



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 375 926 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
02.01.2004 Patentblatt 2004/01

(51) Int Cl.7: **F15B 1/02**

(21) Anmeldenummer: **03013909.1**

(22) Anmeldetag: **20.06.2003**

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

(72) Erfinder:
• **Ostermann, Philippe**
70100 Gray (FR)
• **Berthod, Emmanuel**
70100 Arc-les-Gray (FR)

(30) Priorität: **22.06.2002 DE 10227966**

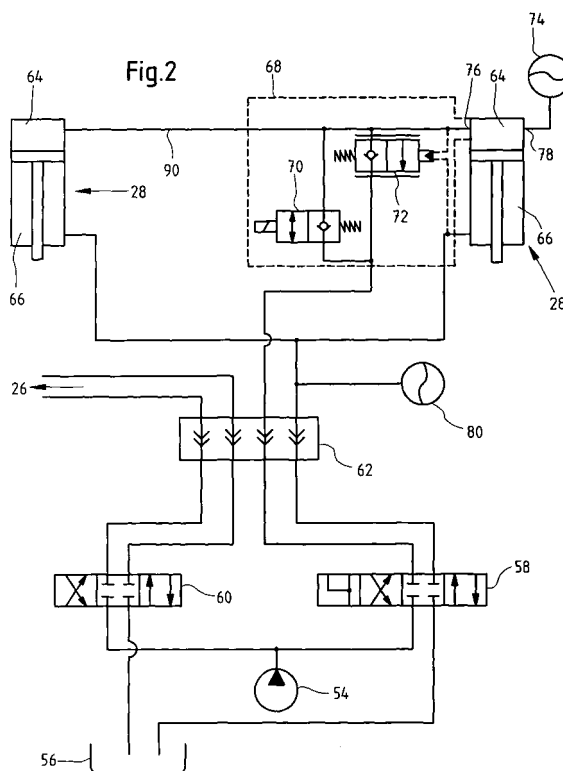
(74) Vertreter: **Holst, Sönke, Dr.**
Deere & Company,
European Office,
Patent Department
68140 Mannheim (DE)

(71) Anmelder: **DEERE & COMPANY**
Moline, Illinois 61265-8098 (US)

(54) **Hydraulische Steueranordnung für eine mobile Arbeitsmaschine**

(57) Die Erfindung bezieht sich auf eine hydraulische Steueranordnung für eine mobile Arbeitsmaschine, mit mindestens einem hydraulischen Zylinder (28), mit dessen Hilfe ein Arbeitswerkzeug (20) bewegbar ist, einem Wegeventil (58) zur Steuerung des Druckmittels zwischen einem Druckraum des Zylinders (28), einer Druckmittelquelle (54) und einem Tank (56), einem zwischen dem Wegeventil (58) und dem Druckraum (64) des Zylinders (28) eingeschleiften Sicherheitsventil (70, 72), das zur Verstellung des Zylinders (28) öffnenbar ist, und mit einem Druckspeicher (74, 74'), der mit dem Druckraum (64) des Zylinders (28) verbindbar ist.

Es wird vorgeschlagen, dass der Druckspeicher (74, 74') auf der Zylinderseite des Sicherheitsventils (70, 72) mit dem Druckraum (64) des Zylinders (28) verbindbar ist. Dadurch bleibt die Dämpfung auch bei abgesperrtem Sicherheitsventil (70, 72) aktiv.



EP 1 375 926 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine hydraulische Steueranordnung für eine mobile Arbeitsmaschine, mit mindestens einem hydraulischen Zylinder, mit dessen Hilfe ein Arbeitswerkzeug bewegbar ist, einem Wegeventil zur Steuerung des Druckmittelwegs zwischen einem Druckraum des Zylinders, einer Druckmittelquelle und einem Tank, einem zwischen dem Wegeventil und dem Druckraum des Zylinders eingeschleiften Sicherheitsventil, das zur Verstellung des Zylinders offenbar ist, und mit einem Druckspeicher, der mit dem Druckraum des Zylinders verbindbar ist.

[0002] Hubwerke, beispielsweise Frontlader, werden an Fahrzeuge angebaut und zum Anheben und Transportieren von Lasten verwendet. Sie weisen hydraulische Zylinder zum Anheben und in der Regel auch zum Verschwenken der Last auf, die durch lösbare, flexible Schläuche von einem Trägerfahrzeug mit unter Druck stehendem Hydraulikfluid versorgt werden. Um zu verhindern, dass die Last im Falle eines Schlauchbruchs, der zum Abfallen des Drucks in dem die Last haltenden Zylinder führt, herunterfällt, werden so genannte Lasthalte- oder Sicherheitsventile verwendet. Diese Ventile sperren die Verbindung zwischen dem Zylinder und dem Schlauch ab, solange der Bediener keine Bewegung des Hubwerks veranlasst.

[0003] Weiterhin ist es möglich, die hydraulischen Zylinder der Hubwerke mit als Schwingungsdämpfer dienenden Druckspeichern zu verbinden, die an der Hub- oder Absenkseite eines Zylinders oder an beiden Seiten vorgesehen sind (DE 197 34 658 A). Derartige Druckspeicher werden an der fahrzeugseitigen Anschlussstelle der Sicherheitsventile angeschlossen, da sie sich in der Regel am Fahrzeug befinden und durch einen Schlauch mit dem Sicherheitsventil verbunden sind. Um auch bei abgeschaltetem Sicherheitsventil eine Dämpfung zu erhalten, kann der Bediener das Sicherheitsventil manuell deaktivieren. Er übernimmt dann die Verantwortung dafür, dass er keine Huboperation durchführt. Es ist auch denkbar, das Sicherheitsventil abhängig von der Geschwindigkeit des Fahrzeugs zu aktivieren. Wenn mit einer bestimmten Geschwindigkeit gefahren wird, kann davon ausgegangen werden, dass sich das Fahrzeug nicht im Hub-, sondern im Transportbetrieb befindet. Dann ist der Druckspeicher nur im Fahrbetrieb wirksam.

