

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **87114479.6**

51 Int. Cl. 4: **B30B 15/00**, **B21J 13/00**,
B21D 37/14, **B23Q 1/00**,
F16M 7/00

22 Anmeldetag: **05.10.87**

Ein Antrag gemäss Regel 88 EPÜ auf Berichtigung einiger Tippfehler auf Seiten 1,7,8,10,13,17,18,19,22 Und 24 liegt vor. Über diesen Antrag wird im Laufe des Verfahrens vor der Prüfungsabteilung eine Entscheidung getroffen werden (Richtlinien für die Prüfung im EPA, A-V, 2.2).

71 Anmelder: **BRUDERER AG**
Egnacher Strasse 44
CH-9320 Frasnacht(CH)

72 Erfinder: **Messner, Helmut**
Scheibenstrasse 9
CH-9320 Arbon(CH)

30 Priorität: **04.11.86 CH 4366/86**

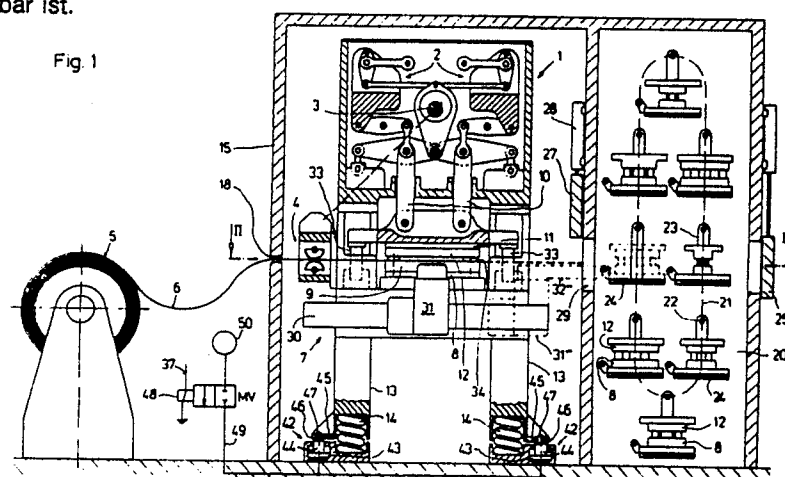
43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
15.06.88 Patentblatt 88/24

74 Vertreter: **Büchel, Kurt F., Dr.**
Patentanwalt Dr. Kurt F. Büchel Bergstrasse
297
FL-9495 Triesen(LI)

84 Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR GB IT LI

54 **Presse, die mit ihrem Unterbau vertikal federnd abgestützt ist.**

57 Eine Presse, insbesondere eine Hochfrequenz-Stanzpresse (1) weist einen Unterbau (7) auf, der über Federn (14) elastisch gelagert ist. Dadurch kann die Presse (1) je nach Gewichtsbelastung (z.B. durch das Werkzeug) verschiedene Höhenlagen einnehmen. Um die Zusammenarbeit mit einem möglichst einfach aufgebauten Handhabungsgerät (31) zu sichern, ist eine Arretiereinrichtung (42) vorgesehen, durch die der Unterbau (7) in vorbestimmter Höhenlage fixierbar ist.



EP 0 270 762 A1

PRESSE,

die mit ihrem Unterbau vertikal federnd abgestützt ist

Die Erfindung bezieht sich auf eine Presse nach dem Oberbegriff des Anspruches 1.

Derartige Pressen sind oft als schnellaufende Stanzpressen oder als Hochfrequenzpressen mit mehreren hundert bis über zweitausend Stanzvorgängen in der Minute ausgebildet. Selbstverständlich könnten aber auch andere Pressen zur Vermeidung von Schwingungen so gelagert sein. Solche Pressen stellen heute ein Höchstmass an Leistungsfähigkeit dar, wobei der Betrieb weitgehend automatisiert ist.

Bei Ueberlegungen, wie eine weitere Automatisierung im Zubringen und Wegschaffen von Teilen möglich wäre, zeigte sich, dass diese, für den Betrieb sehr gut dämpfende, Lagerung für diese Zwecke Nachteile aufweist, indem nämlich je nach Gewichtsbelastung der Maschine ihre Höhe unterschiedlich sein kann. Besonders dann, wenn Handhabungsgeräte eingesetzt werden sollen, kommt man dann bei diesen mit einer starren Programmierung ihrer verschiedenen Positionen nicht mehr aus. Wohl gibt es Roboter als Handhabungsgeräte, die sich die anzusteuende Position mit Hilfe von Sensoren selbst anzusteuern vermögen, doch sind diese nicht nur relativ teuer, sondern auch reparaturanfälliger. Natürlich treten solche Probleme auch bei herkömmlichen Fördereinrichtungen auf, sind aber dabei leichter überbrückbar.

Die DE-OS 2740042 beschreibt eine Werkzeugwechseleinrichtung für eine Maschine, an der die einzelnen Bearbeitungsschritte mit voneinander unabhängigen, auch unabhängig voneinander befestigten Werkzeugeinsätzen bewerkstelligt werden. Das Auswechseln der einzelnen Werkzeugeinsätze muss daher getrennt nacheinander vorgenommen werden, und zwar jeweils in einem eigenen Ablauf die Matrice und der Stempel.

Ein Höhenverstellen bzw. Arretieren der Werkzeugwechseleinrichtung ist bei der erwähnten DE-OS im Zuge des Bewegungsablaufes während eines Werkzeugwechsellvorganges als einer der erforderlichen Schritte notwendig. Eine Justierung von unterschiedlich eingefederten Positionen der Presse könnte dabei wieder nur mit Hilfe von Sensoren oder dergleichen bewerkstelligt werden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Presse der im Oberbegriff des Anspruches 1 genannten Art so auszubilden, dass einerseits eine optimale Lagerung für den Betrieb gesichert ist, andererseits das Zubringen, bzw. Wegschaffen von Teilen erleichtert wird. Insbesondere soll die Zusammenarbeit der Presse mit einem Handhabungsgerät, vor allem für das Handhaben der Stanzwerkzeuge mit einem Gewicht von mehreren hundert

Kilo, soweit vereinfacht werden, dass ein unkompliziertes und daher billiges, dabei jedoch betriebssicheres Manipulationsgerät verwendet werden kann.

Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Kennzeichens des Anspruches 1 gelöst. Dadurch ist es möglich, im Betrieb der Presse die elastische Lagerung zu nutzen, wogegen während des Betriebes des Handhabungsgerätes, d.h. bei ausgeschalteter Presse, die Arretiereinrichtung zur Wirkung kommt. Dies kann leicht so automatisiert werden, dass die Arretiereinrichtung mit dem Ausschalten der Presse automatisch eingeschaltet wird.

Zur besseren Anpassung, insbesondere an verschiedene Handhabungsgeräte (wenn eines beispielsweise ausgewechselt wird), ist es vorteilhaft die Merkmale des Anspruches 2 vorzusehen.

Werden die Merkmale des Anspruches 3 verwirklicht, so ist es leicht, diesen zentrierenden Anschlag an einer von der Arretiereinrichtung in einem (grösseren) Abstand gelegenen Stelle vorzusehen, um so der Ausbildung von Belastungsmomenten entgegenzuwirken und einen starren Gestellrahmen in arretierter Lage zu schaffen.

Natürlich könnte die Arretierung auch von Hand aus betätigt werden, doch ist es im Sinne der angestrebten Automatisierung vorteilhaft, wenn die Merkmale des Anspruches 4 vorgesehen sind.

Wie aus der Beschreibung noch ersichtlich wird, muss es sich bei dem elastisch gelagerten Unterbau nicht unbedingt um das Gestell für die ganze Presse handeln, vielmehr können auch mit ihr verbundene Teile, insbesondere im Hinblick auf eine Dämpfung der Stanzschläge, elastisch gelagert sein.

Weitere Einzelheiten ergeben sich an Hand der nachfolgenden Beschreibung von in der Zeichnung schematisch dargestellten Ausführungsbeispielen. Es zeigt

Fig. 1 einen Längsschnitt durch das Schallschutzgehäuse einer Hochfrequenzpresse samt einer angeschlossenen Werkzeugablage nach der Linie I-I der Fig. 2, wobei Teile der Presse und der Ablage ebenfalls geschnitten sind und ein Handhabungsgerät an der Presse mit seiner Schiebeführung gezeigt ist;

Fig. 2 ist ein Querschnitt durch das Schallschutzgehäuse nach Fig. 1 entlang der Linie II-II, wobei Teile der Presse geschnitten sind, um die Arbeitsweise des Handhabungsgerätes beim Werkzeugwechsel zu veranschaulichen;

Fig. 2a das in Fig. 1 gezeigte rechte Bein des Unterbaues in grösserem Massstab zur Veranschaulichung einer Ausführungsvariante, von der

Fig. 2b ein Detail in noch stärkerer Vergrößerung darstellt; und die

Fig. 2a' und 2b' jeweils einen vergrößerten Ausschnitt aus Fig. 1, bzw. Fig. 3a, jedoch in einer Abwandlung;

Fig. 3a einen Querschnitt durch die Presse, wovon

Fig. 4a ein Schnitt nach Linie IV-IV der Fig. 3a ist.

In den Fig. 1 und 2 ist eine Hochfrequenz-Stanzpresse 1 dargestellt, an der die Erfindung bevorzugt angewendet wird, weil die hohe Produktionsgeschwindigkeit bei solchen Pressen rascher einen Werkzeugwechsel erforderlich macht und deshalb in dieser Hinsicht ein Problem darstellt. Die Ausbildung als Hochfrequenz-Stanzpresse ist daran kenntlich, dass Ausgleichsgewichte 2 mit einem Exzenterantrieb 3 verbunden sind, der übrigens auch einen Zufuhrantrieb 4 für das auf einer Bandrolle oder Coil 5 aufgewickelte Stanzblech 6 antreibt, wie dies strichpunktirt angedeutet ist. Die Ausgleichsgewichte 2 sind gemäss der Darstellung so angeordnet, wie dies bereits in der US-A 4 156 387 beschrieben worden ist, doch versteht es sich, dass hiefür auch jede andere Anordnung verwendet werden kann.

Die Stanzpresse 1 ruht auf einem Unterbau 7, auf dem eine Haltevorrichtung 8 für ein ortsfestes Stanzwerkzeug 9 montiert ist. Durch den Exzenterantrieb 3 wird über Stössel 10 eine bewegliche Haltevorrichtung 11 in vertikaler Richtung auf- und abbewegt, an der ein bewegliches Gegenwerkzeug 12 befestigt ist. Es versteht sich, dass es dabei nur auf die Relativbewegung der beiden Werkzeuge 9,12 ankommt, und dass ebensogut das obere ortsfest und das untere beweglich sein könnte, wie es auch denkbar wäre, beide beweglich auszubilden. Auch ist die vertikale Anordnung zwar bevorzugt, weil die von der Stanzpresse 1 ausgehenden Stösse in den Boden abgeleitet werden, doch ist die Erfindung darauf nicht beschränkt.

