



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 039 146 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
27.09.2000 Patentblatt 2000/39

(51) Int. Cl.⁷: **F15B 15/22**

(21) Anmeldenummer: **00105865.0**

(22) Anmeldetag: **20.03.2000**

(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

(30) Priorität: **23.03.1999 DE 29905322 U**

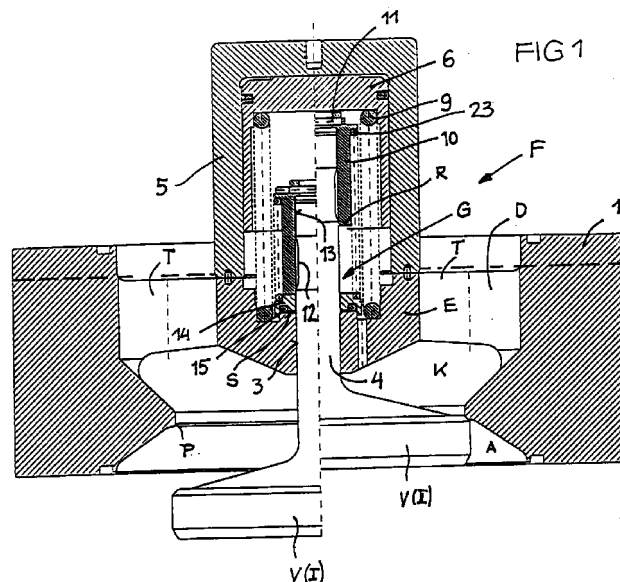
(71) Anmelder:
**HEILMEIER & WEINLEIN Fabrik für Oel-
Hydraulik GmbH & Co. KG
81673 München (DE)**

(72) Erfinder:
**Neumair, Georg, Dipl.-Ing. (FH)
85402 Thalhausen (DE)**

(74) Vertreter:
**Grünecker, Kinkeldey,
Stockmair & Schwanhäusser
Anwaltssozietät
Maximilianstrasse 58
80538 München (DE)**

(54) **Hydraulisch entsperrbares Füllventil**

(57) Bei einem hydraulisch entsperrbaren Ventil (F) für eine Hydraulikpresse, mit einem relativ zu einem Ventilsitz (P) verstellbaren, einen Schaft (4) aufweisenden Ventilelement (V), dessen Schaft (4) in einer Verstelleinrichtung (E) angeordnet und durch einen Entsperrantrieb gegen eine Rückstellkraft aus einer Schließstellung in eine vorbestimmte Offenstellung und mit einem Gegenanschlag (R) gegen einen stationären Anschlag (S) bringbar ist, wird in der Verstelleinrichtung (E) zwischen dem Gegenanschlag (R) und dem Anschlag (S) eine Aufschlagdämpfvorrichtung (G) vorgesehen.



EP 1 039 146 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein hydraulisch entsperbares Füllventil der im Oberbegriff des Anspruchs 1 angegebenen Art.

[0002] Bei dem durch Vorbenutzung in der Praxis bekannten Füllventil (Fig. 4), schlägt beim hydraulischen Entsperren der mit dem Schaft verbundene Gegenanschlag metallisch hart auf den stationären Anschlag auf, wenn das Ventilelement in die volle Offenstellung gelangt. Die Beaufschlagungsfläche des Entsperrkolbens entspricht annähernd einem Viertel der Querschnittsfläche des Ventilsitzes des Füllventils. Die den Entsperrkolben entgegengesetzt zum Öffnungshub des Füllventils beaufschlagende Rückstellfeder ist relativ stark. Da für den Öffnungshub von beispielsweise 50 mm oder mehr weniger als eine Sekunde zur Verfügung steht, das Ventilelement vor dem Ausschieben des Druckmittels gegebenenfalls durch Restdruck am Ventilsitz gehalten wird, und die Masse des Ventilelementes mit seinem Schaft, der Mutter und dem Entsperrkolben beträchtlich ist, wird beim Aufschlag mit relativ hohem Entsperrdruck innerhalb kurzer Zeit beträchtliche Energie aufgezehrt. Ein ähnlich starker Aufschlag kann auch beim Füllen auftreten. Trotz konstruktiver Schutzmaßnahmen, beispielsweise einem Dehnabschnitt im Schaft, treten im Schaft oder im Verbindungsbereich zwischen der Mutter und dem Schaft Belastungen auf, die zu einem Bruch führen können, der teure Reparaturen und Stillstandszeiten der Hydraulikpresse bedingt. Diese Gefahr ist um so größer, je größer der Ventilsitzdurchmesser ist, der wiederum entscheidend ist für das schnelle Füllen bzw. Entleeren des Pressenzylinders.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Füllventil der eingangs genannten Art zu schaffen, bei dem besonders bei raschen Fülltakten die Gefahr von Schäden im Schaft bzw. Verbindungsbereich der Mutter mit dem Schaft minimiert ist.

[0004] Die gestellte Aufgabe wird erfindungsgemäß mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0005] Die zwischen dem Gegenanschlag und dem Anschlag wirksame Aufschlagdämpfvorrichtung führt zu einem "weicheren" Aufschlag, so dass zum Aufzehren der Aufschlagenergie mehr Zeit zur Verfügung steht und die Belastung im Schaft bzw. Verbindungsbereich zwischen der Mutter und dem Schaft vermindert wird. Dies ist für große Ventilsitzdurchmesser und beim Füllen bzw. Ausschieben vorteilhaft.

