



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
29.11.2000 Patentblatt 2000/48

(51) Int. Cl.⁷: **B25B 27/10, B25B 28/00**

(21) Anmeldenummer: **00110784.6**

(22) Anmeldetag: **20.05.2000**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder: **Der Erfinder hat auf seine Nennung
verzichtet.**

(30) Priorität: **28.05.1999 DE 19924509
15.10.1999 DE 19949797**

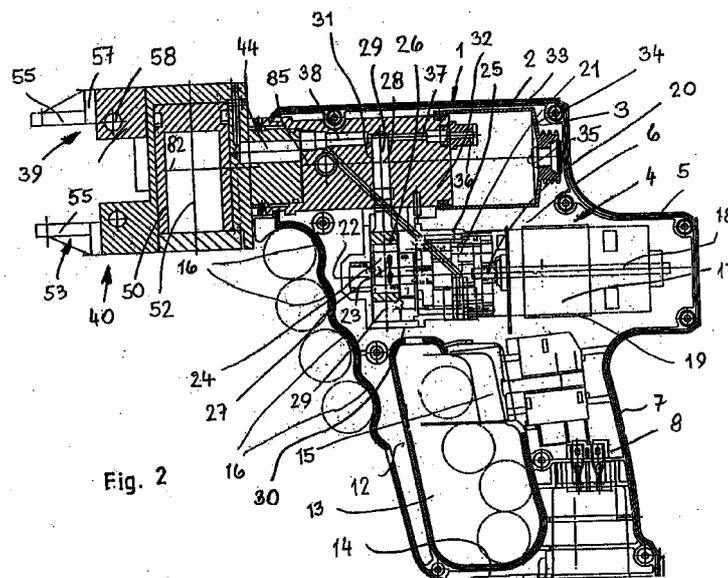
(74) Vertreter: **Kohl, Karl-Heinz et al
Patentanwälte
Dipl.-Ing. A.K. Jackisch-Kohl
Dipl.-Ing. K.H. Kohl
Stuttgarter Strasse 115
70469 Stuttgart (DE)**

(71) Anmelder:
**REMS-WERK
Christian Föll und Söhne GmbH & Co
71332 Waiblingen (DE)**

(54) **Vorrichtung zum Aufbringen einer Presskraft**

(57) Die Vorrichtung hat ein Gehäuse (1), in dem ein Antrieb (4) untergebracht ist, der einen Motor (17) und ein von ihm angetriebenes Antriebselement (50) aufweist. Mit ihm ist eines von zwei Preßteilen (39, 53) beim Preßvorgang gegenüber dem anderen Preßteil (53) einer Preßeinheit (40) bewegbar. Um die Vorrichtung so auszubilden, daß mit ihr bei konstruktiv einfacher Ausbildung und Handhabung eine einwandfreie

Verpressung gewährleistet ist, ist die Vorrichtung als Elektrowerkzeug ausgebildet. An sein Gehäuse (1) schließen hintereinander das Antriebselement (50) und die Preßeinheit (40) an. Dadurch ergibt sich eine konstruktiv einfache Ausbildung. Die Vorrichtung eignet sich zum Einsatz im Sanitärbereich zum unlösbaren Verbinden von Rohren, Rohrstücken und dgl.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Aufbringen einer Preßkraft nach dem Oberbegriff des Anspruches 1.

[0002] Es ist beispielsweise bei der Verbindung von Rohren bekannt, diese durch einen Preßvorgang miteinander fest zu verbinden. Hierbei werden eine radiale sowie eine axiale Preßtechnik angewendet. Bei der radialen Preßtechnik wird ein Preßfitting mit innen- oder außenliegendem Dichtring von Hand auf bzw. in das Rohr gesteckt. Mit der als Preßzange ausgebildeten Vorrichtung wird der Preßfitting radial gepreßt.

[0003] Bei der axialen Preßtechnik ist es bekannt, einen Preßfitting aus Stützhülse und Druckhülse zu verwenden. Um Rohre miteinander zu verbinden, wird das eine Rohr zunächst aufgeweitet, bevor der Preßfitting in das aufgeweitete Rohrende gesteckt werden kann. Dieser zusätzliche Aufweitvorgang ist aufwendig und bedeutet einen zusätzlichen Arbeitsschritt. Die Druckhülse wird mit Hilfe der Vorrichtung axial bis zum Anschlag an den Fitting gepreßt. Bei einer anderen axialen Preßtechnik werden ein Preßring und ein Quetschring über das Rohr geschoben. Eine Stützhülse (Fitting) wird in das Rohr gesteckt und der Preßring mit Hilfe der Vorrichtung axial über den Quetschring bis zum Anschlag an der Stützhülse gepreßt. Bei dieser Technik ist ein vorheriges Aufweiten des Rohres nicht notwendig.

[0004] Es sind Vorrichtungen bekannt, die zwei von einem Grundkörper abstehende Arme aufweisen, die an ihren freien Enden jeweils ein Preßteil tragen. Die freien Enden der Arme sind durch eine Spindel miteinander verbunden, die mittels eines Ratschenschlüssels gedreht werden kann. Hierbei wird der eine Arm gegenüber dem anderen Arm geschwenkt. Aufgrund dieser Schwenkbewegung bewegt sich das eine Preßteil längs eines Kreisbogens, wodurch es zu Problemen beim Preßvorgang auf dem geraden Rohr kommt.

[0005] Es ist ferner eine manuell zu bedienende Preßvorrichtung bekannt, die ähnlich wie eine Zange ausgebildet ist. Sie hat Betätigungsarme, die beim axialen Preßvorgang gegeneinander hin und her geschwenkt werden, wobei über eine Kette oder eine Ratsche das eine Preßteil in Richtung auf das andere Preßteil bewegt wird. Auch diese Vorrichtung hat große Abmessungen und ist unhandlich beim Einsatz.

[0006] Es ist eine weitere Vorrichtung bekannt, bei der das eine Preßteil an einer Schiebehülse vorgesehen ist, die auf einem Rohrstück in Richtung auf das andere Preßteil mittels Hydraulikmedium bewegbar ist. Von einem Ende des Rohrstückes steht senkrecht ein weiteres Rohrstück ab, durch das das Hydraulikmedium zugeführt wird. An das freie Ende dieses weiteren Rohrstückes ist der Hydraulikschlauch angeschlossen, der an ein im Raum angeordnetes Hydraulikaggregat angeschlossen ist. Von diesem weiteren Rohrstück steht senkrecht ein Griff ab, mit dem diese Vorrichtung gehalten

werden kann. Infolge der beschriebenen Gestaltung läßt sich die Vorrichtung nur umständlich tragen, da der Griff am einen Ende und der Rohrstückträger für die Preßteile am anderen Ende des Rohres angeordnet sind. Es ist darum erheblicher Kraftaufwand notwendig, um die Vorrichtung während des Preßvorganges zu halten.

[0007] Weitere Preßvorrichtungen sind als Schiebezangen ausgebildet, bei denen Preßteile wiederum eine Schwenkbewegung ausführen, was zu Problemen bei geraden Rohren führt.

[0008] Es ist bekannt, eine solche Schwenkbewegung über einen zusätzlichen Hebelmechanismus in eine gerade Bewegung der Preßteile umzusetzen. Dadurch ist aber der konstruktive Aufwand einer solchen Vorrichtung hoch; insbesondere wird das Gewicht dieser Preßvorrichtung durch den zusätzlichen Hebelmechanismus stark erhöht, so daß die Handhabung beim Preßvorgang erschwert ist.

[0009] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die gattungsgemäße Vorrichtung so auszubilden, daß mit ihr bei konstruktiv einfacher Ausbildung und einfacher Handhabung eine einwandfreie Verpressung gewährleistet ist.

[0010] Diese Aufgabe wird bei der gattungsgemäßen Vorrichtung erfindungsgemäß mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruches 1 gelöst.

[0011] Die erfindungsgemäße Vorrichtung ist als Elektrowerkzeug ausgebildet, bei der das Gehäuse, das Antriebselement für zumindest das eine Preßteil und die Preßeinheit hintereinander angeordnet sind. Dadurch ergibt sich eine konstruktiv einfache Ausbildung. Aufgrund dieser Lage der einzelnen Teile kann die erfindungsgemäße Vorrichtung kompakt ausgebildet sein. Insbesondere ist dadurch auch eine optimale Gewichtverteilung der Vorrichtung möglich, so daß sie während des Preßvorganges mühelos getragen werden kann.

[0012] Weitere Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den weiteren Ansprüchen, der Beschreibung und den Zeichnungen.

[0013] Die Erfindung wird anhand dreier in den Zeichnungen dargestellter Ausführungsformen näher erläutert. Es zeigen

Fig. 1 in Seitenansicht eine erfindungsgemäße Vorrichtung zum Verpressen von Werkstücken,

Fig. 2 einen Schnitt durch die erfindungsgemäße Vorrichtung gemäß Fig. 1,

Fig. 3 in vergrößerter Darstellung und im Schnitt relativ zueinander bewegliche Preßteile der erfindungsgemäßen Vorrichtung gemäß Fig. 1,

Fig. 4 eine Ansicht in Richtung des Pfeiles IV in Fig.

- 3,
- Fig. 5 im Schnitt einen Teil einer zweiten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Verpressen von Werkstücken,
- Fig. 6 im Schnitt einen Teil einer dritten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Verpressen von Werkstücken,
- Fig. 7 in vergrößerter Darstellung und in bezug auf die Darstellung gemäß Fig. 6 um 90° verdrehter Lage die Preßeinheit der Vorrichtung gemäß Fig. 6,
- Fig. 8 eine Stirnansicht eines Aufweitkopfes der Vorrichtung gemäß Fig. 6.

[0014] Mit der im folgenden im einzelnen beschriebenen Vorrichtung, die hauptsächlich im Sanitärbereich eingesetzt wird, werden Rohre, Rohrstücke und dergleichen unlösbar miteinander verbunden. Dabei findet ein plastischer Verformungsvorgang statt, durch den die feste Verbindung hergestellt wird. Je nach Ausbildung der Vorrichtung wird eine radiale oder eine axiale Preßtechnik eingesetzt. Bei der radialen Preßtechnik werden Rohre, Rohrstücke, Fittings und dergleichen ineinander gesteckt und mit der Vorrichtung im Steckbereich eine radiale Verpressung vorgenommen. Bei der axialen Preßtechnik wird mit der Vorrichtung ein Preßring axial auf dem Rohr, Rohrstück, Fitting und dergleichen verschoben, wodurch über den Preßring eine radiale plastische Verformung stattfindet.

