

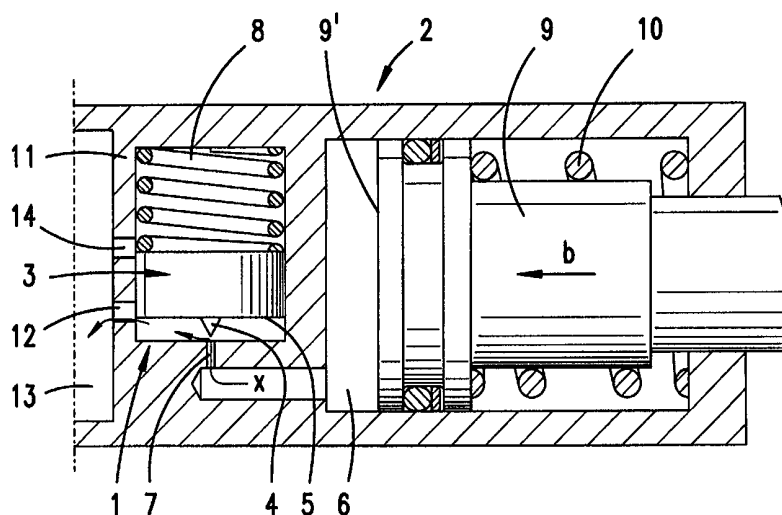


(51) Internationale Patentklassifikation⁶ : H01R 43/042, B25B 27/14	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 99/19947 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 22. April 1999 (22.04.99)
---	-----------	--

<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP98/06532</p> <p>(22) Internationales Anmeldedatum: 15. Oktober 1998 (15.10.98)</p> <p>(30) Prioritätsdaten:</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 30%;">197 45 483.6</td> <td style="width: 30%;">15. Oktober 1997 (15.10.97)</td> <td style="width: 40%;">DE</td> </tr> <tr> <td>198 25 160.2</td> <td>5. Juni 1998 (05.06.98)</td> <td>DE</td> </tr> </table> <p>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): GUSTAV KLAUKE GMBH [DE/DE]; Auf dem Knapp 46, D-42855 Remscheid (DE).</p> <p>(72) Erfinder; und</p> <p>(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): FRENKEN, Egbert [DE/DE]; Sittarder Strasse 6a, D-52525 Heinsberg (DE).</p> <p>(74) Anwälte: MÜLLER, Enno usw.; Corneliusstrasse 45, D-42329 Wuppertal (DE).</p>	197 45 483.6	15. Oktober 1997 (15.10.97)	DE	198 25 160.2	5. Juni 1998 (05.06.98)	DE	<p>(81) Bestimmungsstaaten: AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZW, ARIPO Patent (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).</p> <p>Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i></p>
197 45 483.6	15. Oktober 1997 (15.10.97)	DE					
198 25 160.2	5. Juni 1998 (05.06.98)	DE					

(54) Title: HYDRAULIC PRESSING DEVICE AND METHOD FOR OPERATING THE SAME

(54) Bezeichnung: HYDRAULISCHES PRESSGERÄT UND VERFAHREN ZUM BETREIBEN DESSELBEN



(57) Abstract

The invention relates to a method for operating a hydraulic pressing device with a stationary part (26) and a moving part (24), whereby the moving part (24) is moved relative to the stationary part (26) until a predetermined pressure is reached. In order to operate a hydraulic pressing device of this type, for example a cable shoe (connecting) or riveting tool pressing device, whose handling is especially improved, the invention provides that the moving part (24) returns automatically and completely to the initial position thereof when a predetermined pressure is reached.

(57) Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben eines hydraulischen Verpreßgeräts, mit einem Festteil (26) und einem Bewegungsteil (24), wobei das Bewegungsteil (24) relativ zu dem Festteil (26) bis zum Erreichen eines vorbestimmten Druckes bewegt wird. Um ein Verfahren zum Betreiben eines hydraulischen Verpreßgeräts der in Rede stehenden Art, wie bspw. ein Kabelschuh- (Verbinder-) oder Nietwerkzeug-Verpreßgerät, anzugeben, welches insbesondere handhabungstechnisch verbessert ist, wird vorgeschlagen, daß ausgelöst durch Erreichen des vorbestimmten Druckes das Bewegungsteil (24) selbsttätig und vollständig in seine Ausgangsstellung zurückfährt.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidzhan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

00001 Hydraulisches Preßgerät und Verfahren zum Betreiben

00002 desselben

00003

00004 Die Erfindung betrifft zunächst ein Verfahren zum Be-
00005 treiben eines hydraulischen Verpreßgerätes mit einem
00006 festen Teil und einem Bewegungsteil, wobei das Bewe-
00007 gungsteil relativ zu dem festen Teil bis zum Erreichen
00008 eines vorbestimmten Druckes bewegt wird.

00009

00010 Für bestimmte Fügevorgänge, wie bspw. das Aufpressen
00011 von Kabelschuhen auf elektrische Leiter oder bei Niet-
00012 verbindungen werden häufig hand- oder motorbetriebene
00013 Hydraulikwerkzeuge eingesetzt. Diese verfügen über ein
00014 Überdruckventil, welches den Öldruck und damit die
00015 Preßkraft des Bewegungsteiles auf das zu verpressende
00016 Werkstück auf einen Maximalwert begrenzt. Um eine ord-
00017 nungsgemäße Verbindung, bspw. eines Kabelschuhs auf
00018 einen elektrischen Leiter zu gewährleisten, ist es
00019 weiter bekannt, daß das Überdruckventil erst bei Errei-
00020 chen einer vorgegebenen Minimal-Preßkraft auslöst.
00021 Somit ist sichergestellt, daß die volle benötigte Preß-
00022 kraft wirksam war. Nach einem Auslösen des Überdruckven-
00023 tils wird das Verpreßgerät bzw. dessen Bewegungsteil
00024 manuell wieder in die Ausgangsposition, d.h. in die
00025 Offenposition zurückverfahren.

00026

00027 Im Hinblick auf den zuvor beschriebenen Stand der Tech-
00028 nik wird eine technische Problematik der Erfindung
00029 darin gesehen, ein Verfahren zum Betreiben eines hydrau-
00030 lischen Verpreßgerätes der in Rede stehenden Art, wie
00031 bspw. ein Kabelschuh- (Verbinder-) oder Nietwerkzeug-
00032 Verpreßgerät, anzugeben, welches insbesondere handha-
00033 bungstechnisch verbessert ist.

00034

00035 Diese Problematik ist zunächst und im wesentlichen beim
00036 Gegenstand des Anspruchs 1 gelöst, wobei darauf abge-
00037 stellt ist, daß ausgelöst durch Erreichen des vorbe-
00038 stimmten Druckes das Bewegungsteil selbsttätig und
00039 vollständig in seine Ausgangsstellung zurückfährt.
00040 Demzufolge ist nach Erreichen eines Maximaldruckes ein
00041 selbsttätiges Öffnen des Preßgerätes und vollständiges
00042 Zurückfahren des Bewegungsteiles in die Ausgangsstel-
00043 lung gegeben. Dem Anwender wird der manuelle Eingriff
00044 zum Öffnen und Rückverfahren des Bewegungsteiles er-
00045 spart. Diesem ist zugleich durch das Zurückfahren des
00046 Bewegungsteiles auch ein optisches Signal gegeben, daß
00047 die Verbindung ordnungsgemäß mit dem vorgegebenen Maxi-
00048 maldruck durchgeführt wurde.

00049

00050 Die Erfindung betrifft desweiteren ein Verfahren zum
00051 Betreiben eines hydraulischen Preßgeräts, wie bspw.
00052 eine Rohrklammvorrichtung, mit einem Festteil und einem
00053 Bewegungsteil und einem selbsttätig auslösenden Rück-
00054 laufventil, wobei das Bewegungsteil mittels einer Rück-
00055 stellfeder in seine Ausgangsstellung vorgespannt ist.
00056 Bei derartigen hydraulischen Preßgeräten, insbesondere
00057 bei Rohrklammvorrichtung, ist es bekannt, daß der Rück-
00058 lauf des Hydraulikkolbens nach Erreichen des Abschalt-
00059 druckes automatisch erfolgt. Ein zusätzliches, manuell
00060 zu betätigendes Rücklaufventil ist nur für den Notfall
00061 vorgesehen. Im Normalfall kann die Pressung bzw. der
00062 Fügevorgang erst beendet werden, nachdem der Maximal-
00063 druck überschritten wurde und sich das Werkzeug durch
00064 den automatisch zurücklaufenden Hydraulikkolben und den
00065 damit zurückbewegten Bewegungsteil öffnet. Bekannte
00066 konstruktive Lösungen der geforderten Wirkungsweise
00067 bestehen darin, ein Überdruckventil einzusetzen, wel-
00068 ches nach Auslösung durch einen mechanischen Rastmecha-
00069 nismus arretiert wird und so ein vollständiges Zurück-

00070 fahren des federbelasteten Kolbens ermöglicht. Bei
00071 erneuter Betätigung des Preßgeräts, bspw. bei Einschal-
00072 ten des Motors, wird die Arretierung mechanisch aufgeho-
00073 ben und das Überdruckventil fällt in die Verschlußlage
00074 zurück. Um hier ein gattungsgemäßes hydraulisches Preß-
00075 gerät, wie bspw. eine Rohrklammvorrichtung anzugeben,
00076 welches sich insbesondere durch eine handhabungstech-
00077 nisch vorteilhafte Ausgestaltung auszeichnet, ist vorge-
00078 sehen, daß das Rücklaufventil durch die Kraft der Rück-
00079 stellfeder offengehalten wird und nach Abfall der Rück-
00080 stellkraft sich selbsttätig in seine Ausgangsverschluß-
00081 lage zurückverfährt. Zufolge dieses erfindungsgemäßen
00082 Verfahrens werden keine mechanischen Komponenten zur
00083 Arretierung des Kolbens bzw, des Bewegungsteiles in der
00084 Ausgangsstellung benötigt, was auch weiterhin konstruk-
00085 tive Lösungen zur Aufhebung der Arretierung bei Verwen-
00086 dung des Preßgerätes erspart. In dem erfindungsgemäßen
00087 Verfahren wird vorteilhafterweise die ohnehin vorhande-
00088 ne Rückstellkraft der Rückstellfeder zur Zurückverlage-
00089 rung des Bewegungsteiles genutzt, um das Rücklaufventil
00090 über den gesamten Rückverlagerungsweg des Bewegungstei-
00091 les offenzuhalten. Es sind keine weiteren Arretierungs-
00092 mittel nötig. Nach Abschluß der Rückbewegung findet,
00093 bedingt durch eine Anschlagbegrenzung des federabge-
00094 stützten Hydraulikkolbens, kein weiterer Hydraulikdruck
00095 statt, was automatisch ein Zurückfahren des Rücklaufven-
00096 tils in die Ausgangsverschlußlage zur Folge hat. Durch
00097 die Anschlagbegrenzung des Hydraulikkolbens ist auch
00098 noch kurz vor einer Endstellung der Mindest-Hydraulik-
00099 druck zur Offenhaltung des Rücklaufventils gegeben.