[0006] Zweckmäßig wird die Aufschlagdämpfvorrichtung ausschließlich innerhalb eines Hubübermaßes des Schafts wirksam. Es ist nämlich wichtig, dass das Ventilelement so schnell wie möglich zu vollen Offenstellung gelangt, um den maximalen Durchströmquerschnitt für das Druckmittel so rasch wie möglich freizumachen.

[0007] Die Aufschlagdämpfvorrichtung soll keinen Einfluss auf die Verstellung des Ventilelementes in die Schließstellung haben, so dass eine relativ geringe

Rückstellkraft am Schaft ausreicht, um das Ventilelement nach dem Füllen bzw. Ausschieben in die Schließstellung zu verstellen.

[0008] Da das Innere der Verstelleinrichtung üblicherweise mit Druckmittel gefüllt ist, bietet sich eine hydraulische Aufschlagdämpfvorrichtung an, die abhängig vom Hub des Schaftes zur Wirkung kommt.

[0009] Alternativ kann eine mechanische Aufschlagdämpfvorrichtung benutzt werden, die ein elastisch deformierbares Dämpfelement aufweist. Jedoch sind auch Kombinationen aus einer hydraulischen und einer mechanischen Aufschlagdämpfvorrichtung möglich.

[0010] Es kommt die den Gegenanschlag bildende Mutter nicht mehr direkt am Anschlag zum Angriff, sondern mittelbar über die Aufschlagdämpfvorrichtung, um zumindest einen Teil der Aufschlagenergie aufzuzehren.

[0011] Weiterhin wird zum Dämpfen durch den Verdrängervorsprung Druckmittel aus der Eintauchvertiefung über einen beengten Querschnitt ausgeschoben. Das Nachsaugrückschlagventil stellt sicher, dass beim Hub des Schafts in Schließrichtung die Aufschlagdämpfvorrichtung nicht bremst. Durch die Bemessung der Eintauchvertiefung und/oder des Drosselquerschnitts zum Verdrängen des Druckmittels lässt sich die Dämpfwirkung bzw. Dämpfcharakteristik einstellen.

[0012] Es sind nur geringfügige bauliche Modifikationen gegenüber bekannten Konstruktionsprinzipien notwendig, um das Dämpfelement unterzubringen. Zweckmäßig wird das Dämpfelement an einem auf dem Schaft verschiebbaren Zwischenring positioniert, der die Hubbewegung des Schafts nicht mitmacht und das Dämpfelement in einer Position hält, die für die Dämpfung günstig ist.

[0013] Baulich einfach wird wenigstens ein in einer Ringnut positionierter O-Ring verwendet, der in Hubrichtung über die Ringnut vorsteht und beim Aufschlag verformt wird. Es könnten mehrere O-Ringe parallel geschaltet sein, die gleich weit oder unterschiedlich weit vorstehen oder unterschiedliche Härte haben. Ferner könnten andere, ringförmige Dämpfelemente mit unrunder Querschnitten verwendet werden. Denkbar ist auch die Verwendung wenigstens einer Feder oder mehrerer in Umfangsrichtung um den Schaft verteilter Federn.

[0014] Die zur Verstellung des Ventilelementes zur Schließstellung erforderliche Nachsaugfeder wird auch benutzt, um den Zwischenring in einer Bereitschaftsstellung zu positionieren, und gegebenenfalls das Dämpfelement vorzuspannen. Dadurch wird erreicht, dass der Zwischenring die Hubbewegungen des Schafts nicht mitmacht.

[0015] Durch den Zentrierflansch ist sichergestellt, dass sich beim Aufschlag der Zwischenring auf vorbestimmte Weise verlagert und keine schädlichen Kräfte auf den Schaft ausübt, die dessen Bewegung behindern könnten.

[0016] Die Aufschlagdämpfvorrichtung ist beson-

ders zweckmäßig für den Öffnungshub des Ventilelementes. Allerdings ist es denkbar, auch für die Schließbewegung eine ähnliche Aufschlagdämpfvorrichtung vorzusehen, obwohl die Aufschlagenergie in Schließrichtung geringer ist als in Öffnungsrichtung.

[0017] Anhand der Zeichnungen werden Ausführungsformen des Erfindungsgegenstandes beschrieben, und eine bekannte Ausführungsform eines Füllventils. Es zeigen:

- Fig. 1 eine erste Ausführungsform eines hydraulisch entsperrbaren Füllventils gemäß der Erfindung, in der linken Hälfte in der Offenstellung, in der rechten Hälfte hingegen in der Schließstellung, jeweils in einem Axialschnitt,
- Fig. 2 einen vergrößerten Ausschnitt aus Fig. 1,
- Fig. 3 einen vergrößerten Ausschnitt einer anderen Ausführungsform,
- Fig. 3A einen vergrößerten Ausschnitt einer weiteren Ausführungsform, und
- Fig. 4 einen Axialschnitt eines bekannten Füllventils (Stand der Technik) in der Schließstellung.

[0018] Zunächst wird anhand Fig. 4 ein hydraulisch entsperrbares Füllventil F einer bekannten und seit Jahren in der Praxis für Hochleistungspressen verwendeten Ausführungsform erläutert.