[0015] Bei der Ausführungsform nach den Fig. 1 bis 4 ist die Vorrichtung als tragbares Werkzeug ausgebildet, das bequem von der Bedienungsperson getragen werden kann. Die Vorrichtung hat ein Gehäuse 1, das vorteilhaft aus zwei lösbar miteinander verbundenen Gehäuseschalen besteht. Selbstverständlich kann das Gehäuse 1 auch aus mehr als zwei Gehäuseteilen zusammengesetzt sein. Das Gehäuse 1 ist etwa pistolenförmig ausgebildet und hat einen länglichen Gehäuseteil 2, in dem ein Hydraulikteil 3 (Fig. 2) eines Antriebes 4 untergebracht ist. Unterhalb des Gehäuseteiles 2 befindet sich ein in Achsrichtung längerer Gehäuseteil 5, in dem ein mechanischer Teil 6 des Antriebes 4 untergebracht ist. Vom Gehäuseteil 5 steht quer ein Griffteil 7 ab, der ebenfalls Teil des Gehäuses 1 ist und in dem ein elektrischer/elektronischer Teil 8 des Antriebes 4 liegt. Der Griffteil 7 ist gegenüber dem Gehäuseteil 5 zurückgesetzt. Die Längsachse 9 des Griffteiles 7 liegt unter einem stumpfen Winkel α zur Längsachse 10 des Gehäuseteiles 5. Die Längsachse 10 wiederum liegt parallel zur Längsachse 11 des Gehäuseteiles 2 (Fig. 1). Dem Griffteil 7 ist ein hohler Steg 12 vorgeschaltet, der sich etwa parallel zur Längsachse 9 des Griffteiles erstreckt und Abstand von ihm hat. Dadurch wird zwischen dem Griffteil 7 und dem

Steg 12 eine Grifföffnung 13 gebildet. Der Steg 12 und der Griffteil 7 gehen über ein Querstück 14 ineinander über, das ebenfalls als Hohlteil ausgebildet ist.

[0016] Beim Preßvorgang wird die Vorrichtung vorzugsweise am Griffteil 7 gehalten, wobei der Benutzer, wie in Fig. 2 durch gestrichelte Kreise angedeutet ist, den Griffteil 7 umfaßt. Die Hand des Benutzer greift somit durch die Grifföffnung 13. Der Steg 12 schützt die Hand des Benutzers während des Preßvorganges. Am Übergang vom Griffteil 7 zum Gehäuseteil 5 ragt aus dem Griffteil 7 in die Grifföffnung 13 ein Schalter 15, der beim Umgreifen des Griffteiles 7 bequem mit dem Zeigefinger gedrückt werden kann, um den Antrieb 4 einzuschalten. Der Schalter 15 kann so ausgebildet sein, daß er während des Preßvorganges ständig gedrückt gehalten werden muß. Sobald der Schalter 15 freigegeben wird, wird der Antrieb 4 abgeschaltet. Es ist aber auch möglich, den Schalter 15 so auszubilden, daß er zum Einschalten des Antriebes gedrückt und zum Ausschalten ein zweites Mal gedrückt werden muß. Diese Ausführungsform hat den Vorteil, daß die Bedienungsperson während des Preßvorganges nicht ständig den Schalter 15 gedrückt halten muß. Insbesondere für diesen Fall kann die Vorrichtung auch so gefaßt werden, daß die Hand den Griffteil 7 und den Steg 12 umgreift, wie in Fig. 2 durch weitere gestrichelte Kreise angedeutet ist. Um in diesem Fall der Hand einen sicheren Halt zu geben, sind der Gehäuseteil 5 sowie ein Teil des Steges 12 auf ihrer vom Griffteil 7 abgewandten Seite mit Griffmulden 16 versehen, so daß die Finger einen sicheren Halt am Gehäuse 1 finden.

[0017] Das Querstück 14 des Gehäuses 1 kann als Aufnahme für wenigstens einen Akku oder eine Batterie ausgebildet sein. Die Vorrichtung läßt sich aber auch über den Netzstrom betreiben. In diesem Fall ist ein (nicht dargestelltes) Netzkabel aus dem Gehäuse 1, vorzugsweise nach unten aus dem Querstück 14, herausgeführt.

[0018] Der elektrisch/elektronische Teil 8 des Antriebes 4 ist platzsparend im schmalen Griffteil 7 untergebracht. Über ihn wird der mechanische Antriebsteil 6 ein- bzw. ausgeschaltet. Dieser Antriebsteil 6 hat einen Elektromotor 17, dessen Achse 18 parallel zur Längsachse 10, vorteilhaft in der Längsachse liegt. Eine aus dem Motorgehäuse 19 ragende Motorwelle 20 ist mit einem nachgeschalteten Untersetzungsgetriebe 21 gekuppelt, das vorteilhaft ein Planetengetriebe ist. Das Untersetzungsgetriebe 21 ist vorteilhaft wenigstens zweistufig ausgebildet. Die bevorzugte Verwendung eines Planetengetriebes als Untersetzungsgetriebe 21 hat den Vorteil, daß es nur wenig Raum bei einem hohen Untersetzungsgrad benötigt. Darum kann das Untersetzungsgetriebe 21 äußerst platzsparend im Gehäuseteil 5 untergebracht werden. Die Längsachse 22 des Untersetzungsgetriebes liegt vorteilhaft fluchtend zur Längsachse 18 des Motors 17.

[0019] Eine Abtriebswelle 23 des Untersetzungsge-

triebes 21 trägt außerhalb eines Gehäuses 25 des Untersetzungsgetriebes 21 ein Exzenterstück 24, auf dem unmittelbar oder unter Zwischenlage eines Zwischenringes ein elliptischer Ring 26 gelagert ist. Die Längsachse dieses elliptischen Ringes 26 erstreckt sich senkrecht zur Achse der Abtriebswelle 23 bzw. senkrecht zur Zeichenebene, während die kleine Achse in der Zeichenebene gemäß Fig. 2 liegt. Das Exzenterstück 24 oder der auf ihm sitzende runde Ring liegt an der Innenwand der senkrecht zur Zeichenebene verlaufenden Abschnitte des Ringes 26 an. Wird die Abtriebswelle 23 um ihre Achse gedreht, wird über das Exzenterstück 24 der Ring 26 in Richtung des Doppelpfeiles 27 in Fig. 2 in der Zeichenebene auf- und abbewegt. Ein solcher Exzenterantrieb ist bekannt und wird darum auch nicht näher beschrieben.

[0020] Der elliptische Ring 26 trägt einen Kolben 28, der vorteilhaft einstückig mit dem Ring 26 ausgebildet ist, aber auch an ihm befestigt sein kann. Der Kolben 28 ragt mit allseitigem Spiel aus einem dem Exzenterantrieb 23, 24, 26 aufnehmenden Gehäuse 30 in einen Kolbenraum 31, der vorteilhaft durch eine Bohrung in einem Hydraulikblock 32 gebildet ist. Er ist im Gehäuseteil 2 des Gehäuses 1 untergebracht und auf dem Gehäuse 30 des Exzenterantriebes 23, 24, 26 abgestützt und auf ihm befestigt. An einem Ende des Hydraulikblockes 32 ist ein Speicher 33 für Hydraulikmedium, vorzugsweise Hydrauliköl, vorgesehen. In dem dem Hydraulikblock 32 gegenüberliegenden Boden 34 des Speichers 33 befindet sich eine verschließbare Befüllöffnung 35, über die das Hydraulikmedium in den Speicher 33 eingebracht werden kann. In den Speicher 33 ragt ein Rückschlagventil 36, das eine senkrecht zum Kolbenraum 31 liegende Bohrung 37 gegen den Speicher 33 verschließt. Die kleineren Durchflußquerschnitt als der Kolben 31 aufweisende Bohrung 37 mündet in den Kolbenraum 31 an dem vom Exzenterantrieb 23, 24, 26 abgewandten Ende. In diesem Bereich mündet in den Kolbenraum 31 eine Zuführbohrung 38, die ebenfalls im Hydraulikblock 32 vorgesehen ist und sich senkrecht zum Kolbenraum 28 sowie vorteilhaft fluchtend zur Bohrung 37 erstreckt. Über die Zuführbohrung 38 wird in noch zu beschreibender Weise das Hydraulikmedium zur Betätigung eines Preßteiles 39 zugeführt.

[0021] Die Längsachse 85 des Hydraulikblockes 32 liegt vorteilhaft in der Längsachse 11 des Gehäuseteiles 2. Die beiden Bohrungen 37, 38 im Hydraulikblock 32 liegen vorteilhaft auf der vom Untersetzungsgetriebe 21 abgewandten Seite der Längsachse 39 des Hydraulikblockes 32. Der Kolbenraum 31 liegt im dargestellten Ausführungsbeispiel in einer Quermittalebene des Hydraulikblockes 32. Der Kolben 28 ist abgedichtet im Kolbenraum 31 geführt und dient dazu, durch hin- und hergehende Bewegungen das Hydraulikmedium aus dem Speicher 33 anzusaugen und über die Zuführbohrung 38 der Preßeinheit 40 zuzuführen.

[0022] Der Hydraulikblock 32 hat, wie Fig. 3 zeigt,

an dem vom Speicher 33 abgewandten Ende eine Vertiefung 41, in die die Preßeinheit 40 mit einem Ansatz 42 eingesetzt ist. Die Preßeinheit 40 ist durch Gewindestifte 43 in der Vertiefung 41 des Hydraulikblockes 42 lösbar befestigt. Der Ansatz 42 wird axial von einer Bohrung 44 durchsetzt, die bei montierter Preßeinheit 40 über eine Ringnut 87 in Strömungsverbindung mit der Zuführbohrung 38 des Hydraulikblockes 32 ist. Der Ansatz 42 ist durch wenigstens eine Ringdichtung 45 gegenüber der Innenwandung der Vertiefung 41 des Hydraulikblockes 32 abgedichtet, so daß das Hydraulikmedium nicht aus der Vertiefung 41 des Hydraulikblockes 32 nach außen treten kann.

