die Bühne 21 mit den darauf-schwenkbar gelagerten Unterbacken 59 um das aus Fig. 5 ersichtliche Wegstück 35 gegen die Wirkung der bereits erwähnten, nicht näher gezeigten Rückstellfeder in die untere Totpunktlage 21" der Bühne. Dabei fährt, wie die Schnittansicht von Fig. 5 verdeutlicht, der Unterstempel 23 in die Aussparung zwischen den Unterbacken, so daß sich diese auf der Bühne dabei in die Position 59" spreizen. Das dort befindliche Befestigungselement 31 wird durch den Träger 22 hindurch gedrückt und gelangt durch eine Bodenöffnung in das Innere des dabei von der Zange 16" positionierten Funktionselements 30, nämlich eines Druckknopfteils.

Währenddessen ist es zu der genannten Auslösung des Abwärtshubs 14 des Oberstempels 15 gemäß Fig. 2A gekommen, wobei der Kolben zunächst in eine Zwischenposition 52' gelangt, die einer entsprechenden Zwischenposition 15' des Oberstempels gemäß Fig. 5 entspricht. Der Oberstempel 15' fährt zwischen die beiden Schenkel der Zange 16" ein, spreizt diese auseinander und drückt das Funktionselement 30 aus der Zange 16" gegen die Oberseite des Trägers 22. Das Funktionselement 30 ist nach oben hin offen, weshalb im weiteren Vollzug des Abwärtshubs 14 der Oberstempel 15' ins Innere eindringen kann, um dort die Verformungsarbeit des zwischenzeitlich von unten durch den Träger 22 gedrückten Befestigungselements 31 zu vollziehen. Das Funktionselement 30 ist in seiner Position durch den Oberstempel 15' bereits gesichert, weshalb die Zange 16" ihre Ausrichtfunktion erledigt hat. Das Pedal braucht nicht mehr in seiner Position 40" zu verbleiben.

Wird das Pedal losgelassen, so wird es unter der Wirkung der auf ihn wirkenden Rückstellfeder 49 wieder in die Ausgangslage 40 von Fig. 6 zurückgeführt, wodurch die Schubstange 19 auch wieder in ihre obere Totpunktlage zurückkehrt und dabei die beiden Nocken 107, 107' mitnimmt. Auf der rechten Seite der pneumatischen Schaltung 70 treten wieder die Verhältnisse von Fig. 1B ein. Der Nocken 107' hat den Rollenhebel 101' wieder freigegeben, wodurch der Ventilkörper 102' durch seine

Rückstellfeder 103' in seine Ausgangslage zurückgesetzt worden ist, in welcher die bisher unter Druck stehende Steuerleitung 84' über den Ventilkanal 105' und die Entlüftungsöffnung 106' im Steuerventil 100' zur Umgebung hin geöffnet ist. Zugleich ist die Anschlußleitung 99' gesperrt. Dies ändert aber die Arbeitsstellung 72' des Impulsventils in Fig. 2A nicht; die Fig. 2A bleibt in Ergänzung der Schaltung von Fig. 1B noch gültig. Der Oberstempel kann immer noch seine Abwärtsbewegung 14 vollziehen, was von der Stärke 91 des Trägermaterials 22 und der Beschaffenheit des Befestigungselements 31 hinsichtlich Länge und Materialhärte abhängt. Der Oberstempel muß nämlich in Abhängigkeit von der Art und dem Werkstoff des Trägers 22 und des Befestigungselements 31 eine unterschiedliche Verformungsarbeit beim Nietvorgang ausführen, was durch das erwähnte Druckschaltventil 87 in folgender Weise gesteuert wird:

Solange die volle Verformungsarbeit noch nicht vollbracht ist, kann sich der Kolben aus der Zwischenposition 51' von Fig. 2A weiter abwärts bewegen. Der kolbenseitige Druck 51' hat noch nicht seinen endgültigen Wert erreicht; es strömt immer noch Druckluft in den Zylinder 17 nach. Dies wird über die Meßleitung 83 vom Druckwächter 92 überwacht. Seine Druckfeder 94 ist über sein Einstellglied 95 auf einen bestimmten Mindestdruck eingestellt, der für eine einwandfreie Nietverformung nötig ist. Diese Nietverformung hängt, wie bereits erwähnt wurde, von der Beschaffenheit und der Stärke 91 des Trägermaterials 22 sowie von der Art und Länge des Befestigungselements 31 ab. Ist die Verformung vollzogen, so ist eine weitere Abwärtsbewegung des Oberstempels nicht mehr möglich, es liegt seine aus Fig. 6 ersichtliche untere Totpunktlage 15" vor. Jetzt kann kolbenseitig der Druck 51' nicht mehr weiter ansteigen und erreicht den erwähnten Mindestdruck, wodurch sich die Verhältnisse gemäß Fig. 2C ergeben.

Gemäß Fig. 2C wird der den Mindestdruck überschreitende Zylinderdruck über die Meßleitung 83 dem Druckwächter 92 mitgeteilt und sein Wächterglied, gegen die Wirkung der Druckfeder 94 in die Position 93' überführt, wo der Kanal 96 die Leitungen 97, 98 miteinander verbindet. Das Steuerventil 100 ist immer noch in seiner bereits im Zusammenhang mit Fig. 1B beschriebenen wirkenden Lage, wodurch über den dortigen Ventilkanal 104, wie bereits beschrieben wurde, die Ausgangsleitung 109 unter Druck steht, der dann über die davon abzweigende Eingangsleitung 97 und den Kanal 96 des Wächterglieds 93' jetzt auch in die Ausgangsleitung 98 gelangt. Jetzt wird auch der Steuerschieber durch die Druckluft in der Leitung 98 gegen die Wirkung der Rückstellfeder 89 in die aus Fig. 2C ersichtliche Position 88'

überführt, wo der Schiebereingang 27 über einen zweiten Schieberkanal 90' mit der Steuerleitung 84 verbunden ist. Erst jetzt kann der vom Steuerventil 100 ausgehende Steuerdruck an die in Fig. 2A rechte Stirnseite des Impulsventils gelangen und dieses wieder in ihre ursprüngliche Arbeitsstellung 72 von Fig. 1A zurückschieben. Jetzt wird, wie schon im Zusammenhang mit Fig. 1A ausführlich erläutert wurde, wieder das stangenseitige Zylinder-Ende 53 mit Druckluft versorgt und es setzt die durch den Pfeil 14' verdeutlichte Aufwärtsbewegung der Kolbenstange 56 ein. Erst jetzt beginnt sich der Oberstempel aus seiner unteren Totpunktlage 15" von Fig. 6 wieder aufwärts zu bewegen, bis schließlich die Ausgangslage von Fig. 3 erreicht ist.