Da diese Stösse bei Hochfrequenz-Stanzpressen sehr stark sind, ist im allgemeinen der Unterbau 7 elastisch gelagert. Hierzu sind in den vier Beinen 13 des Gestelles 7 (nur zwei sind in Fig. 1 sichtbar) Stützfedern 14 eingebaut. Die Funktion dieser Federung für die Zwecke der Erfindung wird später noch erläutert.

Zweckmässig ist die Stanzpresse 1 in einem Schallschutzgehäuse 15 untergebracht, das über eine Türe 16 (Fig. 2) von der Rückseite her zugänglich ist und an der Vorderseite über einen Eingang 17 betreten werden kann. Ueber schmale Öffnungen 18, 19 tritt das Stanzblech 6 ein, bzw. aus. Aus Fig. 2 ist übrigens auch der die Antriebe 3 und 4 betreibende Motor M ersichtlich.

Die bisher beschriebenen Teile sind an einer Hochfrequenz-Stanzpresse herkömmlicher Natur.

Es versteht sich, dass die Erfindung keineswegs nur auf solche Pressen beschränkt ist, dort aber bevorzugt zur Anwendung gelangt, weil hier die durch die Erfindung zu lösenden Probleme auf Grund der hohen Produktionsgeschwindigkeit, der raschen stossweisen Bewegung und der Beengtheit in einem Schallschutzgehäuse 15 besonders verschärft sind.

Eben wegen der hohen Produktionsgeschwindigkeit wird es erforderlich sein, die Werkzeuge 9,12 häufig zu wechseln, wenn mit einer solchen Presse 1 auch kleinere Stückzahlen auf ein Mal hergestellt werden sollen. Ist dabei der Werkzeugwechsel problematisch, wie dies bisher der Fall war, so ist es nötig, mit dem einmal an den Haltevorrichtungen 8,11 (die übrigens von jeder beliebigen bekannten Bauart sein können) befestigten Werkzeugen eine grosse Stückzahl anzufertigen, die dann erst nach und nach dem Kunden geliefert werden kann, in der Zwischenzeit Lagerkosten verursacht und das eingesetzte Kapital bindet.

Deshalb ist in einem Nebenabteil 20 des Isoliergehäuses 15 ein Werkzeugmagazin untergebracht, in dem Werkzeuge 9 und Gegenwerkzeuge 12 verschiedenster Art übereinander auf einer Umlaufkette 21 (in Fig. 1 nur angedeutet) an Achsen 22 und daran über Traghebel 23 aufgehängten Paletten 24 abgelegt sind.

Innerhalb des Abteils 20 für die Werkzeugablage kann eine (nicht dargestellte) Heizeinrichtung vorgesehen sein, um die Werkzeuge 9,12 ständig auf der Arbeitstemperatur zu halten, da beim Stanzvorgang schon durch relativ geringe Temperaturunterschiede die Präzision beeinträchtigt werden kann. Aus diesem Grund ist das Abteil 20 zweckmässig nach allen Seiten abgeschlossen und isoliert, wobei ein Zugang von aussen nur durch eine Schiebetüre 25 möglich ist, die beispielsweise durch ein Zylinderaggregat 26 verschiebbar ist. Analog dazu ist eine zur Stanzpresse 1 zu öffnende Türe 27 mit einem Zylinderaggregat 28 vorgesehen, die eine Öffnung 29 abschliesst.

Um nun die sehr schweren Werkzeuge 9,12 leicht und rasch auswechseln zu können, ist am Unterbau 7 der Presse 1 ein Lagerkörper 30 zum Lagern eines Handhabungsgerätes 31 befestigt. Das Handhabungsgerät 31 besitzt einen aus Fig. 2 ersichtlichen Greifarm 32, mit dem wenigstens ein Werkzeug 9, bzw. 12 aus der Stanzpresse entnommen werden kann, sobald es von seinen Haltevorrichtungen 8, bzw. 11 gelöst ist. Hierzu ist es nötig, einige Besonderheiten solcher Werkzeuge zu erläutern.

Die bewegbare Haltevorrichtung 11 ist an den Seiten von vier an ihr befestigten und mitbewegten Führungssäulen 33, über dies sind aber noch Führungssäulen 34 an den Werkzeugen 8,12 vorgesehen. Im Betrieb der Presse 1 wird das jewei-

lige Werkzeug 9, bzw. 12 auf seiner Haltevorrichtung 8, bzw. 11 mittels einer lösbaren Befestigungseinrichtung, beispielsweise mittels verdrehbarer Spannbacken 35 festgehalten, von den in Fig. 2 drei im gelösten, d.h. vom Werkzeug 9 weggedrehten Zustand gezeigt sind, wogegen die Spannbacke 35' das Werkzeug 9 noch übergreift und festhält.

Da beide Werkzeuge 9, 12 gemeinsam abgelegt werden sollen, kann das Handhabungsgerät beide gemeinsam samt den Säulen 34 ergreifen und muss sie dann (nach Lösen der Spannbacken 35) aus dem engen Raum zwischen den die Führungssäulen 33 umgebenden Unterbauteilen 36 herausbefördern. Nun wäre dies an sich dadurch möglich, dass das Vorderende des Greifarmes um zwei Gelenke des Armes so bewegt wird, dass es sich wenigstens annähernd entlang einer Geraden bewegt. Der Greifarm müsste also durch ein Gelenk in zwei Teile geteilt sein und sich überdies an seinem dem Lagerkörper 30 zugekehrten Ende noch um ein weiteres Gelenk drehen.

Es ist günstig, wenigstens eine Schiebeführung vorzusehen. Diese kann eine Teleskop-Führung sein oder eine solche Führung, wie sie später an Hand der Fig. 3f, 4f beschrieben wird; bevorzugt ist jedoch der Lagerkörper 30 selbst als Schiebeführung ausgebildet. Das Handhabungsgerät 31 ist dieser Schiebeführung 30 entlang verschiebbar ausgebildet, und zwar parallel zur Ebene der Haltevorrichtung 9, 11 bzw. senkrecht zur Bewegungsrichtung des beweglichen Werkzeuges 12 und seiner Haltevorrichtung 11. Dadurch dass der Lagerkörper 30 am Unterbau 7 sitzt, liegt sein Schwerpunkt relativ tief, wenn gleichzeitig die Stanze mit vertikaler Bewegungsrichtung arbeitet. Andererseits ermöglicht es die Lagerung am Unterbau 7, den Boden unterhalb des Gerätes 31 fussfrei zu halten, so dass eine Bedienungsperson nahe genug an die Presse 1 herankann.

Entlang einer solchen Schiebeführung 30 ist das Handhabungsgerät 31 gemäss den Darstellungen der übrigen Figuren mittels eines eingebauten Motors oder mit Hilfe einer entlang der Schiebeführung 30 verlaufenden Spindel (nach Art einer Drehbank) verschiebbar ausgebildet, wobei sein Greiferarm 32 durch einen weiteren, ebenfalls an Hand der Fig. 3, 4 erläuterten Antrieb in der aus Fig. 2 ersichtlichen Weise verschwenkbar ist. Mit Hilfe einer solchen Schiebeführung 30 ist es möglich, für diese beiden Antriebe eine gemeinsame Steuereinheit, z.B. mit einem Mikroprozessor, in einem Steuerschrank 37 anzuordnen (vgl. Fig. 2), die die Schiebewebungen des Handhabungsgerätes 31 und die Schwenkbewegungen seines Greiferarmes 32 derart steuert, wie es nachstehend an Hand der Fig. 2 beschrieben ist.

Mit vollen Linien ist in Fig. 2 jene Stellung des Handhabungsgerätes 31 gezeigt, die es während

des Betriebes der Presse 1 einnimmt, während also das Handhabungsgerät selbst in Ruhe ist. Es ist wichtig, dass das Handhabungsgerät nicht während des Betriebes der Presse 1 eingeschaltet wird. Deshalb ist es zweckmässig, eine entsprechende Sicherungseinrichtung vorzusehen. Diese kann beispielsweise so ausgebildet sein, dass das Handhabungsgerät nur durch Betätigen zweier Einschaltknöpfe eingeschaltet werden kann, um ein unwillkürliches Einschalten in ähnlicher Weise zu verhindern, wie dies beim Schalten von Aufnahmeköpfen bei Magnettongeräten geschieht. Eine andere Möglichkeit besteht darin, eine mechanische oder elektrische gegenseitige Verriegelung der Schalter vorzusehen. Dies kann am einfachsten in der an Hand der Fig. 2 gezeigten Art geschehen, wo ein Hauptschalter S1 für den Pressenmotor M über ein einziges Betätigungsorgan A so mit einem Bereitschaftsschalter für die Programmsteuerung 37 des Handhabungsgerätes 31 verbunden ist, dass ein Einschalten des einen Schalters gleichzeitig ein Ausschalten des anderen Schalters bedeutet.

Sobald die Schalter S1, S2 in der in Fig. 2 gezeigten Lage sind, kann das Handhabungsgerät 31, zweckmässig über einen weiteren, in Serie zum Schalter S2 liegenden Schalter S3, in Tätigkeit gesetzt werden. Es zeigt sich nun, dass die mit vollen Linien gezeigte Ruhelage des Handhabungsgerätes einen doppelten Zweck erfüllt. Dadurch, dass der Greiferarm 32 während des Betriebes der Presse 1 dem Inneren der Presse zugekehrt ist, wobei er mit seinem grössten Teil, bzw. zur Gänze innerhalb der durch die Umrisslinien der Presse und des Handhabungsgerätes gegebenen gemeinsamen Umrisslinien liegt, ist gesichert, dass der Greiferarm 32 nicht durch die Erschütterungen der Presse 1 zu starken Momenten ausgesetzt ist, was der Fall wäre, wenn er etwa in die entgegengesetzte Seite, d.h. bezüglich Fig. 2 nach unten ragen würde.

Ein weiterer Vorteil liegt darin, dass dadurch auch die Belastung der elastischen Lagerung 14 (vgl. Fig. 1) gleichmassiger ist, was für eine wirkungsvolle Dämpfung wichtig ist, weil durch das Handhabungsgerät 31 sowieso zusätzliches Gewicht auf die diesem zugekehrten beiden Unterbauteile 13 wirkt, so dass es zweckmässig sein kann, dort die Federn 14 stärker als an der dem Eingang 17 zugekehrten Seite auszubilden. Schliesslich ist aber durch die dargestellte Ruhelage gesichert, dass das Handhabungsgerät im Moment des Einschaltens sofort zu arbeiten beginnen kann, ohne erst zum Werkzeug 9, bzw. 12 geführt werden zu müssen. Nach dem Einschalten des Handhabungsgerätes 31 beginnt nun eine derartige koordinierte Bewegung des Schiebe- und des Schwenkantriebes, dass der am Ende des

Greiferarmes 32 vorgesehene Greifer 38 innerhalb einer sich etwa entlang einer geraden Linie L erstreckenden Bahn (mit den aus Fig. 2 ersichtlichen leichten Abweichungen) bewegt. Dabei verschiebt sich die Schwenkachse 39 des Greiferarmes 32 entlang der Schiebeführung 30 in die Stellung 39', während der Greiferarm 32 in die Stellung 32' - schwenkt, so dass das von ihm ergriffene Werkzeug 9 an der Linie L genau in der Mitte zwischen den Unterbauteilen 36 bleibt. So kann trotz beengter Verhältnisse und einfachstem und robustem Aufbau des Handhabungsgerätes das Herausziehen, bzw.-heben des Werkzeuges 9, bzw. 12 bewerkstelligt werden. Am Ende der Bewegung ist das Werkzeug 9 in einer Werkzeugentnahmelage 9", während das Handhabungsgerät 31 entlang der Schiebeführung 30 die Position 31" erreicht hat und der Greiferarm die Lage 32" einnimmt.

