



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**27.03.2002 Patentblatt 2002/13**

(51) Int Cl.7: **B66C 1/38**

(21) Anmeldenummer: **01890266.8**

(22) Anmeldetag: **18.09.2001**

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

(71) Anmelder: **Zopf, Walter, Ing.**  
**4810 Gmunden (AT)**

(72) Erfinder: **Zopf, Walter, Ing.**  
**4810 Gmunden (AT)**

(30) Priorität: **21.09.2000 AT 16012000**  
**02.04.2001 AT 5162001**

(74) Vertreter: **Hübscher, Helmut, Dipl.-Ing. et al**  
**Spittelwiese 7**  
**4020 Linz (AT)**

(54) **Lastaufnahmevorrichtung zum Anhängen an ein Förderseil eines Hebezeuges**

(57) Eine an einem Förderseil anbringbare Lastaufnahmevorrichtung (1) besitzt zur Aufnahme eines Anschlagmittels eine durch einen Haltebügel (11) an einem Träger (2) verschließbare Halterungsausnehmung (30). Der Haltebügel (11) ist durch einen Riegel (22) sperrbar, der von einem in einem Hydraulikzylinder geführten, federbelasteten Kolben (4) beim Anheben einer Last im Sperrsinne betätigt wird. Dabei sind die beiden Zylinderräume durch einen von einer nur in einer Richtung wirkenden Lippendichtung (6) des Kolbens (4) freigegebenen Spalt zwischen Zylinder und Kolben (4) verbunden. Für die Rückstellung des Kolbens (4) zur Freigabe des Haltebügels (11) durch den Riegel (22) zum Absetzen der Last erfolgt eine Verbindung der Zylinderräume über eine im Durchfluß regelbare Leitung (12, 13). Vorteilhafte Ausbildungen der Durchflußregelung der Leitung (12, 13) und der Lastaufnahme (1) sind angegeben.

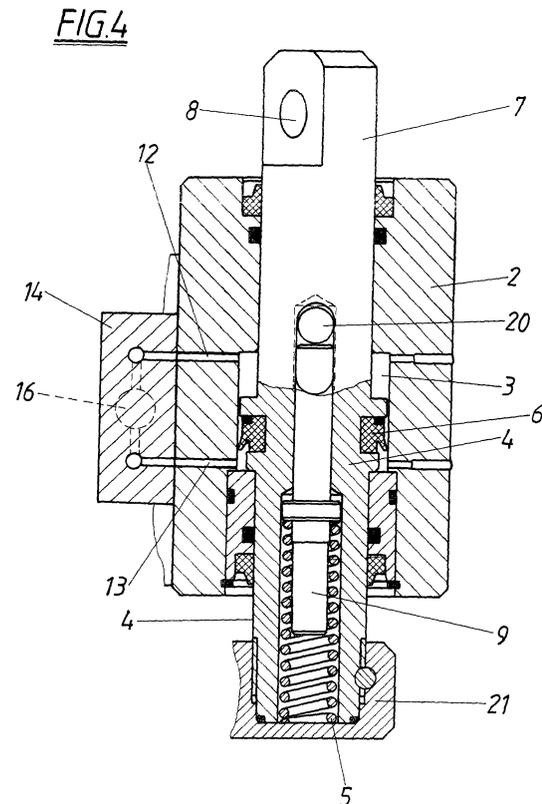
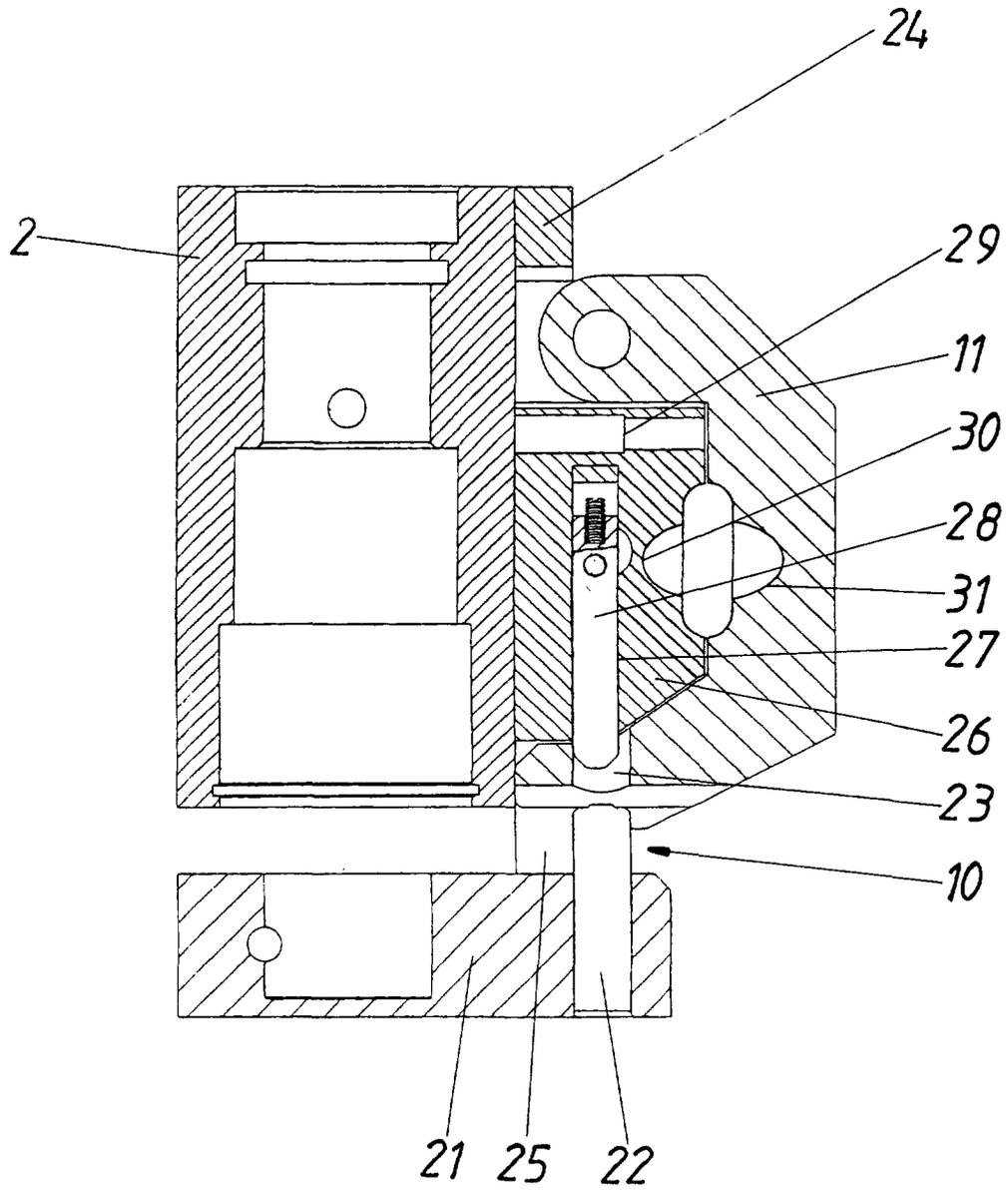