[0019] Das Füllventil F in Fig. 4 besitzt ein scheibenförmiges massives Gehäuse 1, in dem zwischen einer Füllkammer K und einer Arbeitskammer A ein ringförmiger Ventilsitz P geformt ist. Mit dem Ventilsitz P arbeitet ein Ventilelement V nach Art eines Sitzventils zusammen, das einen von einem scheibenförmigen Grundkörper nach oben weisenden, zentrischen Schaft 4 besitzt. Die Arbeitskammer A kommuniziert mit einem nicht dargestellten Zylinderraum eines Pressenkolbens (nicht gezeigt), der aus einer Grundstellung nahe dem Füllventil F, z.B. in Richtung des Schaftes 4, in Richtung zu einer Pressstellung verfahrbar ist. Die Füllkammer K ist begrenzt durch eine Füllkammerwandung W, die sich bis zu einem Schaftdurchgang 3 erstreckt und in etwa parallel zur Oberseite des Ventilelementes V verläuft. Teil der Füllkammerwandung W ist eine Endwand 2 einer in das Gehäuse 1 integrierten Verstelleinrichtung E, in der ein Entsperrantrieb für das Ventilelement V vorgesehen ist. Die Verstelleinrichtung E ist im Gehäuse 1 an von außen nach innen verlaufenden Tragstegen T gestützt, zwischen denen mehrere an der Oberseite des Gehäuses 1 beginnende und in der Füllkammerwandung W mündende nierenförmige Durchgänge D geformt sind. In ein oben aufgesetztes Gehäuse 5 ragt der Schaft 4 des Ventilelementes V. Im

Gehäuse 5 ist ein Entsperrkolben 6 mit Dichtungen 7 verschiebbar geführt, der über einen durch einen Tragsteg T verlaufenden Entsperrkanal 8 hydraulisch beaufschlagt wird, um das Ventilelement V aus der gezeigten Schließstellung in die nicht gezeigte, volle Offenstellung nach unten zu bewegen. Der Entsperrkolben 6 wird durch eine starke Rückstellfeder 9 belastet, die sich in der Verstelleinrichtung E abstützt. Auf dem Schaft 4 sitzt eine Mutter 10, die mit dem Schaft 4 verschraubt und durch eine Sicherung 11 gesichert ist. Die Mutter 10 ist durch eine schwache Nachsaugfeder 12 in Schließrichtung des Ventilelementes V belastet. An der Mutter 10 ist ein Gegenanschlag R vorgesehen, der auf einen stationären Anschlag S der Verstelleinrichtung E ausgerichtet ist.

[0020] Bei einer Bewegung des nicht gezeigten Pressenkolbens aus seiner Grundstellung wird das Ventilelement V aus der gezeigten Schließstellung in die volle Offenstellung bewegt, in der die Mutter 10 mit ihrem Gegenanschlag R auf den Anschlag S trifft. Druckmittel strömt durch die Durchgänge D, die Füllkammer K und den Ventilsitz S entlang der Oberseite des Ventilelementes V in die Arbeitskammer A und zum Pressenkolben. Sobald der Pressenkolben die gewünschte Position erreicht und zwischen den Durchgängen D und der Arbeitskammer ein weitgehender Druckausgleich stattgefunden hat, wird das Ventilelement V durch die Nachsaugfeder 12 in die Schließstellung verstellt. Dann wird ein Presstakt durchgeführt, der durch nicht gezeigte Mittel gesteuert wird, wobei das Füllventil F in seiner Schließstellung bleibt. Um den Presskolben in die Grundstellung zurückzustellen, wird, gegebenenfalls nach einem Druckabbau über eine Entlastung 20, der Entsperrkolben 6 hydraulisch beaufschlagt, um das Ventilelement V über die Mutter 10 und gegen die Kräfte der Federn 9, 23 in die Offenstellung zu bewegen. Das Druckmittel aus dem Pressenzylinder wird durch den Ventilsitz S, die Füllkammer K und die Durchgänge D ausgeschoben. Danach wird der Entsperrkolben 6 druckentlastet und durch die Rückstellfeder 9 rückgestellt. Die Nachsaugfeder 23 führt anschließend das Ventilelement wieder in die Schließstellung.

[0021] Bei Erreichen der Offenstellung des Ventilelementes V kommt es zu einem harten Aufschlag des Gegenanschlags R auf dem stationären Anschlag S. Dies bedeutet erhebliche Belastungen für die Tragstege P des Gehäuses 1, den Schaft 4 und den Verbindungsbereich zwischen der Mutter 10 und dem Schaft 4, die um so größer werden, desto größer der Durchmesser des Ventilsitzes P ist. Da für große Hochleistungspressen und für möglichst schnelle Presstakte die Tendenz zu immer größeren Ventilsitzdurchmessern des Füllventils F vorliegt, bedeutet diese Belastung eine akute Gefahr für die Funktionssicherheit des Füllventils.

[0022] Bei dem erfindungsgemäßen Füllventil gemäß den Fig. 1, 2, 3 und 3A wird diese Gefahr aus dem harten Aufschlag beseitigt, um die Funktionssi-

cherheit des Füllventils auch bei großem Ventilsitzdurchmesser und Arbeitstakten mit hoher Frequenz zu verbessern. Es ist eine Aufschlagdämpfvorrichtung G vorgesehen, die einen weicheren Aufschlag bewirkt und die Aufschlagenergie langsam aufzehrt.