00100

00101 Weiter betrifft die Erfindung ein hydraulisches Preßge-
00102 rät mit einem Festteil und einem Bewegungsteil, wobei
00103 das Bewegungsteil durch einen Hydraulikkolben relativ
00104 zu dem Festteil bewegt wird und mittels einer Rückstell-

00105 feder in eine Ausgangsstellung zurückbewegbar ist,
00106 wobei die Rückbewegung in Abhängigkeit von einem vorbe-
00107 stimmten Preßdruck auslösbar ist durch Ansprechen eines
00108 Rücklaufventils. Um ein hydraulisches Preßgerät der in
00109 Rede stehenden Art funktionssicherer und handhabungs-
00110 technisch verbessert auszugestalten wird vorgeschlagen,
00111 daß das selbsttätig ansprechende Rücklaufventil durch
00112 den Druck des zurücklaufenden Öls über den gesamten
00113 Rückstellweg des Hydraulikkolbens in der Öffnungsstel-
00114 lung gehalten ist. Vermittels dieser Ausgestaltung kann
00115 auf eine mechanische Arretierung des Rücklaufventils im
00116 Zuge des Rückstellens des Hydraulikkolbens bzw. des
00117 Bewegungsteils verzichtet werden, was insbesondere
00118 funktionstechnische Vorteile bietet. Bekannte konstruk-
00119 tive Lösungen bestehen bspw. darin, ein Überdruckventil
00120 einzusetzen, welches nach Auslösung durch einen mechani-
00121 schen Rastmechanismus arretiert wird und so ein voll-
00122 ständiges Zurückfahren des federbelasteten Kolbens
00123 ermöglicht. Bei erneuter Betätigung des Preßwerkzeuges,
00124 bspw. bei Einschaltung des Motors, wird die Arretierung
00125 mechanisch aufgehoben und das Überdruckventil geht in
00126 die Schließstellung zurück. Erfindungsgemäß wird jedoch
00127 der ohnehin anstehende Druck des zurücklaufenden Öls
00128 nach einem Ansprechen des Rücklaufventils genutzt, um
00129 dieses in der Öffnungsstellung zu halten. Das Rücklauf-
00130 ventil spricht selbsttätig bei Überschreiten eines
00131 vorbestimmten Öldruckes an. Der im Zuge des Rückstel-
00132 lens des Hydraulikkolbens abnehmende Druck des zurück-
00133 laufenden Öls ist über den gesamten Rückstellweg ausrei-
00134 chend hoch, um das Rücklaufventil in der Öffnungsstel-
00135 lung zu halten. Als besonders vorteilhaft erweist es
00136 sich hierbei, daß das Rücklaufventil als Ventilkolben
00137 ausgebildet ist, wobei eine im Verschlusszustand wirksa-
00138 me Teilkolbenfläche im Hinblick auf den gewünschten
00139 Maximaldruck ausgelegt ist. Das Rücklaufventil besteht

00140 hierbei bevorzugt aus einem Ventilkolben mit bspw.
00141 einer Nadelspitze, welche eine mit dem Druckraum verbun-
00142 dene Bohrung verschließt. Die, durch den Bohrungsdurch-
00143 messer wirksame kleinere Teilkolbenfläche wird im Zuge
00144 der Verpressung mittels des hydraulischen Preßgerätes
00145 von dem Öl beaufschlagt. Überschreitet der Öldruck eine
00146 durch den Bohrungsdurchmesser vordefinierte Höhe, so
00147 wird über die Teilkolbenfläche der Ventilkolben des
00148 Rücklaufventils aus dem Dichtsitz angehoben, wonach
00149 eine wesentlich größere Kolbenfläche in Wirkung tritt.
00150 Das Rücklaufventil arbeitet in dieser Stellung mit
00151 einem wesentlich niedrigeren Begrenzungsdruck als in
00152 der Verschlusslage. Der Begrenzungsdruck wird in dieser
00153 Stellung nicht mehr durch die kleinere Teilkolbenfläche
00154 definiert, sondern vielmehr durch die Gesamtoberfläche
00155 des als Längsschieberkolben ausgebildeten Ventilkol-
00156 bens. Hier kann bspw. ein Verhältnis von Gesamt-Kolben-
00157 fläche zu kleinerer, mit dem Dichtsitz zusammenwirken-
00158 der Teilkolbenfläche von 400:1 gegeben sein. Demzufolge
00159 ist der Begrenzungsdruck in der Öffnungsstellung des
00160 Ventilkolbens 400 mal geringer als der Auslösedruck in
00161 der Sitzstellung, d.h. in der Ausgangsverschlusslage.
00162 Zufolge dieser Ausgestaltung ist ein Rücklaufventil mit
00163 großer Hysterese gebildet, wobei der Ventilkolben über
00164 den gesamten Rückstellweg des Hydraulikkolbens infolge
00165 des auf den Ventilkolben einwirkenden Öldruckes in der
00166 Öffnungsstellung verbleibt, dies obwohl der Öldruck im
00167 Zuge der Rückstellbewegung stetig abnimmt. Der Ventil-
00168 kolben fällt erst in die Ausgangsverschlusslage zurück,
00169 wenn der Öldruck eine vorgegebene Minimalhöhe unter-
00170 schreitet. Dieser sehr geringe Öldruck ist gleichbedeu-
00171 tend mit der vollständig zurückverlagerten Stellung des
00172 Hydraulikkolbens. In einer beispielhaften Ausgestaltung
00173 kann eine Auslösung, d.h. ein Öffnen des Rücklaufven-
00174 tils bei 600 bar und ein selbstständiges Zurückverfah-

00175 ren desselben in die Ausgangsverschlußlage bei 1,5 bar
00176 erfolgen. Bei einem hydraulischen Preßgerät der in Rede
00177 stehenden Art, bei welchem das Rücklaufventil vermit-
00178 telt einer Andruckfeder in die Verschlußstellung vorge-
00179 spannt ist, ist des weiteren vorgesehen, daß der Zylin-
00180 der, in welchem der Ventilkolben aufgenommen ist, eine
00181 Ablauföffnung zu einem Ölvorratsraum aufweist und daß
00182 die Ablauföffnung im Zuge einer Bewegung des Ventilkol-
00183 bens in die Öffnungsstellung freigegeben wird. Durch
00184 diese erfindungsgemäße Ausgestaltung fließt das Öl nach
00185 Überschreiten des durch die Kraft der Andruckfeder und
00186 die kleinere Teilkolbenfläche des Ventilkolbens defi-
00187 nierten Auslösedrucks nicht unmittelbar in den Ölvor-
00188 ratsraum ab. Das Öl gelangt vielmehr lediglich über die
00189 Ablauföffnung in den Ölvorratsraum, welche Ablauföff-
00190 nung erst frei wird, wenn der Ventilkolben sich um eine
00191 Überdeckungslänge verschoben hat. Der Ventilkolben kann
00192 hierzu mit geringem Spiel eingepaßt sein, so daß rela-
00193 tiv wenig Öl an diesem vorbei abströmen kann. Um eine
00194 Dämpfung des Rücklaufventil beeinflussbar zu gestalten,
00195 ist in einer vorteilhaften Weiterbildung des Erfindungs-
00196 gegenstandes vorgesehen, daß auf der Rückseite des
00197 Ventilkolbens eine, die Zylinderwandung durchsetzende
00198 Entlastungsbohrung ausgebildet ist. Diese Bohrung dient
00199 zur Druckentlastung der Kolbenrückseite, wobei über die
00200 Größe und Lage der Entlastungsbohrung die Dämpfung des
00201 Ventils beeinflusst werden kann. Der gewünschte automati-
00202 sche Rücklauf des Hydraulikkolbens wird bei einfach
00203 wirkenden Zylindern mit einer Rückstellfeder dadurch
00204 ermöglicht, daß diese Rückstellfeder derart dimensio-
00205 niert wird, daß sie durch Druck auf den Hydraulikkolben
00206 einen Öldruck bewirkt, welcher über dem Begrenzungs-
00207 druck des Rücklaufventils in Längsschieberstellung
00208 liegt. Hierdurch wird das Ventil offengehalten und der
00209 Hydraulikkolben zurückbewegt. Bevorzugt wird die Rück-

00210 stellfeder so ausgelegt, daß der Hydraulikkolben bis
00211 zum Anschlag zurückverfährt. In dieser Endstellung
00212 endet der Rückfluß und der Ventilkolben sinkt in seine
00213 Ausgangsstellung, die Sitzstellung zurück, wonach das
00214 hydraulische Preßgerät bereit ist für den nächsten
00215 Arbeitszyklus. Beispielsweise kann ein gewünschter
00216 Maximaldruck im Druckraum von 600 bar gewünscht sein.
00217 Wird dieser überschritten, löst das Rückstellventil aus
00218 und der Begrenzungsdruck sinkt auf etwa 1,5 bar. Die
00219 Rückstellfeder wird beispielhaft so ausgelegt, daß der
00220 Druck im Druckraum beim Zurückfahren des Hydraulikkol-
00221 bens stets mindestens 2,5 bar beträgt. Die Druckdiffe-
00222 renz von mindestens 1 bar wird vorwiegend beim Durch-
00223 strömen der kleinen, in Verschußstellung mit der klei-
00224 neren Teilkolbenfläche zusammenwirkenden Bohrung des
00225 Dichtsitzes als Drosselverlust aufgezehrt und bestimmt
00226 den Öldurchfluß und damit die Rückzugsgeschwindigkeit
00227 des Hydraulikkolbens. Ein Vorteil des beschriebenen
00228 Rücklaufventils besteht darin, daß gegenüber dem ohne-
00229 hin vorzusehenden Überdruckventil keine zusätzlichen
00230 Teile, wie z.B. mechanische Verriegelungselemente benö-
00231 tigt werden. Außerdem geht das Ventil selbstständig
00232 ohne erforderliche manuelle Entriegelung wieder in
00233 seinen Ausgangszustand zurück. In weiterer Ausgestal-
00234 tung ist vorgesehen, daß der Ventilkolben mittels Hand-
00235 betätigung in einer Öffnungsstellung verfahrbar ist.
00236 Eine solche Handbetätigung ist bspw. gewünscht zur
00237 Unterbrechung des Verpreßvorganges. Hierzu wird der
00238 Ventilkolben in eine Öffnungsstellung verlagert, wo-
00239 durch die Ablauföffnung zu dem Ölvorratsraum freigege-
00240 ben wird. Dies hat einen Abbau des Öldruckes und somit
00241 ein Zurückverlagern des Hydraulikkolbens zur Folge.
00242 Weiter ist ein Zugteil von Vorteil, welches mit dem
00243 Ventilkolben, unter Durchsetzung des Zylinders verbun-
00244 den ist. Dieses Zugteil ist in einer bevorzugten Ausge-

00245 staltung über eine Betätigungswippe von Hand bewegbar.
00246 Diese Betätigungswippe bildet einen für den Benutzer
00247 günstigen Hebelarm aus, über welchen der Ventilkolben
00248 gegen die Kraft der auf diesen einwirkenden Andruckfe-
00249 der vom Ventilsitz angehoben werden kann. Durch diese
00250 erfindungsgemäße Ausgestaltung ist jederzeit ein im
00251 Notfall erforderlicher manueller Rücklauf des Hydraulik-
00252 kolbens gewährleistet. In weiterer Ausgestaltung ist
00253 vorgesehen, daß der Ventilkolben rückseitig zu seiner
00254 Beaufschlagungsfläche topfartig ausgebildet ist. Weiter
00255 wird vorgeschlagen, daß das Zugteil einen Mitnahmekopf
00256 aufweist, der mit einer Mitnehmernase des Ventilkolbens
00257 in Eingriff ist. Bei Betätigung der Betätigungswippe
00258 wird demzufolge der Ventilkolben über das, den Mitnahme-
00259 kopf aufweisende Zugteil vom Ventilsitz wegverlagert.
00260 Die den Auslösedruck mitdefinierende Andruckfeder kann
00261 hierbei unmittelbar auf den topfartigen Ventilkolben
00262 einwirken. Es wird jedoch eine Ausgestaltung bevorzugt,
00263 bei welcher die Andruckfeder vermittels des Zugteiles
00264 auf den Ventilkolben einwirkt. Ein weiterer Vorteil,
00265 insbesondere bei einer Montage bzw. einer Reparatur,
00266 ist dadurch gegeben, daß die Mitnehmernase ein in der
00267 Topfwandung des Ventilkolbens angeordneter Sprengring
00268 ist. Alternativ kann auch vorgesehen sein, daß die
00269 Mitnehmernase ein in der Topfwandung des Ventilkolbens,
00270 bevorzugt innenwandig ausgeformter Radialkragen ist,
00271 welcher zugleich das Zugteil in dem Ventilkolben zen-
00272 triert. Weiter kann die mit der kleineren Kolbenfläche
00273 des Ventilkolbens zusammenwirkende Bohrung in einer in
00274 dem Zylinder eingeschraubten Sitzscheibe ausgebildet
00275 sein. Zufolge dieser Ausgestaltung können die Sitzschei-
00276 be und der über den Sprengring an dem Zugteil angeordne-
00277 te Ventilkolben in einfachster Weise ausgetauscht wer-
00278 den. Weiter ist denkbar, die auf den Ventilkolben ein-
00279 wirkende Andruckfeder anderends gegen eine Schraube