Hier wird nun ersichtlich, dass die Anordnung der Werkzeugablage im Abteil 20 insofern optimal ist, als der Greiferarm 32 in der Werkzeugentnahmelage 32" parallel zur Schiebeführung 30 liegt, so dass das Werkzeug 9 einerseits knapp an den Gestellbeinen 36 vorbei zur Ablage gelangen kann, andererseits das Werkzeug auch nicht so weit über das Pressengestell hinausragt, dass es Bedienungspersonen behindert oder gar eine Erweiterung des Schallschutzgehäuses 15 erforderlich macht.

Die für diese Bewegungskoordination erforderliche Steuerung ist eine Programmsteuerung beliebiger und im übrigen an sich bekannter Art. Wenn es sich um eine Schrittsteuerung handelt, kann mit einem Mindestmass an Positionsgebern das Auslangen gefunden werden, da jede Stellung von der Anzahl der Schritte ab Anlauf des Programmes abhängt.

Wenn daher das Handhabungsgerät im weiteren Verlauf aus der Werkzeugentnahmelage 31" entlang der Schiebeführung 30 nach rechts (bezogen auf Fig.2) verfahren wird, so erreicht es schliesslich eine Werkzeugübergabelage 31". Zuvor ist es aber nötig, dass die Oeffnung 29 freigegeben wird, d.h. dass die Türe 27 in die aus Fig.1 ersichtliche Lage kommt. Hierzu kann die Ansteuerung des Zylinderaggregates in die Schrittsteuerung eingebunden sein, so dass beim Schritt das Handhabungsgerät 31 eine Position einnimmt, in der das Werkzeug kurz vor der Türe 27 steht und gleichzeitig die Türe 27 geöffnet wird. Es kann aber auch ein Positionsgeber, z.B. mit einer Lichtquelle 40 und einem Photoempfänger 41 einer von der Steuerung 37 getrennten Steuerung für die Türe 27 zugeordnet sein, wobei im Augenblick, in dem das Werkzeug 9, der Greiferarm 32 oder der Körper des Handhabungsgerätes 31 den Strahl der Lichtquelle 40 durchläuft, die Türe 27 geöffnet wird.

Die Werkzeugablage innerhalb des Abteils 20 ist nun zweckmässig nach Art einer Liftsteuerung

ausgebildet, so dass die Paletten 24 stets vorbestimmte Stellungen einnehmen und so das Werkzeug mit Sicherheit auf sie gelangt (vgl. die Werkzeugübergabelage in Fig.1). Wenn nun besonders - schwere Werkzeuge mit Gewichten bis zu einer Tonne bewegt werden sollen, kann die Federung 14 eine entscheidende Störquelle darstellen. Andererseits ist es wichtig, dass das Handhabungsgerät selbst nicht allzu harten Stössen ausgesetzt ist, weswegen die elastische Lagerung auch dann zweckmässig wäre, wenn es sich nicht um eine Hochfrequenz Stanzpresse handelte, wobei die elastische Lagerung zwischen Unterbau 7 und Lagerkörper 30 vorgesehen sein könnte. Es ergibt sich somit das Problem, wie einerseits eine elastische Lagerung bereitgestellt werden kann und andererseits ihre möglichen nachteiligen Auswirkungen vermieden werden können, falls tatsächlich so schwere Werkzeuge gehandhabt werden müssen.

Die Lösung kann in der in Fig.1 gezeigten Arretiereinrichtung liegen, die nach Art einer Waagenarretierung gewünschtenfalls eine (elastische) Bewegung des Unterbaues und damit des Lagerkörpers 30 samt Handhabungsgerät 31 verhindert und so sichert, dass der Greiferarm 32 stets eine Uebergabeposition 32" in derselben Höhe einnimmt, die der Lage einer Palette 24 entspricht.

Die Arretiereinrichtung kann nun so ausgebildet sein, dass zwischen dem Boden und den von den Federn 14 elastisch gehaltenen Beinen 13 des Gestelles 7 Zylinderaggregate 42 vorgesehen sind, deren Kolben 43 während des Betriebes der Presse 1 die in Fig.1 gezeigte Lage einnehmen. Derartige Zylinderaggregate 42 können nur an der dem Handhabungsgerät 31 zugekehrten Seite an zwei Beinen 13 oder an allen Beinen des Gestelles 7 vorgesehen werden. Jeder Kolben 43 besitzt eine Kolbenstange 44, die ausserhalb des Zylinders 42 eine gegen einen Fortsatz 45 des zugeordneten Gestellbeines 13 gerichtete Stützfläche 46 aufweist, von der zweckmässig (jedoch nicht notwendigerweise) ein Führungsbolzen 47 nach oben zu absteht und eine Führungsöffnung im Fortsatz 45 durchsetzt. Wird nun die Presse 1 durch Oeffnen des Schalters S1 (Fig. 2) abgeschaltet und der Schalter S2 geschlossen, so kann sofort oder erst nach Einschalten des Schalters S3 (was bevorzugt ist) der Magnet 48 eines Magnetventiles MV vom Steuergerät 37 aus erregt werden. In der gezeigten Stellung des Magnetventiles MV ist eine Leitung 49 unterbrochen, die die Zylinderaggregate 42 mit einer Druckmediumquelle 50 verbinden soll. Wird dagegen das Magnetventil (bezogen auf Fig.1) nach rechts bewegt, so wird die Verbindung zur Druckmediumquelle 50 freigegeben, worauf sich die Kolben 43 nach oben schieben. Dabei legen sich ihre Stützflächen 46 gegen die Unterseite der Fortsätze 45 und tragen so unmittelbar die Beine

13, so dass die Federn 14 entlastet sind. Dadurch sind die Beine 13 arretiert und können nun keine elastische Bewegung mehr ausführen, wobei die Uebergabestelle 32 des Greiferarmes 32 in ihrer Höhe gesichert ist.

Hier sei erwähnt, dass diese Arretiereinrichtung 42 auch dann von Vorteil ist, wenn der Greifermechanismus nicht mittels der Schiebeführung 30 unmittelbar am Unterbau 7 gelagert ist, sondern etwa die aus Fig. 3a ersichtliche Drehachse 39 des Greifers an einem neben der Presse stehenden Unterbau gelagert ist, so dass der Greifer mit der Presse mechanisch nicht verbunden ist. Der Grund hierfür sei später an Hand der Fig. 3a erläutert.

Aus den Fig. 3a und 4a ist ersichtlich, dass das Unterbau 7 aus einem mit den Beinen 13 versehenen Bock 51 und einem Lagerbett 52 besteht. Auch sind die in der Haltevorrichtung 8, bzw. 11 angeordneten Antriebe D für die (hier allerdings in Ausnahmen des Werkzeuges eingreifenden) Spannbacken 35 dargestellt, von welchen Spannbacken allerdings nur je eine gezeigt ist.

Ferner ist ersichtlich, dass der Lagerkörper 30 als T-Führung ausgebildet ist, und dass daher von einem mit dem Lagerbett 52 verbundenen Befestigungskörper 53 nach oben und unten, T-förmig, Fortsätze 54 abstehen. Diese Fortsätze 54 werden von Führungsansätzen 55 des Handhabungsgerätes 31 umgriffen. Die Ansätze 55 ragen von einem Gehäuse 54 vor, in dem die Antriebsteile des Handhabungsgerätes 31 untergebracht sind. Obwohl hier der Einfachheit halber eine Gleitführung 54, 55 dargestellt ist, können gewünschtenfalls an einzelnen Flächen Rollen vorgesehen sein.

Für den Verschiebeantrieb des Handhabungsgerätes für die Bewegung entlang der Schiebeführung 30 (siehe die obige Beschreibung an Hand der Fig. 1 und 2) kann das Gehäuse 56 einen eigenen Motor beinhalten, in welchem Falle allerdings eigene Stromversorgungskabel nachgeführt werden müßten. Günstiger ist es, eine durchgehende Spindel nach Art einer Drehbank von einem ortsfesten Motor aus anzutreiben. Eine solche Spindel könnte die Spindel 57 (Fig. 3a) sein. Andererseits kann diese Spindel 57 sowie eine ähnliche Spindel 58 jeweils von einem Antriebsaggregat 59, bzw. 60 (Fig. 4a) angetrieben werden.

Mit der Spindel 57 steht ein im Gehäuse 56 gelagertes Schraubenrad 61 im Eingriff, an dessen Achse ein Ritzel 62 im Eingriff mit einer an der Schiebeführung 30 vorgesehenen Zahnstange 63 ist. Auf diese Weise wird also die Verschiebewegung angetrieben.

Zur Erzielung der oben bereits beschriebenen Schwenkbewegung um die Schwenkachse 39 (vgl. Fig. 2) ist eine Hohlwelle 64 vorgesehen, die an ihrem unteren Ende ein mit der Spindel 58 im Eingriff stehendes Schraubenrad 65 besitzt. An ih-

rem oberen Ende trägt die Hohlwelle 64 einen Drehteller 66, der mit Lagerwangen 67 für die Aufnahme einer in der Ebene der Haltevorrichtungen 8, 11 bzw. parallel zu derselben verlaufenden Schwenkachse 68 versehen ist. Somit ist der Greiferarm 32 einerseits um die Achse 39 und andererseits um die horizontale Achse 68 auf- und ab-schwenkbar. Für diese Auf- und Abbewegung ist innerhalb der Hohlwelle 64 ein Kolben 69 verschiebbar, dem - unter Steuerung durch das Steuergerät 37 - Druckmedium aus einer Druckquelle, z.B. der Quelle 50 (Fig. 1) in nicht dargestellter Weise zuführbar ist.

Neben diesen Antrieben sind bei herkömmlichen Handhabungsgeräten vielfach noch ein oder mehrere Antriebe für den Greifer 38 selbst vorgesehen, was - bei herkömmlicher Ausführung - sehr schwere Greiferzangen erforderlich machen würde. Deshalb wurde hier ein anderer Weg beschritten.