[0023] Mit Komponenten des bekannten Füllventils (Fig. 4) gleichwertige Komponenten sind in den Fig. 1 - 3A mit denselben Bezugszeichen versehen, so dass hierfür eine gesonderte Beschreibung entbehrlich sein dürfte.

[0024] Beim erfindungsgemäßen Füllventil F in den Fig. 1 und 2 ist die Mutter 10 mit dem Schaft 4 über eine Gewindeverbindung 13 verbunden, die durch die Sicherung 11 gesichert ist. Zusätzlich ist im Schaft 4 als flankierende Maßnahme eine Dehnverjüngung 12 geformt. Zwischen dem Gegenanschlag R der Mutter 10 und dem stationären Anschlag S der Verstelleinrichtung E ist die Aufschlagdämpfvorrichtung G eingeordnet. Der Schaft 4 wird von einem Zwischenring 14 umfasst, der auf dem Schaft 4 verschiebbar ist und ein elastisch verformbares Dämpfelement 15 enthält, das zur Aufschlagdämpfung mit dem stationären Anschlag S zusammenarbeitet (mechanische Aufschlagdämpfvorrichtung G).

[0025] In Fig. 2 umgibt eine Innenbohrung 16 des Zwischenrings 14 den Schaft 4 mit radialem Spiel. Der Zwischenring 14 greift mit einem Zentrierflansch 17 über eine umlaufende Schulter 18 des Anschlags S, um den Schaft 4 von bremsenden Reibungskräften freizuhalten. In eine Unterseite 29 des Zwischenringes 14 ist eine Ringnut 19 eingeformt, in der das Dämpfelement 15 positioniert ist. Das Dämpfelement 15 ist ringförmig, z.B. ein O-Ring und springt über die Unterseite 29 vor. Der Sollhub des Schaftes 4 bis zum Erreichen der vollen Öffnungsstellung ist X. Die Länge der Mutter 10 bzw. des Zwischenringes 14 ist so gewählt, dass bei weitgehend entspanntem Dämpfelement 15 ein Hubübermaß y vorliegt, innerhalb dessen die Aufschlagdämpfvorrichtung G zur Wirkung kommt. Die Nachsaugfeder 23 stützt sich auf einer Schulter 21 des Zwischenringes 14 ab, um diesen in der gezeigten Bereitschaftsstellung zu sichern, und gegebenenfalls das Dämpfelement 15 geringfügig vorzuspannen. Der mit 28 bezeichnete Innenraum im Gehäuse 5 ist mit Druckmittel gefüllt.

[0026] Wird das Ventilelement aus der in Fig. 2, rechte Hälfte, gezeigten Schließstellung, entweder bei Beaufschlagen des Entsperrkolbens 6 oder unter der Saugwirkung beim Verfahren des nicht gezeigten Pressenkolbens oder durch Druckbeaufschlagung über die Durchgänge D, zur vollen Offenstellung (linke Hälfte) bewegt, dann trifft in der Offenstellung der Gegenanschlag R auf den Zwischenring 14, wodurch dieser über das Hubübermaß y bis zum Anschlag auf dem Anschlag S verstellt wird. Das Dämpfelement 15 wird elastisch verformt, um den Aufschlag zu dämpfen. Sobald die Aufschlagenergie aufgezehrt ist, kann sich das Dämpfelement 15 zurückverformen und den Zwischenring 14 wieder in die in Fig. 2, linke Seite, gezeigte Bereitschaftsstellung zurückstellen, in der das Ventilelement V in der vollen Offenstellung steht. Wird anschließend das Ventilelement V in die Schließstellung zurückbewegt, dann verbleibt der Zwischenring 14 in der gezeigten Bereitschaftsstellung.

[0027] In Fig. 3 ist eine hydraulische Aufschlagdämpfvorrichtung G vorgesehen. An der Mutter 10 ist ein Verdrängervorsprung 24 vorgesehen, der den Gegenanschlag R definiert. Beim stationären Anschlag S der Verstelleinrichtung E ist eine Eintauchvertiefung 22 für den Verdrängervorsprung 24 geformt, die über eine Verbindung 25 mit einem Nachsaugrückschlagventil 26 mit der Kammer 28 verbunden ist. Der Außendurchmesser des Verdrängervorsprungs 24 ist so auf den Innendurchmesser der Eintauchvertiefung 22 abgestimmt, dass beim Eindringen des Verdrängervorsprungs 24 (Fig. 3, linke Hälfte) darin eingeschlossenes Druckmittel nach oben ausgeschoben und dabei gedrosselt wird, bis der Gegenanschlag R auf den Anschlag S trifft. Die Aufschlagenergie wird zumindest zum Teil aufgezehrt. Das Nachsaugrückschlagventil 26 sperrt in dieser Strömungsrichtung. Ist nachfolgend das Ventilelement wieder in die Schließstellung zu bewegen, dann wird der Verdrängervorsprung 24 aus der Eintauchvertiefung 22 herausgezogen, wobei diese Bewegung durch Öffnen des Nachsaugrückschlagventils 26 nicht gebremst wird.