00280 abzustützen, über welche die gewünschte Vorspannung der
00281 Andruckfeder eingestellt werden kann. Hierdurch ist
00282 eine Justierung des Begrenzungsdruckes ermöglicht.
00283 Zudem ist vorgesehen, daß der Mitnahmekopf durch einen
00284 umlaufenden Flansch an dem zylindrischen Zugteil ausge-
00285 bildet ist. Desweiteren erweist es sich insbesondere im
00286 Hinblick auf eine hohe Funktionssicherheit als vorteil-
00287 haft, daß das Zugteil über einen, am Mitnahmekopf mit-
00288 tig angeordneten, durchmesserverkleinerten Zapfen auf
00289 den Ventilkolben einwirkt. Hierdurch ist in einfachster
00290 Weise eine momentenfreie Kraftübertragung von Zugteil
00291 auf Ventilkolben gegeben. Alternativ oder auch kombina-
00292 tiv zu den zuvor beschriebenen Ausführungen kann des
00293 weiteren auch vorgesehen sein, daß der Mitnahmekopf im
00294 Öffnungszustand des Rücklaufventils eine wirksame Kol-
00295 benfläche ausbildet. Demzufolge wirkt das nach einem
00296 Öffnen des Ventils einfließende Öl direkt auf das Zug-
00297 teil ein, dessen Mitnahmekopf demzufolge die Kolbenflä-
00298 che oder zumindest einen Teil derselben ausbildet.
00299 Bevorzugt wird hierbei, daß der Mitnahmekopf im Öff-
00300 nungszustand des Rücklaufventils eine in die wirksame
00301 Ventilkolbenfläche des Ventilkolbens integrierte Teil-
00302 kolbenfläche ausbildet. Zufolge dieser Ausgestaltung
00303 ist der Mitnahmekopf, bzw. dessen wirksame Kolbenfläche
00304 integraler Bestandteil der Gesamt-Kolbenfläche, wobei
00305 weiter bevorzugt wird, daß die nunmehr ringförmig ausge-
00306 bildete Ventilkolbenfläche zumindest im Wirkzustand mit
00307 der Mitnahmekopf-Kolbenfläche fluchtet. Bevorzugt wird
00308 hierbei eine Ausgestaltung, bei welcher der Ventilkol-
00309 ben hohlzylindrisch mit kreisrundem Querschnitt ausge-
00310 bildet ist, wobei die hierdurch gebildete ringförmige
00311 Stirnfläche die Ventilkolbenfläche bildet. In einer
00312 weiteren Ausgestaltung dieser Ausführungsform ist vorge-
00313 sehen, daß der Mitnahmekopf im Verschlusszustand eine,
00314 im Hinblick auf den gewünschten Maximaldruck ausgelegte

00315 Teilkolbenfläche ausgebildet. Hierzu wird bevorzugt der
00316 Mitnahmekopf mit einem Verschlusskörper bspw. einer
00317 Nadelspitze versehen, welche eine mit dem Druckraum
00318 verbundene Bohrung verschließt. Überschreitet der Öl-
00319 druck eine durch den Bohrungsdurchmesser vordefinierte
00320 Höhe, so wird über die durch die Nadelspitze gebildete
00321 Teilkolbenfläche der Mitnahmekopf des Zugteiles und
00322 hierüber der Ventilkolben aus dem Dichtsitz angehoben,
00323 wonach die durch Ventilkolben und Mitnahmekopf des
00324 Zugteiles gebildete wesentlich größere Kolbenfläche in
00325 Wirkung tritt. Des weiteren wird vorgeschlagen, daß der
00326 Durchmesser der Ablauföffnung kleiner ist als die Höhe
00327 eines geschlossenen Umfangs des Ventilkolbens. Bevor-
00328 zugt ist hierbei der Durchmesser der Ablauföffnung
00329 kleiner als die Höhe eines, der Ventilkolbenfläche
00330 zugewandten geschlossenen Umfangs des Ventilkolbens,
00331 wodurch die Ablauföffnung erst nach einem ersten Anhe-
00332 ben des Ventilkolbens zunächst spaltartig geöffnet
00333 wird. Zudem wird vorgeschlagen, daß rückwärtig der
00334 Ventilkolbenfläche eine zum Topfaußenmantel hin offene
00335 Ringnut vorgesehen ist. Letztere steht bevorzugt im
00336 Verschlusszustand des Ventils zumindest teilweise in
00337 Verbindung mit der Ablauföffnung. Die Anordnung ist
00338 hierbei so gewählt, daß bei einem Anheben des Ventilkol-
00339 bens ein Öffnen der Ablauföffnung zum Abfluß des Öls
00340 zugleich die Trennung der offenen Ringnut zur Ablauföff-
00341 nung erfolgt. Dies ist dadurch erreicht, daß der Ab-
00342 stand zwischen der Ventilkolbenfläche und der Ringnut
00343 größer ist als der Durchmesser der Ablauföffnung. Dar-
00344 über hinaus ist vorgesehen, daß von der Ventilkolbenflä-
00345 che eine axialgerichtete Durchlauföffnung ausgeht, zur
00346 Verbindung der Ventilkolbenfläche mit der Ringnut.
00347 Diese Durchlauföffnung dient einerseits dazu, im statio-
00348 nären, geschlossenen Betrieb die unvermeidlichen Öl-
00349 Restmengen ablaufen zu lassen, ohne daß sich eine Druck-

00350 erhöhung in dem verbleibenden Spalt bereits hierdurch
00351 ergibt. Andererseits ist die Durchlauföffnung so klein
00352 gehalten, daß bei einem Öffnen des Ventils eine Verlage-
00353 rung des Kolbens erfolgt, da hierbei das austretende Öl
00354 aufgrund der Menge gleichfalls zu einem Verschuß der
00355 Durchlauföffnung führt. Als ein wesentlicher Vorteil
00356 stellt sich hierbei heraus, daß durch die Verbindung
00357 der Ventilkolbenflächen mit der rückwärtig angeordne-
00358 ten, Öl-Restmengen aufnehmenden Ringnut der Öldruck im
00359 Zuge des Schließvorganges des Ventils schnell abgebaut
00360 wird, was demzufolge zu einem schnelleren Schließen des
00361 Ventils führt. Diesbezüglich ist weiter vorgesehen, daß
00362 der Durchmesser der Durchlauföffnung kleiner ist als
00363 der Durchmesser einer Öleintrittsbohrung des Ventils.
00364 Weiter wird vorgeschlagen, daß die Ringnut in der Topf-
00365 außenwandung ausgebildet ist, bei im wesentlichen pla-
00366 ner Ausbildung der Zylinderbohrung. Alternativ wird
00367 vorgeschlagen, daß die Ringnut in der Zylinderbohrung
00368 ausgebildet ist und der Ventilkolben eine zugeordnete
00369 Radialbohrung besitzt. Letztere steht über die axialge-
00370 richtete Durchlauföffnung mit der Ventilkolbenfläche in
00371 Verbindung. Die in der Zylinderbohrung ausgebildete
00372 Ringnut ist hierbei bevorzugt auf Höhe der Ablauföff-
00373 nung vorgesehen. Darüber hinaus ist es auch denkbar,
00374 sowohl die Zylinderbohrung als auch die Topfaußenwan-
00375 dung mit je einer Ringnut zur Aufnahme von Öl-Restmen-
00376 gen zu versehen.

00377

00378 Alternativ oder kombinativ ist es weiter auch denkbar,
00379 den Hydraulikkolben nur partiell zurückfahren zu las-
00380 sen. Hierzu ist die Rückstellfeder so auszulegen, daß
00381 ihre Kraft in einer bestimmten Stellung innerhalb des
00382 Arbeitshubs des Hydraulikkolbens nicht mehr ausreicht,
00383 das Rückstellventil offenzuhalten.

00384

- 00385 Nachstehend ist die Erfindung anhand der beigefügten
00386 Zeichnung, welche lediglich Ausführungsbeispiele dar-
00387 stellt, näher erläutert. Es zeigt:
- 00388
- 00389 Fig. 1 eine schematische Ausschnittsdarstellung ei-
00390 nes, mit einem Rücklaufventil versehenen,
00391 erfindungsgemäßen Preßgerätes, im Zuge des
00392 Anpreßvorganges;
- 00393
- 00394 Fig. 2 eine der Fig. 1 entsprechende Darstellung,
00395 jedoch bei einer Rücklaufbewegung eines Hydraulik-
00396 kolbens des Preßgerätes;
- 00397
- 00398 Fig. 3 eine schematische Querschnittsdarstellung
00399 eines motorbetriebenen hydraulischen Preßgerä-
00400 tes, die Ausgangsstellung betreffend;
- 00401
- 00402 Fig. 4 eine Ausschnittsvergrößerung aus Fig. 3, je-
00403 doch im Zuge eines Preßvorganges;
- 00404
- 00405 Fig. 5 den Schnitt gemäß der Linie V-V in Fig. 4;
- 00406
- 00407 Fig. 6 eine der Fig. 5 entsprechende Schnittdarstel-
00408 lung, jedoch im Zuge der Rücklaufbewegung des
00409 geräteseitigen Hydraulikkolbens;
- 00410
- 00411 Fig. 7 eine geschnittene Detaildarstellung eines
00412 Rücklaufventils in einer weiteren Ausführungs-
00413 form;
- 00414
- 00415 Fig. 8 eine der Fig. 7 entsprechende Darstellung,
00416 jedoch eine weitere Ausführungsform des Rück-
00417 laufventils betreffend.
- 00418

00419 Dargestellt und beschrieben ist zunächst mit Bezug zu
00420 Fig. 1 ein Rücklaufventil 1, bspw. für ein hydraulisches
00421 sches Preßgerät 2. Dieses Rücklaufventil 1 kann Verwen-
00422 dung finden in hand- oder auch motorbetriebenen Hydraulik-
00423 werkzeugen.

00424

00425 Das Rücklaufventil 1 besteht im wesentlichen aus einem
00426 Ventilkolben 3 mit einer stirnseitig zentral angeordne-
00427 ten, spitzkegeligen Nadelspitze 4, zur Bildung einer,
00428 gegenüber der gesamten Kolbenfläche 5 wesentlich kleine-
00429 ren und durch den Durchmesser einer mit einem Druckraum
00430 6 verbundenen Bohrung 7 definierten Teilkolbenfläche
00431 (Sitzventil-Wirkfläche). Letztere ist in einer, wie in
00432 Fig. 1 dargestellten Ausgangsverschlußlage durch die
00433 Nadelspitze 4 verschlossen.