[0004] Die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe wird darin gesehen, eine Lasthebeanrichtung mit einem Sicherheitsventil dahingehend zu verbessern, dass auch bei abgeschaltetem Sicherheitsventil eine Dämpfung des Zylinders möglich ist, bzw. dass das Sicherheitsventil auch bei einem gedämpften Zylinder wirksam bleibt.

[0005] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Lehre des Patentanspruchs 1 gelöst, wobei in den weiteren Patentansprüchen Merkmale aufgeführt sind, die die Lösung in vorteilhafter Weise weiterentwickeln.

[0006] Es wird vorgeschlagen, den Druckspeicher auf der dem Zylinder zugewandten Seite des Sicherheitsventils anzuschließen. Auf diese Weise erreicht man, dass auch bei einem aktiven, d.h. abgesperrten Sicherheitsventil eine Dämpfung erzielt wird. Es ist somit stets eine Dämpfung des Arbeitswerkzeugs möglich, ohne dass das Sicherheitsventil manuell außer Betrieb gesetzt oder mit einer Mindestgeschwindigkeit gefahren werden müsste.

[0007] Der Druckspeicher kann direkt oder durch ein absperrbares, in der Regel fernsteuerbares Ventil mit dem Druckraum des Zylinders verbunden werden. Das Ventil ermöglicht, den Druckspeicher abzuschalten, falls ein Bediener zur exakteren Positionierung des Arbeitswerkzeugs auf die Wirkung des Druckspeichers verzichten möchte.

[0008] Der Druckspeicher ist zweckmäßigerweise mechanisch starr mit dem Zylinder und/oder dem Sicherheitsventil gekoppelt, so dass er sich mit dem Zylinder und dem Sicherheitsventil bewegt und keine bruchgefährdeten Schläuche erforderlich sind. Der Druckspeicher wird vorzugsweise ausschließlich mittels mechanisch starrer Leitungselemente, wie Rohre und dergleichen, mit dem Druckraum des Zylinders verbunden. Dadurch vermeidet man das Risiko von Schlauchbrüchen, die zum plötzlichen Absinken einer Last führen würden.

[0009] Im Einzelnen kann die zum Druckspeicher führende Leitung mit einem zweiten Anschluss des Druckraums des Zylinders verbunden sein, dessen erster Anschluss mit dem Sicherheitsventil verbunden ist. Es ist aber auch die Verwendung eines T-Stücks in der Leitung zwischen Sicherheitsventil und Druckraum zum Anschluss des Druckspeichers denkbar, oder die Verwendung eines zusätzlichen Anschlusses des Sicherheitsventils oder -blocks. In einer anderen Ausführungsform ist der Druckspeicher in das Gehäuse des Zylinders integriert.

[0010] In den Zeichnungen sind vier nachfolgend näher beschriebene Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt. Es zeigt:

Fig. 1 ein Hubwerk mit einem Arbeitswerkzeug in Seitenansicht,

Fig. 2 ein Schema einer ersten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Steueranordnung, bei der ein Druckspeicher mit einem Sicherheitsventil und zwei Zylindern verbunden ist,

Fig. 3 ein Schema einer zweiten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Steueranordnung, bei der ein Druckspeicher mit einem Sicherheitsventil und einem Zylinder verbunden ist,

Fig. 4 ein Schema einer dritten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Steueranordnung, bei der ein Druckspeicher direkt mit einem Si-

cherheitsventil verbunden ist, und

Fig. 5 ein Schema einer vierten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Steueranordnung, bei der ein absperrender Druckspeicher mit einem Sicherheitsventil und einem Zylinder verbunden ist.

[0011] Die erfindungsgemäße hydraulische Steueranordnung wird am Beispiel eines Ackerschleppers mit Frontlader erläutert. Sie kann jedoch an beliebigen Arbeitsmaschinen mit beweglichen Arbeitswerkzeugen verwendet werden, wie Radladern, Teleskopladern, Baggern und dergleichen. Von einem in Figur 1 gezeigten Hubwerk 10, das frontseitig an einen nur angedeuteten Ackerschlepper angeschlossen ist, ist ein Mast 12 abgebildet, der in einem Lager 14 eine Hubschwinge 16 aufnimmt, die aufgrund ihrer doppelarmigen Ausführung mittels eines Querträgers 18 versteift wird. Ein Arbeitswerkzeug 20, z. B. eine Erdschaufel, eine Dunggabel, eine Ballengabel oder eine Palettengabel ist an dem frontseitigen Ende der Hubschwinge 16 mittels einer Stellvorrichtung 30 und einem Werkzeughalter 32 beweglich und auswechselbar angeschlossen. Um das Arbeitswerkzeug 20 anzuheben, wird die Hubschwinge 16 über hydraulische Zylinder 26 um das Lager 14 geschwenkt. Zur Verstellung der Neigung des Arbeitswerkzeugs 20 greift an der Stellvorrichtung 30 ein Ende und an der Hubschwinge 16 anderen Endes ein weiterer hydraulischer Zylinder 28 an. An beiden Seiten der Hubschwinge 16 sind je ein Zylinder 26 und 28 angeordnet. Die Stellvorrichtung 30 wirkt auf den Werkzeughalter 32, an den das Arbeitswerkzeug 20 direkt angeschlossen wird, und setzt sich im Wesentlichen aus einem ersten und einem zweiten Schwenkarm 34, 36 zusammen, die gelenkig miteinander verbunden sind, wobei in der Gelenkstelle 44 der Zylinder 28 angreift. Der Werkzeughalter 32 ist in einem Lager 38 und der erste Schwenkarm 34 in einem Lager 40 an der Hubschwinge 16 schwenkbar gelagert. Der zweite Schwenkarm 36 ist in einem Lager 46 schwenkbar mit dem Werkzeughalter 32 verbunden. Mit 48 ist ein Riegel zum Verrasten des Arbeitswerkzeugs 20 bezeichnet. Im oberen Abschnitt des Werkzeughalters 32 sind ein Haken 50 und ein Bolzen 52 vorgesehen, die das Arbeitswerkzeug 20 in Eingriff mit dem Hubwerk 10 bringen.