FIG. 5



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung bezieht sich auf eine Lastaufnahmeverrichtung gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

**[0002]** Solche Lastaufnahmeverrichtungen sind aus der AT 347 077 B bekannt und dienen bei Hebezeugen und ähnlichen Fördereinrichtungen zur Halterung von Lastaufnahmemitteln, wie Anschlagketten oder Anschlagseilen, mit denen eine zu transportierende Last, beispielsweise Baumstämme, Ballen oder ähnliche Gegenstände, am Förderseil oder an der Förderkette des Hebezeuges befestigt werden. Diese Lastaufnahmeverrichtungen erlauben aufgrund einer den Riegel zur Verriegelung des das Aufnahmemittel in der Halterungsausnehmung fixierenden Haltebügels im Entriegelungssinn verschiebbaren Rückstellfeder beim Absetzen der Last ein selbstständiges Öffnen des Haltebügels, wobei ein Entriegeln des Haltebügels während einer nur kurzzeitigen Entlastung im Zuge des Transportes wegen der im Durchfluß regelbaren Leitung verhindert wird, die hier als bei Entlastung aktivierbare Drosselleitung für das durch die Verschiebebewegung des den Riegel tragenden Kolbens von dem einen Zylinderraum in den anderen überströmende Hydraulikmittel ausgebildet ist. Allerdings verlaufen die Drosselleitung und der Überströmkanal innerhalb des Kolbens und ein eigenes Rückschlagventil muß für die Absperrung des Überströmkanals bei einer Zylinderverschiebung im Entriegelungssinn des Haltebügels sorgen, wodurch es zu einem beträchtlichen Herstellungsaufwand kommt. Außerdem ist die Rückstellfeder in einem der hydraulikmittelbefüllten Zylinderräume eingesetzt und die zur Einstellung des Durchflußquerschnittes der Drosselleitung vorgesehene Einstellnadel muß zugänglich gehalten werden, so daß Dichtungsschwierigkeiten auftreten können und die Gefahr einer Verschmutzung und damit einer Funktionsstörung besteht.

**[0003]** Nach der DE 39 38 364 A wird eine Drosselleitung im Trägerkörper angeordnet, doch arbeitet diese Vorrichtung mit zwei verschiedenen Federn für den Kolben und die Verriegelungsvorrichtung und die Betätigungseinrichtung ist mit zwei Kulissenführungen ausgestattet, die über eine Gabelführung des Hauptkolbens je nach Stellrichtung zum Einsatz kommen. Für eine endgültige Freigabe des Hakens oder sonstigen Lastaufnehmers muß nach einem Absetzen der Last noch einmal kurz angehoben werden, um die erwähnte zweite Kulissenführung zur Lösung des Hakens oder sonstigen Lastaufnehmers, der um eine Querachse abklappbar ist, zur Wirkung zu bringen.

**[0004]** Aus der US 5 178 427 A ist eine Lastaufnahmeverrichtung bekannt, bei der ein an Stelle eines Haltebügels vorgesehener Lasthaken in seiner Lage verbleibt und ein gegenüber dem Haken verstellbarer Lastabwerfer vorgesehen ist. Dieser Lastabwerfer wird über einen Arbeitskolben betätigt, der vom Hauptkolben her über eine Drosselleitung beaufschlagt wird.

**[0005]** Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Lastaufnahmeverrichtung der eingangs geschilderten Art zu schaffen, die bei vergleichsweise geringem Herstellungsaufwand weitgehend wartungsfrei und funktionssicher ist und sich durch ihren geschlossenen, kompakten und robusten Aufbau auszeichnet. Eine Teilaufgabe der Erfindung besteht darin, Einrichtungen vorzusehen, um die Freigabe der Entriegelung auch dann zu ermöglichen, wenn die Last noch teilweise an der Lastaufnahmeverrichtung hängt oder umgekehrt die selbsttätige Freigabe zu verhindern, wenn die Last nur kurzfristig abgesetzt und dann weitergefördert oder noch an der Lastaufnahme hängend gesichert werden soll. Schließlich sollen an die jeweiligen Verwendungszwecke angepaßte Möglichkeiten zum Einsatz der Lastaufnahmeverrichtung bei verschiedenen Anschlagmitteln und die Handhabung erleichternde Einrichtungen vorgesehen sein.

**[0006]** Die Hauptaufgabe wird durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 vollständig gelöst.

**[0007]** Durch die Nutzung des Ringspaltes zwischen Kolben und Zylinder im Zusammenspiel mit einer einfachwirkenden Kolbendichtung als Überströmkanal fällt eine zusätzliche körperliche Ausbildung dieses Überströmkanals im Trägerkörper weg, da die einfachwirkende Kolbendichtung eine relative Zylinderverschiebung im Sinne einer Haltebügelverriegelung aufgrund der in dieser Richtung unwirksamen Kolbendichtung unbeeinträchtigt läßt und nur eine gegensinnige Zylinderverschiebung behindert, bei der die Kolbendichtung den Überströmkanal abdichtet und das Hydraulikmittel zwingt, durch die im Bedarfsfall freigegebene Leitung von Zylinderraum zu Zylinderraum überzuströmen, was die Relativbewegung zwischen Zylinder und Kolben entsprechend verzögert. Wird der Haltebügel und damit der Träger über das Anschlagmittel neuerlich belastet, bevor der Haltebügel ganz entriegelt wurde, dringt der Riegel wegen der nun wieder im Verriegelungssinn unbehinderten Zylinderverschiebung voll in die Rastausnehmung ein, so daß dann ein wiederholtes kurzzeitiges Entlasten ebenfalls ohne Öffnungswirkung bleibt. Nur ein ausreichend langes Absetzen der Last bei geöffneter, im Durchfluß regelbarer Leitung bringt aufgrund der Wirkung der Rückstellfeder trotz der Verzögerung der Entriegelungsbewegung durch mögliches Drosseln des Durchflusses ein Öffnen des Haltebügels mit sich, wodurch die Last selbsttätig freigegeben wird.