[0023] Der Ansatz 42 steht von einem Boden 46 der Preßeinheit 40 zentrisch ab. Der Boden 46 ist plattenförmig ausgebildet und erstreckt sich in einer senkrecht zur Längsachse 85 des Hydraulikblockes 32 liegenden Ebene. An seinem vom Griffteil 7 bzw. vom Steg 12 abgewandten Ende ist der Boden 46 mit einer senkrecht an ihn anschließenden Wand 47 verbunden, vorzugsweise einstückig mit ihr ausgebildet. Sie verbindet den Boden 46 mit einer parallel zu ihm liegenden Wand 48, die ebenfalls vorteilhaft einstückig mit der Wand 47 ausgebildet ist. Der Boden 46 und die beiden Wände 47, 48 sind an ihren oberhalb und unterhalb der Zeichenebene gemäß Fig. 3 liegenden Enden durch weitere Wände geschlossen. Sämtliche Wände sind einstückig ausgebildet und begrenzen einen zentrisch liegenden Zylinderraum 49 (Fig. 3 und 4), in dem ein Kolben 50 abgedichtet verschiebbar ist. Der Boden 46, die Wände 47, 48 sowie die diese verbindenden weiteren Wände bilden somit ein Gehäuse 51, in dem der Zylinderraum 49 vorgesehen ist. Das Gehäuse 51 hat, wie sich aus Fig. 4 ergibt, rechteckigen, insbesondere quadratischen Umriß, in Richtung der Achse 52 des Kolbens 50 gesehen. Das Gehäuse 51 trägt auf der vom Gehäuse 1 abgewandten Seite ein unbewegliches Preßteil 53, das dem anderen Preßteil 39 gegenüberliegt. Die beiden Preßteile 39, 53 sind gleich ausgebildet, jedoch spiegelsymmetrisch zueinander angeordnet. Darum wird im folgenden nur das Preßteil 39 anhand von Fig. 4 näher erläutert.

[0024] Das Preßteil 39 ist bügelförmig ausgebildet und weist eine etwa halbzyklische Aufnahme 54 für das zu verpressende Werkstück auf. Die Aufnahme 54 wird von einem in Ansicht gemäß Fig. 4 etwa halbkreisförmigen Bügel 55 begrenzt, von dem zwei zueinander parallele Schenkel 56, 57 abstehen, die durch einen Querbolzen 58 miteinander verbunden sind.

[0025] Die beiden Schenkel 56, 57 sind über den Querbolzen 58 mit einem Schlitten 59 verbunden, der in Draufsicht gemäß Fig. 4 U-Form hat. Er liegt mit flachen Schenkeln 60, 61 an zueinander parallelen Außenseiten 62, 63 des Gehäuses 51 flächig an. Die Außenseiten 62, 63 sind mit einem nach außen gerichteten Absatz 64, 65 versehen, denen entsprechende Absätze 66, 67 an den Innenseiten der Schenkel 60, 61 des Schlittens 59 zugeordnet sind. Die Absätze 64, 65; 66,

67 erstrecken sich über die Länge der Außenseiten 62, 63 bzw. der Schenkel 60, 61. Durch die Absätze ist sichergestellt, daß der Schlitten 59 nicht quer zu den Absätzen vom Gehäuse 51 abgezogen werden kann.

[0026] Der die beiden Schenkel 60, 61 verbindende Steg 68 des Schlittens 59 liegt an der Wand 48 des Gehäuses 51 an. In halber Breite steht vom Steg 68 ein Ansatz 69 auf der vom Gehäuse 51 abgewandten Seite ab, der zwischen die beiden Schenkel 56, 57 des Preßteiles 39 eingreift und der vom Querbolzen 58 durchsetzt ist. Die Schenkel 56, 57 liegen an den Außenseiten des Ansatzes 69 an. Außerdem liegen die Stirnseiten 70, 71 der beiden Schenkel 56, 57 am Steg 68 des Schlittens 59 an. Dadurch ist ein Verkappen oder Verkanten des Preßteiles 39 gegenüber dem Schlitten 59 ausgeschlossen.

[0027] Die beiden Schenkel 60, 61 des Schlittens 59 erstrecken sich nahezu über die gesamte Länge des Gehäuses 51. Es ist an seiner der Wand 47 gegenüberliegenden Seite offen. Sie wird durch einen plattenförmigen Träger 72 (Fig. 3) geschlossen, der die freien Enden der Schenkel 60, 61 miteinander verbindet und auf dem der Kolben 50 befestigt ist. Er ist aus Gewichtsgründen als Hohlkörper ausgebildet, der an einem Ende durch den Träger 72 geschlossen wird. Die Wände 46, 62, 63 des Gehäuses 51 begrenzen mit ihren freien Enden eine Vertiefung 73, in die der Träger 72 bei eingefahrenem Kolben 50 eingreift (Fig. 3). In dieser Stellung schlägt der Träger 72 am Boden 74 der Vertiefung 73 an. Die gegenüberliegende, durch das Hydraulikmedium beaufschlagbare Kolbenfläche 75 hat in dieser Stellung noch Abstand vom Boden 76 des Zylinderraumes 49. Dadurch ist gewährleistet, daß das Hydraulikmedium auch bei vollständig eingefahrenem Kolben 50 an die Kolbenfläche 75 gelangen kann.

[0028] Der Ansatz 69 des Schlittens 59 erstreckt sich, wie Fig. 3 zeigt, nur über einen Teil der Höhe des Gehäuses 51. Fig. 3 zeigt die Ausgangslage des Preßteiles 39, in der es den größten Abstand vom gegenüberliegenden Preßteil 53 hat, das im Unterschied zum Preßteil 39 starr, vorzugsweise einstückig mit dem Kolbengehäuse 51 ausgebildet ist. Beim Preßvorgang wird das Preßteil 39 gegen das Preßteil 53 bewegt. Der Schlitten 59 sorgt für eine einwandfreie, insbesondere verkantungsfreie Führung des Preßteiles 39 am Kolbengehäuse 51.

[0029] Die beiden Bügel 55 der Preßteile 39, 53 sind auf ihren voneinander abgewandten Seiten mit einer Versteifung 78, 79 versehen, die sich nahezu über den gesamten Umfang der Bügel 55 erstreckt und die von den Bügelenden aus in Richtung auf den Ansatz 69 stetig zunimmt. Dadurch haben die Versteifungen 78, 79, senkrecht zur Verschieberichtung des Preßteiles 39 gesehen (Fig. 3) dreieckförmigen Umriß. Aufgrund dieser Versteifungen 78, 79 können sehr hohe Preßkräfte aufgebracht werden, ohne daß die Gefahr besteht, daß die Bügel 55 der Preßteile 39, 53 unzulässig verformt werden.

[0030] Um das Hydraulikmedium in den Zylinderraum 49 zu leiten, erstreckt sich die Bohrung 44 (Fig. 3) bis in die Wand 46 des Kolbengehäuses 51. An das in dieser Wand 46 liegende Ende der Bohrung 44 schließt senkrecht eine in der Wand 46 verlaufende Bohrung 80, die bis zur Außenseite der Wand 47 des Kolbengehäuses 51 verläuft. Die Bohrung 80 läßt sich auf diese Weise einfach im Kolbengehäuse 51 herstellen. Die Bohrung 80 ist zur Außenseite der Wand 47 geschlossen.

[0031] Die Verbindung von der Bohrung in den Zylinderraum 49 erfolgt durch eine weitere Bohrung 81, die von der Außenseite der Wand 46 des Kolbengehäuses 51 bis in den Zylinderraum 49 wirkt. Somit läßt sich auch diese Bohrung 81 durch einen einfachen Fertigungsvorgang herstellen. Gegen die Außenseite der Gehäusewand 46 ist die Bohrung 81, welche die senkrecht zu ihr liegende Bohrung kreuzt, geschlossen.

[0032] Die Preßeinheit 40 läßt sich um die Achse 82 ihres Ansatzes 42 drehen. Hierzu ist der zylindrische Ansatz 42 an seiner Außenseite mit einer Ringnut 83 versehen, in welche die Gewindestifte 43 eingreifen. Dadurch ist die Preßeinheit 40 gegen Abheben vom Gehäuse 1 gesichert, läßt sich aber stufenlos um die Achse 82 drehen. Dies hat den Vorteil, daß die Preßeile 39, 53 für den Preßvorgang in die jeweils optimale Lage gebracht werden können.

[0033] Zu Beginn des Preßvorganges befindet sich das Preßteil 39 vorteilhaft in seiner in den Fig. 2 und 3 dargestellten Ausgangslage. Die beiden Bügel 55 der Preßteile 39, 53 liegen parallel zueinander. Mit der Preßeinheit 40 wird eine axiale Preßtechnik durchgeführt, die an sich bekannt ist. Hierbei wird beispielsweise ein Preßring und ein Quetschring über ein Rohr geschoben, in das eine Stützhülse gesteckt wird. Der Preßring wird nun mit Hilfe der Preßeinheit 40 axial über den Quetschring bis zu einem Anschlag an die Stützhülse (Fitting) gepreßt. Bei diesem axialen Verschieben des Preßringes erfolgt eine radiale Verpressung. Das Rohr wird so in die beiden Preßteile 39, 53 eingelegt, daß der zu verschiebende Preßring zwischen den beiden Preßteilen 39, 53 angeordnet ist und mit einem Ende am Preßteil 39 anliegt. Wenn das Preßteil 39 in Richtung auf das Preßteil 53 verschoben wird, nimmt die Gabel 55 des Preßteiles 39 den Preßring mit und verschiebt ihn über den auf dem Rohr befindlichen Quetschring, bis der Preßring an der Stützhülse zur Anlage kommt.

[0034] Die Stützhülse stützte sich hierbei axial an der Gabel 55 des Preßteiles 53 ab.

[0035] Um das Preßteil 39 zu verschieben, wird mit dem Schalter 15 der Motor 17 eingeschaltet. Die hohe Drehzahl der Motorwelle 20 wird durch das Untersetzungsgetriebe 21 in eine entsprechend niedrige Drehzahl der Antriebswelle 23 des Untersetzungsgetriebes 21 umgesetzt. Das auf der Abtriebswelle 23 sitzende Exzenterstück 24 führt hierbei eine Exzenterbewegung aus. Der elliptische Ring 26 wird hierbei in Pfeilrichtung

27 (Fig. 2) auf- und abbewegt, wodurch der Kolben 28 im Kolbenraum 31 des Hydraulikblockes 32 entsprechend auf und abbewegt wird. Bewegt sich der Kolben 29 aus der Stellung gemäß Fig. 2 nach unten, saugt er über das Rückschlagventil 36 und die Bohrung 37 Hydraulikmedium aus dem Speicher 33 an. Wird der Kolben 28 wieder nach oben verschoben, wird das Hydraulikmedium, das sich in der Bohrung 37 sowie im Kolbenraum 31 befindet, unter Druck gesetzt und über die Bohrungen 38, 44, 80, 81 in den Zylinderraum 49 gefördert. Der Kolben 50 wird hierbei unter Druck gesetzt, so daß er aus der Stellung gemäß den Fig. 2 und 3 nach unten bewegt wird. Über den Träger 72 und dem mit ihm verbundenen Schlitten 59 wird das Preßteil 39 in Richtung auf das gegenüberliegende Preßteil 53 bewegt. Die Gabel 55 des Preßteiles 39 nimmt den Preßring mit und verschiebt ihn über den Quetschring. Der im Hydraulikblock 32 befindliche Kolben 28 wird durch das Drehen des Exzenterstückes 24 ständig auf und ab bewegt, wobei er in der beschriebenen Weise jeweils das Hydraulikmedium in den Zylinderraum 49 fördert und den darin befindlichen Kolben 50 stetig nach unten verschiebt. Sobald der Preßring am Anschlag der Stützhülse zur Anlage kommt, wird der Motor 17 vorteilhaft automatisch abgeschaltet. Der Abschaltzeitpunkt läßt sich einfach dadurch feststellen, daß in der Anschlagstellung des Preßringes an der Stützhülse der zum weiteren Verschieben des Preßteiles 39 erforderliche Druck sprunghaft ansteigt, so daß dieser Druckanstieg erfaßt und zum Abschalten des Motors 17 herangezogen wird. Gleichzeitig wird durch den Druckanstieg ein (nicht dargestelltes) Druckbegrenzungsventil geöffnet, so daß das Hydraulikmedium aus dem Kolbenraum 49 über eine (nicht dargestellte) Rückführbohrung zum Speicher 33 zurückströmt. Dieser Rückströmvorgang wird dadurch ausgelöst, daß der Kolben 50 durch Federkraft in seine Ausgangslage gemäß Fig. 3 zurückgeschoben wird. Fig. 4 zeigt zwei Druckfedern 88, 89, die teilweise im Gehäuse 51 untergebracht sind und sich an den Schenkeln 60, 61 des Schlittens 59 abstützen. Das Rohr läßt sich ohne weiteres senkrecht zur Bewegungsrichtung des Preßteiles 39 aus der Preßeinheit 40 herausnehmen.