[0012] In der Figur 2 ist ein Schema einer erfindungsgemäßen hydraulischen Steueranordnung für die Arbeitsmaschine aus Figur 1 dargestellt. Auf dem Ackerschlepper sind eine Pumpe als Druckmittelquelle 54 und ein Tank 56 zur Aufnahme entspannten Druckmittels angeordnet. Die Pumpe ist über zwei vom Bediener von der Kabine des Ackerschleppers aus betätigbare Wegeventile 58, 60 mit einer Kupplung 62 verbunden. An der lösbaren Kupplung 62 sind die Hydraulikan Anschlüsse des Hubwerks 10 angeschlossen. Die einfach- oder doppelwirkenden Zylinder 26 sind über die Kupplung 62 direkt mit dem Wegeventil 60 verbunden, so dass

das Arbeitswerkzeug 20 durch Betätigung des Wegeventils 60 in an sich bekannter Weise angehoben und abgesenkt werden kann.

[0013] Die weiteren Zylinder 28 sind hingegen doppelwirkend. Ihre Kolbenkammer 64 wird beaufschlagt, um das Arbeitswerkzeug 20 nach oben zu verschwenken. Analog wird ihre Kolbenstangenkammer 66 beaufschlagt, wenn das Arbeitswerkzeug 20 nach unten verschwenkt werden soll. Um ein unbeabsichtigtes Absinken des Arbeitswerkzeugs 20 zu verhindern, falls ein flexibler Schlauch brechen sollte, der zwischen der Kupplung 62 und dem mit der Kolbenkammer 64 verbundenen Sicherheitsventilblock 68 angeordnet ist, ist der an sich bekannte Sicherheitsventilblock 68 vorgesehen. Der Sicherheitsventilblock 68 ist mit zwei zylinderseitigen Anschlüssen versehen, an denen jeweils eine Kolbenkammer 64 der Zylinder 28 angeschlossen ist. Der Sicherheitsventilblock 68 enthält für die beiden möglichen Druckmittelflussrichtungen jeweils ein Sicherheitsventil 70, 72. Das erste Sicherheitsventil 70 enthält ein Rückschlagventil, das öffnet, wenn der Druck in der Kolbenkammer 64 kleiner ist als der Druck am zugeordneten Anschluss der Kupplung 62. Es öffnet selbsttätig, wenn der Bediener den Druck im Kolbenraum 64 durch Betätigung des Wegeventils 58 erhöht. Durch eine elektromagnetische Fernsteuerung besteht die Möglichkeit, das erste Sicherheitsventil 70 zwischen dem Rückschlagventil und einem Durchlass umzuschalten, so dass das Sicherheitsventil 70 auf konstanten Durchlass schaltbar ist. Das zweite Sicherheitsventil 72 enthält ebenfalls ein Rückschlagventil, das dem im Sicherheitsventil 70 entspricht. Durch den Druck in den Kammern 64, 66 gesteuert kann das zweite Sicherheitsventil zwischen dem Rückschlagventil und einem Durchlass umschalten. Der Durchlass wird somit selbsttätig geöffnet, wenn der Druck in der Kolbenstangenkammer 66 größer als der Druck in der Kolbenkammer 64 ist, d.h. der Zylinder 28 sich zusammenziehen soll, damit das Druckmittel aus der Kolbenkammer 64 in den Tank 56 abfließen kann. Die Sicherheitsventile 70, 72 sind im Ergebnis geöffnet, wenn der Bediener über das Wegeventil 58 eine Bewegung des Zylinders 28 veranlasst und ansonsten geschlossen.

[0014] Die Kolbenkammer des rechts eingezeichneten Zylinders 28 weist zwei Anschlüsse 76, 78 auf. Der erste Anschluss 76 ist mit dem Sicherheitsventilblock 68 verbunden. Mit dem zweiten Anschluss 78 ist durch starre Leitungselemente ein pneumatischer Druckspeicher 74 verbunden. Mechanisch ist der Druckspeicher 74 an der Hubschwinge 16 oder am Zylinder 28 befestigt. Der Druckspeicher 74 stellt eine permanente Dämpfung des rechts eingezeichneten Zylinders 28 und über den ersten Anschluss 76 und die starre Verbindung 90 auch des links eingezeichneten Zylinders 28 bereit, auch bei geschlossenen Sicherheitsventilen 70, 72. Der Druckspeicher 74 könnte auch im Gehäuse des Zylinders 28 nahe der Bodenseite angeordnet sein.