**[0008]** Wegen der besonderen Anordnung und Unterbringung der Rückstellfeder gemäß Anspruch 2 kann der Träger kompakter gebaut werden kann und es gibt keine ein Verschmutzen des Hydraulikmittels mit sich bringenden Abnützungs- und Verschleißerscheinungen. Der Kolben bleibt außerdem frei von zusätzlichen Leitungen, so daß keine Undichtheitsprobleme zu befürchten sind und eine in sich gut abgeschlossene und wartungsfreie sowie funktionssichere Lastaufnahmeverrichtung entsteht.

**[0009]** Bei einer Ausführung nach Anspruch 3 wird

der Haltebügel nach seiner Entriegelung automatisch in eine Öffnungsstellung gebracht, die ein sofortiges Freigeben und selbsttätiges Herausfallen des Anschlagmittels aus der Haltungsausnehmung mit sich bringt.

**[0010]** Andererseits kann es manchmal erwünscht sein, das Anschlagmittel bereits vor dem Anheben bzw. nach dem Absetzen der Last festzuhalten, so daß es nur durch händischen Eingriff angebracht bzw. abgenommen werden kann, bei unter Last stehendem Anschlagmittel aber ein Öffnen des Haltebügels trotzdem sicher verhindert wird. Dies wird durch eine Ausführung nach Anspruch 4 gewährleistet, wobei die Schnapphalterung zwar das Anschlagmittel festhält, trotzdem aber bei abgesetzter Last von Hand aus leicht geöffnet und geschlossen werden kann. Für diese Ausführung wird derzeit die Konstruktion nach Anspruch 5 bevorzugt.

**[0011]** Zur Lösung einer weiteren Teilaufgabe wird eine Weiterbildung nach Anspruch 6 verwendet.

**[0012]** Bei den beiden erwähnten möglichen Varianten wird entweder der gesamte Vorgang des Lastabsetzens nur über die Fernsteuereinrichtung gesteuert oder es kann auch zusätzlich die Möglichkeit vorgesehen werden, die Lastabsetzung über eine Drossleinrichtung verzögert selbsttätig einzuleiten und dann durch Betätigung der Fernsteuereinrichtung zu beschleunigen.

**[0013]** Statt einer eigenen Drosselleitung kann für die letztgenannte Möglichkeit eine Ausgestaltung gemäß Anspruch 7 gewählt werden.

**[0014]** Zur Erhöhung der Betriebssicherheit und der Erleichterung der Verladearbeiten kann man nach einer Weiterbildung auch die Ausführungsform nach Anspruch 8 wählen.

**[0015]** Bei der erfindungsgemäßen Ausgestaltung sind Kolben und Riegel keinen wesentlichen Belastungen ausgesetzt. Es ist daher prinzipiell möglich, im wesentlichen gleichbleibende Teile dieser Art für Lastaufnahmeverrichtungen zu verwenden, die an sich für verschieden schwere Lasten geeignet sind. Es ist hier nur dafür Sorge zu tragen, daß die Stabilität der Auf- und Anhängenvorrichtungen sowie der Halterung für das Anschlagmittel der aufzunehmenden Last entspricht. Dies läßt sich durch Einbau- bzw. Austauscherteile an einem Grundgerät erreichen, wobei eine Möglichkeit für verschiedene Anschlagmittel im Anspruch 9 angegeben ist.

**[0016]** Weitere Vorteile des Erfindungsgegenstandes entnimmt man der nachfolgenden Zeichnungsbeschreibung. In der Zeichnung ist der Erfindungsgegenstand beispielsweise dargestellt. Es zeigen

- Fig. 1 eine erfindungsgemäße Lastaufnahmeverrichtung im Schaubild von der Seite des Haltebügels her gesehen,  
 Fig. 2 die Lastaufnahmeverrichtung nach Fig. 1, ebenfalls im Schaubild von der Rückseite,  
 Fig. 3 ein Schaubild der Lastaufnahmeverrichtung bei abgenommener Seitenwand von

- Fig. 4 der Ventilseite her gesehen, in vereinfachter Darstellungsweise einen Schnitt durch die hier wesentlichen Teile der Lastaufnahmeverrichtung,  
 5 Fig. 5 einen Längsschnitt durch das Gehäuse mit den wesentlichen Teilen der Halterungs- und Verriegelungsvorrichtung, wobei der besseren Übersichtlichkeit halber die im Gehäuse selbst Aufnahme findenden Teile weggelassen wurden und die  
 10 Fig. 6 - 9 in der Darstellungsweise nach Fig. 5 eine Halterungs- und Verriegelungsvorrichtung für ein anders geformtes Anschlagmittel in den verschiedenen Phasen beim Einlegen des Anschlagmittels, vorläufigen Fixieren, Halten bei eingefahrenem Riegel und Freigabe nach der Entriegelung.

**[0017]** Die Lastaufnahmeverrichtung 1 besitzt einen in einem Schutzgehäuse untergebrachten Trägerkörper 2, der einen Zylinderraum 3 enthält, in dem ein Kolben 4 gegen einen Rückstellfeder 5 verstellbar angebracht ist, wobei sich der Kolben an der Zylinderwandung über eine nur in einer Richtung wirksamen Lippendichtung 6 abdichtet. Die Kolbenstange 7 ist abgedichtet herausgeführt und besitzt eine Einhängeöffnung 8, mit der die Lastaufnahmeverrichtung an einem Seil oder einer Kette befestigt werden kann. Im Kolben 4 ist ein von der Feder 5 belasteter Innenkolben 9 vorgesehen, der über einen im Zusammenhang mit den Fig. 4 - 9 näher zu beschreibenden Stelltrieb eine Sicherungseinrichtung 10 für einen Haltebügel 11 betätigt, so daß der Haltebügel 11 bei herausgezogener Kolbenstange 7 gesichert, bei eingefahrener Kolbenstange 7 aber freigegeben ist.