Damit ist sichergestellt, daß bei einem Träger 22 aus dünnem Material und entsprechend weichem und kurzem Befestigungselement 31 bereits nach kurzer Zeit eine Umsteuerung des Impulsventils aus der Arbeitsstellung 72' in die ursprüngliche Ausgangsstellung 72 erfolgt, weil nur eine verhältnismäßig geringe Verformungsarbeit zu vollziehen ist. Dagegen bei einem massiven Träger 22 mit langem und hartem Befestigungselement 31 dauert die Verformungsarbeit entsprechend länger, ohne daß die Nietpresse 10 baulich verändert werden müßte. Auch in diesem Fall wird eine einwandfreie Vernietung erreicht. Die Nietpresse kehrt in kürzester möglicher Zeit in ihre Ausgangsstellung zurück, wodurch sich eine optimale Nutzung der Presse ergibt. Diese Verhältnisse stellen sich bei der erfindungsgemäßen Presse 10 von selbst automatisch ein.

Im dargestellten Ausführungsbeispiel wird auch der Aufwärtshub 14' des Oberstempels 15 pneumatisch über das in der Arbeitsstellung 72 befindliche Impulsventil gemäß Fig. 1A ausgeführt. Stattdessen wäre es aber auch möglich, den Aufwärtshub 14' des Kolbens 52 durch eine nicht näher gezeigte Rückstellfeder zu bewirken, die im Inneren des Zylinders 12 um die Kolbenstange 56 herumgelegt ist. Die Druckluftversorgung des stangenseitigen Zylinder-Endes 53 über den Ventilkanal 73 des Impulsventils 72 ist dadurch eingespart. Der andere Ventilkanal 73' wird zweckmäßigerweise beibehalten, um die am Verteilerstück 80 angeschlossenen Leitungen 79, 67 und insbesondere die Meßleitung 83 über die Ventilöffnung 82 drucklos zu machen.

Bezugszeichenliste:

- 10 Nietpresse
- 11 zweiteiliges Oberwerkzeug
- 12 pneumatischer Hubantrieb, Kolben-Zylinder-Trieb

13 Unterwerkzeug		56 Kolbenstange	
14 Abwärtspfeil der Hubbewegung von I5		59 Unterbacke (obere Totpunktlage)	
14' Aufwärtspfeil der Hubbewegung von I5		59" Unterbacke in unterer Totpunktlage -	
15 Oberstempel (obere Totpunktlage)		(Spreizposition)	
15' Oberstempel in Zwischenposition	5	60 Druckluftanschluß, Druckluftquelle	
15" Oberstempel in unterer Totpunktlage		61 Rückstellfeder	
16 Zange (obere Totpunktlage)		67 Steuerleitung	
16' Zange im Sicherheitsabstand		68 Regelventil	
16" Zange in unterer Totpunktlage		69 erstes Verteilerstück	
17 Zylinder	10	70 pneumatische Schaltung	
18 Hubkopf		71 Druckluft-Versorgungsleitung	
19 Schubstange von I6		72 Impulsventil (erste Arbeitsstellung)	
20 Bewegungspfeil von I6		72' zweite Arbeitsstellung von 72	
21 Bühne (obere Totpunktlage)		73 erster Ventilkanal in 72	
21" Bühne in unterer Totpunktlage	15	73' zweiter Ventilkanal von 72	
22 Träger		74 erste Ausgangsleitung von 72	
23 Unterstempel		74' zweite Ausgangsleitung von 72	
24 Aussparung		75 Rückschlagventil bei 53	
25 Aufnahmenest in I6		75' Rückschlagventil bei 53'	
26 Nockenfläche von I07	20	76 Ventilkörper von 75	
26' Nockenfläche von I07'		76' Ventilkörper von 75'	
27 Eingang von 88		77 Entlüftungsöffnung von 75	
28 Wegstrecke von I9 bzw. I07'		77' Entlüftungsöffnung von 75'	
29 Anfangsstelle von 26'		78 Schalldämpfer an 77	
30 Funktionselement	25	78' Schalldämpfer an 77'	
31 Befestigungselement		79 Druckluftleitung	
32 Schwingförderer, Vorratsbehälter		80 zweites Verteilerstück	
32' Schwingförderer, Vorratsbehälter		81 Schalldämpfer an 82	
33 Sicherheitsabstand		82 Entlüftungsöffnung von 72	
34 Wegstück zwischen I6, I6'	30	83 Meßleitung bei 80	
35 Wegstück zwischen 21, 21"		84 zweite Steuerleitung von 72	
36 stoßwirksames Ende von I6 bzw. I6'		84' erste Steuerleitung von 72	
37 Versatzstrecke zwischen 36 und 29		85 erster Ventilkanal	
38 Abstand zwischen 27, I01'		85' zweiter Ventilkanal	
39 Stromversorgung von 32, 32'	35	86 Entlüftungsöffnung	
40 Pedal (Ausgangsstellung)		87 Druckschaltventil	
40' Pedal beim Sicherheitsabstand		88 Steuerschieber (in normaler Sperrlage)	
40" Pedal in tiefster Position		88' Steuerschieber (in Durchlaßlage)	
41 elektrische Leitung von 36		89 Rückstellfeder von 88	
42 elektrische Leitung von 36	40	90 erster Schieberkanal von 88	
43 Erdleitung von 36		90' zweiter Schieberkanal von 88	
46 Handbetätigungsschalter		91 Stärke des Trägers	
47 Kupplungsstange	45	92 Druckwächter	
49 Rückstellfeder		93 Wächterglied (in Ruhelage)	
50 PE-Wandler, Schalter		93' Wächterglied in Ansprechlage	
51 stangenseitiger Druck		94 Druckfeder	
51' kolbenseitiger Druck		95 Einstellglied	
52 Kolben (obere Totpunktlage)	50	96 Kanal	
52' Kolben in Zwischenposition		97 Eingangsleitung zu 92	
52" Kolben in unserer Totpunktlage		98 Ausgangsleitung zu 92	
53 stangenseitiges Zylinder-Ende, Druckluft-		99 Anschlußleitung für I00	
leitung		99' Anschlußleitung für I00'	
53' kolbenseitiges Zylinder-Ende, Druckluft-	55	I00 erstes Steuerventil	
leitung		I00' zweites Steuerventil	
		I01 Rollenhebel von I00	
		I01' Rollenhebel von I00'	