[0015] Ein zweiter pneumatischer Druckspeicher 80

ist mit den Kolbenstangenkammern 66 der Zylinder 28 verbunden, um eine weitere Dämpfung der Zylinder 28 bereitzustellen. Da die Kolbenstangenkammern 66 sicherheitstechnisch unbedenklich sind, weil ein Druckabfall in ihnen nicht zum Absinken des Arbeitswerkzeugs 20 führt, erübrigen sich ihnen zugeordnete Sicherheitsventile. Der zweite Druckspeicher 80 kann an der Hubschwinge 16 oder am Rahmen des Acker-
schleppers befestigt sein, wobei flexible Schläuche verwendbar sind.

[0016] In der Figur 3 ist eine zweite Ausführungsform einer hydraulischen Steueranordnung schematisch dargestellt. Mit der ersten Ausführungsform übereinstimmende Elemente sind mit denselben Bezugsziffern gekennzeichnet. Im Unterschied zur Ausführungsform nach Figur 2 ist den beiden Zylindern 28 jeweils ein Sicherheitsventilblock 68 zugeordnet. Daher ist auch jeder Zylinder 28 mit einem zweiten Anschluss 78 und einem daran angeschlossenen Druckspeicher 74, 74' versehen. Für die Kolbenstangenseite der Zylinder 28 ist aber, wie in der Ausführungsform nach Figur 2, nur ein gemeinsamer Druckspeicher 80 vorgesehen.

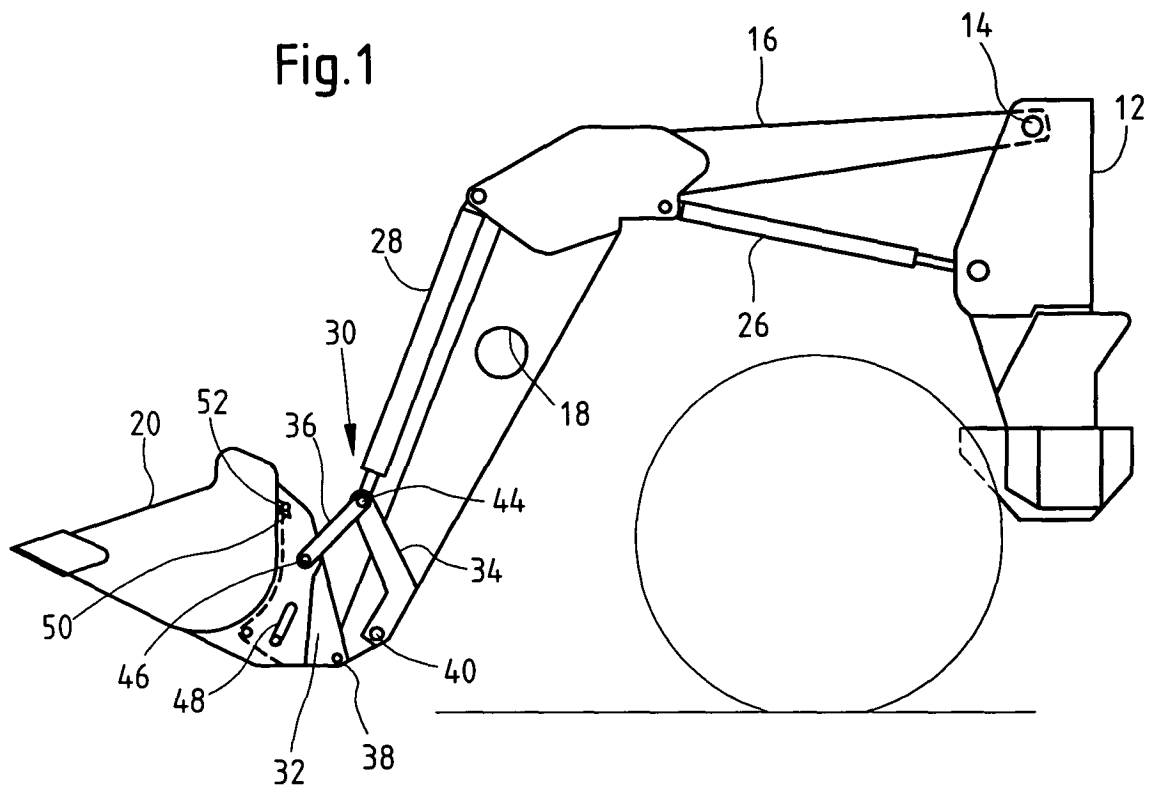
[0017] Die in Figur 4 dargestellte dritte Ausführungsform einer erfindungsgemäßen hydraulischen Steueranordnung unterscheidet sich von der gemäß Figur 3 dadurch, dass die Zylinder 28 nur einen einzigen Anschluss 76 besitzen, und dass die Druckspeicher 74, 74' mit je einem Anschluss 82 des zugehörigen Sicherheitsventilblocks 68 verbunden sind. Der Anschluss 82 ist innerhalb des Sicherheitsventilblocks 68 mit dem Anschluss 76 verbunden. Dadurch erspart man sich den zweiten Anschluss 78 der Zylinder 28.