[0028] Es ist denkbar, die mechanische Aufschlagdämpfvorrichtung G etwa der Fig. 1, 2 mit der hydraulischen Aufschlagdämpfvorrichtung G der Fig. 3 zu kombinieren, beispielsweise durch Einsetzen eines Dämpfelementes 15 in den Anschlag S.

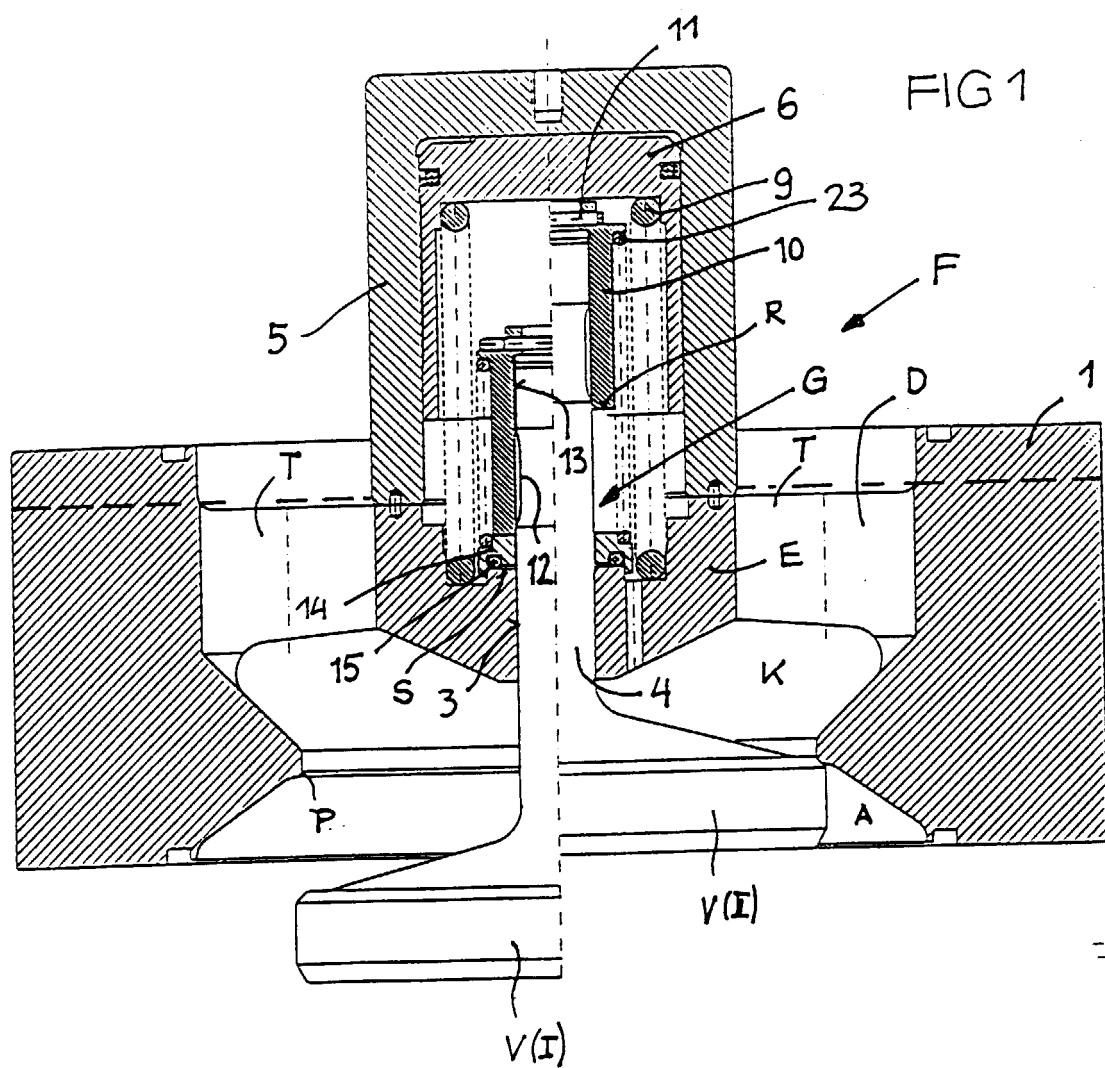
[0029] Bei der Ausführungsform des Füllventils der Fig. 3A ist eine einfache mechanische Aufschlagdämpfvorrichtung G ohne den in den Fig. 1, 2 gezeigten Zwischenring 14 vorgesehen. Im Anschlag S ist die Ringnut 19 geformt, die das als O-Ring ausgebildete Dämpfelement 15 positioniert, das über den Anschlag S um das Hubübermaß y in Richtung zum Gegenanschlag R an der Mutter 10 vorsteht. Das Dämpfelement 15 könnte jedoch auch am Gegenanschlag R vorgesehen sein. Denkbar ist es ferner, sowohl am Gegenanschlag R als auch am Anschlag S jeweils mindestens ein Dämpfelement 15 vorzusehen.

[0030] In Fig. 1 bis 3 ist der Zulaufbereich zu den Durchgängen relativ hoch ausgebildet. Es ist möglich, den Zulaufbereich so seicht auszubilden, wie dies in Fig. 1 mit der gestrichelten horizontalen Linie angedeutet ist.