[0036] Die beschriebene Vorrichtung ist äußerst kompakt und vor allen Dingen gewichtsmäßig leicht ausgebildet. Das Gehäuse 1 mit dem darin untergebrachten Antrieb, der Kolben 50 und das Preßteil 39 liegen, quer zur Bewegungsrichtung des Preßteiles 39 gesehen, hintereinander. Dadurch ergibt sich eine kompakte Ausbildung und insbesondere eine optimale Gewichtsverteilung der Vorrichtung. Sie ist nicht kopflastig ausgebildet, so daß sie vom Benutzer während des Preßvorganges und auch danach bequem gehalten werden kann. Die Vorrichtung gewährleistet eine einfache Handhabung.

[0037] Ein wesentliches Merkmal dieser Vorrichtung ist auch darin zu sehen, daß die Achse 82 des Ansatzes 42, der ein Kupplungsstück der Preßeinheit

40 bildet, durch den maximalen Verstellbereich 84 (Fig. 3) des Preßteiles 39 verläuft. Die beiden Preßteile 39, 53 liegen dadurch zumindest teilweise beiderseits der Achse 82 des Ansatzes 42, wodurch sich eine hervorragende Gewichtsverteilung ergibt.

[0038] Das Kupplungsstück in Form des Ansatzes 42 gewährleistet eine optimale Verbindung zum Hydraulikblock 32, zumal im Ansatz 42 die Bohrung 44 vorgesehen ist, die nach dem Kupplungsvorgang mit der im Hydraulikblock 32 vorgesehenen Bohrung 38 über die Ringnut 87 in Leitungsverbindung gelangt. Es sind darum keine Schläuche oder Rohre als Verbindungsstücke notwendig, um das Hydraulikmedium vom Speicher 33 zur Preßeinheit 40 zu fördern. Vielmehr erfolgt die Förderung des Hydraulikmediums über ausschließlich innerhalb der Vorrichtung vorgesehene Bohrungen, so daß auch das Problem der Leckagen zumindest verringert ist. Da die Vorrichtung keine außenliegenden Schläuche und dergleichen aufweist, wird der Preßvorgang erheblich vereinfacht, da der Benutzer nicht auf umherliegende Verbindungsschläuche achten muß.

[0039] Der Kolben 50 liegt quer zur Achse 82 des Ansatzes 42. Auch diese Lage ergibt eine hervorragende Gewichtsverteilung, die zu einer optimalen Handhabung der Vorrichtung führt.

[0040] Da die Preßeinheit 40 drehbar ist, kann sie an Ort und Stelle an die zu verpressenden Teile durch entsprechende Drehbewegung angepaßt werden. So können mit der Preßeinheit 40 auch bereits montierte Rohre und dergleichen gepreßt werden, wobei in solchen Fällen die Preßeinheit 40 einfach an die Lage der montierten Rohre und dergleichen angepaßt werden kann.

[0041] Ein wesentliches Merkmal der Vorrichtung ist darin zu sehen, daß die Preßeinheit 40 um die Achse 82 des Ansatzes 42 drehbar ist. Vorteilhaft liegt die Achse 82 zumindest annähernd in einer Symmetrieebene der Preßeinheit 40, bezogen auf die in Fig. 3 dargestellte Ausgangsstellung des Preßteiles 39. Dadurch ändert sich die Gewichtsverteilung beim Drehen der Preßeinheit 40 nicht oder nur unwesentlich. Darum kann die Vorrichtung in jeder Lage der Preßeinheit 40 optimal gehalten werden.

[0042] Die Achse 82 des Ansatzes 42 liegt bevorzugt in der Achse 85 des Hydraulikblockes 32, die ihrerseits vorteilhaft mit der Längsachse 11 des Gehäuseteiles 2 zusammenhält. Hierdurch wird eine hervorragende Gewichtsverteilung erreicht, die zur einfachen Handhabung der Vorrichtung beim Preßvorgang führt.

[0043] Fig. 5 zeigt eine Ausführungsform, bei der mit den Preßteilen der Preßeinheit eine radiale Verpressung vorgenommen wird. In diesem Falle sind die beiden Preßteile 39, 53 der Preßeinheit 40, bezogen auf die vorige Ausführungsform, um 90° verdreht zueinander vorgesehen, so daß die Aufnahmen 54 ihrer beiden Gabeln 55 gegeneinander gerichtet sind. Fig. 5 zeigt die

Endstellung des Preßteiles 39, in der seine Gabel an der Gabel 55 des vorrichtungsfesten Preßteiles 53 anliegt. Das Preßteil 39 ist entsprechend der vorherigen Ausführungsform fest mit dem Schlitten verbunden, von dem in Fig. 5 der Träger 72 zu erkennen ist, der den Kolben 50 trägt. Im übrigen ist diese Vorrichtung gleich ausgebildet wie die vorige Ausführungsform.

[0044] Zum radialen Verpressen wird in die Aufnahme 54 des Preßteiles 53 das entsprechende Rohr oder Rohrstück gelegt. Der Kolben 50 ist zu Beginn des Preßvorganges eingefahren, so daß das Preßteil 39 mit entsprechendem Abstand vom Preßteil 53 liegt. Wie anhand des vorigen Ausführungsbeispiels im einzelnen erläutert worden ist, wird der im Hydraulikblock 32 befindliche Kolben 28 ständig hin- und herbewegt, wobei er das Hydraulikmedium in den Zylinderraum 49 unter Druck fördert, wodurch der Kolben 50 in Fig. 5 nach unten verschoben wird. Hierbei wird das in der Aufnahme 54 des Preßteiles 53 liegende Rohr, Rohrstück, Stützhülse und dergleichen radial verpreßt. Fig. 5 zeigt das durch die beiden Preßteile 39, 53 radial verpreßte Werkstück 86.

[0045] Auch bei dieser Ausführungsform ergeben sich die gleichen Vorteile wie beim vorigen Ausführungsbeispiel.

Die beiden Ausführungsbeispiele sind jeweils als elektrohydraulische Werkzeuge ausgebildet, bei denen das Preßteil 39 durch Beaufschlagen des Kolbens 50 mittels Hydraulikmedium verschoben wird.

[0046] Bei einer einfacheren (nicht dargestellten) Ausführungsform kann die Verstellung des Preßteiles 39 auch mechanisch erfolgen, beispielsweise über einen Spindeltrieb. In diesem Falle ist ein Hydraulikmedium nicht erforderlich. Der Motor 17 treibt in diesem Falle über das Untersetzungsgetriebe 21 den Spindeltrieb an, durch den das Preßteil 39 gegenüber dem anderen Preßteil 53 verschoben wird.

[0047] Die Fig. 6 bis 8 zeigen eine Vorrichtung, die entsprechend den vorhergehenden Ausführungsformen ebenfalls als elektrohydraulisches, tragbares Werkzeug ausgebildet ist. Mit den beiden Preßteilen 39, 53 der Preßeinheit 40 wird eine axiale Verpressung vorgenommen. Der Antrieb der Preßteile 39, 53 erfolgt in gleicher Weise wie bei der Ausführungsform nach den Fig. 1 bis 4. Die Preßeinheit 40 hat den Ansatz 42, der in die Vertiefung 41 des Hydraulikblockes 32 eingreift. Im Gehäuse 51 der Preßeinheit 40 ist der Kolben 50 verschiebbar, der, wie anhand der Ausführungsform nach den Fig. 1 bis 4 beschrieben worden ist, durch Hydraulikmedium verschoben werden kann.

[0048] Die Preßteile 39, 53 sind wie bei den vorigen Ausführungsformen auswechselbar in entsprechenden Aufnahmen 88, 89 gehalten. Sie haben zylindrische Aufnahmeräume 90, 91, die zylindrische Zapfen 92, 93 der Preßteile 39, 53 formschlüssig aufnehmen. Die Zapfen 92, 93 sind jeweils mit einer in einer Radialebene liegenden Ringnut 94, 95 versehen, in die Rastelemente 96, 97, vorzugsweise Rastkugeln, eingreifen.

Sie stehen unter der Kraft von jeweils einer Schraubendruckfeder 98, 99, die in einer Querbohrung 100, 101 der Aufnahmen 88, 89 untergebracht ist. Zur Sicherung des Rastelementes 96, 97 sind die Querbohrungen 100, 101 durch jeweils eine Stiftschraube 102, 103 geschlossen.

[0049] In der Einbaulage liegen die Preßteile 39, 53 mit einem Grundkörper 104, 105 auf der Stirnseite 106, 107 der Aufnahmen 88, 89 auf.

[0050] Die Preßteile 39, 53 sind vorteilhaft einstückig ausgebildet. Da die Zapfen 92, 93 der Preßteile 39, 53 Zylinderform haben, lassen sie sich im Vergleich zu herkömmlichen Preßteilen einfach und kostengünstig fertigen. Bei herkömmlichen Preßteilen besteht der Steckansatz aus einem an den Grundkörper anschließenden rechteckigen Ansatzteil und einen daran anschließenden zylindrischen Ansatzteil. Dadurch ist die Herstellung solcher Preßteile aufwendig und teuer. Die Ringnuten 94, 95 lassen sich ebenfalls einfach und kostengünstig an den Zapfen 92, 93 anbringen. Von Vorteil ist ferner, daß die Rastelemente nicht, wie bei den herkömmlichen Preßteilen, in den Preßteilen selbst, sondern in den werkzeugseitigen Aufnahmen 88, 89 untergebracht sind. Dadurch sind nur zwei Rastelemente 96, 97 erforderlich, um die unterschiedlichsten Preßteile 39, 53 in den Aufnahmen 88, 89 zu sichern. Da die Preßteile 39, 53 als Steckansatz lediglich die Zapfen 92, 93 haben, können sie einen verhältnismäßig großen Durchmesser haben, so daß sie auch größere Kräfte während des Preßvorganges aufnehmen können.