00434

00435 Rückwärtig ist der Ventilkolben 3 durch eine Andruckfe-
00436 der 8 beaufschlagt, wodurch die Nadelspitze 4 mit ei-
00437 ner, einen maximalen Auslösedruck mitbestimmenden Kraft
00438 gegen die Bohrung 7 gepreßt wird. Hierdurch ist im
00439 wesentlichen ein Druckbegrenzungsventil in Sitzbauart
00440 gegeben.

00441

00442 Zur Betätigung des Preßgerätes 2, bspw. zum Aufpressen
00443 von Kabelschuhen oder Verbindern auf elektrische Leiter
00444 oder auch zur Nietverbindung oder Rohrverpressung wird
00445 hand- oder motorbetrieben Öl in den Druckraum 6 ge-
00446 pumpt. Der hierbei ansteigende Öldruck verlagert einen,
00447 in dem Druckraum 6 angeordneten Hydraulikkolben 9 entge-
00448 gen der Kraft einer Rückstellfeder 10 in Richtung auf
00449 das zu verpressende Werkstück (siehe Pfeil a in Fig.1).

00450

00451 Zur Gewährleistung einer ordnungsgemäßen Verbindung
00452 wird eine Auslösung des Rücklaufventils 1 bei jeder
00453 Verpressung angestrebt, womit sichergestellt ist, daß

00454 die volle Preßkraft wirksam war. So ist bspw. vorgese-
00455 hen, daß bei einem auf die Hydraulikkolbenfläche 9'
00456 einwirkenden Maximaldruck von 600 bar das Rücklaufven-
00457 til 1 öffnet. Dieser Maximaldruck ist definiert durch
00458 die auf die Bohrung 7 projizierte, sehr kleine Teilkol-
00459 benfläche der Nadelspitze 4 bzw. durch die Querschnitts-
00460 fläche der Bohrung 7 und durch die Anpreßkraft der
00461 Andruckfeder 8 auf den Ventilkolben 3.

00462

00463 Übersteigt nun der Öldruck den vordefinierten Maximal-
00464 wert von bspw. 600 bar, so wird der Ventilkolben 3 aus
00465 seinem zur Bohrung 7 dichtenden Sitz entgegen der Kraft
00466 der Andruckfeder 8 bewegt, wonach schlagartig eine
00467 wesentlich größere Kolbenfläche, nämlich die Gesamt-Kol-
00468 benfläche 5 des Ventilkolbens 3 in Wirkung tritt. Durch
00469 die Rückverlagerung des Ventilkolbens 3 wird eine, in
00470 dem, den Ventilkolben 3 aufnehmenden Zylinder 11 ange-
00471 ordnete Ablauföffnung 12 zumindest teilweise freige-
00472 legt, zum Rückfluß des Öls in den Ölvorratsraum 13. (sie-
00473 he Pfeil x in Fig. 2. Der Ventilkolben 3 kann hierzu
00474 mit geringem Spiel eingepaßt sein, so daß relativ
00475 wenig Öl an diesem vorbei durch eine Entlastungsöffnung
00476 14 in den Ölvorratsraum 13 abfließen kann.

00477

00478 In dieser, in Fig. 2 dargestellter Stellung - auch
00479 Längsschieberstellung - wirkt das Rücklaufventil 1
00480 wiederum als Druckbegrenzungsventil, jedoch nun in
00481 Längsschieberbauart mit einem wesentlich niedrigeren
00482 Begrenzungsdruck, da hier letzterer nunmehr durch die
00483 wesentlich größere Kolbenfläche des Ventilkolbens 3
00484 definiert wird. So ist in dem gezeigten Ausführungsbei-
00485 spiel ein Durchmesser Verhältnis von kleinerer wirksamer
00486 Teilkolbenfläche (Nadelspitze 4 in Bohrung 7) zu der
00487 Gesamt-Kolbenfläche 5 von 1:400 gegeben, was zur Folge
00488 hat, daß der Begrenzungsdruck in der Öffnungsstellung

00489 des Ventils gemäß Fig. 2 um ein 400-faches kleiner ist
00490 als der Auslösedruck.

00491

00492 Auf der Rückseite des Ventilkolbens 3 ist weiter die
00493 bereits erwähnte, die Wandung des Zylinders 11 in Rich-
00494 tung auf den Ölvorratsraum 13 durchsetzende Entlastungs-
00495 bohrung 14 ausgebildet. Letztere dient zur Druckentla-
00496 stung der Kolbenrückseite. Über ihre Größe und Lage
00497 kann des weiteren die Dämpfung des Rücklaufventils 1
00498 beeinflusst werden.

00499

00500 Ein gewünschter automatischer Rücklauf des Hydraulikkol-
00501 bens 9 ist vermittels der Rückstellfeder 10 dadurch
00502 ermöglicht, daß letztere derart dimensioniert ist, daß
00503 sie durch Druck auf den Hydraulikkolben 9 im Druckraum
00504 6 einen Öldruck bewirkt, welcher über dem Begrenzungs-
00505 druck des Rücklaufventils 1 in der Längsschieberstel-
00506 lung gemäß Fig. 2 liegt. Hierdurch wird das Rücklaufven-
00507 til 1 offengehalten und der Hydraulikkolben 9 zurückbe-
00508 wegt (siehe Pfeil b in Fig. 2).

00509

00510 In der Regel wird die Rückstellfeder 10 so ausgelegt,
00511 daß der Hydraulikkolben 9 vollständig bis zum Anschlag
00512 zurückfährt. In dieser Endstellung endet der Ölrück-
00513 fluß, was ein Absenken des Ventilkolbens 3 in seine
00514 Ausgangsverschlußlage bewirkt. Das Preßgerät 2 ist
00515 hiernach für den nächsten Arbeitszyklus ohne weitere
00516 mechanische Vorarbeiten, wie bspw. Aufhebung einer
00517 mechanischen Arretierung bereit.

00518

00519 Es ist auch denkbar, den Hydraulikkoben 9 lediglich
00520 partiell zurückfahren zu lassen. Hierzu wird die Rück-
00521 stellfeder 10 so ausgelegt, daß ihre Kraft in einer
00522 vorbestimmten Stellung innerhalb des Arbeitshubs des

00523 Hydraulikkolbens 9 nicht mehr ausreicht, das Rückstell-
00524 ventil offenzuhalten.

00525

00526 Bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel ist eine Begren-
00527 zung des Öldruckes im Druckraum 6 von 600 bar ge-
00528 wünscht. Wird dieser überschritten, löst das Rücklauf-
00529 ventil 1 aus und der Begrenzungsdruck sinkt bedingt
00530 durch das Flächenverhältnis der Kolbenflächen zueinan-
00531 der von 1:400 auf etwa 1,5 bar. Die Rückstellfeder 10
00532 ist hierbei so ausgelegt, daß der Druck im Druckraum 6
00533 beim Zurückfahren des Hydraulikkolbens 10 stets minde-
00534 stens 2,5 bar beträgt. Die Druckdifferenz von minde-
00535 stens 1 bar wird vorwiegend beim Durchströmen der klei-
00536 nen Bohrung 7 als Drosselverlust aufgezehrt und be-
00537 stimmt den Öldurchfluß und damit die Rückzuggeschwin-
00538 digkeit des Hydraulikkolbens 9.

00539

00540 Der Vorteil eines derartigen Rücklaufventiles 1 besteht
00541 darin, daß gegenüber dem ohnehin vorzusehenden Über-
00542 druckventil keine zusätzlichen Teile, wie z.B. mechani-
00543 sche Verriegelungselemente benötigt werden. Außerdem
00544 stellt sich das Ventil 1 selbstständig ohne erforderli-
00545 che manuelle Entriegelung wieder in seinen Ausgangszu-
00546 stand nach Unterschreiten des den Ventilkolben 3 offen-
00547 haltenden Begrenzungsdruckes gemäß Fig. 1 zurück.

00548

00549 In Fig. 3 ist ein elektromotorisch betriebenes Hand-
00550 Preßgerät 2 dargestellt, mit einem wie zuvor beschriebe-
00551 nes Rücklaufventil. Ein derartiges Preßgerät 2 ist
00552 bspw. aus der nicht vorveröffentlichten deutschen Pa-
00553 tentanmeldung mit dem Aktenzeichen 197 31 054 bekannt.
00554 Der Inhalt dieser Patentanmeldung wird hiermit vollin-
00555 haltlich in die Offenbarung vorliegender Erfindung mit
00556 einbezogen, auch zu dem Zweck, Merkmale dieser Patentan-

00557 meldung in Ansprüche vorliegender Erfindung mit einzube-
00558 ziehen.

00559

00560 In diesem Preßgerät 2 ist ein Elektromotor 15 angeord-
00561 net, welcher ein Untersetzungsgetriebe 16 aufweist.

00562 Letzteres wirkt über eine Welle 17 auf einen Exzenter

00563 18, der seinerseits über ein Wälzlager 19 auf einen

00564 Hochdruck-Förderkolben 20 einwirkt.

00565

00566 Der Antrieb des Elektromotors 15 erfolgt über eine

00567 Batterie oder einen, in einem Handgriff 21 integrierten

00568 Akkumulator 22.

00569

00570 Bei Betätigung eines fingerbetätigbaren Schalters 23

00571 wird aus dem Ölvorratsraum 13 Öl in den Druckraum 6

00572 gepumpt. Hierdurch wird der Hydraulikkolben 9 entgegen

00573 der Wirkung seiner Rückstellfeder 10 in Richtung seiner

00574 Arbeits-Endstellung bewegt, unter Mitnahme eines Bewe-

00575 gungsteiles 24 eines Preßgeräte-Vorsatzes 25. Letzteres

00576 weist weiter ein Festteil 26 auf, zu welchem sich das

00577 Bewegungsteil 24 relativ bewegen kann.

00578

00579 Die Zurückbewegung des Hydraulikkolbens 9 erfolgt über

00580 die Rückstellfeder 10, sobald - wie zuvor beschrieben -

00581 das Rücklaufventil 1 aufgrund des Überschreiten des

00582 vorbestimmten Maximaldruckes öffnet.