Patentansprüche

1. Hydraulisch entsperrbares Füllventil (F) für eine Hydraulikpresse, mit einem relativ zu einem Ventilsitz (P) verstellbaren, einen Schaft (4) aufweisenden Ventilelement (V), dessen Schaft (4) in einer Verstelleinrichtung (E) angeordnet und durch einen

- Entsperrantrieb gegen eine Rückstellkraft aus einer Schließstellung in eine vorbestimmte Offenstellung und mit einem Gegenanschlag (R) gegen einen stationären Anschlag (S) bringbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass in der Verstelleinrichtung (E) zwischen dem Gegenanschlag (R) und dem Anschlag (S) eine Aufschlagdämpfvorrichtung (G) vorgesehen ist.
2. Füllventil nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Anschlag (S) gegenüber einem Sollhub (X) des Schafts (4) zwischen der Schließ- und der Offenstellung um ein vorbestimmtes Hubübermaß (y) über die Offenstellung hinaus versetzt ist, und dass die Aufschlagdämpfvorrichtung (G) innerhalb des Hubübermaßes (y) wirksam ist. 5 10
 3. Füllventil nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Aufschlagdämpfvorrichtung (G) in Hubrichtung des Schafts (4) zur Offenstellung wirksam ist. 15 20
 4. Füllventil nach Anspruch 1, **gekennzeichnet durch** eine hydraulische Aufschlagdämpfvorrichtung (G). 25
 5. Füllventil nach Anspruch 1, **gekennzeichnet durch** eine wenigstens ein elastisch deformierbares Dämpfelement (15) aufweisende, mechanische Aufschlagdämpfvorrichtung (G). 30
 6. Füllventil nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass als Gegenanschlag (S) eine am Schaft (4) angeordnete Mutter (10) über die Aufschlagdämpfvorrichtung (G) am Anschlag (S) zum Angriff bringbar ist. 35 40
 7. Füllventil nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass an der Mutter (10) oder dem Anschlag (S) eine Eintauchvertiefung (22) für einen am Anschlag bzw. der Mutter vorgesehenen Verdrängervorsprung (24) angeordnet ist, und dass zwischen der Eintauchvertiefung und einer in der Einstelleinrichtung (E) vorgesehenen, mit Druckmittel gefüllten Kammer (28) ein Nachsaugrückschlagventil (26) angeordnet ist. 45 50
 8. Füllventil nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein elastisch deformierbares Dämpfelement (15) an der Mutter (10), am Anschlag (S) oder an einem auf dem Schaft (4) verschiebbaren Zwischenring (14) oder an mindestens zweien dieser Komponenten positioniert ist. 55
 9. Füllventil nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Dämpfelement (15) ringförmig ausgebildet ist, vorzugsweise als in eine Ringnut (19) eingesetzter mit dem Hubüberzugmaß (y) axial überstehender O-Ring.
 10. Füllventil nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Mutter (10) in Bewegungsrichtung des Schafts (4) zur Schließstellung durch eine Nachsaugfeder (23) beaufschlagt ist, und dass sich die Nachsaugfeder (23) am Zwischenring (14) abstützt und diesen in einer das Dämpfelement (15) beim Anschlag (S) positionierenden, vorzugsweise vorgespannten, Bereitschaftsstellung sichert.
 11. Füllventil nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Zwischenring (14) einen den Anschlag (S) übergreifenden Zentrierflansch (17) aufweist.