**[0018]** Beidseits des Kolbens 6 führen Anschlußbohrungen 12, 13 aus den durch den Kolben abgetrennten Zylinderräumen heraus in einen Zwischenflansch 14, an den in einem Gehäuse 15 ein in Fig. 4 nur strichliert angedeutetes Ventil 16 anschließt. Dieses Ventil 16 ist über einen im Gehäuse 15 untergebrachten Steuerarmen betätigbar. Am Außengehäuse sitzt der Empfänger einer Funkfernsteuerung, für die ein als Handgerät ausgebildeter Sender vorgesehen ist. Für die Versorgung des im Gehäuse 15 untergebrachten Magneten dient ein in einem Fach (Fig. 2) untergebrachter Akku 18 oder eine Batterie. Ferner ist am Gehäuse eine LED-Anzeige 17 vorhanden, über die für den Benutzer die tatsächliche Einschaltung des Magneten und damit die Öffnung des Ventiles 16 quittiert wird. Erlischt diese Anzeige nach dem Sendebefehl zum Öffnen des Ventiles 16 nicht, so zeigt dies einen allfälligen Fehler an, der vor der nächsten Verwendung der Lastaufnahmeverrichtung zu beheben ist.

**[0019]** Bei gesperrtem Ventil 16 ist der in der ausgezogenen Endlage (in Fig. 4 rechte Endstellung) befindliche Kolben 4 wegen der wirksam werdenden Lippendichtung 6 festgestellt. Diese Feststellung bleibt auch erhalten, wenn der Lastangriff am Haltebügel 11 nach-

läßt oder endet. Wird das Ventil 16 geöffnet, so kann sich der Kolben 4 bei Laständerung wieder verstellen, so daß der Sicherungsstift 10 herausgezogen wird und der Haltebügel 11 geöffnet werden kann. Das Ventil 16 im Gehäuse 15 kann auch über einen Handschalter 19 betätigt werden.

**[0020]** Es wäre auch möglich, die beiden Leitungen 12, 13 zusätzlich über eine Drosselleitung zu verbinden, so daß entsprechend der Drosselung bei der Beendigung der Belastung eine selbsttätige Freigabe des Bügels 11 erfolgt. Nach einer anderen Variante ist der Kolben 4 über eine in beiden Richtungen wirksame Dichtung im Zylinder abgedichtet und es ist in der erwähnten, die Leitung 12, 13 verbindenden zusätzlichen Leitung ein Rückschlagventil vorhanden, welches das Rückströmen des hydraulischen Mittels bei in der rechten Stellung befindlichem Kolben 4 verhindert.

**[0021]** Zurückkommend auf die Fig. 4 - 9 stützt sich der Innenkolben 9 im Inneren des Teiles 7 an einem Querstift 20 ab und drückt gegen einen an den Kolben 4 angeschraubten Halteteil 21, der seitlich auskragt und einen Riegel 22 trägt, der für den Eingriff in eine Haltebohrung 23 des Haltebügels 11 bestimmt ist.

**[0022]** Der Haltebügel 11 ist in einer Stützplatte 24 gelagert, die am Gehäuse 1 mit Schrauben austauschbar befestigt ist und in ihrem unteren Bereich 25 das auskragende Ende des Teiles 21 und den Riegel 22 umschließt bzw. für diese Teile eine Seitenführung bildet. Die Stützplatte 24 enthält auch ein Formstück 26, in dem eine Längsbohrung 27 als Führung für einen federbelasteten Raststift 28 vorgesehen wird. Dieser Raststift greift bei ausgefahrenem Riegel 22 in die Bohrung 23 ein und hält so den Haltebügel 11 provisorisch in der Feststellung. Der Stift 28 kann über seitlich herausgeführte Betätigungsstifte angehoben und durch eine zusätzliche Verrastung in der eingezogenen Stellung gesichert werden, wenn keine provisorische Festhaltung des Haltebügels 11 notwendig bzw. gewünscht ist. In dieser Lage kann eine in einer weiteren Bohrung 29 untergebrachte Abstoßfeder den Bügel 11 bei gezogenem Riegel 22 in die Öffnungsstellung drücken.

**[0023]** Der Riegel 12 und das Formstück 26 haben einander ergänzende Ausnehmungen 30, 31, die bei der Ausführung nach Fig. 5 das Einhängen einer Gliederkette gestatten.

**[0024]** Die Ausführung nach den Fig. 6 - 9 unterscheidet sich von jener nach Fig. 5 darin, daß die Ausnehmungen 30a, 31a des Riegels 11 und Formstückes 26 an die Querschnittsumrißform einer Rundschlinge 32 angepaßt sind.

**[0025]** In der Stellung nach Fig. 6 wurde diese Rundschlinge 32 provisorisch zwischen die Ausnehmungen 30a, 31a, also in die Aufnahme der Lastaufnahmevorrichtung eingelegt. Wird nun bei ungesichertem Bolzen 28 der Riegel 11 in die Lage nach Fig. 7 verschwenkt, so tritt der Bolzen 28 in die Bohrung 23 ein und sichert die Rundschlinge 32 bis zum tatsächlichen Anheben der an ihr hängenden Last- Bei diesem Anheben tritt der

Riegel 22 in die Bohrung 23 ein und drückt den Bolzen 28 nach oben, so daß er gegebenenfalls in dieser Stellung durch eine Verrastung festgehalten wird.

**[0026]** Wird nun die Last abgelegt und die die Zylinderräume verbindende Leitung freigegeben, so sinkt der Teil 21 mit dem Riegel 22 in die Lage nach Fig. 9 ab und der Haken 11 kann unter Freigabe der Seilschlinge 32 wie dargestellt geöffnet werden.