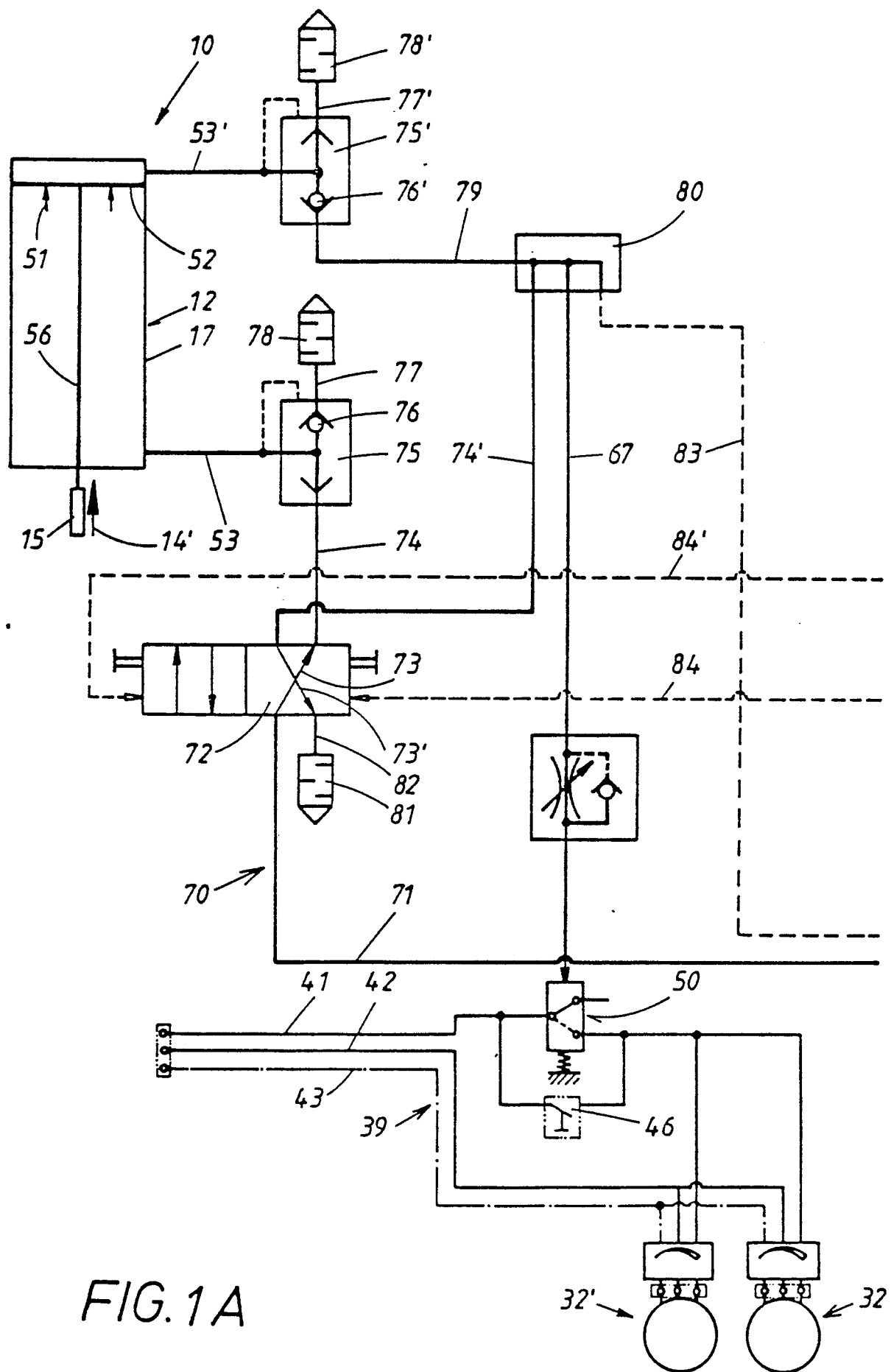


I02 Ventilkörper von I00  
 I02' Ventilkörper von I00'  
 I03 Rückstellfeder von I02  
 I03' Rückstellfeder von I02'  
 I04 erster Ventilkanal von I02  
 I04' erster Ventilkanal von I02'  
 I05 zweiter Ventilkanal von I02  
 I05' zweiter Ventilkanal von I02'  
 I06 Entlüftungsöffnung von I00  
 I06' Entlüftungsöffnung von I00'  
 I07 erster Nocken  
 I07' zweiter Nocken  
 I08 Abstand zwischen I07, I07'  
 I09 Ausgangsleitung von I00

### Ansprüche

1.) Nietpresse (I0) mit einem Ober-und Unterwerkzeug (II; I3) zum Anbringen eines Kurzwaren-Funktionselements (30), wie Druckknopfteil, Öse, Haken, Nietknopf od. dgl., an einem Träger (22), wie einem Kleidungsstück, mittels eines verformbaren Befestigungselements (3I), wie umbiegbaren Krampen, stauchbarer Nietschäfte, eindrückbarer Stifte od. dgl., dessen hubbewegliches Oberwerkzeug (II) zweiteilig ausgebildet ist und einerseits aus einer hubbeweglichen Zange (I6) zum Positionieren eines oberen Elements (30), wie eines Druckknopfteils, auf dem Träger (22) gebildet ist sowie andererseits aus einem dazu in zeitlicher Verzögerung hubbeweglichen Oberstempel (I5) für die Nietarbeit zwischen dem oberen (30) und dem vom Unterwerkzeug (II;I3) positionierten unteren Element (3I) besteht, und mit einer am Hubgestänge (I9) der Zange (I6) angeordneten Fingerschutz-Einrichtung, die bei der Abwärtsbewegung (20) der Zange (I6) bis zu einem bestimmten Sicherheitsabstand (33) gegenüber dem Unterwerkzeug (I3) wirksam ist, durch ein im Abwärtsweg befindliches Hindernis anspricht und die Abwärtsbewegung (I4) des Oberstempels (II) im Ansprechfall verhindert, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Hubbewegung (20) der Zange (I6) durch Muskelkraft, insbesondere durch Betätigen eines Pedals (40), erfolgt, aber die Hubbewegung (I4,I4') des Ober-Stempels (I5) über einen pneumatischen Kolben-Zylinder-Trieb (I2) erzeugt ist, an dessen Kolbenstange (56) der Oberstempel (I5) sitzt, und daß ein pneumatisch betätigbares Impulsventil (72, 72') durch alternativen Steuerdruck (84,84') wahlweise zwischen zwei Arbeitsstellungen umsteuerbar ist, wobei wenigstens das kolbenseitige Zylinder-Ende