00583

00584 In diesem Ausführungsbeispiel ist der Ventilkolben 3

00585 des Rücklaufventiles 1 rückseitig, d.h. von seiner

00586 Kolbenfläche 5 abgewandt, topfartig ausgebildet. In das

00587 Topfinnere ragt ein axial zu dem Ventilkolben 3 ausge-

00588 richtetes Zugteil 27 ein, mit einem Mitnahmekopf 28,

00589 welcher durch einen umlaufenden Flansch an dem zylindri-

00590 schen Zugteil 27 ausgebildet ist. Im Gegensatz zum

00591 zuvor beschriebenen Ausführungsbeispiel ist die mit der

00592 Nadelspitze 4 des Ventilkolbens 3 zusammenwirkende
00593 Bohrung 7 nicht unmittelbar im Gerätegehäuse sondern in
00594 einer eingeschraubten Sitzscheibe 29 angeordnet. Dies
00595 hat insbesondere herstellungstechnische Vorteile. Wei-
00596 ter läßt sich so der Dichtsitz auch in einfachster
00597 Weise bei Bedarf austauschen.
00598
00599 Ventilkolben 3 und Sitzscheibe 29 sind in einer Querboh-
00600 rung 30 des Pumpzylinders 31 angeordnet und durch diese
00601 zentriert. Um den Ventilkolben 3 formschlüssig an dem
00602 Zugteil 27 zu halten, ist innenseitig in der Topfwan-
00603 dung 32 ein Sprengring 33 rückwärtig des Mitnahmekopfes
00604 28 angeordnet. Die Andruckfeder 8 wirkt über das Zug-
00605 teil 27 im Bereich eines mittig am Mitnahmekopf 28
00606 angeordneten, durchmesser- und verkleinerten Zapfen 40 auf
00607 den Ventilkolben 3 in Richtung auf die Sitzscheibe 29
00608 ein. Durch die Beaufschlagung des Ventilkolbens 3 über
00609 den kleinen Zapfen 40 ist in einfachster Weise eine
00610 momentenfreie Kraftübertragung von Zugteil 27 auf den
00611 Ventilkolben 3 gegeben.
00612
00613 Andererseits stützt sich die Andruckfeder 8 an einem Boden
00614 34 eines ebenfalls topfartigen, in die Bohrung 30 einge-
00615 drehten Schraubenkörpers 35 ab.
00616
00617 Letzterer wird in axialer Richtung durchsetzt von dem
00618 Zugteil 27, an dessen freien, aus dem Pumpzylinder 31
00619 herausragenden Ende ein Hebelarm 36 einer Betätigungs-
00620 wippe 37 gelenkig angebunden ist. Letztere stützt sich
00621 etwa mittig in Längserstreckung über einen im Quer-
00622 schnitt kreisbogenabschnittsförmigen Nocken 38 auf der
00623 Außenfläche des Pumpzylinders 31 ab und bildet an sei-
00624 nem freien Ende eine, nach außen geführte Betätigungsta-
00625 ste 39 aus.
00626

00627 In einer, wie in Fig. 5 dargestellten Ausgangsverschluß-
00628 lage des Rücklaufventils 1 ist die Öffnung 7 durch die
00629 Nadelspitze 4 des Ventilkolbens 3 verschlossen. Weiter
00630 ist in dieser Stellung die zum Ölvorratsraum 13 gerich-
00631 tete Ablauföffnung 12 durch die Topfwandung 32 des
00632 Ventilkolbens 3 verdeckt.

00633

00634 Letzterer sitzt in dieser Ausgangsverschlußlage mit
00635 axialem Abstand zu dem Schraubkörper 35, um bei Über-
00636 schreiten des Maximaldruckes eine Axialverlagerung des
00637 Ventilkolbens 3 zu gewährleisten. Auf Höhe des sich
00638 hierbei zwischen Ventilkolben 3 und Schraubkörper 35
00639 einstellenden Spaltes ist die ebenfalls zum Ölvorrats-
00640 raum 13 hin offene Entlastungsbohrung 14 positioniert.

00641

00642 Wie in der bezüglich des zuvorbeschriebenen Ausführungs-
00643 beispieles erläuterten Weise wird bei Überschreiten
00644 eines vordefinierten Maximaldruckes im Druckraum 6 der
00645 Ventilkolben 3 entgegen der Kraft der Andruckfeder 8
00646 angehoben, wonach die Ablauföffnung 12 zum Rücklauf des
00647 Öles in den Ölvorratsraum 13 freigegeben ist. Aufgrund
00648 des hierdurch gegebenen Druckabfalls wird der Hydraulik-
00649 kolben 9 vermittels seiner Rückstellfeder 10 wieder in
00650 seine Ausgangslage zurückbewegt (Pfeil d in Fig. 6).

00651

00652 Nach Unterschreiten des durch die Kolbenfläche 5 und
00653 durch die Kraft der Andruckfeder 8 definierten Begren-
00654 zungsdrucks fällt der Ventilkolben 3 selbsttätig in
00655 seine Ausgangsverschlußlage zurück.

00656

00657 Weiter kann der topfförmig ausgebildete Ventilkolben 3
00658 vermittels des nach außen herausgeführten Zugteiles 27
00659 über die Betätigungswippe 37 durch Drücken auf die
00660 Betätigungstaste 39 angehoben werden. Hierdurch ist

00661 jederzeit ein im Notfall erforderlicher manueller Rück-
00662 lauf des Hydraulikkolbens 9 gewährleistet.

00663

00664 Der Schraubkörper 35 dient weiter zur Einstellung der
00665 gewünschten Vorspannung der Andruckfeder und somit zur
00666 Justierung des Begrenzungsdruckes.

00667

00668 In der Fig. 7 ist eine alternative Ausführungsform des
00669 Rücklaufventils 1 dargestellt. Entgegen dem zuvor be-
00670 schriebenen Ausführungsbeispiel ist der Ventilkolben 3
00671 des Rücklaufventiles 1 nicht topfartig, sondern hohlzy-
00672 lindrisch mit im wesentlichen gleichbleibender Stärke
00673 der Topfwandung 32 ausgebildet. Der so gebildete Ventil-
00674 kolben 3 wird durchsetzt von dem axial zu diesem ausge-
00675 richteten Zugteil 27, dessen tellerartiger Mitnahmekopf
00676 28 hinterfangen ist durch einen, eine Mitnehmernase
00677 bildenden Radialkragen 40 des Ventilkolbens 3. Letzte-
00678 rer ragt von der Topfwandung 32 ins Innere des Ventil-
00679 kolbens 3, wobei die radiale Erstreckung dieses Kragens
00680 40 so bemessen ist, daß dieser zugleich eine Zentrie-
00681 rung des Zugteiles 27 bewirkt.

00682

00683 In Achsrichtung des Ventilkolbens 3 betrachtet ist der
00684 Radialkragen 40 um das Maß der Mitnahmekopfdicke von
00685 der Kolbenfläche 5 zurückversetzt angeordnet.

00686

00687 Die das Zugteil 27 umfassende Andruckfeder 8 stützt
00688 sich einerends auf dem Boden 34 des Schraubkörpers 35
00689 und anderends rückwärtig des Radialkragens 40 des Ven-
00690 tilkolbens 3 ab, zur Beaufschlagung des Ventilkolbens 3
00691 und über den Radialkragen 40 auch des Zugteiles 27 in
00692 die Ventilverschlußstellung.

00693

00694 Durch die beschriebene Anordnung des Radialkragens 40
00695 liegt der Mitnahmekopf 28 des Zugteiles 27 in der Kol-

00696 benfläche 5 des Ventilkolbens 3 ein. Der Mitnahmekopf
00697 28 bildet somit im Öffnungszustand des Rücklaufventils
00698 1 eine in die Kolbenfläche 5 integrierte Teilkolbenflä-
00699 che 41 aus. Auf dieser Teilkolbenfläche 41 ist mittig
00700 die die Bohrung 7 des Rücklaufventils 1 in der Ver-
00701 schlußstellung verschließende Nadelspitze 4 angeformt,
00702 welche demzufolge nunmehr Bestandteil des Zugteiles 27
00703 ist. Diese Nadelspitze 4 bildet im Zusammenspiel mit
00704 der Bohrung 7 im Verschlußzustand eine Teilkolbenfläche
00705 aus, welche im Hinblick auf den gewünschten Maximal-
00706 druck ausgelegt ist.

00707

00708 Rückwärtig der durch die Kolbenfläche 5 und durch die
00709 Teilkolbenfläche 41 des Zugteiles 27 gebildeten Gesamt-
00710 Ventilkolbenfläche ist eine zum Topfaußenmantel hin
00711 offene Ringnut 42 vorgesehen, welche in dem in Fig. 7
00712 dargestellten Ausführungsbeispiel in der Topfaußenwan-
00713 dung 32 ausgebildet ist. Diese Ringnut 42 ist nach
00714 radial außen geschlossen durch die Bohrungswandung des
00715 Pumpzylinders 31. Lediglich im Bereich der Ablauföff-
00716 nung 12 ist im Verschlußzustand des Rücklaufventils 1
00717 eine Überlappung gegeben, so daß die Ringnut 42 über
00718 einen hierdurch gegebenen Spalt 43 mit dieser Ablauföff-
00719 nung 12 in Verbindung steht.

00720

00721 Der Abstand b der Ringnut 42 zur Kolbenfläche 5 ist
00722 hierbei größer bemessen als der Durchmesser c der Ab-
00723 lauföffnung 12. Hieraus ergibt sich, daß im Verschlußzu-
00724 stand des Rücklaufventils 1 ein geschlossener Umfang
00725 des Ventilkolbens 3 die Ablauföffnung 12 gegenüber dem
00726 zwischen Kolbenfläche 5 und Sitzscheibe 29 gebildeten
00727 Spalt verschließt.

00728

00729 Die Ringnut 42 steht über eine axialgerichtete Durch-
00730 lauföffnung 44 mit der Ventilkolbenfläche 5 in Verbin-

00731 dung. Der Durchmesser dieser Durchlauföffnung 44 ist
00732 hierbei gering gehalten. In dem gezeigten Ausführungs-
00733 beispiel entspricht der Durchlauföffnungs-Durchmesser
00734 etwa dem halben Durchmesser der Öleintrittsbohrung 7.
00735
00736 Weiter ist bevorzugt eine gegenüberliegende Anordnung
00737 der Durchlaufbohrung 44 zur Ablauföffnung 12 vorgesehen.
00738
00739 Bei Überschreiten eines vordefinierten Maximaldruckes
00740 im Druckraum 6 wird der Mitnahmekopf 28 des Zugteiles
00741 27 und über diesen der Ventilkolben 3 entgegen der
00742 Kraft der Andruckfeder 8 angehoben, wonach die Ablauf-
00743 öffnung 12 zum Rücklauf des Öls in den Ölvorratsraum 13
00744 freigegeben ist. Zugleich wird durch diese Aufwärtsver-
00745 lagerung des Ventilkolbens 3 die Ringnut 42 aus den
00746 Bereich der Auslaßöffnung 12 bewegt, womit ein vollstän-
00747 diger Radialverschluß dieser Ringnut 42 gegeben ist.
00748
00749 Die erwähnte Durchlauföffnung 44 dient im stationären,
00750 geschlossenen Betrieb dazu, unvermeidliche Öl-Restmen-
00751 gen in die Ringnut 42 ablaufen zu lassen, welche Rest-
00752 mengen über den gebildeten Spalt 42 durch die Ablauföff-
00753 nung 12 ablaufen können, dies ohne daß sich hierbei
00754 eine Druckerhöhung in dem verbleibenden Spalt zwischen
00755 Kolbenfläche 5 und Sitzscheibe 29 ergibt. Die Durchlauf-
00756 öffnung 44 ist jedoch so klein gehalten, daß bei einem
00757 Öffnen des Rücklaufventils 1 der Ventilkolben 3 stö-
00758 rungsfrei in die Offenstellung verlagert wird, da das
00759 hierbei in den Zwischenraum zwischen Kolbenfläche 5 und
00760 Sitzscheibe 29 eintretende Öl aufgrund der Menge gleich-
00761 falls zu einem Verschluß der Durchlauföffnung 44 führt.
00762 Die Durchlauföffnung 44 wirkt sich demzufolge nicht
00763 nachteilig auf die Öffnungseigenschaften des Ventils
00764 aus.
00765

00766 Nach Unterschreiten des durch die Kolbenfläche 5 und
00767 die Teilkolbenfläche 41 des Mitnahmekopfes 28 und durch
00768 die Kraft der Andruckfeder 8 definierten Begrenzungs-
00769 drucks fällt der Ventilkolben 3 selbsttätig in seine
00770 Ausgangsverschlußlage zurück, wobei Restmengen zwischen
00771 Kolbenfläche 5 und Sitzscheibe 29 durch die Durchlauf-
00772 öffnung 44 in die Ringnut 42 geleitet werden, was zu
00773 einem schnelleren Druckabbau und somit einem schnelle-
00774 ren Schließen des Ventils führt. Die in der Ringnut 42
00775 gesammelte Öl-Restmenge kann im Verschlußzustand gemäß
00776 Fig. 7 durch den Spalt 43 über die Ablauföffnung 12 in
00777 den Ölvorratsraum 13 ablaufen.