Um den Werkzeughersteller der Mühe zu entbinden, besondere Griffflächen für den Greifer herstellen zu müssen, werden zweckmässig vorgefertigte Adapter Ad mittels Schraubbolzen Sb (am besten aus Fig. 4a ersichtlich) am Werkzeug 9 festgeschraubt. Jeder Adapter Ad besteht aus einem Befestigungsteil 70, einem Halsteil 71 und einem Bügelteil 72. Da - wie besonders aus Fig. 1 und den Werkzeugen im Abteil 20 ersichtlich ist - die Werkzeuge unterschiedliche Dimensionen besitzen können, werden zum Ausgleich dafür entweder Adapter mit unterschiedlichen Längen der Halsteile 71 vorgesehen und auf Lager gehalten, oder der Halsteil ist in seiner Länge verstellbar, beispielsweise indem der Bügelteil 72 mit dem Halsteil 71 über einen strichliert angedeuteten Bolzen 73, z.B. einen Schraubbolzen, verbunden ist, entlang dessen eine Längenverstellung möglich ist. Auf diese Weise kann die Länge des Halsteiles 71 so eingestellt werden, dass der Bügelteil 72 (unabhängig von der Breite des Werkzeuges 9) stets an die gleiche Stelle kommt. Dadurch kann vermieden werden, den Greifer 38 mit einer komplizierten Fühlersteuerung ausrüsten zu müssen, die die Annäherung an den Bügel oder eine Grifffläche des Werkzeuges erst erkennen müsste, um die weitere Greiferbewegung zu steuern.

Daher kann der Greifer 38 extrem einfach ausgebildet werden und besteht im gezeigten Ausführungsbeispiel a) einfach aus mindestens einem, wie Fig. 4a jedoch zeigt, aus zwei gabelförmig angeordneten Haken H. Wird somit das Handhabungsgerät erstmalig zum Einsatz gebracht, so wird der Drehteller 66 in eine derartige Lage gebracht, dass der Greiferarm entsprechend Fig. 4a geradewegs auf den Adapter Ad weist. Nun ist entweder der zugehörige Motor 60 als Schrittmotor ausgebildet, in welchem Falle diese Lage zwar sehr

genau, jedoch mit teuren Mitteln angesteuert werden kann; oder man verwendet einen billigen, herkömmlichen Motor 60, in welchem Falle zweckmässig eine Verrastung vorgesehen ist. Dies kann entweder so erfolgen, dass der Drehteller 66 gegenüber der Hohlwelle 64 noch eine gewisse Drehbeweglichkeit besitzt und durch eine Keilraste 74 am Ende in die richtige Position gebracht wird, die beispielsweise von einem Kolben-Zylinderaggregat 75 betätigbar ist. Zusätzlich oder alternativ kann ein Positionsgeber für den Drehteller vorgesehen sein, wobei beispielsweise der Motor 60 erst dann abgeschaltet wird, bis die Raste 74 in die zugehörige (in Draufsicht) trichterförmige Ausnehmung des Drehtellers 66 eingefallen ist. In diesem Fall kann der Drehteller 66 mit der Hohlwelle 64 starr verbunden sein.

Bei diesem Schwenkvorgang nimmt der Kolben 69 seine unterste Lage ein, so dass der Haken H die in Fig. 3a gezeigte strich-punktierte Position innehat und unter dem Bügelteil 72 eingeschwenkt wird. Sobald die Raste 74 in die zugehörige Ausnehmung des Drehtellers 66 eingefallen ist, wird Druckmedium unter den Kolben 69 gelassen, so dass sich dieser so weit hebt, bis der Greiferarm 32 die in Fig. 3a mit vollen Linien gezeigte Position einnimmt, wobei der Haken H den Bügel 72 erfasst.

Der Greiferarm 32 liegt an der Kolbenstange des Kolbens 69 lediglich unter seinem Eigengewicht auf. Es versteht sich daher, dass während des Betriebes der Presse 1 die Gefahr eines ständigen Vibrierens - unter Lärmentwicklung und der Gefahr des Ausschlagens der Schwenklagerung an der Achse 68 - bestünde. Es ist daher zweckmässig, den Greiferarm 32 in seiner Ruhelage, d.h. während des Betriebes der Stanzpresse 1, gegen einen ortsfesten Teil zu spannen. An sich könnte das ein beliebiger Teil an der Presse sein, doch wird der Greiferarm 32 bevorzugt gleich gegen den Bügelteil 72 verspannt, so dass keine besonderen Einrichtungen erforderlich sind. Das bedeutet, dass der Kolben 69 während des Pressenbetriebes in seiner oberen Stellung unter Druck gehalten wird. Dies kann entweder so erfolgen, dass für das den Druckmediumzustrom steuernde (nicht dargestellte) Ventil eine Nebenschlussleitung zum Schalter S2 zur Steuerung vorzusehen ist, oder dass dieses Ventil im stromlosen Zustand seines Magneten die Druckmittelquelle 50 mit der Unterseite des Kolbens 69 verbindet.

Ein weiteres Problem liegt darin, dass mit einem derart einfachen Greifer 38 das Werkzeug 9 (samt dem darauf abgestellten Werkzeug 12) nur an einer Seite erfasst werden kann, wenn nicht teure Konstruktionen für einen zweiten Angriffspunkt erforderlich sein sollen. Damit übt aber das Werkzeug ein erhebliches Schwenkmoment auf

den Greiferarm 32 und vor allem auf den Greifer 38 selbst aus.

Um diese Schwenkmomente aufzunehmen, ist zweckmässig am Greifer 38 mindestens eine Stützfläche F vorgesehen, mit deren Hilfe er sich an einer Gegenstützfläche cf des Werkzeuges, vorzugsweise aber des Adapters abzustützen vermag. Wie Fig. 3a zeigt, befindet sich die Stützfläche F des Greifers 38 an seiner vorderen Stirnseite, wogegen die Gegenstützfläche cf am Befestigungsteil 70 des Adapters Ad ihm gegenüberliegt. Falls Adapter mit verstellbarem Halsteil 71 verwendet werden, müsste die Gegenstützfläche entweder ebenfalls verstellbar sein, oder mit dem Bügelteil 72 in Verbindung stehen, von dem sie ja zur Abstützung am Greifer 38 einen entsprechenden, vorbestimmten Abstand haben muss.

Wäre nun der Greifer nicht an der Presse mittels der Schiebeführung 30 gelagert, sondern stünde auf einem eigenen Unterbau frei neben der Presse, die aber im Falle einer Hochfrequenzpresse zweckmässig mit den Stützfedern 14 versehen ist, so ergäbe sich eine Unsicherheit beim Ergreifen des Adapters Ad, der je nach Belastung (z.B. durch das Werkzeug 9) höher oder tiefer gelegen sein könnte. Zwar sind relativ teure Greiferkonstruktionen bekannt, die sich mit Hilfe von Fühlern die jeweils nötige Lage selbst finden können, doch soll ja die Greiferkonstruktion möglichst vereinfacht werden. Auch für solche Fälle ist die Arretiereinrichtung 42 von hohem Interesse, weil sie dann eine vorbestimmte Höhenlage sichert, wenn der Greiferarm 38 den Adapter Ad erfassen soll.

Es versteht sich, dass zwar eine fluidische Betätigung der Arretiereinrichtung bevorzugt ist, dass aber jeder Antrieb verwendet werden kann, durch den Presse und Greifer relativ zueinander auf eine vorbestimmte Höhenlage gebracht werden können, wie Keile, Spindeln mit Motorantrieb usw.

Fig. 2a und 2b veranschaulichen eine besonders vorteilhafte Ausführung einer solchen Arretiereinrichtung, die hier mit einem Dämpfungssystem kombiniert ist. Wie Fig. 2b zeigt, ist hier zur Verbesserung der Stabilität ein doppelter Ring von Schraubenfedern 14, 14' mit jeweils entgegengesetzter Federwicklung zur Abstützung jeweils eines Beines 13 vorgesehen. Die Federn 14, 14' stützen sich dabei an der Unterseite an einer Formplatte 91 mit einem Konusring 92 ab, dem an der Oberseite ein Gegenkonusring 92' gegenüberliegt.

Die Art der Federung ist hier lediglich beispielshalber im Detail gezeigt und kann ohne weiteres durch äquivalente Konstruktionen ersetzt werden, beispielsweise indem an Stelle eines die Formplatte 91 umgebenden Federringes etwa vier (oder mehr) einzelne Spiralfedern an den Achsen eines Kreuzes, bzw. den Armen eines Sternes angeord-

net werden.

Koaxial zum Konusring 92 ist an der Formplatte 91 ein Zylinder 142 angeformt oder befestigt. Der Zylinder 142 kann, wie im vorliegenden Falle, nach oben hin offen sein. Im Inneren des Zylinders 142, der mit einer hydraulischen Flüssigkeit gefüllt ist, ist ein Dämpfungskolben 93 vorgesehen, der mit einem an einer Tragplatte 95 für das Bein 13 angeschraubten Zapfen 96 über eine an diesem angeformte Kugel 94 (als Kugelgelenk) verbunden ist. Bevor der Dämpfungskolben 93 nun im einzelnen beschrieben wird, soll erst die übrige Konstruktion erläutert werden.

Die Formplatte 92 sitzt gemäss Fig. 2a auf einer am Boden aufliegenden Grundplatte G, von der ein ortsfestes Gestell 97 hochragt. In dieser Grundplatte G liegt auch die Leitung 49 (vgl. Fig. 1), und es ist auch ersichtlich, dass sich der Zylinder 142 nach unten hin bis in eine Vertiefung dieser Grundplatte G fortsetzt, wo er durch eine aus Fig. 2b deutlicher ersichtbare Stirnwand 97 abgeschlossen ist. Diese Stirnwand 97 mag eingeschraubt sein (wie in Fig. 2b dargestellt) oder sonst in beliebiger Weise befestigt werden.

Ferner ist der Zylinder 142 an seiner Unterseite von einer Kappe 98 umgeben, bzw. abgeschlossen, die an der Formplatte 91 verschraubt ist. An dieser Kappe 98 ist die Leitung 49 in der aus Fig. 2b ersichtlichen Weise angeschlossen und liefert - bei Öffnen des Magnetventiles MV (Fig. 1) - fluid, z.B. eine hydraulische Flüssigkeit, in den Innenraum der Kappe 98, von wo es über wenigstens eine Öffnung h in der Stirnplatte 97 in das Innere des Zylinders 142 gelangen kann.

Der Dämpfungskolben 93 besitzt im dargestellten Ausführungsbeispiel (Fig. 2b) zwei an seine Oberseite führende Bohrungen, in denen Ventile RV und PV angeordnet sind. Das Ventil RV ist nach Art eines Rückschlagventiles aufgebaut, dessen Ventilglied jedoch von einem Plättchen 99 mit einer dünnen Öffnung gebildet wird, das in einer Kammer grösseren Durchmessers auf- und abbewegbar ist. Wird der Dämpfungskolben 93 abwärts gedrückt, so drückt die im Zylinder 142 vorhandene Flüssigkeit das Plättchen 99 nach oben, so dass die es aufnehmende Kammer mit Ausnahme der kleinen Durchflussöffnung in dem Plättchen 99 abgeschlossen ist. Daher werden Abwärtsstösse, wie sie bei Pressen natürlich vorkommen, stark gedämpft.