(53') in der einen Arbeitsstellung (72') mit der Luftdruckquelle (60) und in der anderen Arbeitsstellung (72) mit einem Auslaß (77';82) verbunden ist zur Ab-bzw. Aufwärtsbewegung (I4) des Oberstempels (I5),  
 die Zange (20) ein Paar mitbeweglicher Nocken - (I07, I07') trägt,  
 von denen in der ersten Totpunktlage (I6) der Zange der erste Nocken (I07) ein erstes Steuerventil (I00) und in der unteren Totpunktlage (I6'') der Zange der zweite Nocken (I07') ein zweites Steuerventil (I00') wechselweise mit der Druckluftquelle - (60) verbindet und damit den alternativen Steuerdruck (84, 84') für die Umsteuerung (72, 72') des Impulsventils liefert,  
 und der zweite Nocken (I07') zugleich die Fingerschutz-Einrichtung bildet und mit seiner steuerwirksamen Nockenfläche (29,26') gegenüber dem stoßwirksamen Ende (36) der Zange (I6) soweit zurückgesetzt (37) ist,  
 daß die Nockenfläche (29,26') erst unterhalb der den Sicherheitsabstand (33) kennzeichnenden Lage (I6') der Zange das Steuerventil (I00') betätigt (I0I').  
 2.) Nietpresse nach Anspruch I, dadurch gekennzeichnet,  
 daß die Nocken (I07,I07') an einer die Zange (I6) haltenden, längsverschieblichen Schubstange (I9) justierfähig befestigt sind.  
 3.) Nietpresse nach Anspruch I oder 2, dadurch gekennzeichnet,  
 daß der Aufwärtshub (I4') des an der Kolbenstange (56) sitzenden Ober-Stempels (I5) durch eine den Kolben (52) belastende Federkraft erzeugt ist,(nicht dargestellt).  
 4.) Nietpresse nach Anspruch I oder 2, dadurch gekennzeichnet,  
 daß das Impulsventil in der anderen Arbeitsstellung (72) zugleich das stangenseitige Zylinder-Ende - (53) mit der Druckluftquelle (60) verbindet - (7I,73,74), die Aufwärtsbewegung (I4') des Ober-Stempels (I5) bewirkt  
 und die zum kolbenseitigen Zylinder-Ende (53') gehörenden Leitungen (83,80,74') entlüftet (73',82), (vergl. Fig. IA).