00778

00779 In Fig. 8 ist eine alternative Ausgestaltung zu der
00780 zuvorbeschriebenen Ausführung dargestellt. Hierbei ist
00781 die Ringnut 42 in der Zylinderbohrung 30 des Pumpzylind-
00782 ers 31 auf Höhe der Ablauföffnung 12 vorgesehen, wobei
00783 die Ringnuthöhe dem Ablauföffnungsdurchmesser ent-
00784 spricht.

00785

00786 Die Durchlauföffnung 44 mündet in diesem Ausführungsbei-
00787 spiel in einer Radialbohrung 45 des Ventilkolbens 3.
00788 Diese ist zu der Kolbenfläche 5 über ein Maß b beab-
00789 standet, welches Maß b wiederum größer gewählt ist als
00790 der Durchmesser c der Ablauföffnung 12. Die Radialboh-
00791 rung 45 ist demzufolge größtenteils radial abgedeckt
00792 durch die Bohrungswandung des Pumpzylinders 31 unter
00793 Belassung eines Spaltes 43 zur Ringnut 42, über welchen
00794 Spalt 43 Öl-Restmengen ablaufen können.

00795

00796 Auch diese Radialbohrung 45 ist bevorzugt gegenüberlie-
00797 gend zur Ablauföffnung 12 angeordnet.

00798

00799 Die Wirkungsweise des in Fig. 8 dargestellten Rücklauf-
00800 ventils 1 entspricht der bezüglich zu Fig. 7 beschriebe-

00801 nen Ausführungsform, wobei in beiden Ausführungsformen
00802 auch eine handbetätigte Verlagerung des Ventilkolbens 3
00803 über das Zugteil 37 in die Öffnungsstellung erfolgen
00804 kann. Hierzu ist eine mit einem Arm 36 endseitig auf
00805 das Zugteil 27 einwirkende, über einen pumpzylindersei-
00806 tig gelagerten Drehzapfen 46 oder dergleichen schwenkbe-
00807 wegliche Betätigungswippe 37 vorgesehen.

00808

00809 Das in den zuvorbeschriebenen Ausführungsbeipielen
00810 eingesetzte Rücklaufventil 1 kann des weiteren auch in
00811 hand- oder fußbetätigten Preßwerkzeugen Verwendung
00812 finden.

00813

00814 Alle offenbarten Merkmale sind erfindungswesentlich. In
00815 die Offenbarung der Anmeldung wird hiermit auch der
00816 Offenbarungsinhalt der zugehörigen/beigefügten Priori-
00817 tätsunterlagen (Abschrift der Voranmeldung) vollinhalt-
00818 lich mit einbezogen, auch zu dem Zweck, Merkmale dieser
00819 Unterlagen in Ansprüche vorliegender Anmeldung mit
00820 aufzunehmen.

00821 A N S P R Ü C H E

00822

00823 1. Verfahren zum Betreiben eines hydraulischen Verpreß-
00824 geräts, mit einem Festteil (26) und einem Bewegungsteil
00825 (24), wobei das Bewegungsteil (24) relativ zu dem Fest-
00826 teil (26) bis zum Erreichen eines vorbestimmten Druckes
00827 bewegt wird, dadurch gekennzeichnet, daß ausgelöst
00828 durch Erreichen des vorbestimmten Druckes das Bewegungs-
00829 teil (24) selbsttätig und vollständig in seine Ausgangs-
00830 stellung zurückfährt.

00831

00832 2. Verfahren zum Betreiben eines hydraulischen Preßgerä-
00833 tes (2), wie bspw. eine Rohrklemmvorrichtung, mit einem
00834 Festteil (26) und einem Bewegungsteil (24) und einem
00835 selbsttätig auslösenden Rücklaufventil (1), wobei das
00836 Bewegungsteil (24) mittels einer Rückstellfeder (10) in
00837 seine Ausgangsstellung vorgespannt ist, dadurch gekenn-
00838 zeichnet, daß das Rücklaufventil (1) durch die Kraft
00839 der Rückstellfeder (10) offengehalten wird und nach
00840 Abfall der Rückstellkraft sich selbsttätig in seine
00841 Ausgangsverschlußlage zurückverfährt.

00842

00843 3. Hydraulisches Preßgerät (2) mit einem Festteil (26)
00844 und einem Bewegungsteil (24), wobei das Bewegungsteil
00845 (24) durch einen Hydraulikkolben (9) relativ zu dem
00846 Festteil (26) bewegt wird und mittels einer Rückstellfe-
00847 der (10) in eine Ausgangsstellung zurückbewegbar ist,
00848 wobei die Rückbewegung in Abhängigkeit von einem vorbe-
00849 stimmten Preßdruck auslösbar ist durch Ansprechen eines
00850 Rücklaufventils (1), dadurch gekennzeichnet, daß das
00851 selbsttätig ansprechende Rücklaufventil (1) durch den
00852 Druck des zurücklaufenden Öls über den gesamten Rück-
00853 stellweg des Hydraulikkolbens (9) in der Öffnungsstel-
00854 lung gehalten ist.

00855

00856 4. Preßgerät nach Anspruch (3) oder insbesondere da-
00857 nach, dadurch gekennzeichnet, daß das Rücklaufventil
00858 (1) als Ventilkolben (3) ausgebildet ist, wobei eine im
00859 Verschlusszustand wirksame Teilkolbenfläche im Hinblick
00860 auf den gewünschten Maximaldruck ausgelegt ist.

00861

00862 5. Preßgerät nach einem oder mehreren der Ansprüche 3
00863 oder 4 oder insbesondere danach, wobei das Rücklaufven-
00864 til (1) vermittels einer Andruckfeder (8) in die Ver-
00865 schlußstellung vorgespannt ist, dadurch gekennzeichnet,
00866 daß der Zylinder (11), in welchem der Ventilkolben (3)
00867 aufgenommen ist, eine Ablauföffnung (12) zu einem Ölvor-
00868 ratsraum (13) aufweist und daß die Ablauföffnung (12)
00869 im Zuge einer Bewegung des Ventilkolbens (3) in die
00870 Öffnungsstellung freigegeben wird.

00871

00872 6. Preßgerät nach einem oder mehreren der Ansprüche 3
00873 bis 5 oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet,
00874 daß auf der Rückseite des Ventilkolbens (3) eine, die
00875 Zylinderwandung durchsetzende Entlastungsbohrung (14)
00876 ausgebildet ist.

00877

00878 7. Preßgerät nach einem oder mehreren der Ansprüche 3
00879 bis 6 oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet,
00880 daß der Ventilkolben (3) mittels Handbetätigung in eine
00881 Öffnungsstellung verfahrbar ist.

00882

00883 8. Preßgerät nach einem oder mehreren der Ansprüche 3
00884 bis 6 oder insbesondere danach, gekennzeichnet durch
00885 ein Zugteil (27), das mit dem Ventilkolben (3), unter
00886 Durchsetzung des Zylinders (11), verbunden ist.

00887

00888 9. Preßgerät nach einem oder mehreren der Ansprüche 3
00889 bis 8 oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet,

- 00890 daß das Zugteil (27) über eine Betätigungswippe (37)
00891 von Hand bewegbar ist.
00892
- 00893 10. Preßgerät nach einem oder mehreren der Ansprüche 3
00894 bis 9 oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet,
00895 daß der Ventilkolben (3) rückseitig zu seiner Beauf-
00896 schlagungsfläche topfartig ausgebildet ist.
00897
- 00898 11. Preßgerät nach einem oder mehreren der Ansprüche 3
00899 bis 10 oder insbesondere danach, dadurch gekennzeich-
00900 net, daß das Zugteil (27) einen Mitnahmekopf (28) auf-
00901 weist, der mit einer Mitnehmernase des Ventilkolbens
00902 (3) in Eingriff steht.
00903
- 00904 12. Preßgerät nach einem oder mehreren der Ansprüche 3
00905 bis 11 oder insbesondere danach, dadurch gekennzeich-
00906 net, daß die Andruckfeder (8) mittels des Zugteils
00907 (27) auf den Ventilkolben (3) einwirkt.
00908
- 00909 13. Preßgerät nach einem oder mehreren der Ansprüche 3
00910 bis 12 oder insbesondere danach, dadurch gekennzeich-
00911 net, daß die Mitnehmernase ein in der Topfwandung (32)
00912 des Ventilkolbens (3) angeordneter Sprengring (33) ist.
00913
- 00914 14. Preßgerät nach einem oder mehreren der Ansprüche 3
00915 bis 13 oder insbesondere danach, dadurch gekennzeich-
00916 net, daß die Mitnehmernase ein in der Topfwandung (32)
00917 des Ventilkolbens (3) ausgeformter Radialkragen (40)
00918 ist, welcher zugleich das Zugteil (27) in dem Ventilkol-
00919 ben (3) zentriert.
00920
- 00921 15. Preßgerät nach einem oder mehreren der Ansprüche 3
00922 bis 14 oder insbesondere danach, dadurch gekennzeich-
00923 net, daß der Mitnahmekopf (28) durch einen umlaufenden

00924 Flansch an dem zylindrischen Zugteil (27) ausgebildet
00925 ist.

00926

00927 16. Preßgerät nach einem oder mehreren der Ansprüche 3
00928 bis 15 oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet,
00929 daß das Zugteil (27) über einen, am Mitnahmekopf
00930 (28) mittig angeordneten durchmesser-
00931 verkleinerten Zapfen (40) auf den Ventilkolben (3) einwirkt.

00932

00933 17. Preßgerät nach einem oder mehreren der Ansprüche 3
00934 bis 16 oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet,
00935 daß der Mitnahmekopf (28) im Öffnungszustand des
00936 Rücklaufventils (1) eine wirksame Kolbenfläche ausbil-
00937 det.

00938

00939 18. Preßgerät nach einem oder mehreren der Ansprüche 3
00940 bis 17 oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet,
00941 daß der Mitnahmekopf (28) im Öffnungszustand des
00942 Rücklaufventils (1) eine in die wirksame Ventilkolben-
00943 fläche (5) des Ventilkolbens (3) integrierte Teilkolben-
00944 fläche (41) ausbildet.

00945

00946 19. Preßgerät nach einem oder mehreren der Ansprüche 3
00947 bis 18 oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet,
00948 daß der Mitnahmekopf (28) im Verschlusszustand
00949 eine, im Hinblick auf den gewünschten Maximaldruck
00950 ausgelegte Teilkolbenfläche ausbildet.

00951

00952 20. Preßgerät nach einem oder mehreren der Ansprüche 3
00953 bis 19 oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet,
00954 daß der Durchmesser (c) der Ablauföffnung (12)
00955 kleiner ist als die Höhe (b) eines geschlossenen Um-
00956 fangs des Ventilkolbens (3).

00957

00958 21. Preßgerät nach einem oder mehreren der Ansprüche 3
00959 bis 20 oder insbesondere danach, dadurch gekennzeich-
00960 net, daß rückwärtig der Ventilkolbenfläche (5) eine zum
00961 Topfaußenmantel hin offene Ringnut (42) vorgesehen ist.
00962

00963 22. Preßgerät nach einem oder mehreren der Ansprüche 3
00964 bis 21 oder insbesondere danach, dadurch gekennzeich-
00965 net, daß der Abstand zwischen Ventilkolbenfläche (5)
00966 und Ringnut (42) größer ist als der Durchmesser (c) der
00967 Ablauföffnung (12).