[0051] Vorteilhaft sind die Aufnahmen 88, 89 mit Abstützungen 108, 109 für die Preßteile 39, 53 versehen. Die Abstützungen 108, 109 sind so an den Aufnahmen 88, 89 vorgesehen, daß die Preßteile 39, 53 unter der beim Preßvorgang auftretenden Reaktionskraft an diesen Abstützungen abgestützt werden. Dadurch ergibt sich eine günstige Kraftübertragung während des Preßvorganges. Die Abstützungen 108, 109 sind vorteilhaft leistenförmig ausgebildet und stehen über die Stirnseite 106, 107 der Aufnahmen 88, 89 vor. Die Preßteile 39, 53 liegen mit ihren Grundkörpern 104, 105 an den Abstützungen 108, 109 an, die vorteilhaft einstückig mit der Aufnahme 88, 89 ausgebildet sind.

[0052] In die Aufnahmen 88, 89 lassen sich, je nach Größe der zu verpressenden Werkstücke, unterschiedlich große Preßteile 39, 53 einsetzen. Die Zapfen 92, 93 sind verhältnismäßig kurz, so daß die Preßteile 39, 53 eine gedrungene Bauform haben, wodurch sich auch eine günstige Kraftaufnahme und Kraftübertragung ergibt.

[0053] Die Zapfen 92, 93 sind exzentrisch in bezug auf den Grundkörper 104, 105 vorgesehen. Die Abstände 110, 111 (Fig. 6) zwischen der Achse 112 der Zapfen 92, 93 und den einander gegenüberliegenden Außenseiten 113, 114 der Grundkörper 104, 105 der Preßteile 39, 53 sind unterschiedlich. Dies hat den Vorteil, daß die Preßteile 39, 53 nicht seitenverkehrt in die

Aufnahmen 88, 89 gesteckt werden können.

[0054] Die Preßteile 39, 53 sind im übrigen gleich ausgebildet wie bei der Ausführungsform nach den Fig. 1 bis 4. Die miteinander axial zu verpressenden Werkstücke werden in der beschriebenen Weise in die Preßteile 39, 53 eingelegt. Anschließend wird durch Betätigen des Schalters 15 (Fig. 1 und 2) der Motor 17 (Fig. 2) eingeschaltet, wodurch die beiden Preßteile 39, 53 relativ zueinander bewegt werden, wobei der axiale Preßvorgang stattfindet. Wie beim Ausführungsbeispiel nach den Fig. 1 bis 4 verläuft die Achse 82 des Ansatzes 42 durch den maximalen Verstellbereich des Preßteiles 39. Die beiden Preßteile 39, 53 liegen dadurch zumindest teilweise beiderseits der Achse 82 des Ansatzes 42, wodurch sich eine optimale Gewichtsverteilung ergibt.

[0055] An die Preßeinheit 40 kann ein Rohraufweiter 115 angeschlossen werden. Er hat ein Gehäuse 116 (Fig. 7), das an beiden Enden offen ist und in dem ein Aufweitdorn 117 in bekannter Weise untergebracht ist. Das Gehäuse 116 weist an seinem der Preßeinheit 40 zugewandten Seite einen radial nach außen gerichteten Flansch 118 auf, mit dem der Rohraufweiter 115 lösbar an der Preßeinheit 40 befestigt werden kann. Die Achse des Rohraufweilers 115 fällt mit der Achse des Kolbens 50 zusammen.

[0056] Auf das von der Preßeinheit 40 abgewandte Ende des Gehäuses 116 ist eine Mutter 119 geschraubt, die Aufweitsegmente 120 enthält. Wie Fig. 8 zeigt, sind sechs Aufweitsegmente 120 vorgesehen, die bei eingefahrenem Aufweitdorn 117 mit ihren Seitenflächen aneinanderliegen. Die Aufweitsegmente 120 greifen mit radial nach außen ragenden Stegen 121 in einen Ringraum 122 ein, der an der Innenseite der Mutter 119 vorgesehen ist. Der Ringraum 122 ist radial so breit, daß die Aufweitsegmente 120 während des Aufweitvorganges ausreichend weit radial nach außen verschoben werden können. Im Ringraum 122 sind die Aufweitsegmente 120 axial lagegesichert.

[0057] Fig. 7 zeigt in der oberen Hälfte den Aufweitdorn 117 in seiner eingefahrenen Lage, in der die Aufweitsegmente 120 in bekannter Weise aneinanderliegen. Die untere Hälfte in Fig. 7 zeigt den Aufweitdorn 117 in seiner ausgefahrenen Lage. Die Aufweitsegmente 120 werden beim Ausfahren des Aufweitdorn 117 radial nach außen verfahren, wodurch das auf die Aufweitsegmente 120 gesteckte Rohr radial aufgeweitet wird. Die Aufweitsegmente 120 sind innenseitig jeweils mit einer Konusfläche 123 versehen, mit denen die Aufweitsegmente 120 am konischen Aufweitdorn 117 anliegen. Außenseitig sind die Aufweitsegmente 120 in bekannter Weise mit Zylinderteilflächen 124 versehen, die während des Aufweitvorganges an der Innenseite des aufzuweitenden Rohres anliegen.

[0058] Durch diesen optionalen Rohraufweiter 115 können vor dem Preßvorgang Rohre, falls notwendig, aufgeweitet werden. Hierzu wird das Rohr mit seinem einen Ende auf die Aufweitsegmente 120 gesteckt.

Anschließend wird durch Betätigen des Schalters 15 der Motor 17 eingeschaltet, wodurch der Kolben 50 in der anhand der Fig. 1 bis 4 beschriebenen Weise verfahren wird. Der Boden 76 des Kolbens 50 trifft beim Verschieben auf ein tellerartiges Endstück 125 des Aufweitdorns 117. Er wird dadurch aus seiner Ausgangslage (obere Hälfte in Fig. 7) ausgefahren, wodurch die Aufweitsegmente 120 radial nach außen verschoben werden und das Rohrende aufweiten. Sobald der Aufweitvorgang beendet ist, wird der Motor 17 abgeschaltet. Der Kolben 50 wird in der beschriebenen Weise durch Federkraft in seine Ausgangslage zurückgeschoben. Der Aufweitdorn 117 steht ebenfalls vorteilhaft unter Federkraft, so daß beim Zurückfahren des Kolbens 50 auch der Aufweitdorn 117 in seine Ausgangslage zurückgeschoben wird. Die Aufweitsegmente 120 stehen ebenfalls unter Federkraft, so daß die Aufweitsegmente beim Zurückfahren des Aufweitdorns 117 radial zusammengefahren werden.

[0059] Nach dem Aufweitvorgang wird das Rohr abgenommen und auf eine Stützhülse eines Fittings geschoben, der in das entsprechende Preßteil 39, 53 gelegt wird. In das andere Preßteil wird die mit dem Fitting zu verpressende, auf dem Rohr bereits aufgeschobene Preßhülse gelegt. Sie wird mit der Preßeinheit in der beschriebenen Weise auf das aufgeweitete, auf der Stützhülse befindliche Rohrende axial aufgepreßt.

[0060] Je nach Innendurchmesser des aufzuweitenden Rohres können auf das Gehäuse 116 des Rohraufweilers 115 Muttern 119 mit entsprechenden Aufweitsegmenten 120 geschraubt werden. Darüber hinaus kann der Benutzer der Vorrichtung, falls er den Rohraufweiter 115 nicht benötigt, von der Preßeinheit 40 jederzeit lösen.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Aufbringen einer Preßkraft, mit einem Gehäuse, in dem ein Antrieb untergebracht ist, der einen Motor und ein von ihm angetriebenes Antriebselement aufweist, mit dem wenigstens eines von zwei Preßteilen beim Preßvorgang gegenüber dem anderen Preßteil einer Preßeinheit bewegbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung als Elektrowerkzeug ausgebildet ist, und daß an das Gehäuse (1) des Elektrowerkzeuges hintereinander das Antriebselement (50) und die Preßeinheit (40) anschließen.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Antriebselement (50) außerhalb des Gehäuses (1) des Elektrowerkzeuges liegt.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das bewegbare Preßteil (39) durch einen vorteilhaft an einem das

- Antriebselement (50) aufnehmenden Gehäuse (51) geführten Schlitten (59) geführt ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Schlitten (59) an der Außenseite (62, 63) des Gehäuses (51) geführt ist und dieses vorzugsweise wenigstens teilweise umgreift. 5
 5. Vorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Schlitten (59), in seiner Verfahrrichtung gesehen, U-förmig ausgebildet und vorzugsweise mit schenkelartigen Schlittenteilen (60, 61) an einander gegenüberliegenden Außenseiten (62, 63) des Gehäuses (51) geführt ist. 10
 6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Schlitten (59) quer zu seiner Verfahrrichtung am Gehäuse (51) lagegesichert ist. 20
 7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Antriebselement (50) ein durch ein Druckmedium beaufschlagbarer Kolben ist. 25
 8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Schlitten (59) mit dem Antriebselement (50) verbunden ist, das vorteilhaft auf einem Träger (72) sitzt, der mit dem Schlitten (59), vorzugsweise mit dessen Schlittenteilen (60, 61), verbunden ist. 30
 9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Träger (72) den Bewegungsweg des einen Preßteiles (39) in einer Richtung begrenzt und vorzugsweise in der einen Endlage des einen Preßteiles (39) an einem Anschlag des Gehäuses (51) anliegt. 35
 10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Träger (72) in der einen Endlage des einen Preßteiles (39) versenkt im Gehäuse (51) liegt. 40
 11. Vorrichtung, insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Preßeinheit (40) mit wenigstens einem Anschlußstück (42) mit einem Teil (32) des Antriebes (4) verbunden ist. 50
 12. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß durch das vorteilhaft quer vom Gehäuse (51) abstehende Anschlußstück (42) eine Zuleitung (44) für das Druckmedium zum Antriebselement (50) verläuft. 55
 13. Vorrichtung nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, daß eine Längsachse (82) des Anschlußstückes (42) quer zur Bewegungsrichtung des einen Preßteiles (39) verläuft.
 14. Vorrichtung, insbesondere nach einem der Ansprüche 11 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Längsachse (82) des Anschlußstückes (42) durch den maximalen Verstellbereich (84) des einen Preßteiles (39) verläuft, und daß vorteilhaft in der einen Endstellung des einen Preßteiles (39) die Längsachse (82) des Anschlußstückes (42) etwa mittig zwischen den beiden Preßteilen (39, 53) verläuft.
 15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß das Anschlußstück (42) ein Kupplungsstück ist, mit dem die Preßeinheit (40) mit einem Teil (32) des Antriebes (4) kuppelbar ist, und daß vorteilhaft mit dem Kuppelvorgang die Leitungsverbindung vom Antrieb (4) zur Preßeinheit (40) herstellbar ist.
 16. Vorrichtung, insbesondere nach einem der Ansprüche 11 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Achse (52) des Antriebselementes (50) quer, vorzugsweise senkrecht zur Längsachse (82) des Anschlußstückes (42) liegt.
 17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß das Anschlußstück (42) um seine Längsachse (82) drehbar mit dem Teil (32) des Antriebes (4) verbunden ist.
 18. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (1) des Elektrowerkzeuges zwei parallel nebeneinander liegende und vorzugsweise ineinander übergehende Gehäuseteile (2, 5) aufweist.
 19. Vorrichtung nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß der eine Gehäuseteil (5) auf der von der Preßeinheit (40) abgewandten Seite über den anderen Gehäuseteil (2) ragt.
 20. Vorrichtung nach Anspruch 18 oder 19, dadurch gekennzeichnet, daß vom einen Gehäuseteil (5) quer, vorzugsweise stumpfwinklig, ein Griff (7) absteht, der vorteilhaft einstückig mit den beiden Gehäuseteilen (2, 5) ausgebildet ist.
 21. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß das Anschlußstück (42) an eine Druckmitteleinheit (32) anschließt, die im einen Gehäuseteil (2) untergebracht ist.
 22. Vorrichtung nach Anspruch 21,