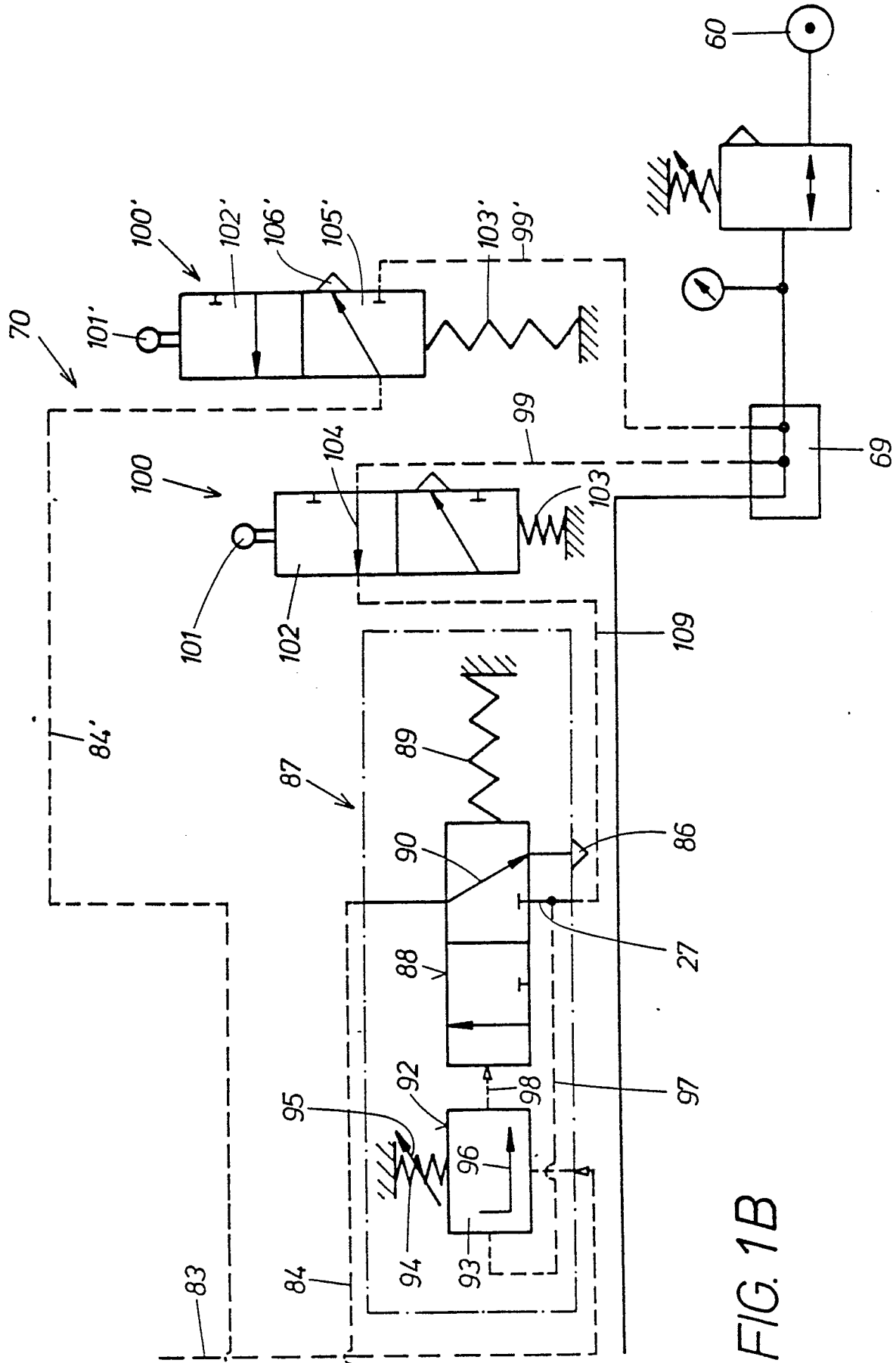


FIG. 1B

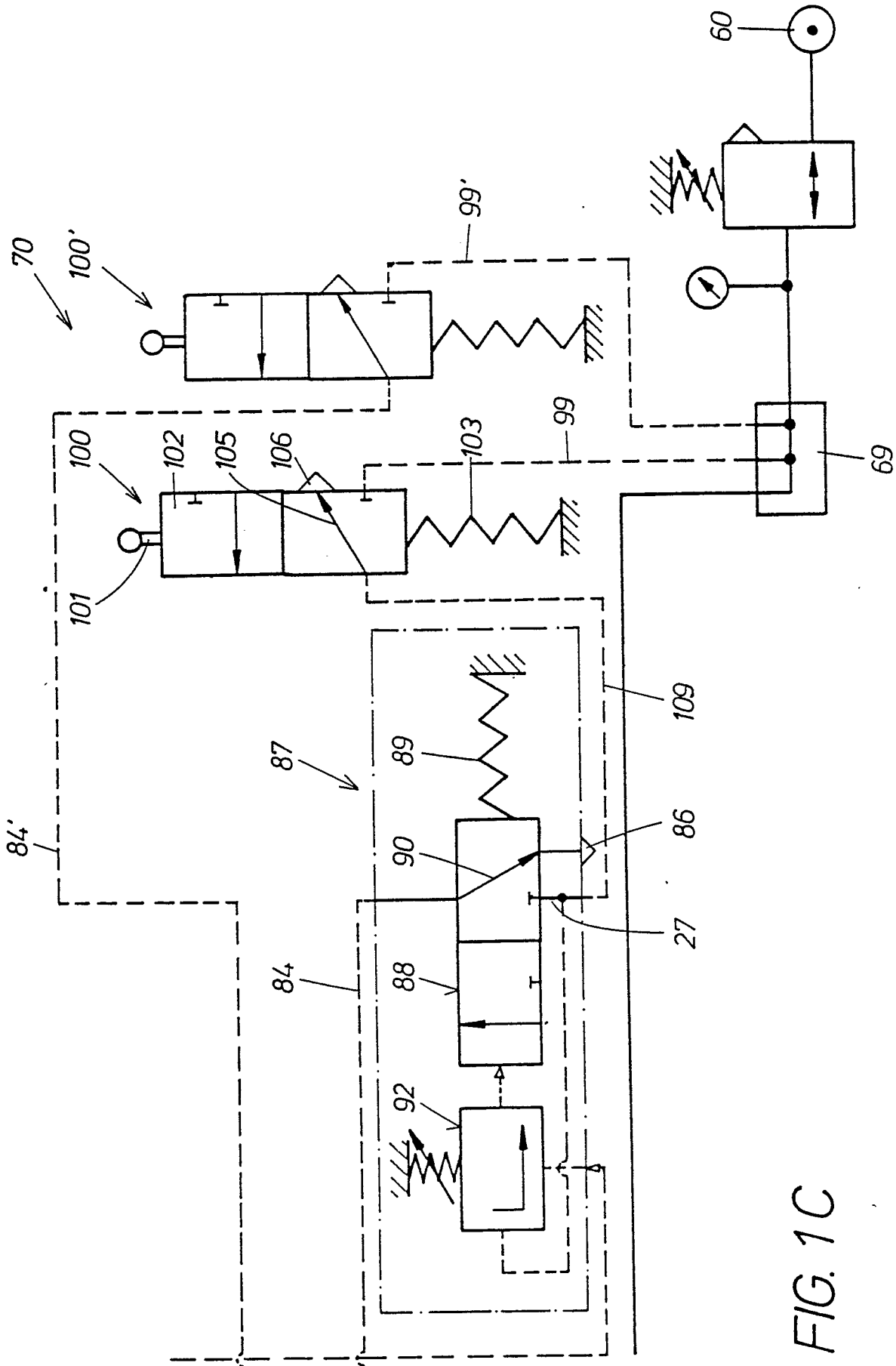


FIG. 1C