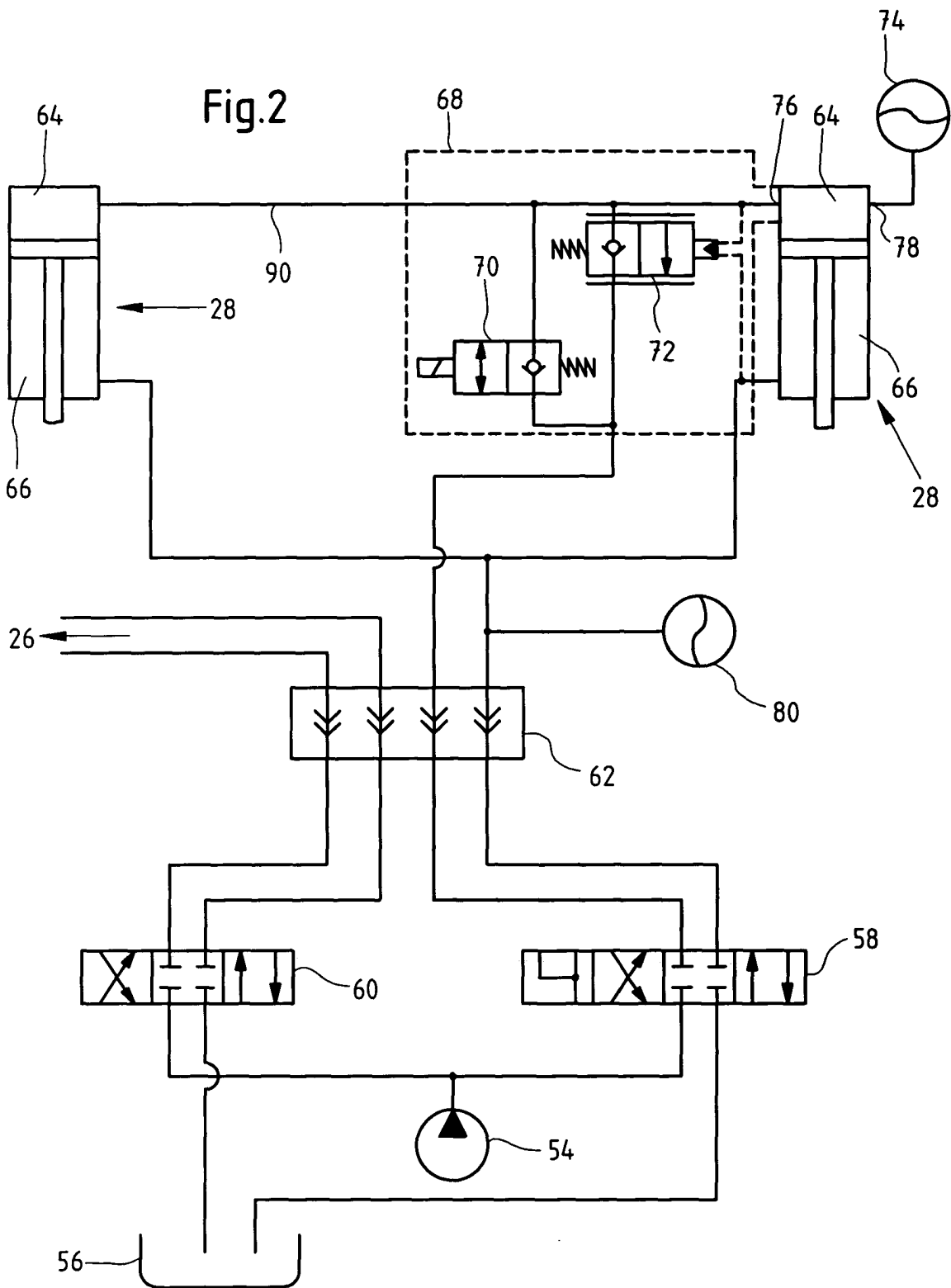
[0018] In der Figur 5 ist eine vierte Ausführungsform einer erfindungsgemäßen hydraulischen Steueranordnung schematisch dargestellt. Sie entspricht im Wesentlichen der Ausführungsform gemäß Figur 3, jedoch sind die Druckspeicher 74, 74', 80 durch Ventilanordnungen 84 abschaltbar. Die Ventilanordnungen 84 umfassen Rückschlagventile 86, welche öffnen, falls der Druck im Druckspeicher 74, 74', 80 kleiner ist als der Druck in der zugehörigen Zylinderkammer. Dadurch verhindert man ungewünschte Bewegungen des Zylinders 28 beim Einschalten der Druckspeicher. Außerdem umfassen die Ventilanordnungen 84 elektromagnetisch fernsteuerbare Wegeventile 88, die zwischen einer Durchlassposition, in der die Druckspeicher 74, 74', 80 mit den zugehörigen Zylinderkammern verbunden sind, und einer Sperrposition bewegbar sind, in der die Druckspeicher von den Zylinderkammern getrennt sind. Die Ventilanordnungen 84 ermöglichen, die Druckspeicher abzusperren, falls der Bediener das Arbeitswerkzeug 20 mit erhöhter Genauigkeit verstellen möchte.

[0019] Anzumerken ist, dass anstelle der oder zusätzlich zu den Zylindern 28 auch der bzw. die Zylinder 26 in der dargestellten Weise durch Druckspeicher abgefedert werden könnte(n).