## Patentansprüche

1. Lastaufnahmevorrichtung zum Anhängen an ein Förderseil eines Hebezeuges mit einem eine Halterungsausnehmung (30) zum Einlegen eines Anschlagmittels, wie einer Anschlagkette, und einen verschwenkbaren, die Halterungsausnehmung (30) verschließenden und in Schließstellung durch einen in eine Rastausnehmung einschiebbaren Riegel (21) verriegelbaren Haltebügel (11) aufweisenden Träger (2), der einen hydraulikmittelbefüllten Zylinder (3) für einen einerseits am Förderseil anhängbaren, andererseits mit dem Riegel versehenen Kolben (4) bildet und bei Belastung durch das Lastgewicht gegenüber dem Kolben gegen die Kraft einer Rückstellfeder (5) im Sinne eines Verriegelns des Haltebügels (11) verschiebbar ist, wobei eine die Zylinderräume beidseits einer Kolbendichtung miteinander verbindende, im Durchfluß regelbare Leitung (12, 13) und ein parallelgeschalteter, bei einer Zylinderverschiebung im Entriegelungssinn des Haltebügels (11) sperrbarer Überströmkanal vorgesehen sind, **dadurch gekennzeichnet, daß** als Überströmkanal ein Ringspalt zwischen Kolben (4) und Zylinder (2) dient, der durch eine einfachwirkende Kolbendichtung (6) sperrbar ist, und daß die Rückstellfeder (5) in einer von dem mittels eines Befestigungsschenkels (21) am Kolbenende befestigten, in der Sperrstellung in die Rastausnehmung des Haltebügels eingreifenden Riegel (22) abgeschlossenen Aufnahmebohrung des Kolbens (4) sitzt.
2. Lastaufnahmevorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** sich die Rückstellfeder (5) am Befestigungsschenkel (21) des Riegels (22) und an einem in die Aufnahmebohrung eingreifenden Innenkolben (9) abstützt, der über einen in Längsschlitzen (23) des Kolbens (15) geführten, im Trägerkörper (13) gelagerten Querbolzen (20) mit dem Träger (2) in Verschiebeverbindung steht.
3. Lastaufnahmevorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** zwischen Träger (2) und Haltebügel (11) eine Öffnungsfeder eingespannt ist.
4. Lastaufnahmevorrichtung nach einem der Ansprü-

che 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** für den Haltebügel (11) eine ihn in der Schließstellung vor Eingriff des Riegels (22) festhaltende Schnapphalterung (23, 28) vorgesehen ist.

5

5. Lastaufnahmevorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Rastausnehmung des Haltebügels (11) als durchgehende Bohrung (23) ausgebildet ist, in die vor Eingriff des Riegels (22) ein die Schnapphalterung bildender, im Gehäuse geführter federbelasteter Bolzen (28) eingreift, den der einfahrende Riegel (22) aus der Bohrung (23) ausschiebt. 10
6. Lastaufnahmevorrichtung nacheinem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** eine Verbindungslleitung (12, 13) für die beiden Zylinderäume sperrendes Ventil (14, 16) über eine Fernsteuereinrichtung, insbesondere eine Funk- oder IR-Fernsteuereinrichtung mit einem Sender und einem an der Lastaufnahmevorrichtung (1) angebrachten Empfänger betätigbar oder ein in der Verbindungslleitung vorgesehene Rückschlag- oder Drosselventil durch eine Nebenleitung mit über die Fernsteuereinrichtung betätigbarem Ventil überbrückt ist, wobei vorzugsweise eine den Steuerbefehl quittierende LED-Anzeige (17) vorgesehen ist. 15 20 25
7. Lastaufnahmevorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** das die Verbindungslleitung sperrende Ventil (16) über die Fernsteuereinrichtung (14, 19) in zwei Öffnungsstufen verstellbar ist, von denen die eine den Durchlaß drosselt und die zweite den Durchfluß freigibt. 30 35
8. Lastaufnahmevorrichtung nach den Ansprüchen 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** das die Verbindungslleitung sperrende Ventil (16) zusätzlich zur Betätigung über die Fernsteuereinrichtung (14, 17) über einen an der Lastaufnahmevorrichtung angebrachten Schalter (19) betätigbar ist. 40
9. Lastaufnahmevorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** zumindest die Halterungsausnehmung (30) und der Haltebügel (11) in bzw. an einer austauschbar am Träger (2) anbringbaren Baugruppe (24) vorgesehen sind, so daß wahlweise an verschieden geformte bzw. ausgebildete Anschlagmittel, z. B. Glieder oder Gelenkketten, Draht- oder Hanfseile (32) und deren Schlingen bzw. Verdickungen oder Einhängösen angepaßte Baugruppen Verwendung finden können. 45 50 55