00968

00969 23. Preßgerät nach einem oder mehreren der Ansprüche 3
00970 bis 22 oder insbesondere danach, dadurch gekennzeich-
00971 net, daß von der Ventilkolbenfläche (5) eine axial ge-
00972 richtete Durchlauföffnung (44) ausgeht, zur Verbindung
00973 der Ventilkolbenfläche (5) mit der Ringnut (42).

00974

00975 24. Preßgerät nach einem oder mehreren der Ansprüche 3
00976 bis 23 oder insbesondere danach, dadurch gekennzeich-
00977 net, daß der Durchmesser der Durchlauföffnung (44)
00978 kleiner ist als der Durchmesser einer Öleintrittsboh-
00979 rung (7) des Ventils (1).

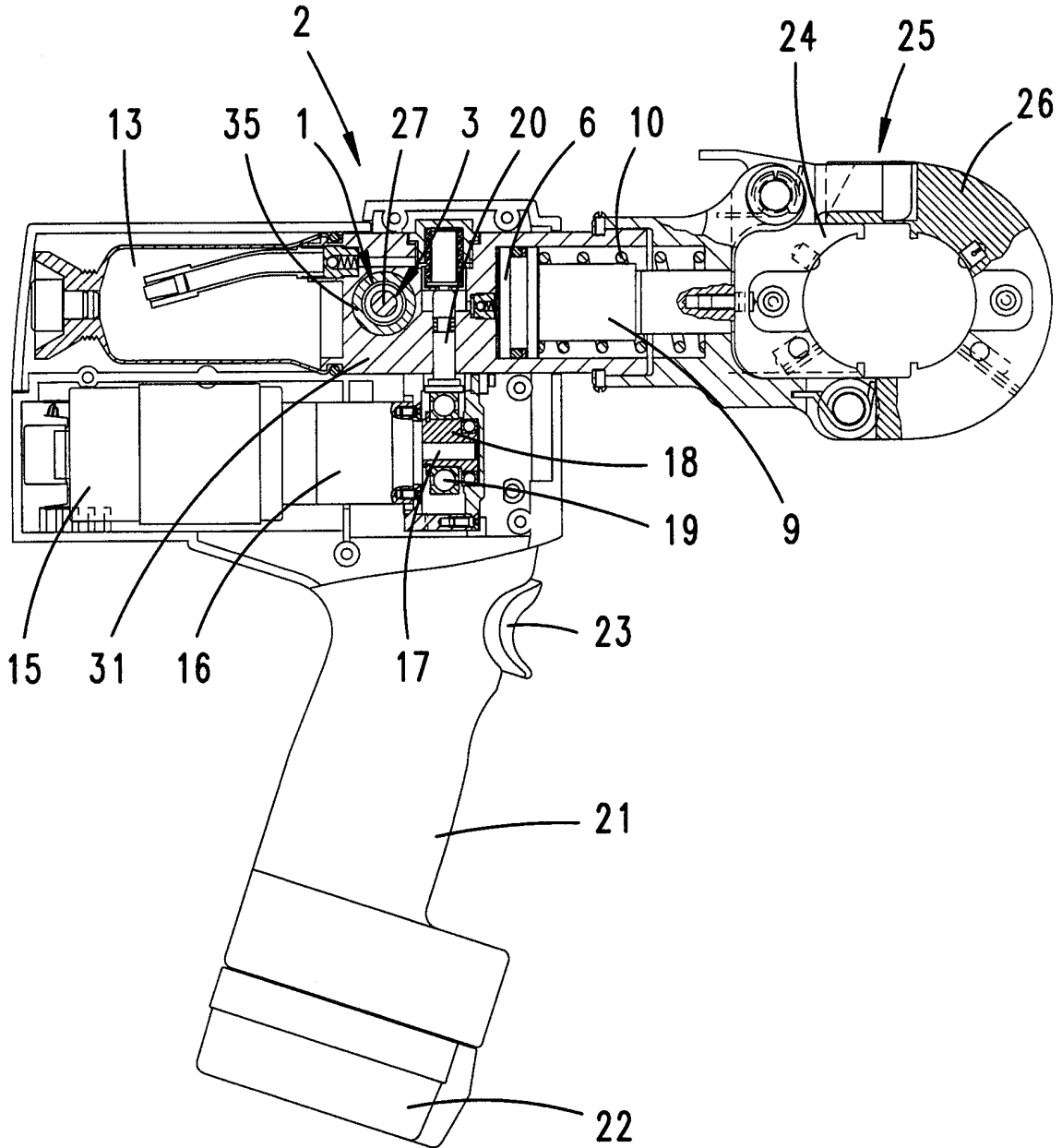
00980

00981 25. Preßgerät nach einem oder mehreren der Ansprüche 3
00982 bis 24 oder insbesondere danach, dadurch gekennzeich-
00983 net, daß die Ringnut (42) in der Topfaußenwandung (32)
00984 ausgebildet ist, bei im wesentlichen planer Ausbildung
00985 der Zylinderbohrung (30).

00986

00987 26. Preßgerät nach einem oder mehreren der Ansprüche 3
00988 bis 25 oder insbesondere danach, dadurch gekennzeich-
00989 net, daß die Ringnut (42) in der Zylinderbohrung (30)
00990 ausgebildet ist und der Ventilkolben (3) eine zugeordne-
00991 te Radialbohrung (45) besitzt.

Fig. 3



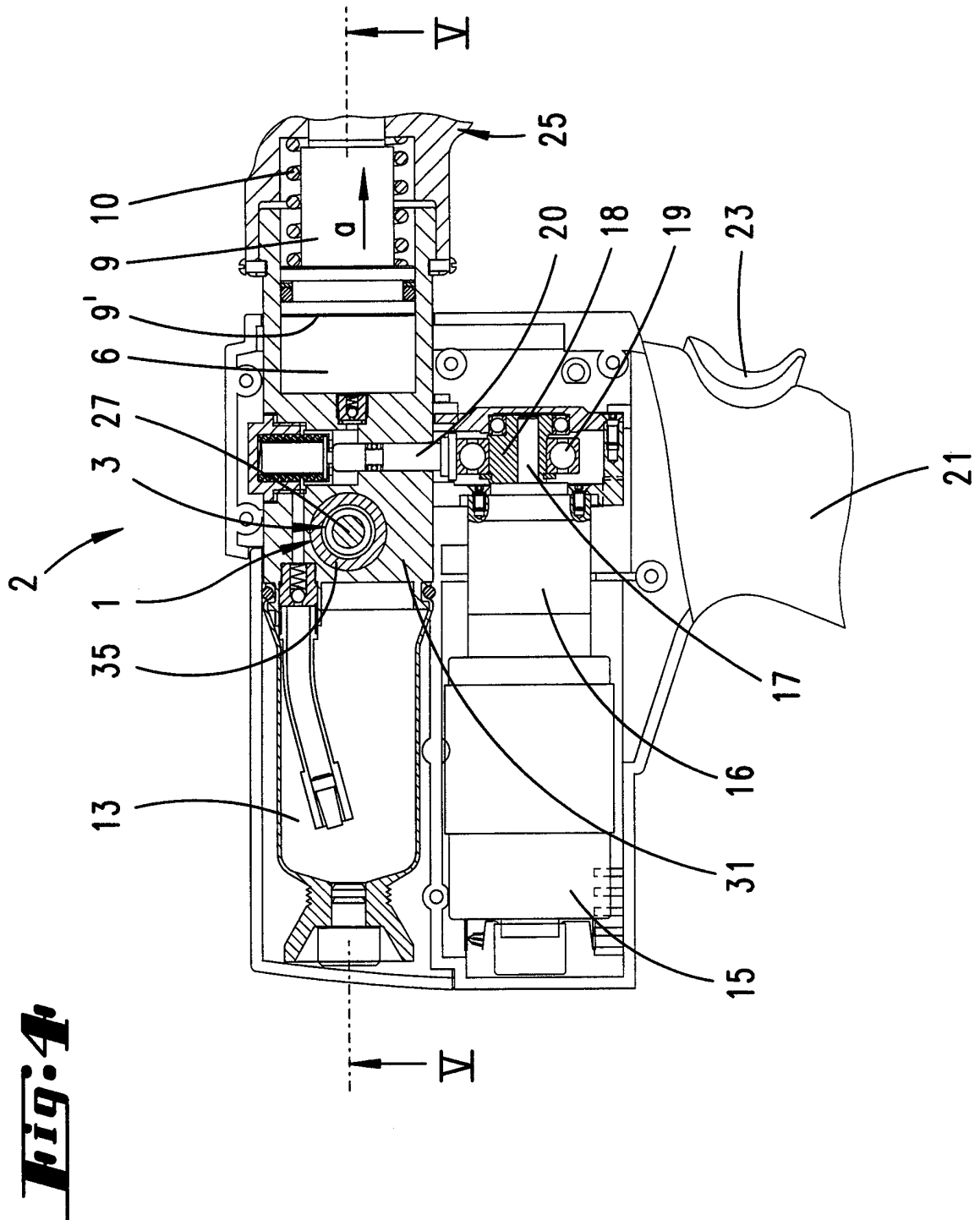
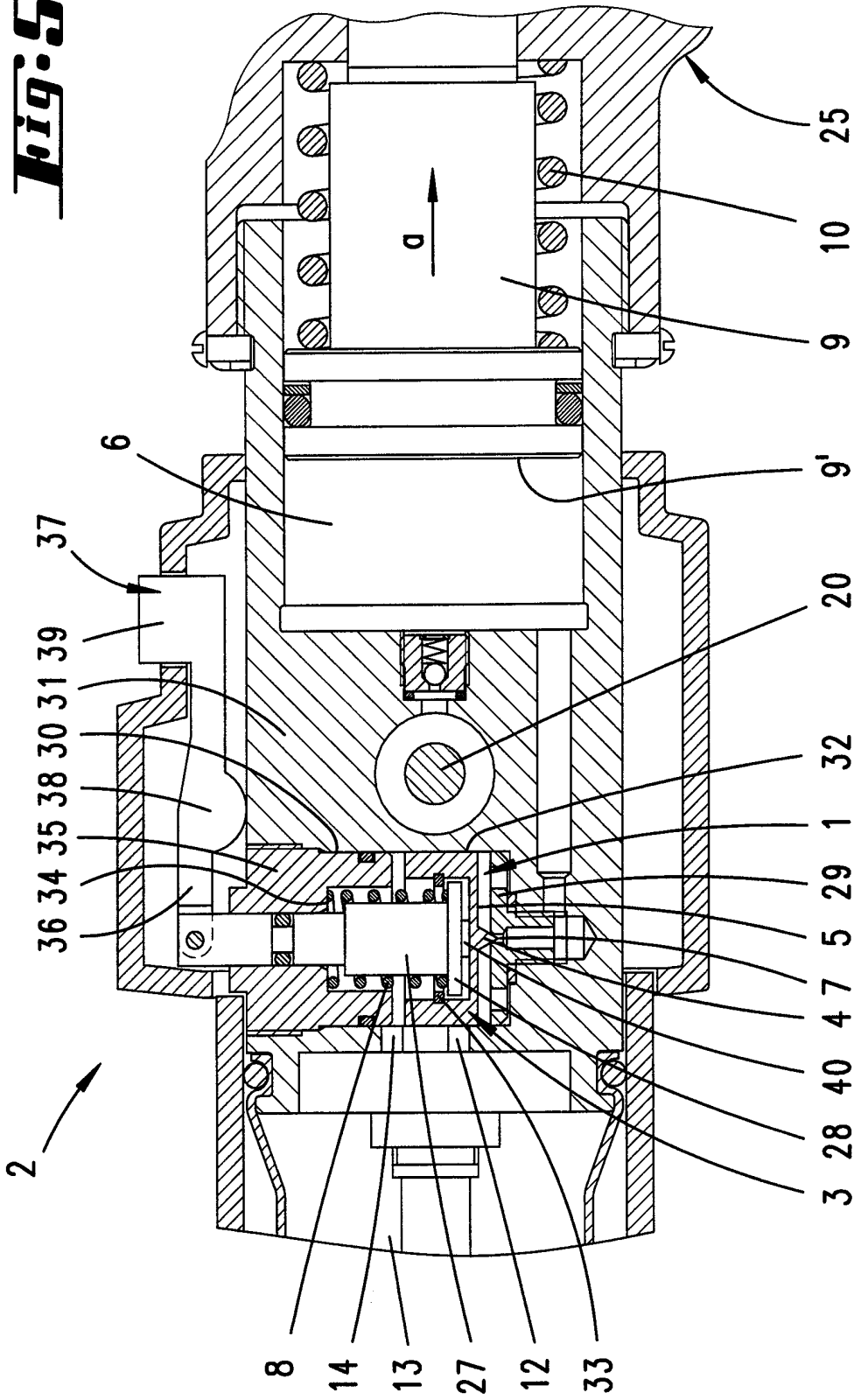
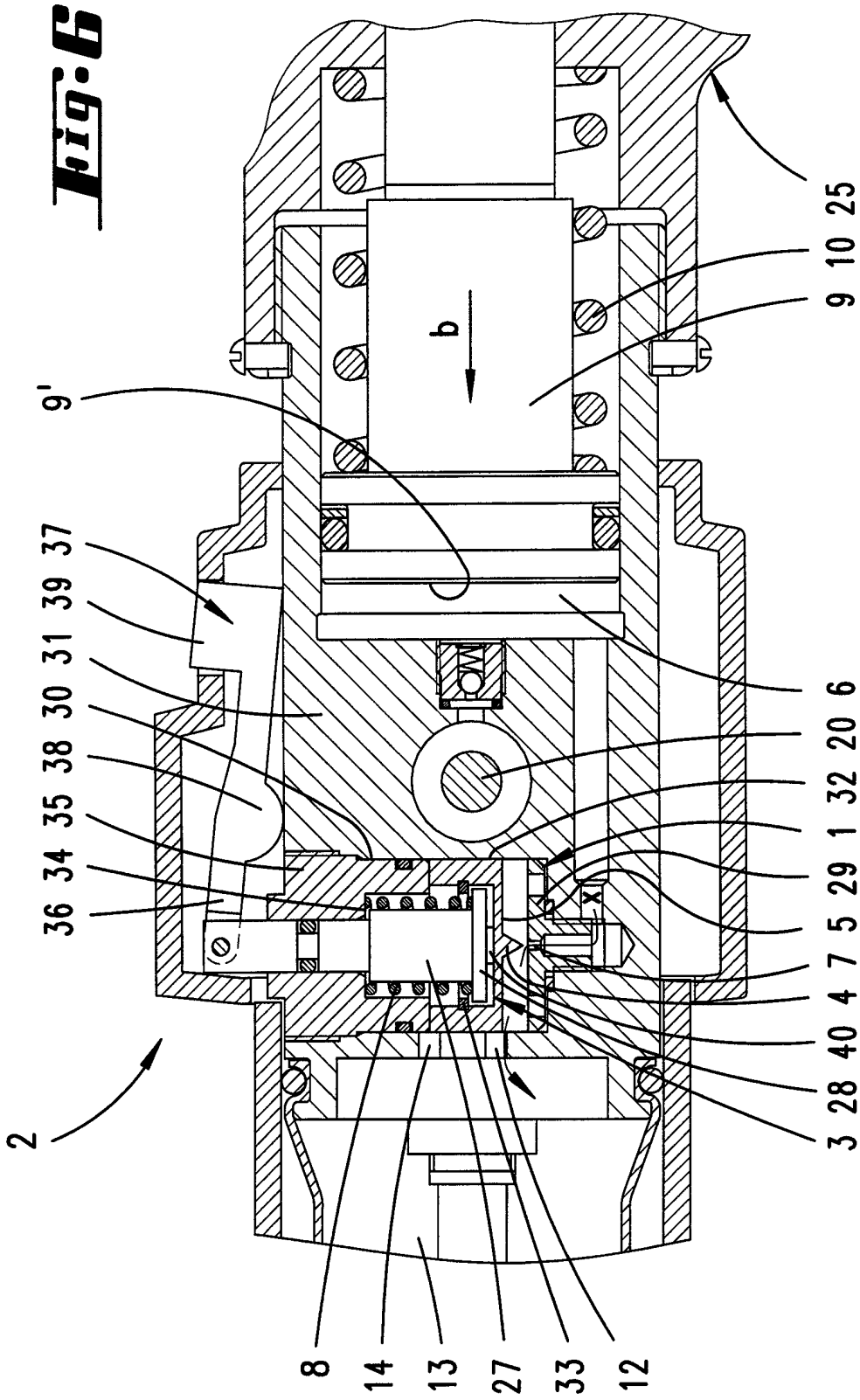