- dadurch gekennzeichnet, daß die Druckmitteleinheit (32) an wenigstens einen, vorzugsweise im einen Gehäuseteil (2) untergebrachten Speicher (33) für das Druckmedium angeschlossen ist.
- 23.** Vorrichtung nach Anspruch 21 oder 22, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckmitteleinheit (32) wenigstens ein Pumpelement (28) aufweist, das vorzugsweise ein hin- und herbewegbarer Kolben ist.
- 24.** Vorrichtung nach Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, daß eine das Pumpelement (28) aufnehmende Kammer (31) mit dem Speicher (33) verbunden ist.
- 25.** Vorrichtung nach einem der Ansprüche 22 bis 24, dadurch gekennzeichnet, daß der Speicher (33) durch wenigstens ein vorteilhaft beim Saughub des Pumpelementes (28) öffnendes und beim Druckhub schließendes Rückschlagventil (36) gegen eine Leitung (37) absperrbar ist.
- 26.** Vorrichtung, insbesondere nach einem der Ansprüche 21 bis 25, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckmitteleinheit (32) und das Anschlußstück (42) der Preßeinheit (40) gleichachsig hintereinander liegen.
- 27.** Vorrichtung nach einem der Ansprüche 23 bis 26, dadurch gekennzeichnet, daß das Pumpelement (28) durch einen Exzenterantrieb (23, 24, 26) hin- und herbewegbar ist, der vorteilhaft in einem anderen Gehäuseteil (2,5) wie die Druckmitteleinheit (32) untergebracht ist.
- 28.** Vorrichtung nach Anspruch 27, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckmitteleinheit (32) und der vorzugsweise im Bereich zwischen der Druckmitteleinheit (32) und dem Griff (7) angeordnete Exzenterantrieb (23, 24, 26) übereinander angeordnet sind.
- 29.** Vorrichtung nach Anspruch 27 oder 28, dadurch gekennzeichnet, daß der Exzenterantrieb (23, 24, 26) durch den einen Antriebsteil (17) antreibbar ist, und daß vorzugsweise zwischen den Exzenterantrieb (23, 24, 26) und den Antriebsteil (17) ein vorteilhaft als Planetengetriebe ausgebildete Untersetzungsgetriebe (21) geschaltet ist.
- 30.** Vorrichtung nach Anspruch 29, dadurch gekennzeichnet, daß der Exzenterantrieb (23, 24, 26), das Untersetzungsgetriebe (21) und der Antriebsteil (17) axial, vorzugsweise koaxial hintereinander angeordnet sind.
- 31.** Vorrichtung nach einem der Ansprüche 23 bis 30, dadurch gekennzeichnet, daß die Bewegungsrichtung (27) des Pumpelementes (28) parallel zur Bewegungsrichtung des einen Preßteiles (39) liegt.
- 5** **32.** Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6 und 8 bis 31, dadurch gekennzeichnet, daß das Antriebselement eine Spindel ist, die mit dem einen Preßteil (39) antriebsverbunden ist.
- 10** **33.** Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 32, dadurch gekennzeichnet, daß mit der Preßeinheit (40) eine axiale Verpressung erfolgt.
- 15** **34.** Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 32, dadurch gekennzeichnet, daß mit der Preßeinheit (40) eine radiale Verpressung erfolgt.
- 20** **35.** Vorrichtung, insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 34, dadurch gekennzeichnet, daß die Preßteile (39, 53) mit einem zylindrischen Zapfen (92, 93) versehen sind, der eine Ringnut (94, 95) aufweist, in die wenigstens ein Rastelement (96, 97) eingreift.
- 25** **36.** Vorrichtung nach Anspruch 35, dadurch gekennzeichnet, daß das Rastelement (96, 97) in einer vorzugsweise in einer Aufnahme (88, 89) vorgesehenen Bohrung (100, 101) der Preßeinheit (40) vorgesehen ist, die vorteilhaft zwei Aufnahmen (88, 89) für die Preßteile (39, 53) hat.
- 30** **37.** Vorrichtung nach Anspruch 36, dadurch gekennzeichnet, daß die eine Aufnahme (88, 89) mit dem Schlitten (59) und die andere Aufnahme (89, 88) mit dem Gehäuse (51) der Preßeinheit (40) verbunden ist.
- 35** **38.** Vorrichtung nach einem der Ansprüche 35 bis 37, dadurch gekennzeichnet, daß das Rastelement (96, 97) eine unter Federkraft stehende Rastkugel ist.
- 40** **39.** Vorrichtung nach einem der Ansprüche 35 bis 38, dadurch gekennzeichnet, daß der Zapfen (92, 93) von einem Grundkörper (104, 105) des vorteilhaft einstückig ausgebildeten Preßteiles (39, 53) absteht.
- 45** **40.** Vorrichtung, insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 39, dadurch gekennzeichnet, daß das Preßteil (39, 53) gegen die beim Preßvorgang entstehende Reaktionskraft abgestützt ist.
- 50** **41.** Vorrichtung nach Anspruch 40, dadurch gekennzeichnet, daß das Preßteil (39, 53) an wenigstens einer vorteilhaft leistenförmigen
- 55**

Abstützung (108, 109) der Aufnahme (88, 89) abgestützt ist.

- 42.** Vorrichtung nach Anspruch 41, dadurch gekennzeichnet, daß die Abstützung (108, 109) an der Aufnahme (88, 89) vorgesehen und vorteilhaft einstückig mit der Aufnahme (88, 89) ausgebildet ist. 5
- 43.** Vorrichtung nach Anspruch 41 oder 42, dadurch gekennzeichnet, daß die Abstützung (108, 109) über die Stirnseite (106, 107) der Aufnahme (88, 89) ragt. 10
- 44.** Vorrichtung nach einem der Ansprüche 39 bis 43, dadurch gekennzeichnet, daß das Preßteil (39, 53) mit seinem Grundkörper (104, 105) an der Abstützung (108, 109) anliegt. 15
- 45.** Vorrichtung nach einem der Ansprüche 39 bis 44, dadurch gekennzeichnet, daß die Achse (112) des Zapfens (92, 93) der Preßteile (39, 53) exzentrisch von deren Grundkörper (104, 105) absteht und vorteilhaft von einander gegenüberliegenden Außenseiten (113, 114) des Grundkörpers (104, 105) der Preßteile (39, 53) unterschiedliche Abstände (110, 111) hat. 20
25
- 46.** Vorrichtung, insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 45, dadurch gekennzeichnet, daß an die Preßeinheit (40) wenigstens ein Rohraufweiter (115) anschließbar ist. 30
- 47.** Vorrichtung nach Anspruch 46, dadurch gekennzeichnet, daß der Rohraufweiter (115) ein Gehäuse (116) aufweist, in dem ein Aufweitdorn (117) axial verschiebbar untergebracht ist. 35
- 48.** Vorrichtung nach Anspruch 46 oder 47, dadurch gekennzeichnet, daß der vorzugsweise an die Preßeinheit (40) anschraubbare Rohraufweiter (115) mit Aufweitsegmenten (120) versehen ist, die mit dem Aufweitdorn (117) radial verschiebbar und vorteilhaft in einer Mutter (119) untergebracht sind, die auf das Gehäuse (116) des Rohraufweiters (115) aufschraubbar ist. 40
45
- 49.** Vorrichtung nach einem der Anspruch 47 oder 48, dadurch gekennzeichnet, daß der Aufweitdorn (117) durch das Antriebsselement (50) gegen Federkraft verschiebbar ist. 50
- 50.** Vorrichtung nach einem der Ansprüche 46 bis 49, dadurch gekennzeichnet, daß die Achse des Rohraufweiters (115) mit der Achse des Antriebselementes (50) zusammenfällt. 55