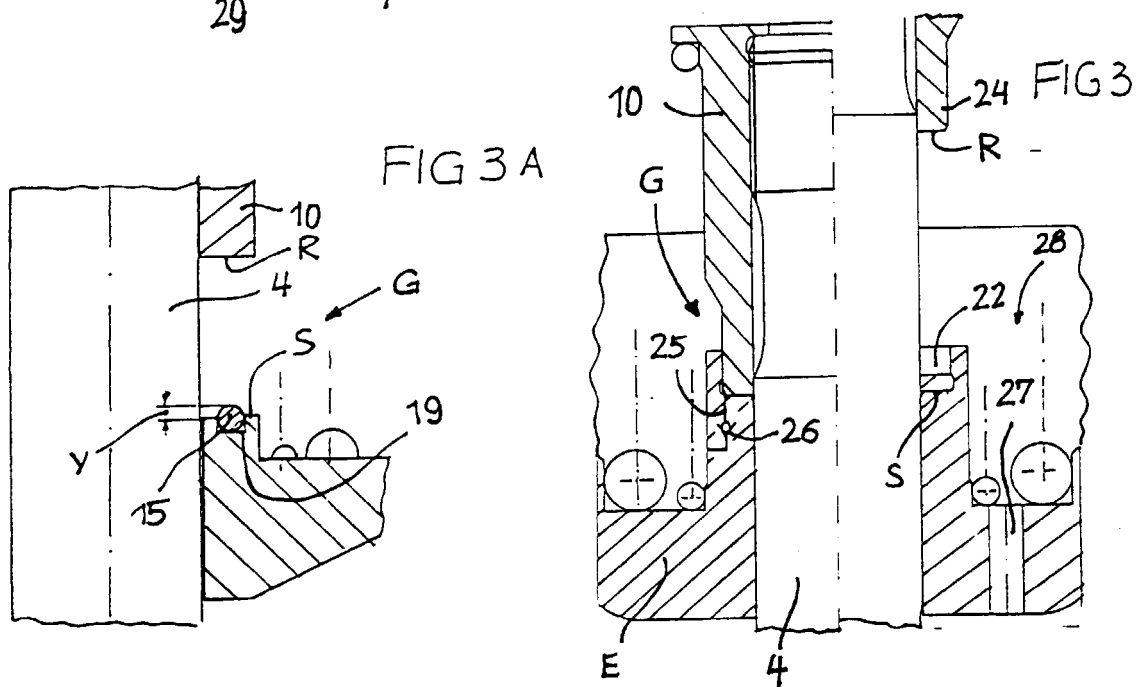
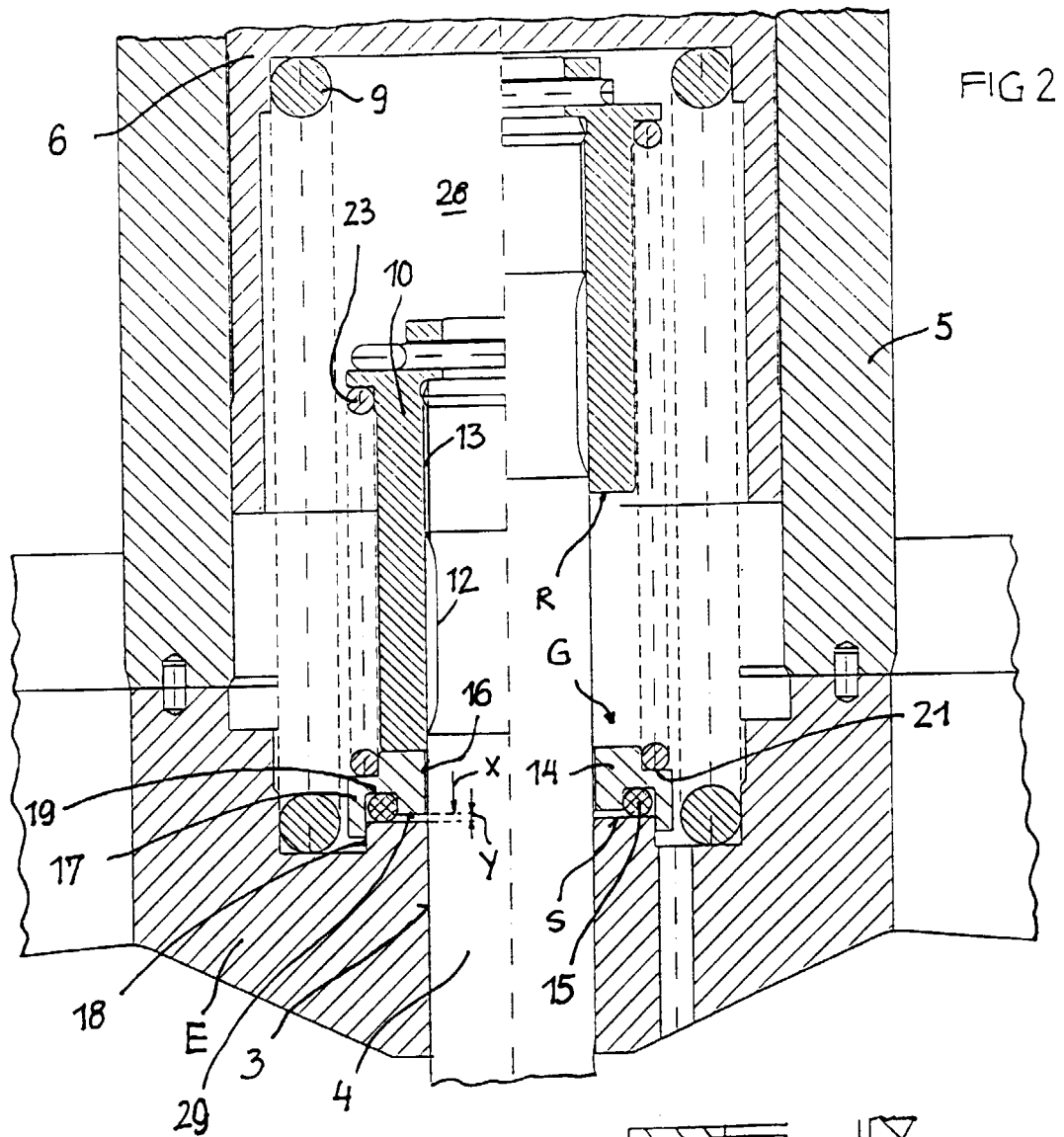
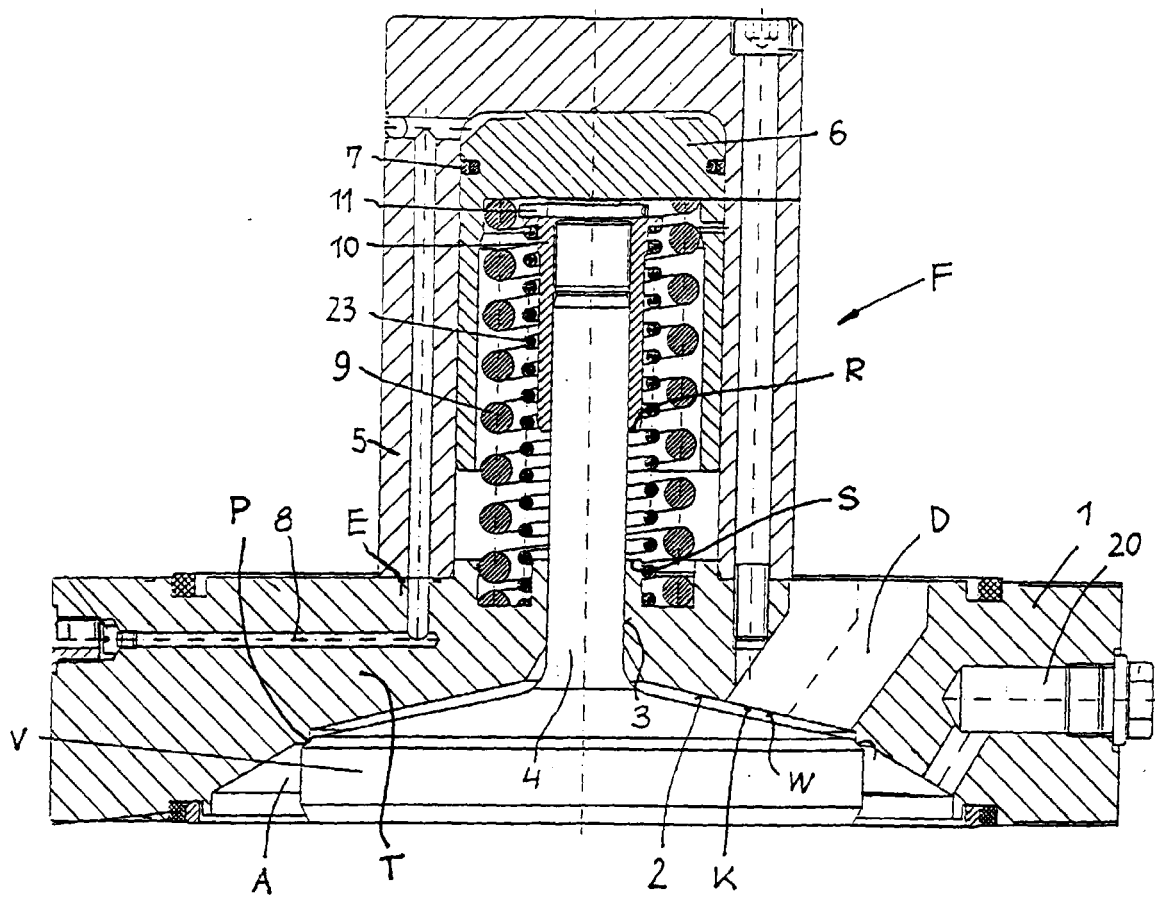