Patentansprüche

1. Hydraulische Steueranordnung für eine mobile Arbeitsmaschine, mit mindestens einem hydraulischen Zylinder (28), mit dessen Hilfe ein Arbeitswerkzeug (20) bewegbar ist, einem Wegeventil (58) zur Steuerung des Druckmittelwegs zwischen einem Druckraum des Zylinders (28), einer Druckmittelquelle (54) und einem Tank (56), einem zwischen dem Wegeventil (58) und dem Druckraum (64) des Zylinders (28) eingeschleiften Sicherheitsventil (70, 72), das zur Verstellung des Zylinders (28) offenbar ist, und mit einem Druckspeicher (74, 74'), der mit dem Druckraum (64) des Zylinders (28) verbindbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Druckspeicher (74, 74') auf der Zylinderseite des Sicherheitsventils (70, 72) mit dem Druckraum (64) des Zylinders (28) verbindbar ist.
2. Steueranordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Druckspeicher (74, 74') direkt oder durch ein insbesondere fernsteuerbares, absperribares Ventil (88) mit dem Druckraum (64) des Zylinders (28) verbunden ist.
3. Steueranordnung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Druckspeicher (74, 74') nur durch mechanisch starre Leitungselemente mit dem Druckraum (64) des Zylinders (28) verbunden ist.
4. Steueranordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Druckspeicher (74, 74') mit einem zweiten Anschluss (78) des Druckraums (64) des Zylinders (28) verbunden ist.
5. Steueranordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Druckspeicher (74, 74') mit einem Anschluss (82) eines der Sicherheitsventile (70, 72) enthaltenden Sicherheitsventilblocks (68) verbunden ist.