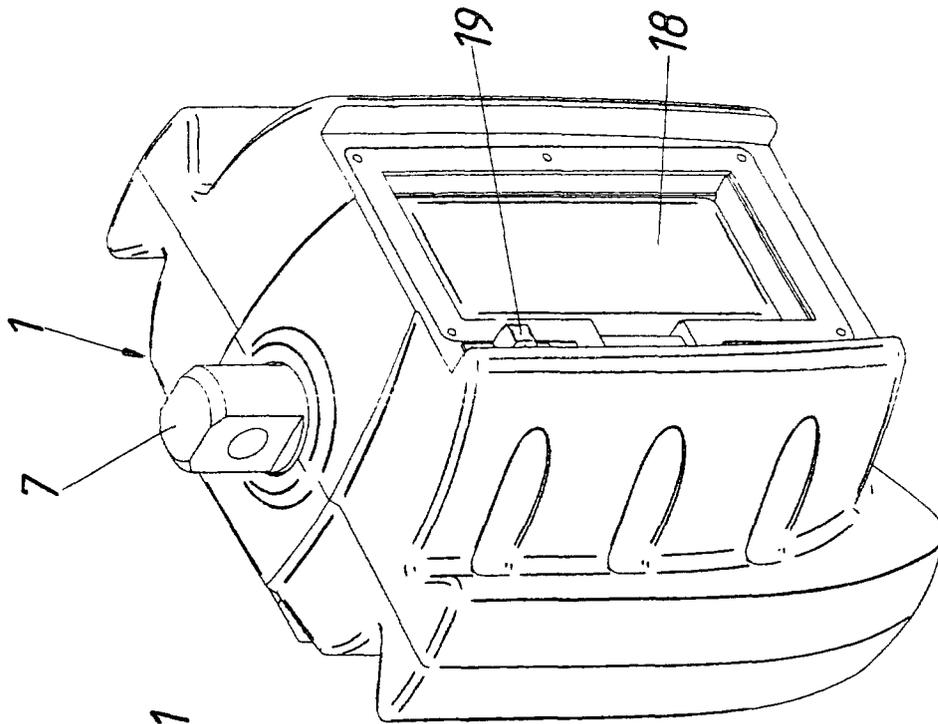


FIG. 2

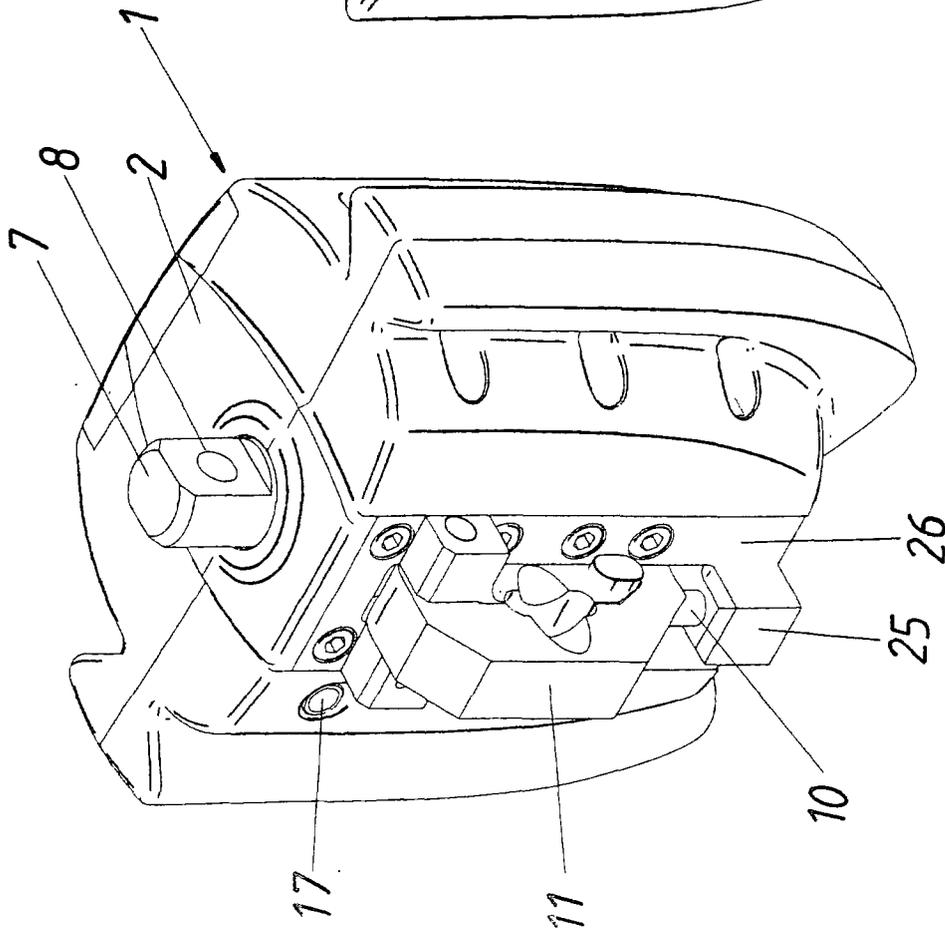


FIG. 1

FIG. 3

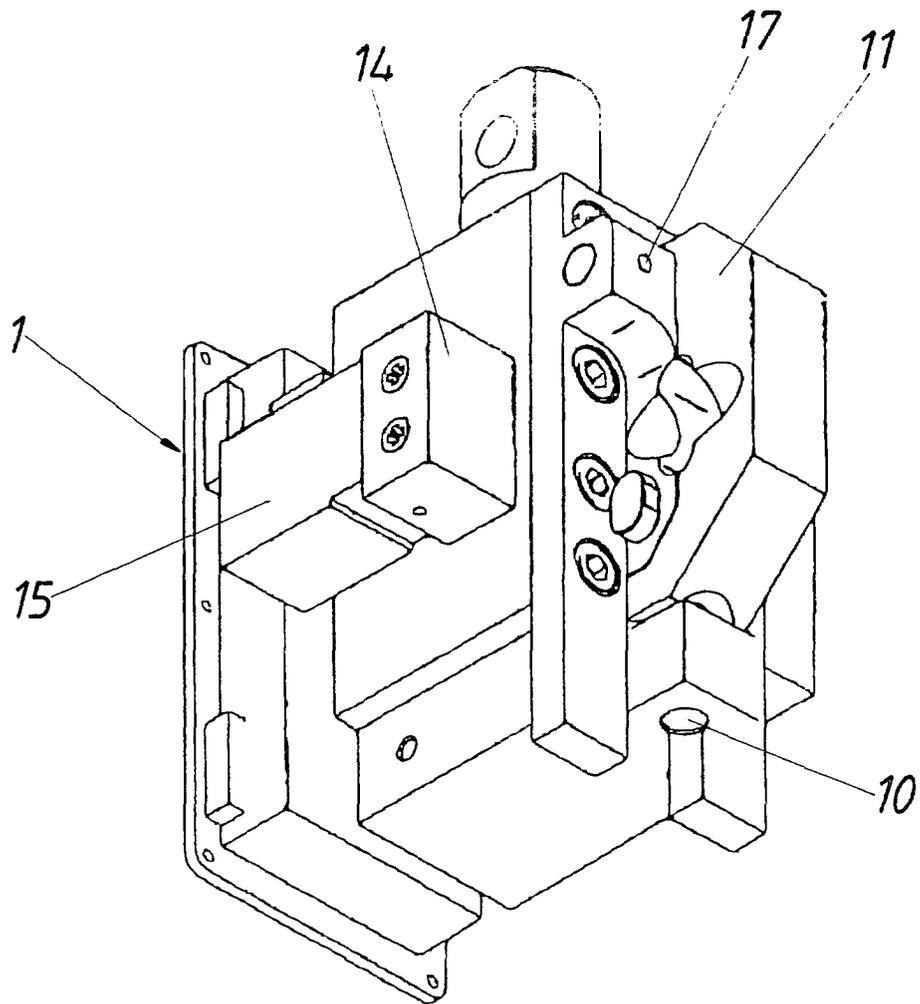