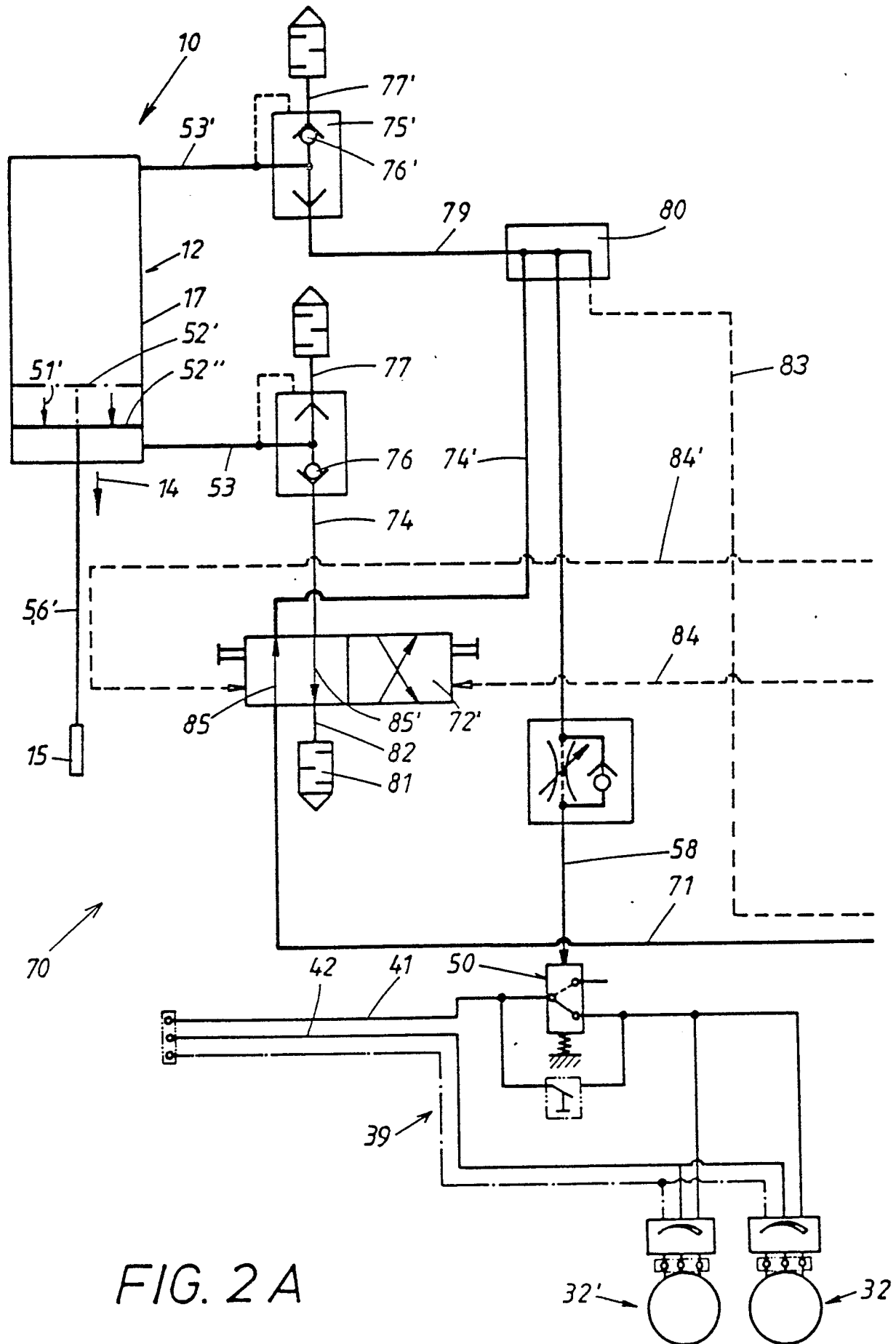


FIG. 2 A

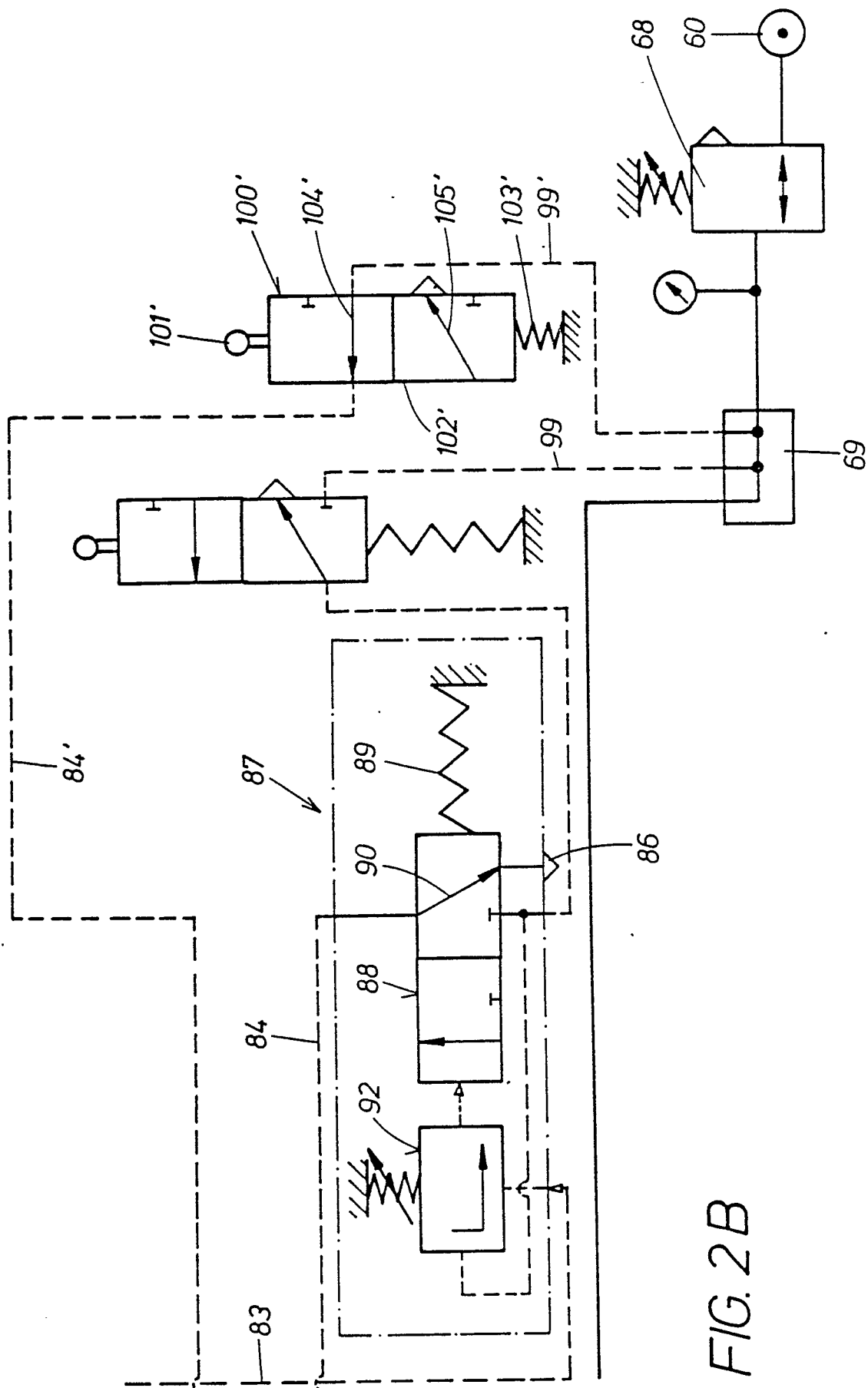


FIG. 2B