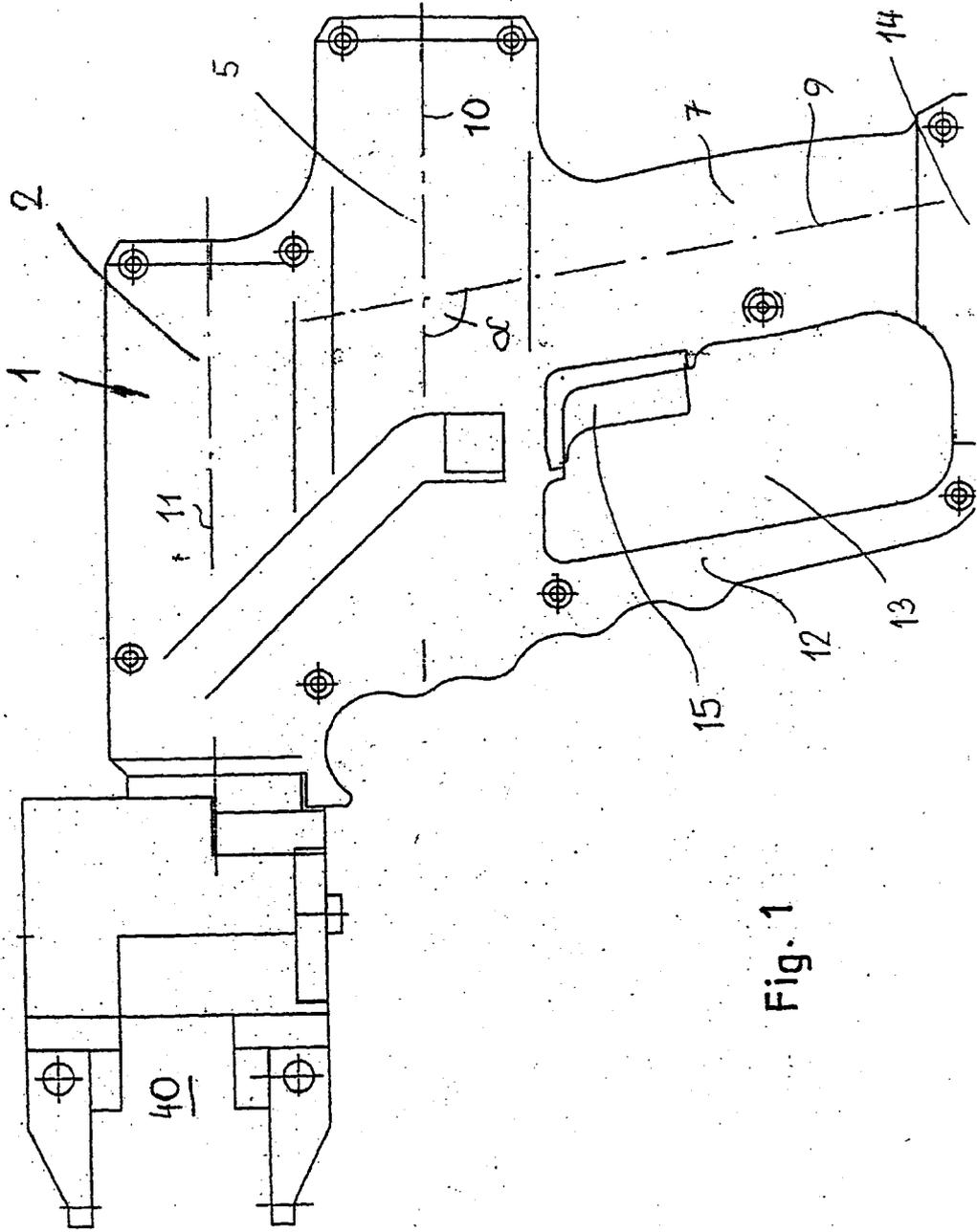
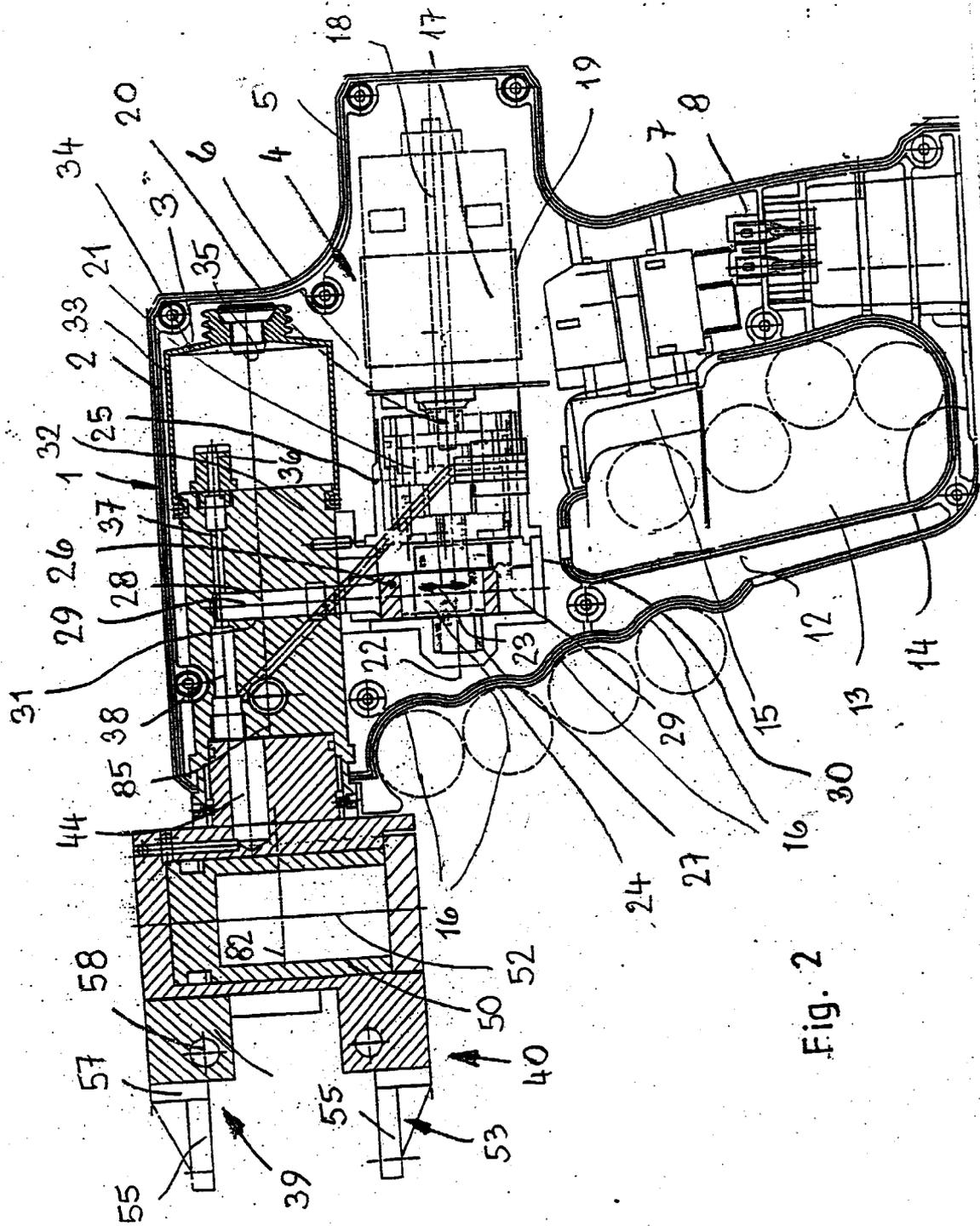