Soll dann der Dämpfungskolben 93 wieder nach oben, so fällt das Plättchen 99 innerhalb seiner Kammer nach unten und lässt das oberhalb des Kolbens 93 angesammelte Hydraulikmedium nicht nur durch seine kleine Öffnung, sondern auch seitlich an seinem Umfange vorbei durch die Kammer, so dass die Aufwärtsbewegung des Kolbens 93 rasch erfolgen kann. Für heftige, plötzliche

Stösse kann noch zusätzlich ein Druckentlastungsventil PV im Kolben 93 vorgesehen sein, das hier nur schematisch angedeutet ist.

Während also die erläuterte Dämpfung für den Betrieb der Presse von Bedeutung ist, wird der dafür vorgesehene Zylinder 142 gleich auch für die Arretierung des Unterbaues 7 in vorbestimmter Höhe mitverwendet. Hierzu wäre es denkbar, die Ventile RV und PV blockierbar auszugestalten und den Dämpfungskolben 93 gleich auch als Kolben der Arretiereinrichtung (analog zum Kolben 43 der Fig. 1) zu verwenden. Konstruktiv einfacher ist es jedoch, einen zweiten Kolben 143 im Zylinder 142 vorzusehen, der beim Öffnen des Magnetventiles MV (Fig. 1) von unten her unter Druck gesetzt wird, sich nach oben bewegt und dabei mit einem Ansatz 146 gegen den Dämpfungskolben 93 (zweckmässig gegen eine Anschlagmutter AN) drückt, um diesen in eine vorbestimmte Lage nach oben zu drücken. Die Anschlagmutter AN ragt zweckmässig ein wenig über die vorspringenden Teile der Ventile RV, PV, um diese zu schützen.

Es wurde oben bereits erwähnt, dass auch verschiedene andere Betätigungsmechanismen an Stelle eines fluidischen Antriebes Verwendung finden könnten, und es ist bei Betrachtung der Fig. 2b leicht vorstellbar, den Kolben 143 wegzulassen, die Öffnung h mit einem Gewinde zu versehen und eine, z.B. motorisch angetriebene, Schraubspindel hindurchzuführen, die gegen die Mutter AN hin die Funktion des Anschlagansatzes 146 übernimmt.

Die vorbestimmte Lage, in die der Dämpfungskolben 93 bringbar ist, mag entweder durch entsprechende Steuerung des Magnetventiles MV (Fig. 1) bestimmt werden, denn da der Kolben 143 stets von der in Fig. 2b gezeigten Ausgangslage startet, hängt seine Höhe nur mehr von der Menge des zugeführten Hydraulikmediums ab, was über das Ventil MV leicht regelbar ist; oder es ist im Zylinder 142 ein Anschlag vorgesehen, der beispielsweise von einem eingesetzten Ring Ri gebildet sein kann, allenfalls aber auch von einer justierbaren Anschlagschraube.

Es wurde oben erwähnt, dass der Greifer auch gesondert elastisch gelagert sein kann. An Hand der Fig. 2a', 2b' soll nun gezeigt werden, dass auch in einem solchen Falle eine Arretiereinrichtung zum Fixieren einer vobestimmten relativen Höhenlage von Presse und Greifer günstig ist. Eine gesonderte elastische Lagerung des Greifers wird sich insbesondere zum Schutze allfälliger Elektromotoren empfehlen, deren Lager oft sehr schlagempfindlich sind.

Fig. 2a' zeigt nun eine Teilansicht der in Fig. 1 ersichtlichen Schiebeführung, teilweise jedoch im Schnitt nach der Linie a'-a' der Fig. 2b'. Wie Fig. 2b' zeigt, ist dabei das Lagerbett 152 gegenüber

dem Lagerbett 52 der Fig. 3a etwas abgewandelt und mit einem Deckel CO versehen, um später zu beschreibende Einbauten unterbringen zu können.

Zur elastischen Lagerung des Greifers am Unterbau 7 sind hier Federn 114 in Ausnehmungen CA der Schiebeführung 30 untergebracht. Die Federn 114 sind hier als einfache Blattfedern gezeigt, doch können mehrere Blattfedern ebenso vorgesehen sein, wie es auch möglich wäre, Spiralfedern od.dgl. zur Abstützung vorzusehen. Jedenfalls bringt diese elastische Lagerung es mit sich, dass sich die Schiebeführung 30 unter der Last in eine Lage 30' abwärts verschiebt, und es ist bei Kippmomenten (etwa wenn der Greifer an einem Ende der Schiebeführung 30 steht) ebenso möglich, dass sich die Schiebeführung 30 am anderen Ende aufwärts in die Lage 30'' bewegt.

Auch hier ist es aber zur Vereinfachung der Greiferkonstruktion wichtig, vorbestimmte Relativlagen für Presse und Greifer vorzusehen. Deshalb kann vor Inbetriebnahme des Greifers die Schiebeführung 30 dadurch in vorbestimmter Lage arretiert werden, dass an ihr eine konische Vertiefung CN vorgesehen ist, in die ein Zentrierkonus CC zur Orientierung eingreifen kann.

An dieser Stelle sei nochmals auf Fig. 2a hingewiesen, die eine ähnliche Anordnung mit Vertiefung CN' und CC' aufweist, wobei die Vertiefung CN' in einer Platte des ortsfesten Gestelles 97, der Zentrierkonus CC' an der Oberseite des elastisch gelagerten Gestelles 7 vorgesehen ist. Durch diese Anordnung kann sich beim Hochfahren des Kolbens 143 eine doppelte Fixierung ergeben, wobei der Zentrierkonus CC' zweckmässig in seiner Höhe justierbar ist und dann als Anschlag für die gewünschte vorbestimmte Lage wirken kann.

Aehnlich ist dies im Falle der Fig. 2b', bei der allerdings ein Betätigungsantrieb für den Zentrierkonus CC vorgesehen sein muss. Hiefür ist ein Zylinder CY vorgesehen, der ein Hydraulik- oder Pneumatikzylinder sein kann oder von einem kräftigen Tauchspulenmagnet gebildet ist. Falls man das Lagerbett 52 ohne den Deckel CO verwenden will, mag es günstig sein, die Anordnung umzukehren und die Vertiefung CN am Lagerbett, hingegen den Zentrierkonus CC samt seinem Betätigungszyylinder CY an der Schiebeführung 30 unterzubringen. Gewünschtenfalls kann anschliessend an das Einfallen des Zentrierkonus CC in die Vertiefung CN auch noch ein aus Fig. 2a' ersichtlicher Arretierfinger Fi mittels eines Solenoids SO (s. auch Fig. 2b') in eine entsprechende Oeffnung der Schiebeführung 30 engesetzt werden, um jedes Verrutschen zu verhindern. Es versteht sich aber auch, dass zweckmässig mehrere solcher Arretiereinrichtungen CC, CN, bzw. allenfalls Fi entlang der Schiebeführung 30 vorgesehen sein werden, vorzugsweise wenigstens zwei voneinan-

der beabstandete.

Wie erläutert, wird sich eine Verschiebung des jeweiligen elastisch gelagerten Unterbaues 7 und/oder 30 vor allem in der Höhe ergeben, und eine Fixierung in vorbestimmter Lage ist für das Zusammenwirken mit dem Greiferarm 38 des Handhabungsgerätes auch von besonderem Interesse. Deshalb wäre es etwa im Falle der Einrichtung CC, CN (Fig. 2b) auch ausreichend, den Zentrierkonus CC durch einen die Höhenlage zentrierenden Keil zu ersetzen, doch hat der Konus CC den Vorteil einer zusätzlichen Zentrierung nach der Seite, so dass etwa bei Verwendung eines Schrittmotors für die Verschiebewegung eine vorbestimmte Anzahl von Schrittpulsen vorgesehen werden kann, um den Greifer in die Position 31'' (Fig. 2) zu bewegen, wobei die Lichtschranke 40, 41 entfallen kann.

Ansprüche

1. Presse, die mit ihrem Unterbau vertikal federnd abgestützt ist, dadurch gekennzeichnet, dass - zwecks Ausrichtung auf ein Handhabungsgerät (31) - eine Arretiereinrichtung (42; 142; 143; CC', CN; CC, CN) für den federnd gelagerten Unterbau (7; 30) zum Fixieren desselben in vorbestimmter Höhenlage vorgesehen ist.

2. Presse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die vorbestimmte Höhenlage durch einen Anschlag (Ri, CC', CN'; CC, CN) bestimmt ist, und dass vorzugsweise dem Anschlag (CC', CN') eine Justiereinrichtung zugeordnet ist.

3. Presse nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Anschlag (CC', CN'; CC, CN) zentrierende Schrägflächen (CC; CC') aufweist, denen vorzugsweise entsprechend geformte Gegenflächen (CN; CN') gegenüberliegen.

4. Presse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Arretiereinrichtung (42; 142; 143, CC', CN'; CC, CN) einen, vorzugsweise fluidischen, insbesondere hydraulischen Betätigungsantrieb (42; 142; CY, SO) aufweist.

5. Presse nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der fluidische Betätigungsantrieb (42; 142, 143) mit einer Dämpfungseinrichtung (93, 142) baulich vereinigt ist, und dass vorzugsweise Betätigungseinrichtung (142, 143) und Dämpfungseinrichtung (93, 142) einen gemeinsamen Zylinder (142) aufweisen.

6. Presse nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Dämpfungseinrichtung (93, 142) ein Rückschlagventil (RV) mit einer beim Schliessen desselben verbleibenden Durchlassöffnung aufweist.

7. Presse nach Anspruch 4, 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Dämpfungseinrichtung (93, 142) ein Ueberdruckventil (PV) aufweist.