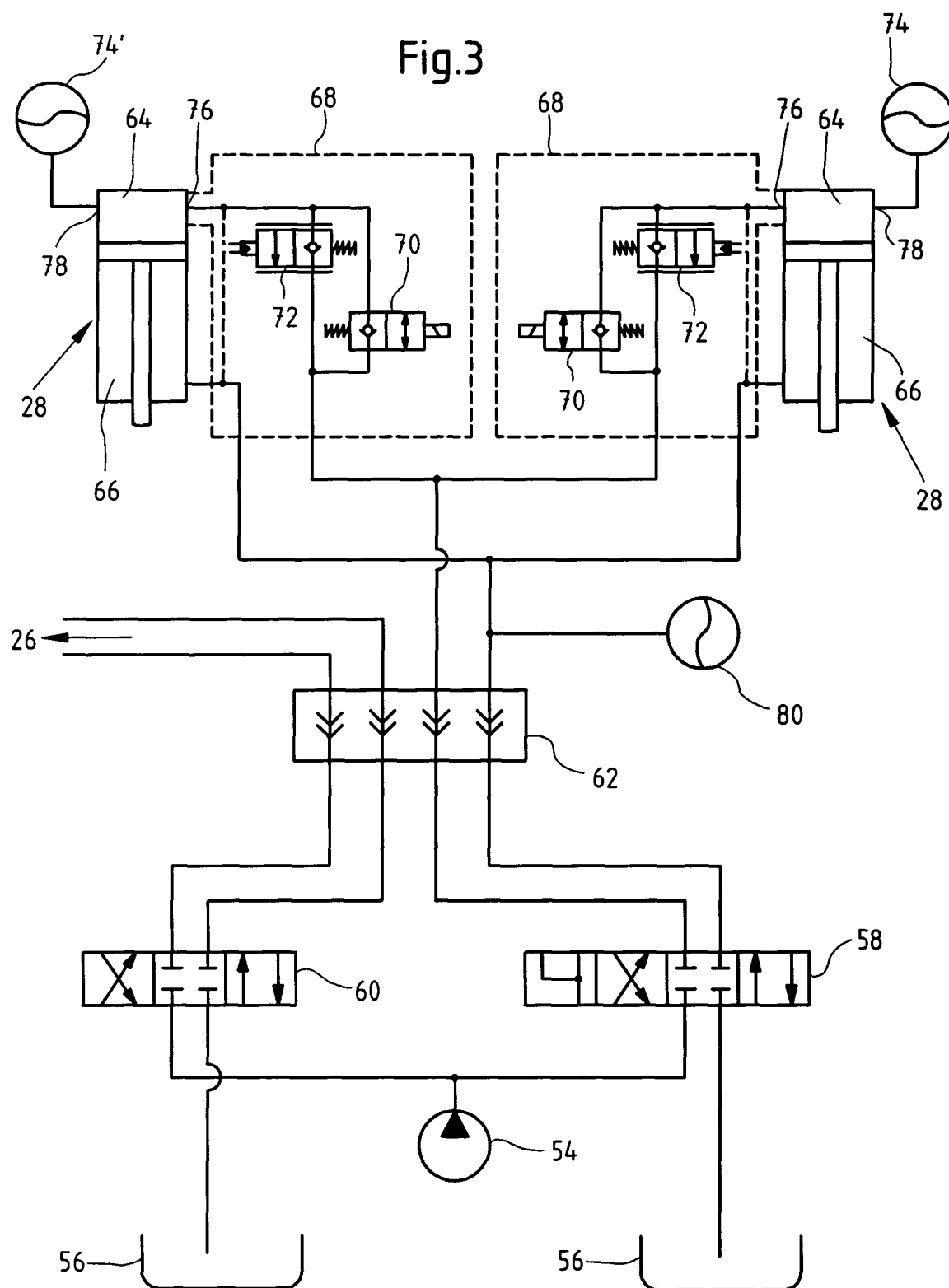
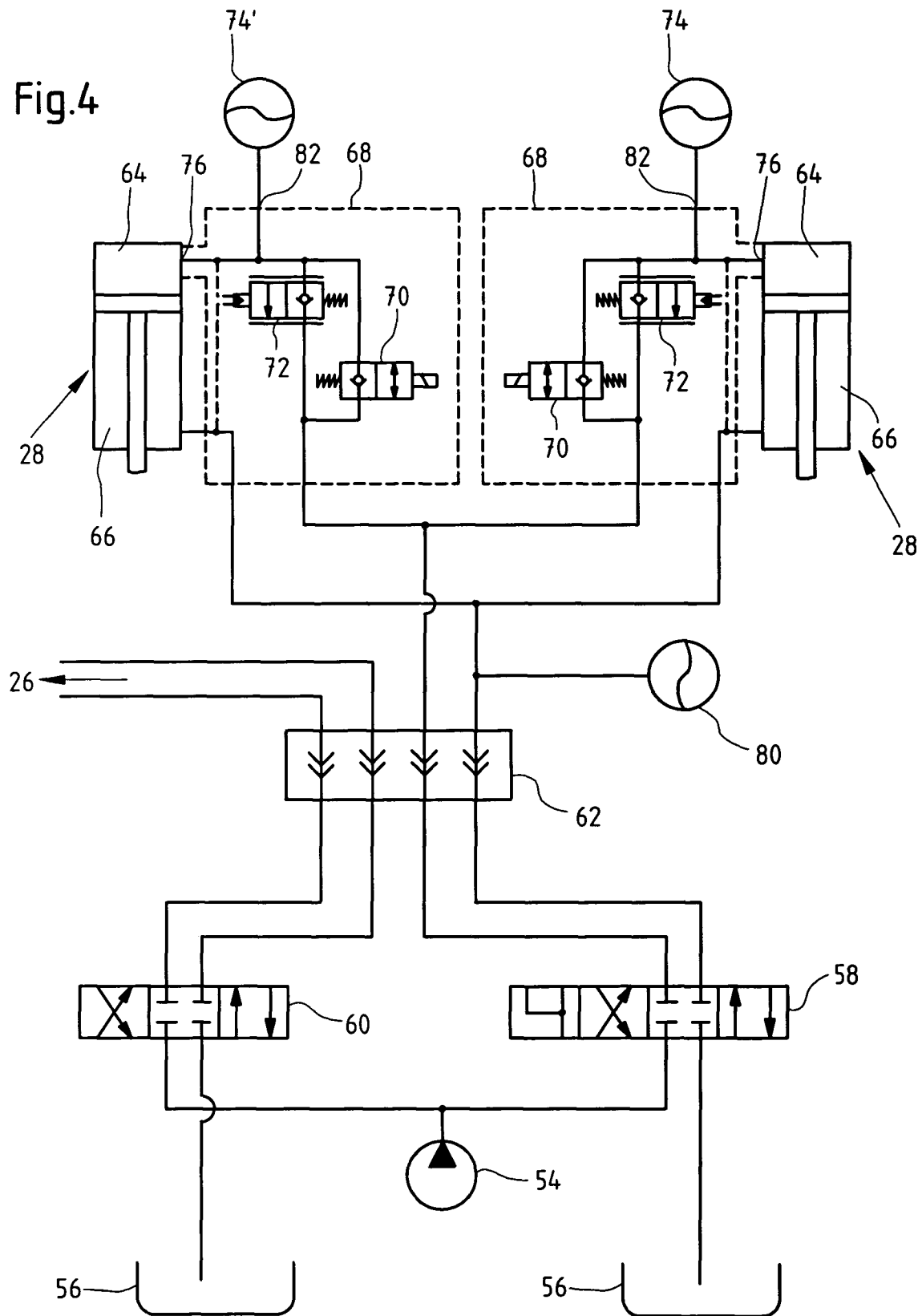
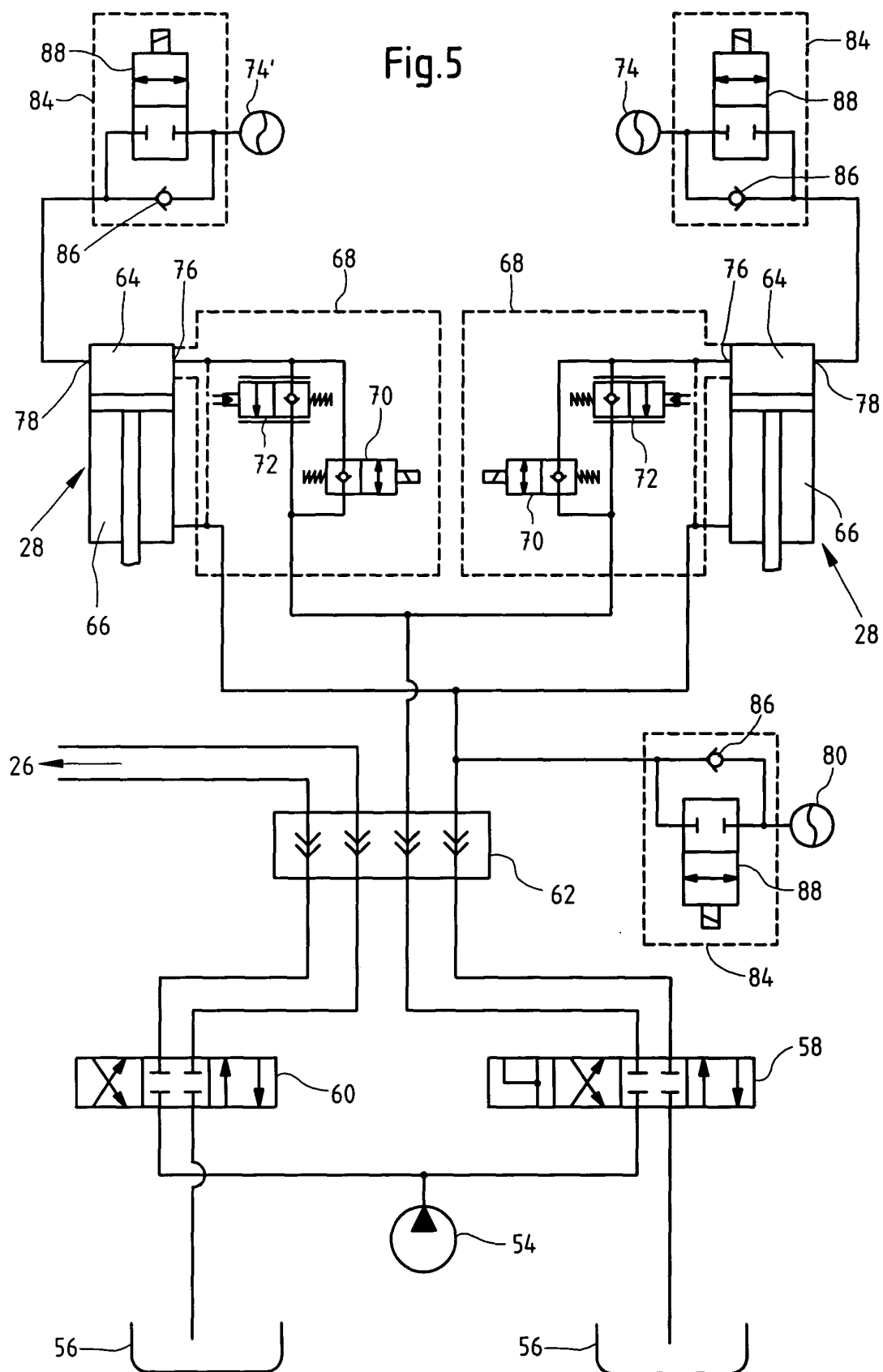