Fig. 1



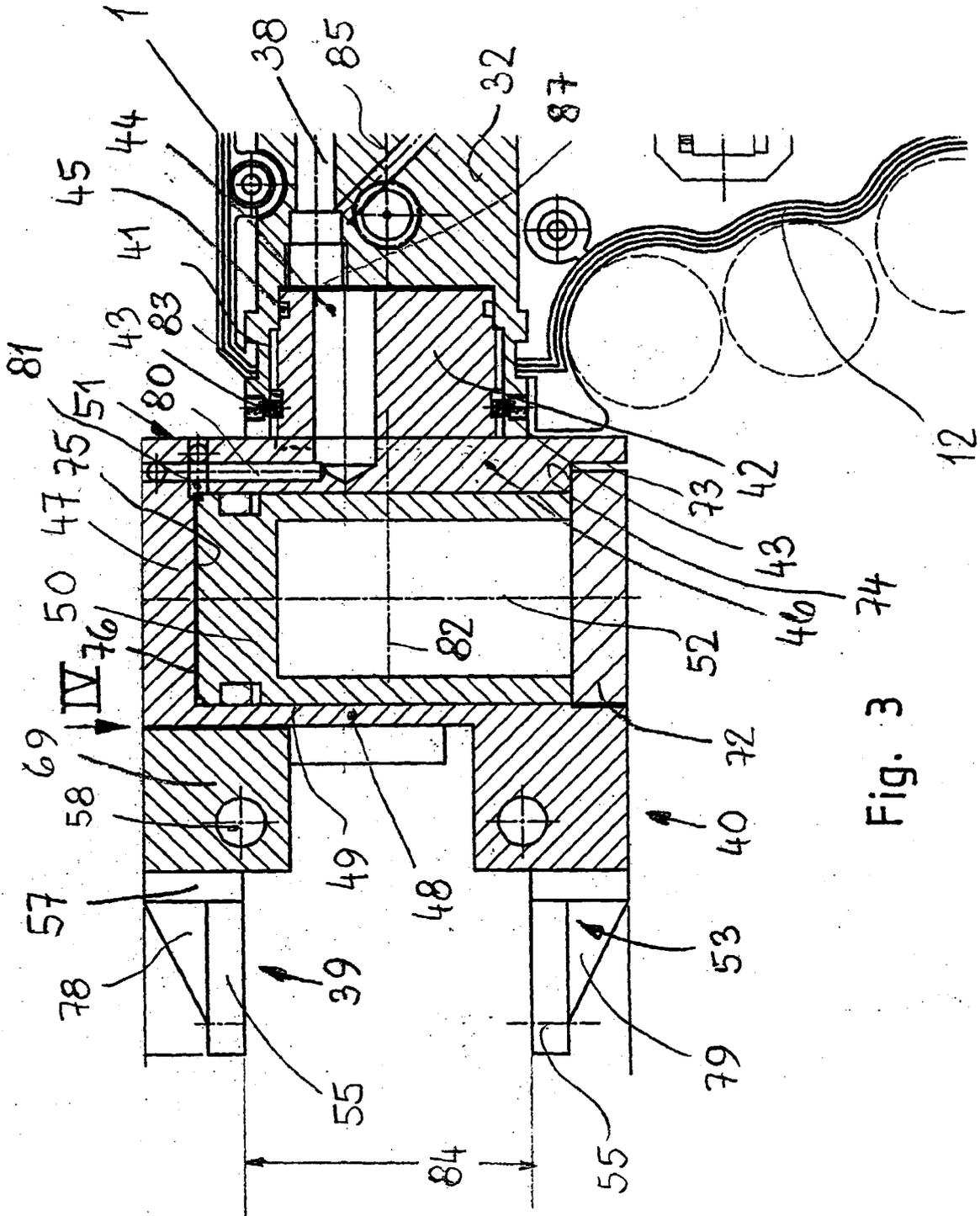


Fig. 3

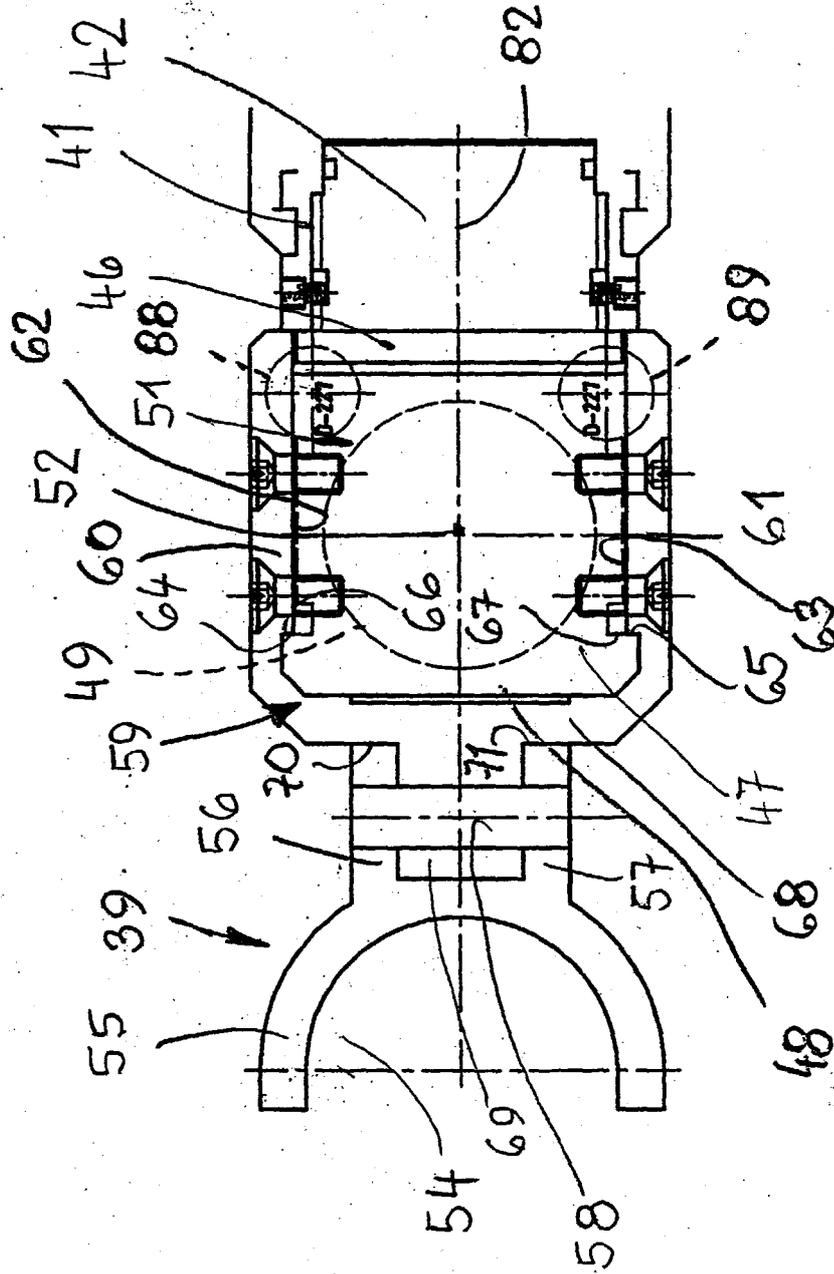


Fig. 4

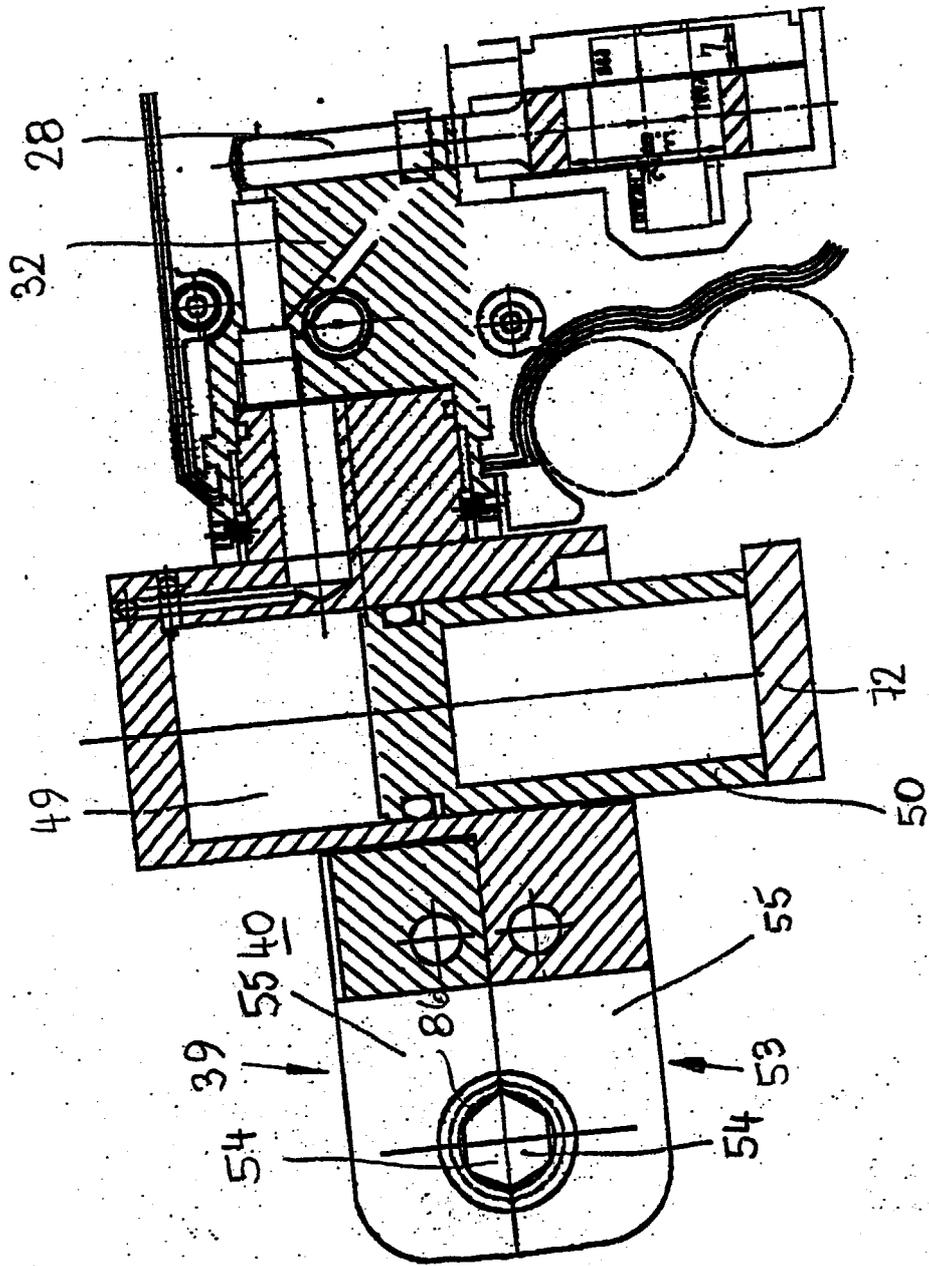


Fig. 5

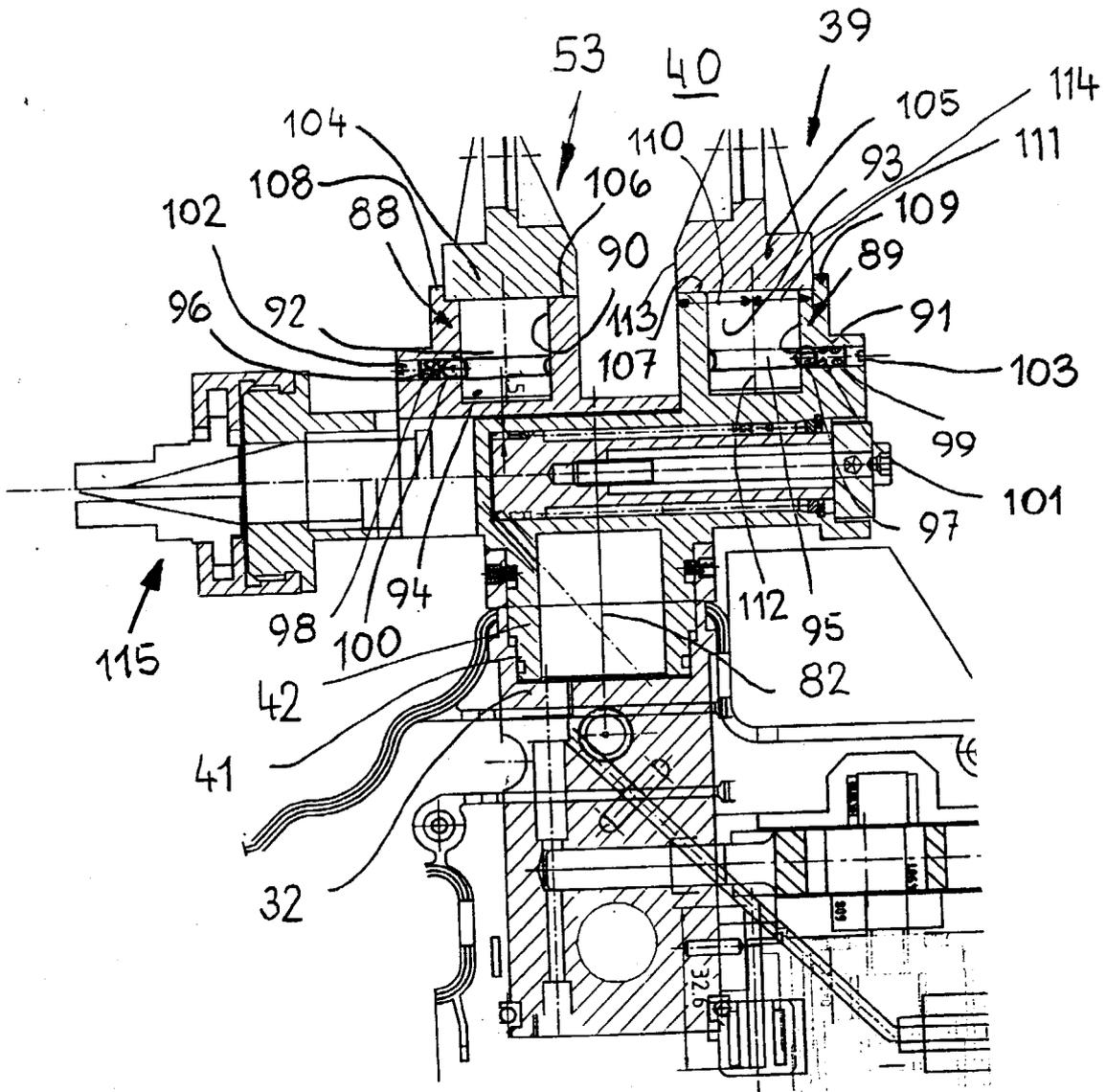


Fig. 6