FIG.4

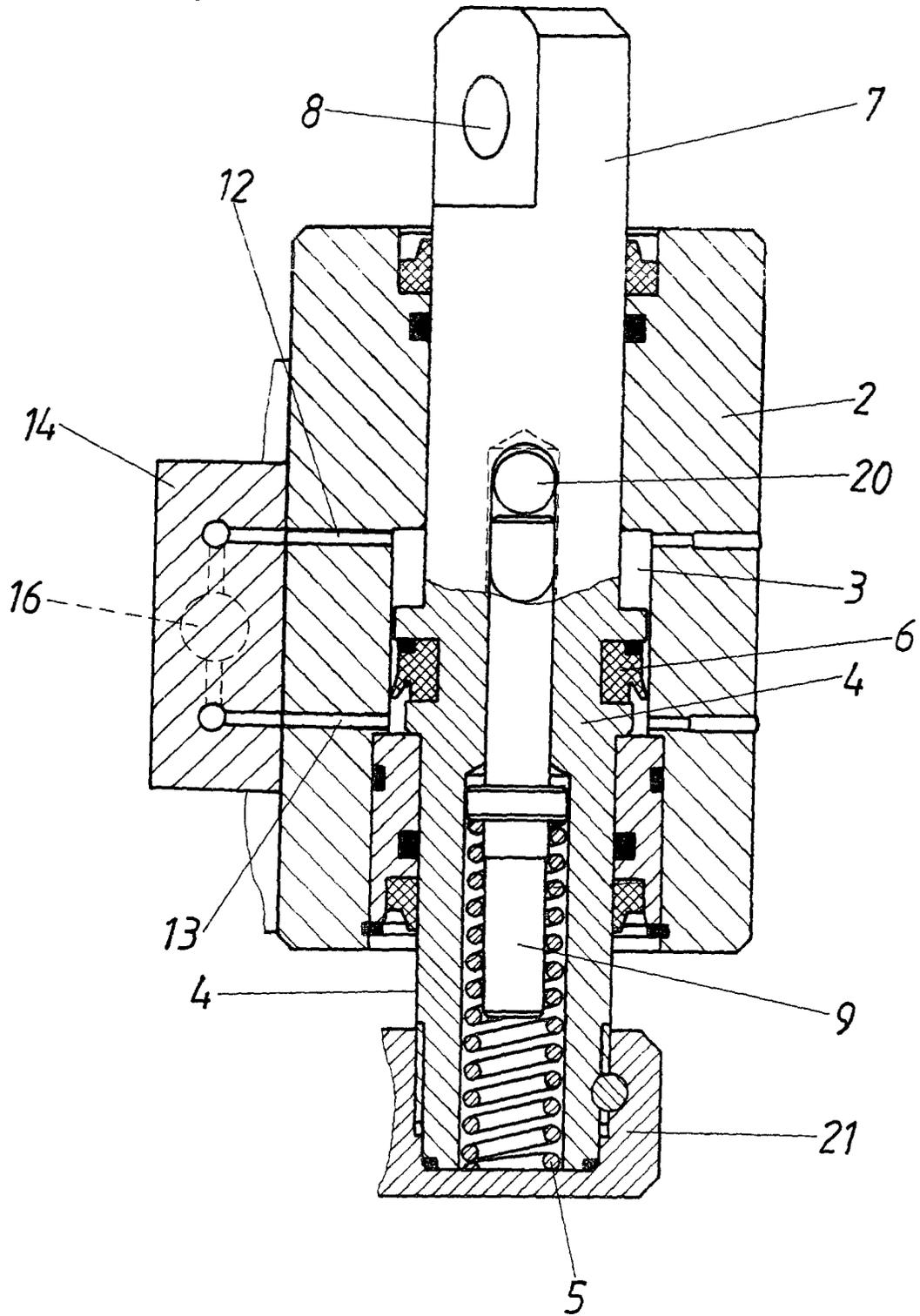


FIG. 5

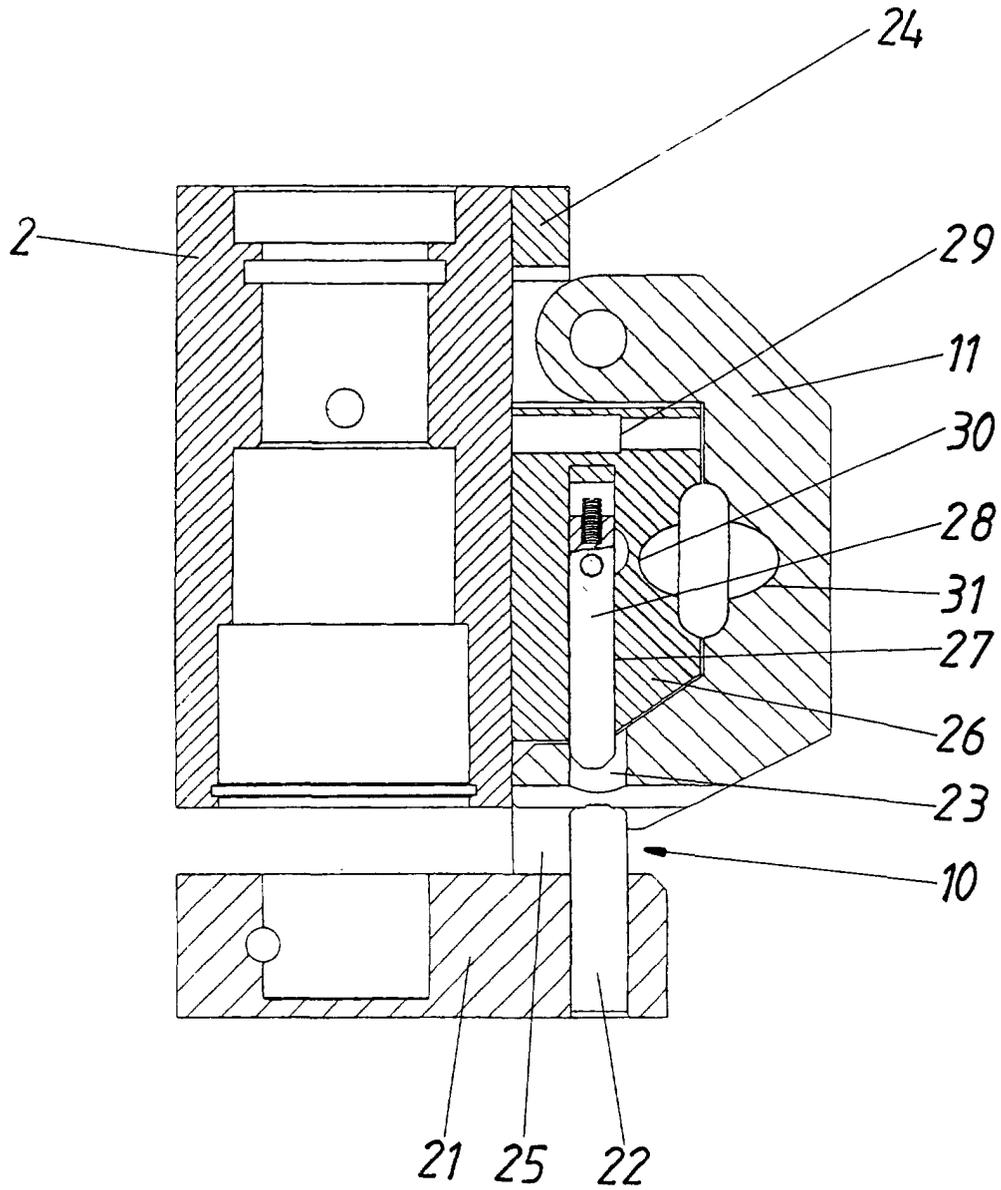


FIG.6

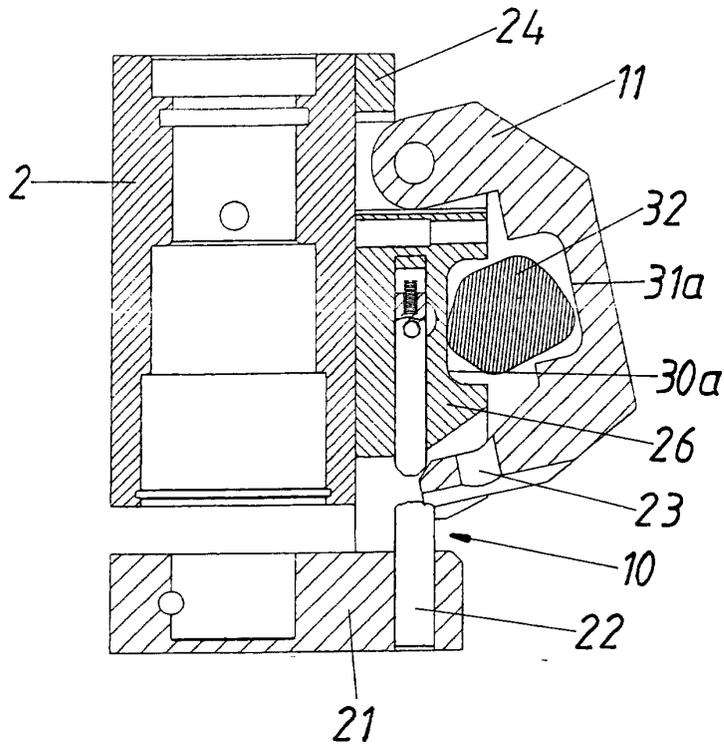