Fig. 5





6/6

Fig. 8

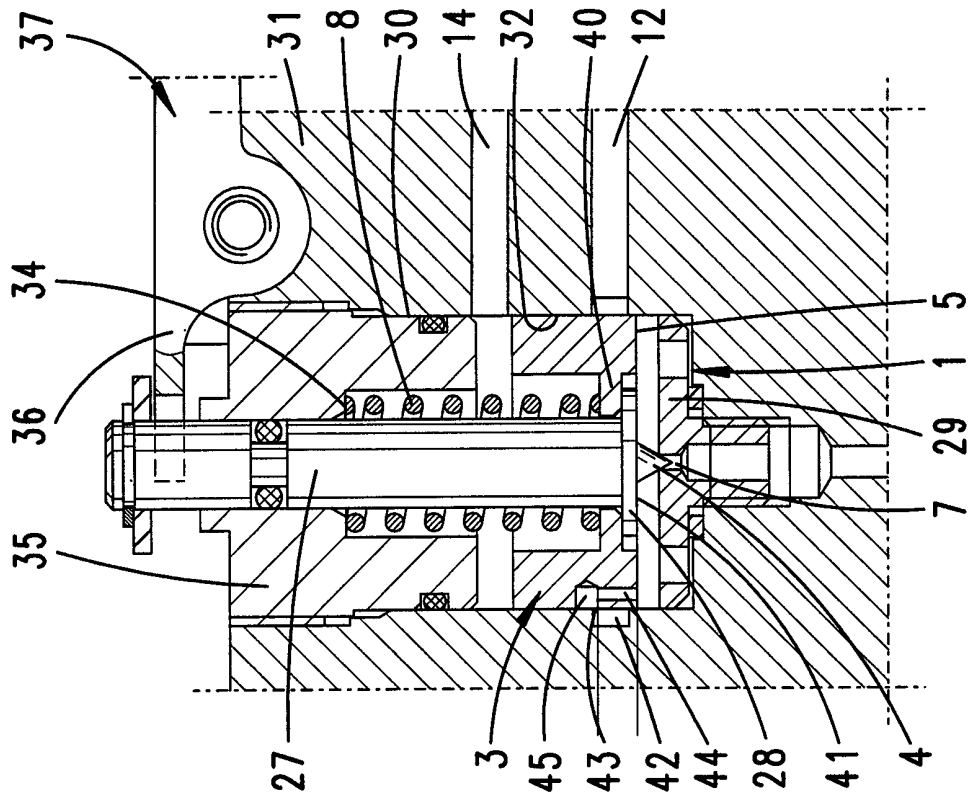
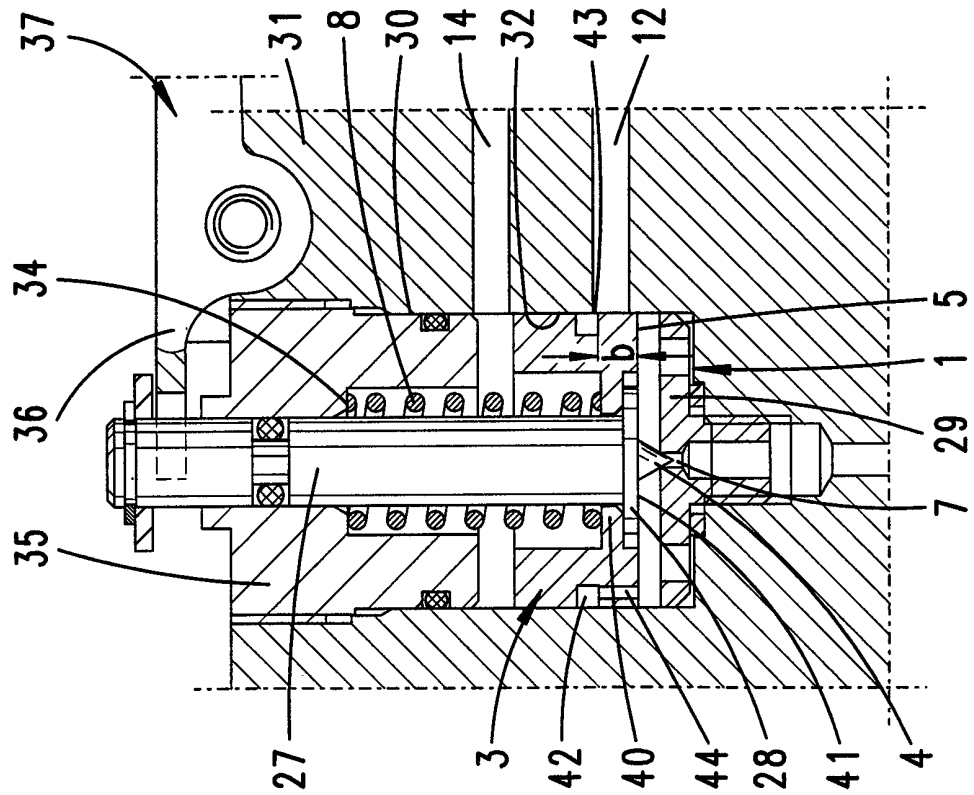


Fig. 7



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 98/06532

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 H01R43/042 B25B27/14

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 6 B21D H01R B25B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2 254 613 A (MATTHYSSE) 2 September 1941 see page 4, left-hand column, line 1-3; figure 4	1-6
A	----- US 5 195 354 A (YASUI TADASHI ET AL) 23 March 1993 see figure 5 -----	1-3

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

21 January 1999

Date of mailing of the international search report

28/01/1999

Name and mailing address of the ISA
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Ris, M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 98/06532

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2254613 A	02-09-1941	NONE	
US 5195354 A	23-03-1993	AT 105926 T	15-06-1994
		DE 68915434 D	23-06-1994
		DE 68915434 T	01-09-1994
		EP 0389716 A	03-10-1990
		ES 2054028 T	01-08-1994
		US 5111681 A	12-05-1992

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 98/06532

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 IPK 6 H01R43/042 B25B27/14

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 IPK 6 B21D H01R B25B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie ^o	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2 254 613 A (MATTHYSSE) 2. September 1941 siehe Seite 4, linke Spalte, Zeile 1-3; Abbildung 4	1-6
A	US 5 195 354 A (YASUI TADASHI ET AL) 23. März 1993 siehe Abbildung 5	1-3

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

^o Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

21. Januar 1999

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

28/01/1999

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Ris, M

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 98/06532

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2254613 A	02-09-1941	KEINE	
US 5195354 A	23-03-1993	AT 105926 T	15-06-1994
		DE 68915434 D	23-06-1994
		DE 68915434 T	01-09-1994
		EP 0389716 A	03-10-1990
		ES 2054028 T	01-08-1994
		US 5111681 A	12-05-1992