FIG 4





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 00 10 5865

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	EP 0 663 270 A (DUSS MASCHF) 19. Juli 1995 (1995-07-19) * Spalte 7, Zeile 9 - Zeile 26; Abbildung 1 *	1-3,5,6,8,9	F15B15/22
A	EP 0 287 434 A (GRATZMUELLER C A) 19. Oktober 1988 (1988-10-19) * Spalte 4, Zeile 33 - Zeile 38; Abbildung 1 *	1,2,5	
A	GB 1 209 088 A (MASSEY-FERGUSON-PERKINS LIMITED) 14. Oktober 1970 (1970-10-14) * Seite 2, Zeile 64 - Zeile 92; Abbildung 1 *	1,4	
A	DE 79 31 561 U (KNORR-BREMSE GMBH) * Seite 2, Zeile 25 - Zeile 30; Abbildung 1 *	1,2,5	
A	US 2 782 765 A (ROBINSON HERBERT M.) 26. Februar 1957 (1957-02-26) * Spalte 1, Zeile 52 - Spalte 2, Zeile 26; Abbildung 1 *	1,2,4-8	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			F15B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 3. Juli 2000	Prüfer Christensen, J
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503.03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 00 10 5865

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

03-07-2000

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0663270 A	19-07-1995	DE 4400779 A	20-07-1995
		DE 59505872 D	17-06-1999
EP 0287434 A	19-10-1988	FR 2613785 A	14-10-1988
		AT 85459 T	15-02-1993
		AU 594292 B	01-03-1990
		AU 1407988 A	13-10-1988
		BR 8801717 A	16-11-1988
		CA 1287040 A	30-07-1991
		CN 1010243 B	31-10-1990
		CS 8802492 A	15-04-1992
		DE 3878010 A	18-03-1993
		DE 3878010 T	03-06-1993
		FI 881668 A,B,	14-10-1988
		HU 52217 A,B	28-06-1990
		IN 170818 A	23-05-1992
		JP 1827740 C	28-02-1994
		JP 5036356 B	28-05-1993
		JP 63262396 A	28-10-1988
		KR 9204481 B	05-06-1992
		SU 1600640 A	15-10-1990
		US 4807514 A	28-02-1989
		YU 72188 A	30-04-1990
		ZA 8802602 A	03-10-1988
GB 1209088 A	14-10-1970	KEINE	
DE 7931561 U		KEINE	
US 2782765 A	26-02-1957	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82