FIG.7

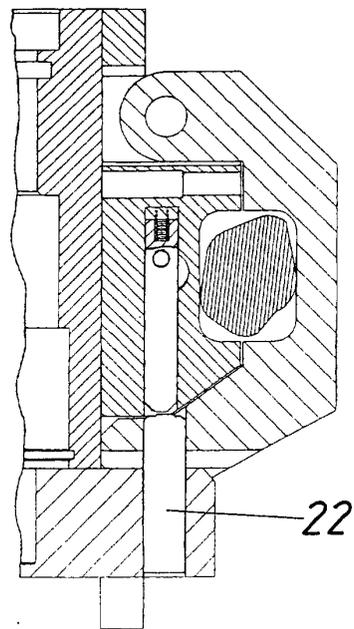
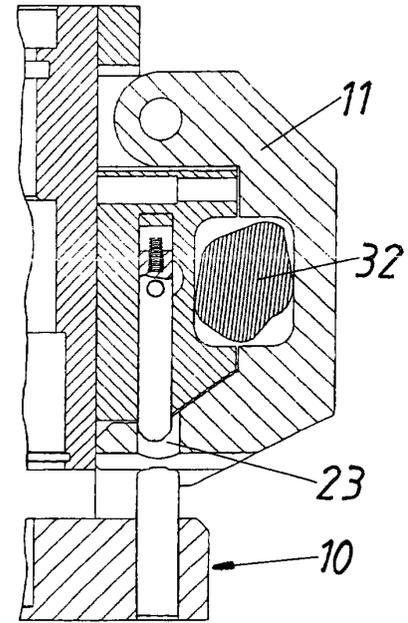


FIG.8

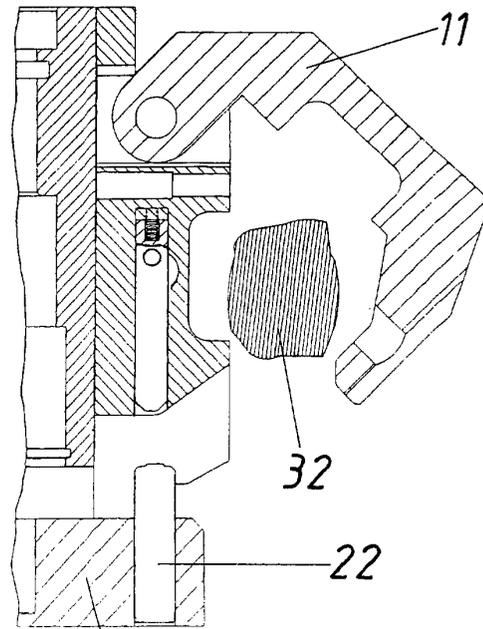


FIG.9