8. Presse nach einem der Ansprüche 4 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Betätigungsantrieb (142, 143) zentrisch inmitten der elastischen Lagerung (14, 14') angeordnet und vorzugsweise von Spiralfedern (14, 14') umgeben ist.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

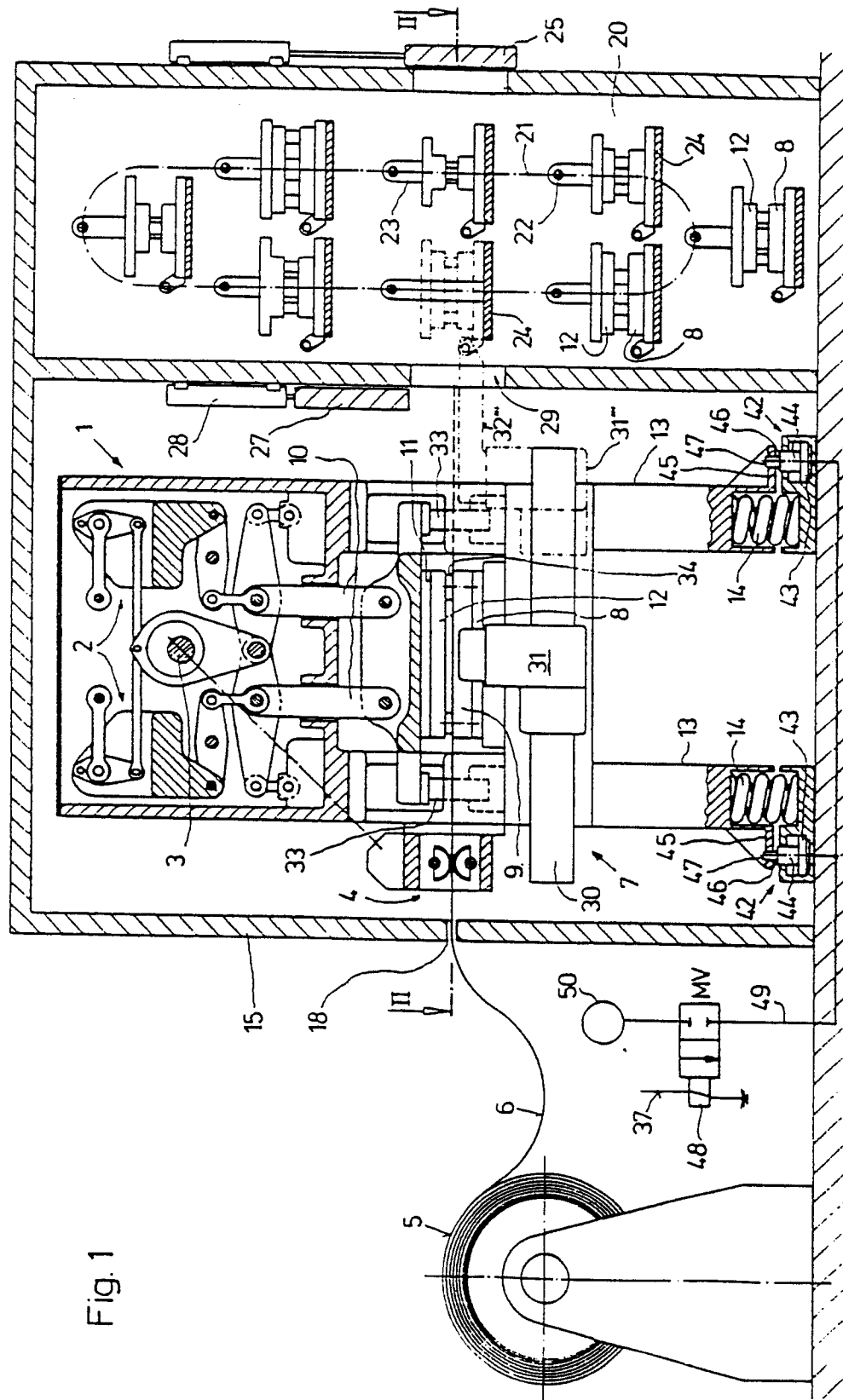


Fig. 1

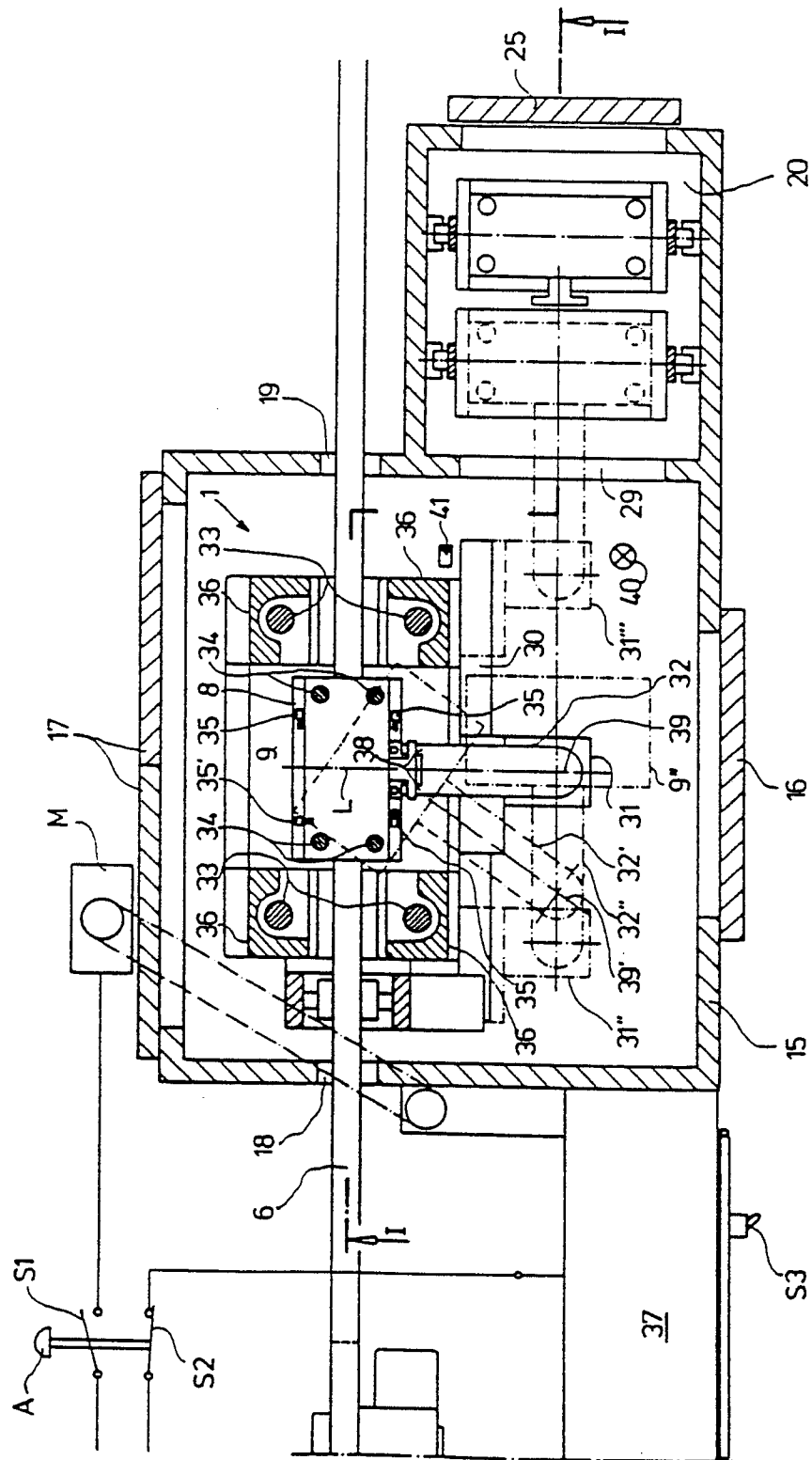


Fig. 2

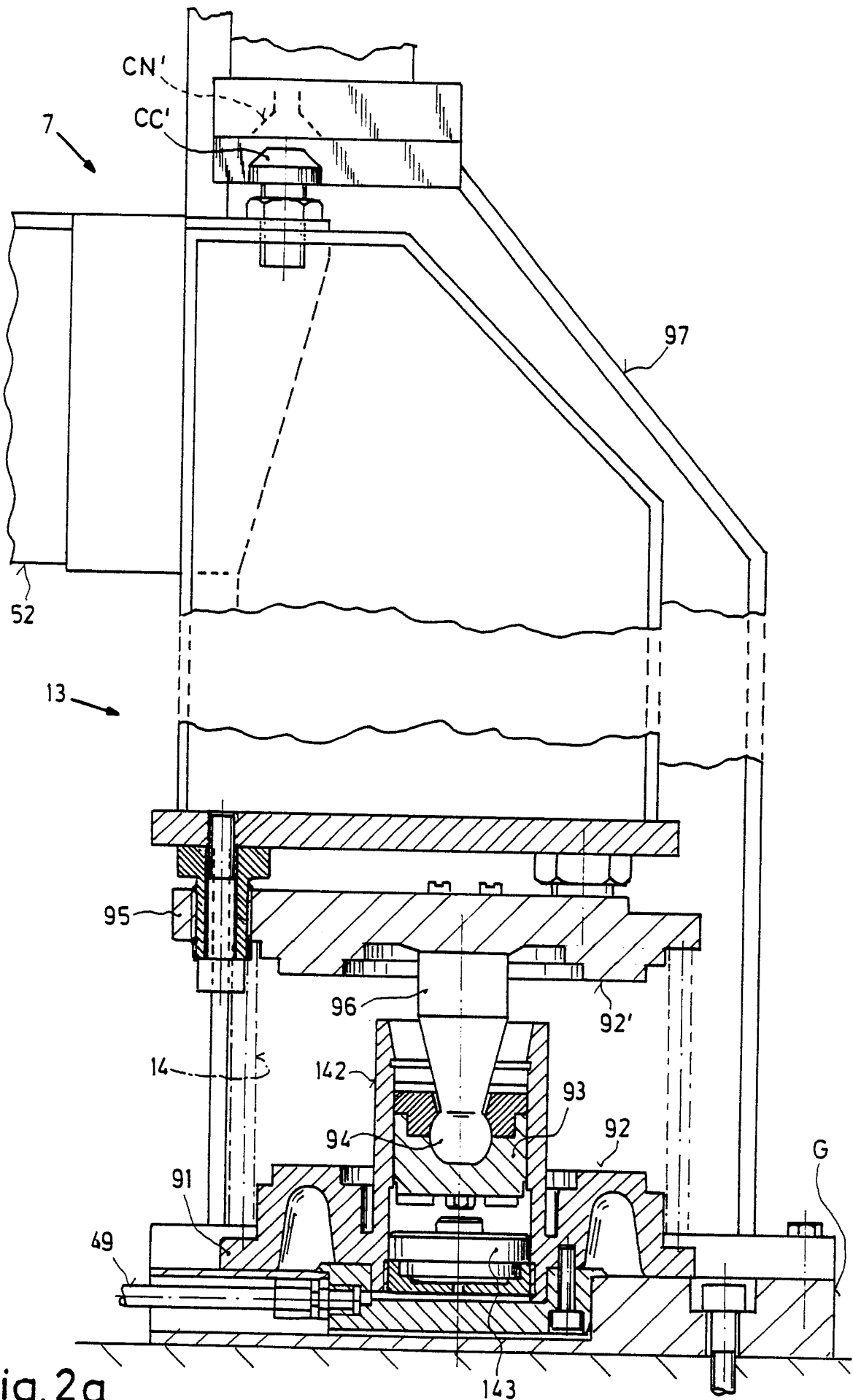


Fig. 2a

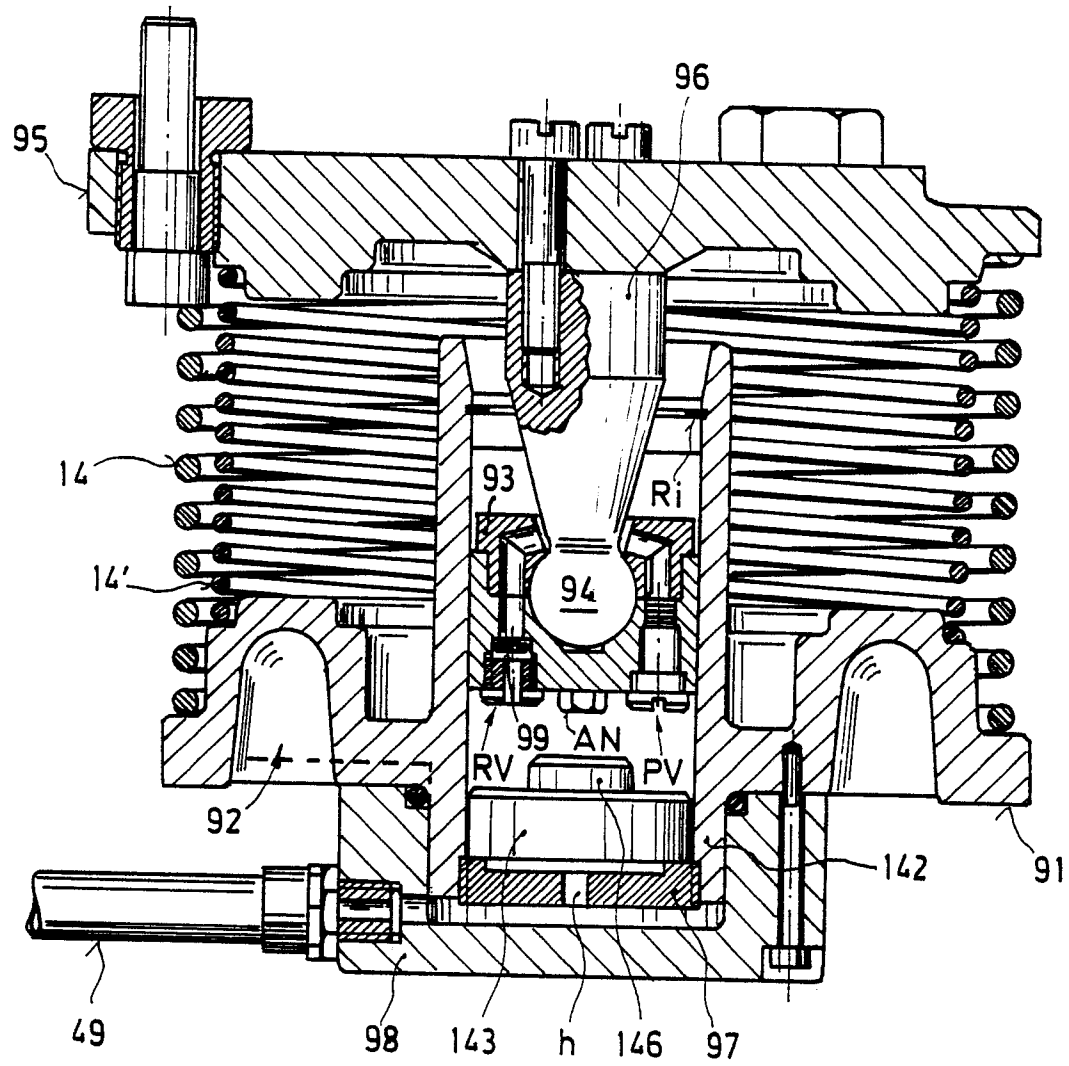


Fig. 2b

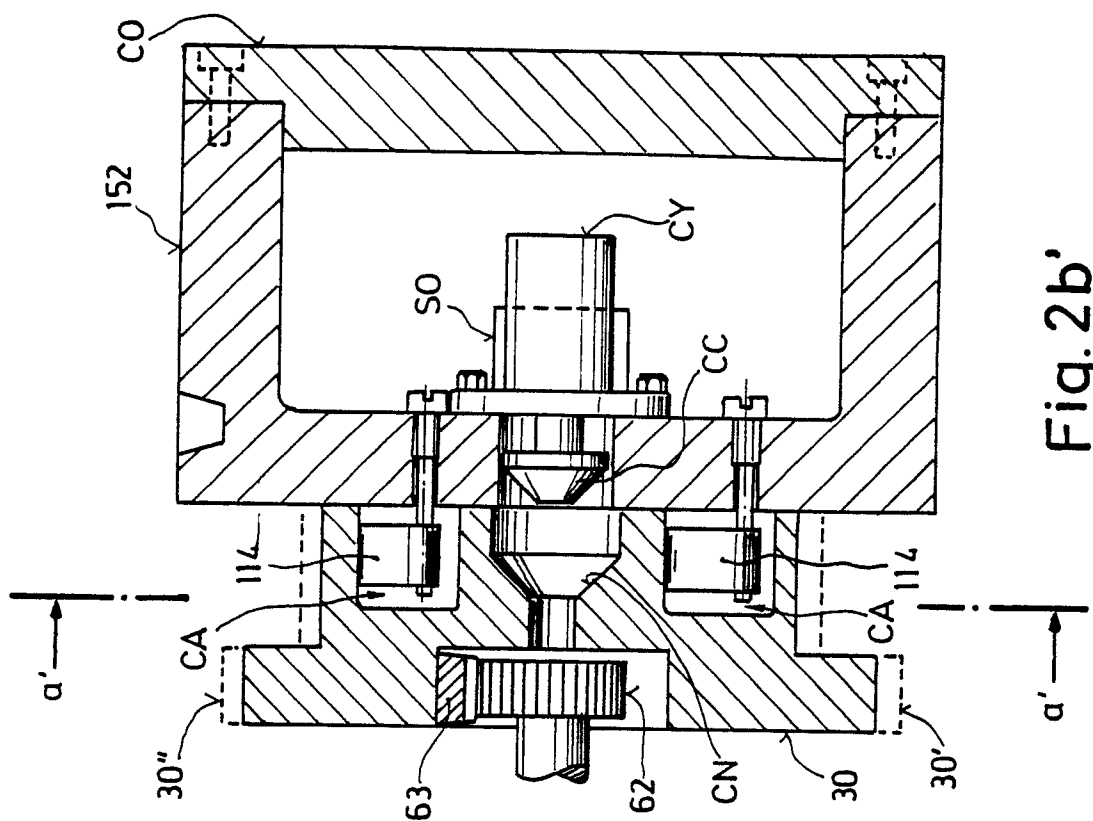


Fig. 2b'

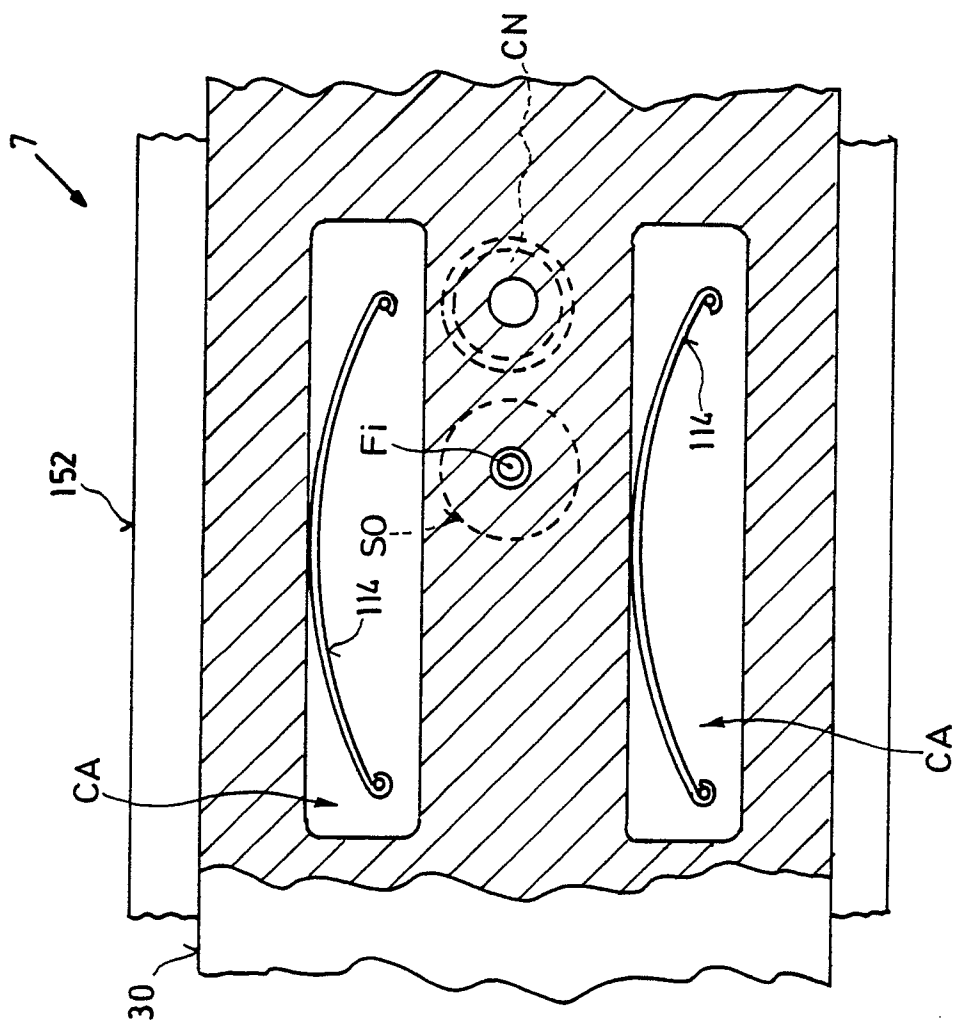


Fig. 2a'