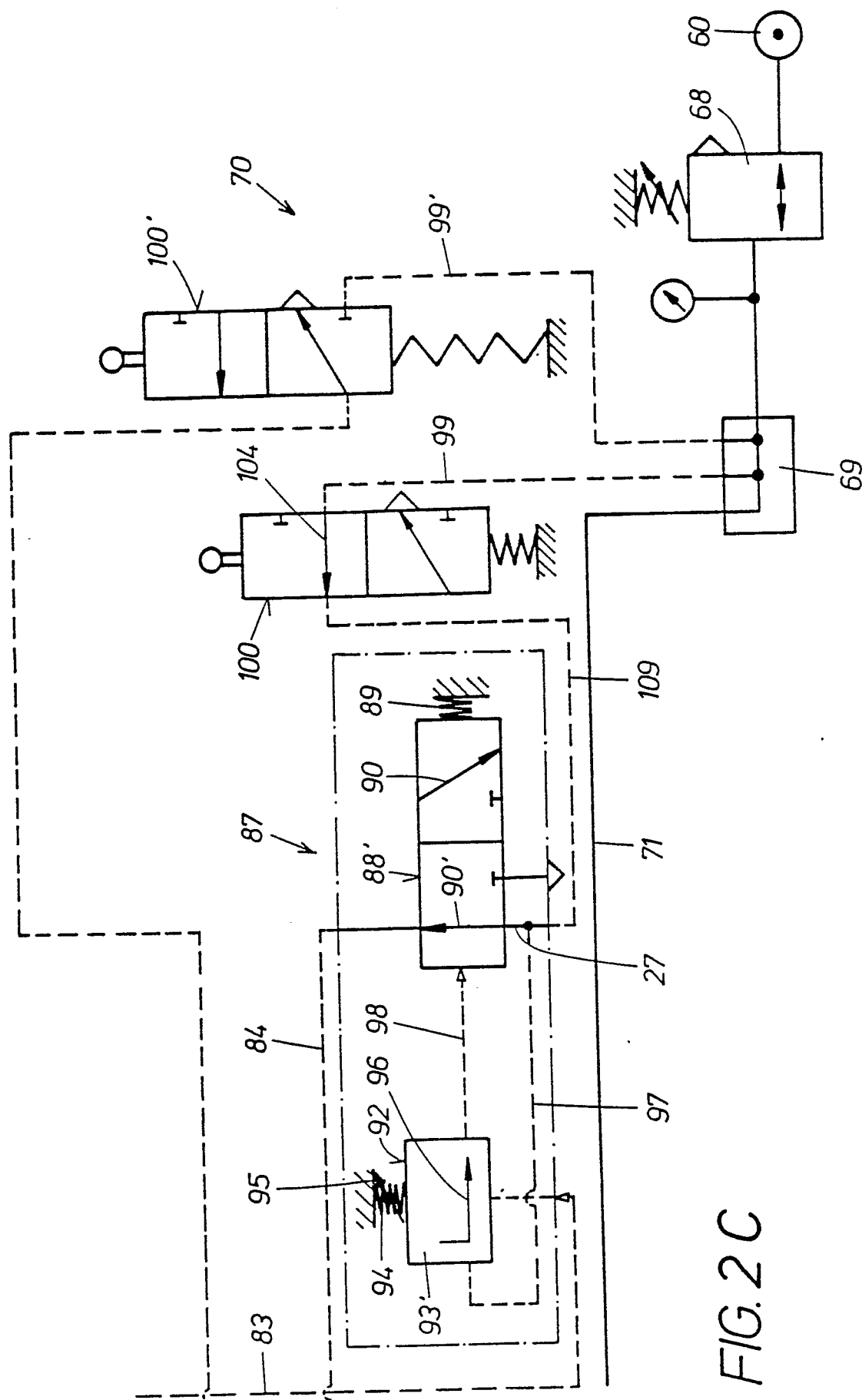


FIG. 2C

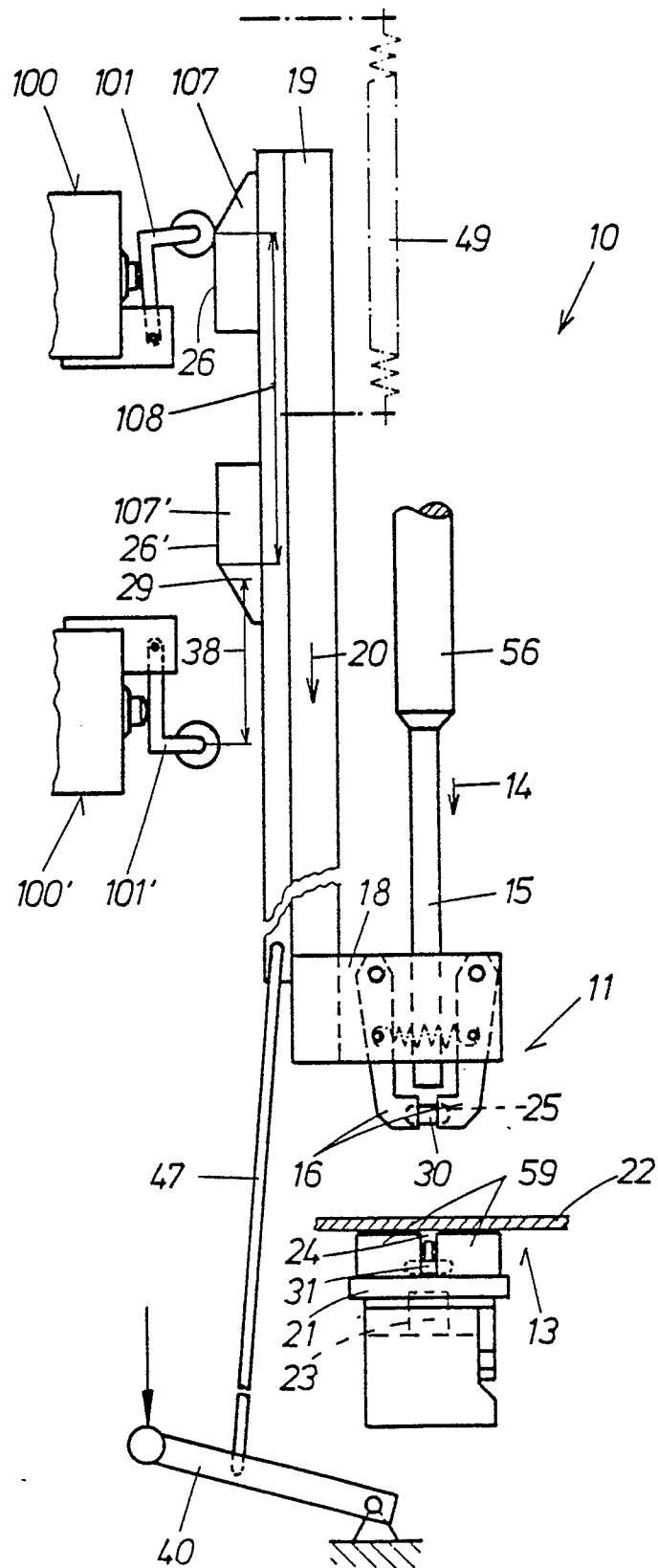


FIG. 3