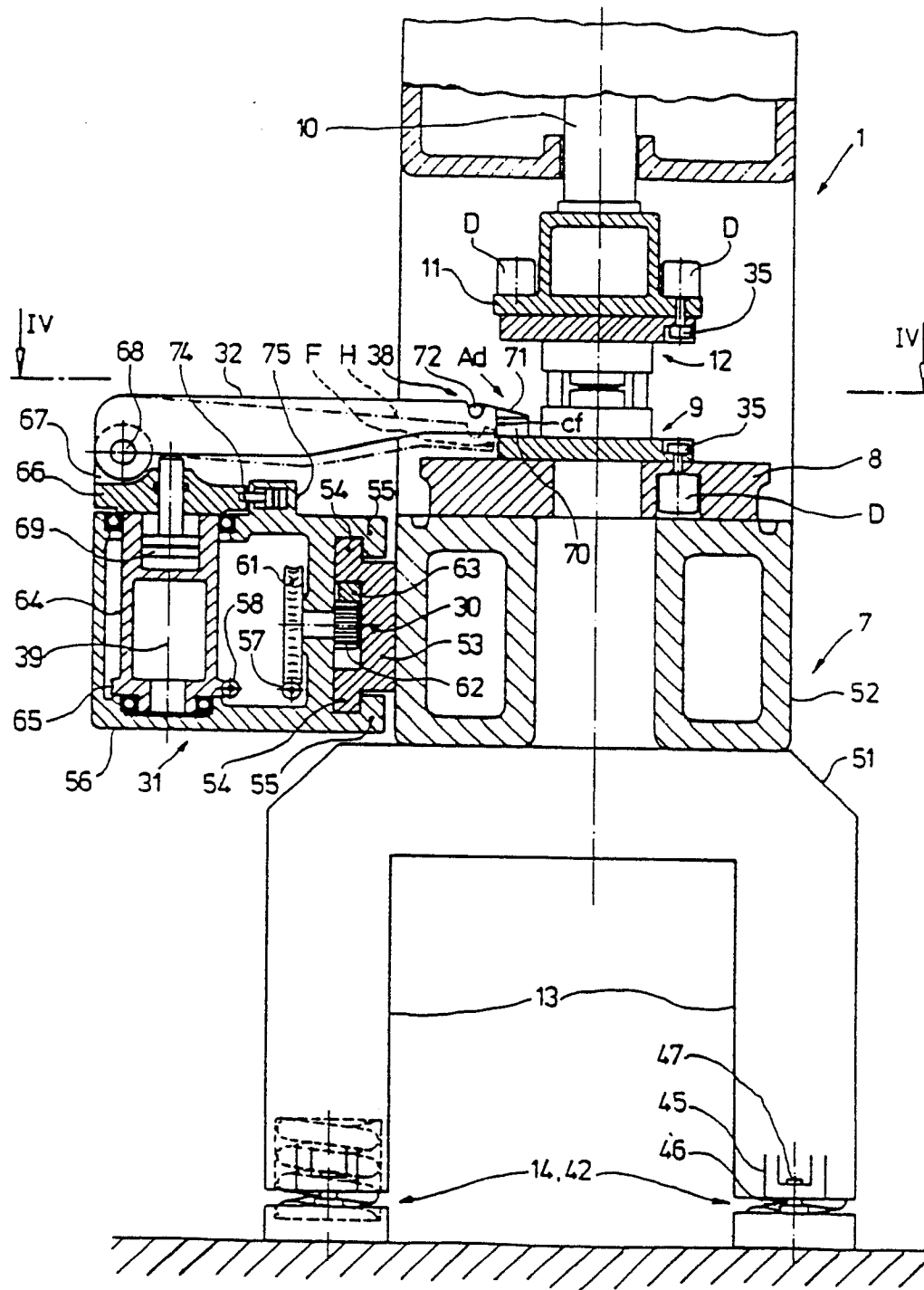


Fig. 3a

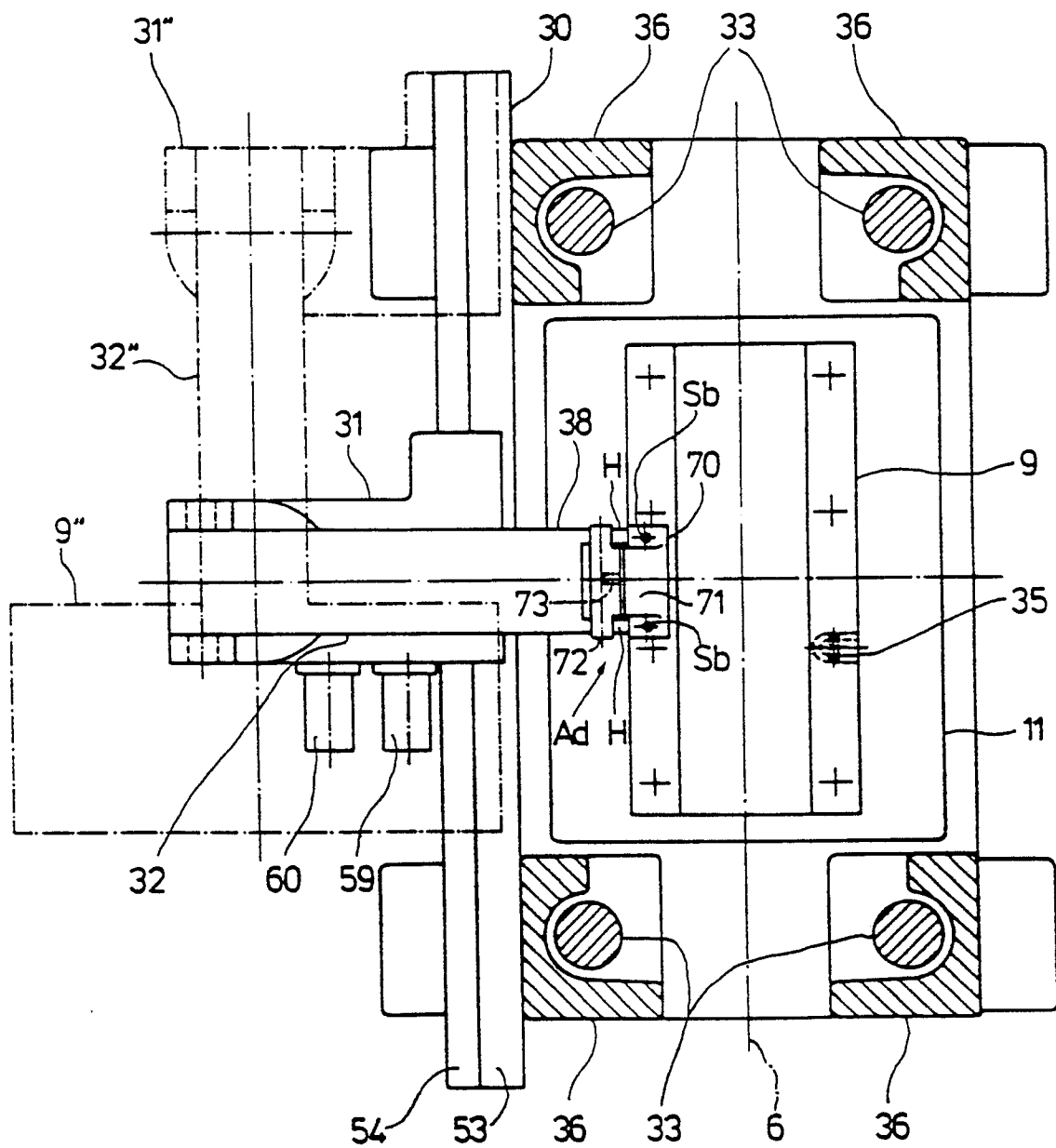


Fig. 4a



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

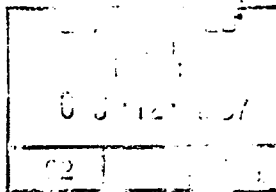
EP 87 11 4479

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4)
D,X	DE-A-2 740 042 (PELTZER & EHLERS) * Seiten 20-24,34-39; Figuren 1,3,4 *	1,4	B 30 B 15/00
A	---	2,8	B 21 J 13/00
A	V.D.I. ZEITSCHRIFT, Band 125, Nr. 11, 1. Juni 1983, Seiten 449-454, Düsseldorf, DE; W. HELLWIG et al.: "Stanzen mit hohen Hubzahlen" * Abschnitte 2,3; Figuren 3,4 *	1	B 21 D 43/10 B 21 D 37/14 B 23 Q 1/00 F 16 M 7/00
A	WERKSTATTSTECHNIK, ZEITSCHRIFT FÜR INDUSTRIELLE FERTIGUNG, Band 73, Nr. 6, Juni 1983, Seiten 371-372, Berlin, DE; "Werkzeugwechselsystem für Schneidpressen" * Seite 372, Zeilen 2-19; Figur *	1	
A	SU-A- 175 355 (RIVIN) * Figuren * & SOVIET INVENTIONS ILLUSTRATED, Derwent Publications Ltd, London, GB	1	
A	MACHINERY AND PRODUCTION ENGINEERING, Band 143, Nr. 3667, 20. März 1985, Seite 91, Horton Kirby, Kent, GB; "Quick die-change system speeds press set up times		
A	SOVIET INVENTIONS ILLUSTRATED, Woche 84/03, Sektion General/Mechanical, April 1984, Nr. 84-047941/08, Derwent Publications Ltd, London, GB; & SU-A-1 013 306 (URALMASH TRUST) 23-04-1983		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 10-02-1988	Prüfer ROSENBAUM H.F.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		I : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

DR. KURT F. BÜCHEL
PATENTANWALT UND LIZENZBERATER
EUROPEAN PATENT ATTORNEY



CHAIRMAN OF THE INTERNATIONAL
LICENSING, INNOVATION & TECHNOLOGY
CONSULTANTS' ASSOCIATION



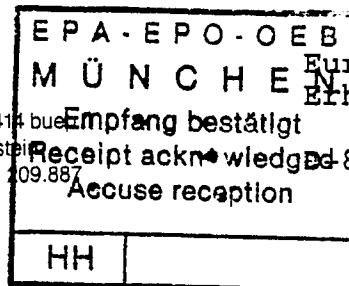
Dr. Kurt F. Büchel · Bergstr. 297 · FL-9495 Triesen/Liechtenstein

Telefon (internat. 41) (0)75-2 84 88

Telecopy (internat. 41) (0)75-2 78 41 · Telex 889 414 buel

Telegramm/Cables: technolizenz triesenliechtenstein

Bank: Verwaltungs- und Privat-Bank, Vaduz, Kto. 209.887



Europäisches Patentamt
Erhardtstr. 27

8000 München 2

Ihr Zeichen

Mein Zeichen P-1112-EU

Triesen, 30. Nov. 1987/Ro/ab

Betrifft: Europäische Patentanmeldung Nr. 87114479.6
- Bruderer AG

Sehr geehrte Herren,

Im Zuge einer nochmaligen Durchsicht des eingereichten Anmelde-
textes sind einige Tippfehler gefunden worden, um deren Korrek-
tur von Amtsseite gebeten wird. Es sind dies im besonderen:

Seite 1, Absatz 3, 4. Zeile, letztes Wort "Ver-": bitte strei-
chen;

Seite 7, Absatz 3, 2. Zeile, von "oder" bis 4. Zeile "wird":
bitte streichen;

Seite 8, Absatz 4, drittletzte Zeile, "Hauptschalter": bitte auf
"Hauptschalter" korrigieren;

Seite 10, Absatz 2, 3. Zeile, "Werkzeugentnahmelage": bitte auf
"Werkzeugentnahmelage" korrigieren;

Seite 10, Absatz 4, 4. Zeile " 31" ": bitte auf " 31'" " verbes-
sern;

Seite 13, Absatz 3, 6. Zeile "54": bitte auf "56" abändern;

Seite 13, Absatz 4, 5. Zeile, letztes Wort "müdsen": bitte auf
"müssen" abändern;

Seite 17, Absatz 3, 5. Zeile "siche": bitte auf "sich" abändern

Seite 18, letzter Absatz, letzte zwei Zeilen "97" : bitte auf
"97'" abändern; detto auf

Seite 19, Absatz 2, vorletzte Zeile und
in der Figur 2b;

Seite 22, Absatz 2, 5. Zeile von unten "engesetzt": bitte auf
"eingesetzt" abändern;

Seite 24, Anspruch 1, Zeile 4, erstes "CN" im Klammerausdruck:
bitte auf " CN' " abändern;

Mit bestem Dank und

freundlichen Grüßen

Dr. Kurt F. Büchel

Beilagen erw.

Nur

Vorbereitung,	

Datum: 30/3/81	
Eingangsstelle	