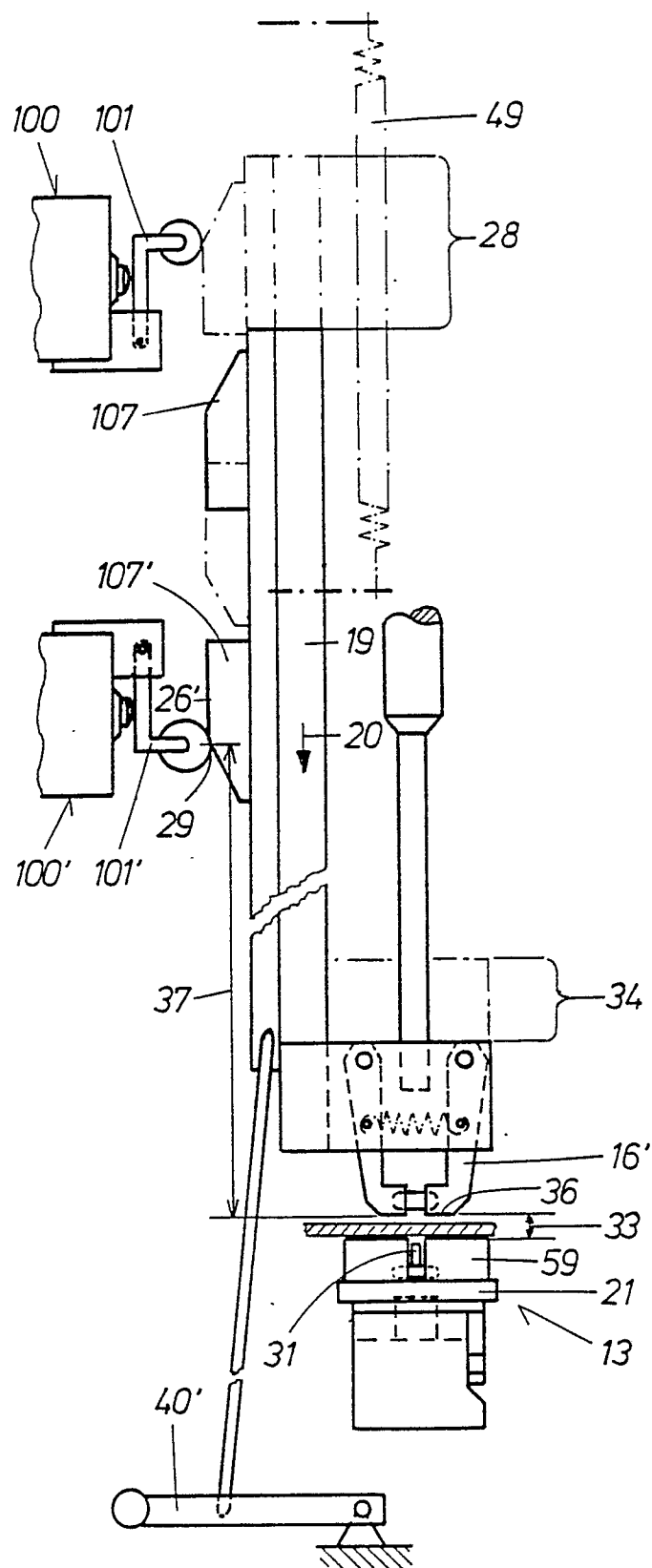


FIG. 4

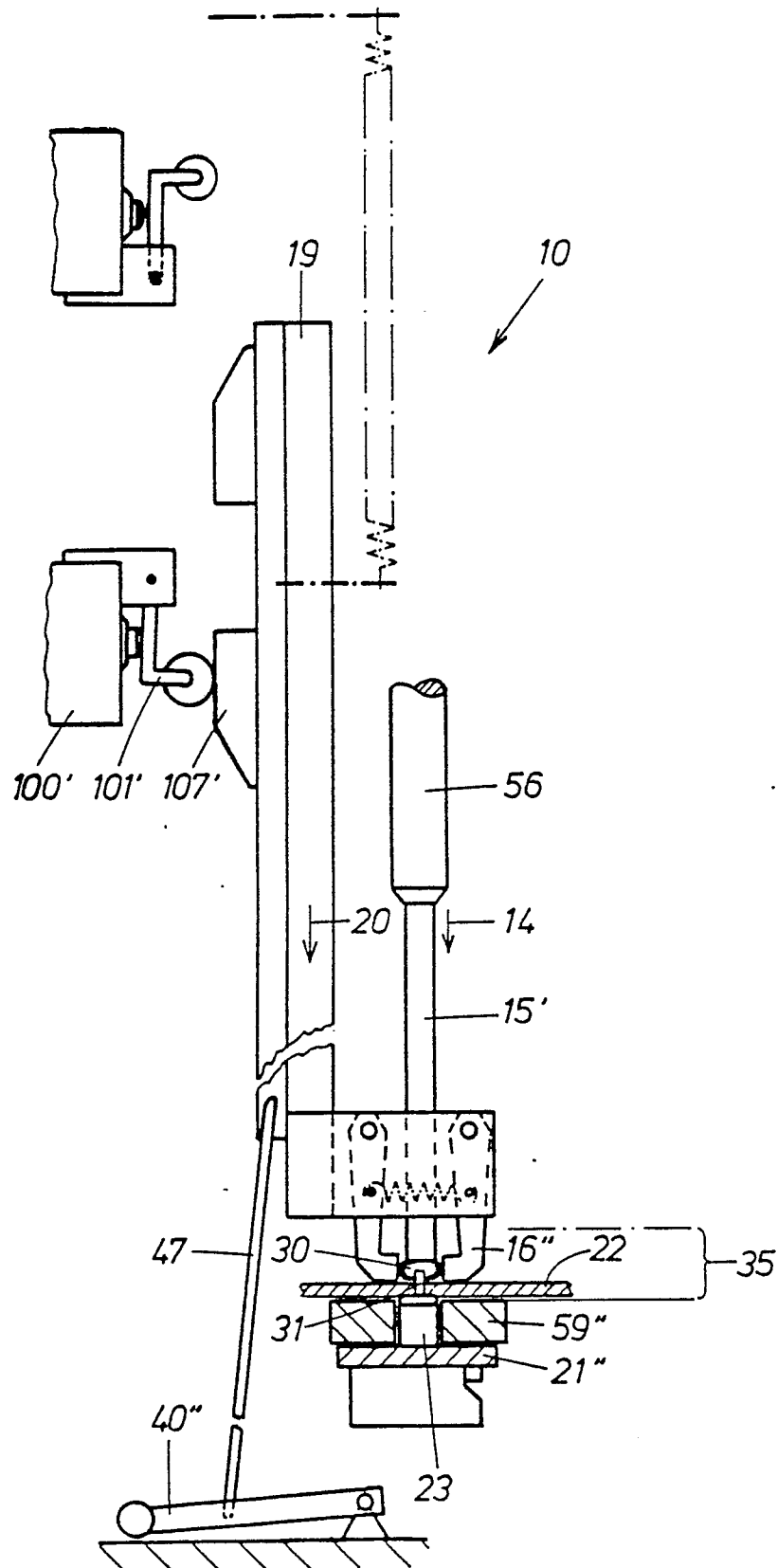


FIG. 5