Fig.4







Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 03 01 3909

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	FR 2 052 052 A (TRICHOT PATRICK) 9. April 1971 (1971-04-09) * Seite 4, Zeile 7-35 * * Seite 13, Zeile 16-24; Abbildungen 1,10 *	1,3,5	F15B1/02
Y	---	2	
X	US 5 921 010 A (SCHULTE RAYMOND H ET AL) 13. Juli 1999 (1999-07-13) * Spalte 6, Zeile 66 - Spalte 8, Zeile 44; Abbildungen 1,2 *	1	
X	GB 2 044 215 A (CT KT MASZYN GORNICZYCH KOMAG) 15. Oktober 1980 (1980-10-15) * Seite 1, Zeile 64-90; Abbildung 1 *	1	
X	DE 28 51 478 A (MTS SYSTEMS GMBH) 4. Juni 1980 (1980-06-04) * Seite 10, Absatz 3 - Seite 11, Absatz 1 * * Seite 12, Absatz 4 - Seite 13, Absatz 1; Abbildung 2 *	1,4	
X	US 5 355 773 A (WINKELS GUENTER) 18. Oktober 1994 (1994-10-18) * Spalte 2, Zeile 42 - Spalte 4, Zeile 18; Abbildung 1 *	1	
A	DE 196 22 762 A (REXROTH MANNESMANN GMBH) 11. Dezember 1997 (1997-12-11) * Spalte 3, Zeile 68 - Spalte 4, Zeile 3 *	1	
Y	* Spalte 4, Zeile 68 - Spalte 5, Zeile 17; Abbildung 3 *	2	

	-/--		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort MÜNCHEN		Abschlußdatum der Recherche 8. August 2003	Prüfer Busto, M
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 : mündliche 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 (F04C03)



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 03 01 3909

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	US 3 779 017 A (TAKENOSHITA M ET AL) 18. Dezember 1973 (1973-12-18) * Spalte 5, Zeile 56 - Spalte 6, Zeile 43; Abbildung 3 *	1	
A	--- SU 1 484 868 A (KY POLT INST) 7. Juni 1989 (1989-06-07) * Abbildung 1 *	1	
A	--- DE 199 48 973 A (MANNESMANN REXROTH AG) 12. April 2001 (2001-04-12) * Spalte 2, Zeile 14-59; Abbildung 1 *	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
Recherchenort MÜNCHEN		Abschlußdatum der Recherche 8. August 2003	Prüfer Busto, M
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 : mündliche 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 03 01 3909

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

08-08-2003

Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
FR 2052052 A	09-04-1971	FR 2052052 A5	09-04-1971
US 5921010 A	13-07-1999	KEINE	
GB 2044215 A	15-10-1980	PL 213527 A1	08-09-1980
		AT 368569 B	25-10-1982
		AT 83680 A	15-02-1982
		DE 3005546 A1	28-08-1980
DE 2851478 A	04-06-1980	DE 2851478 A1	04-06-1980
US 5355773 A	18-10-1994	DE 4106845 A1	24-09-1992
		EP 0502411 A2	09-09-1992
DE 19622762 A	11-12-1997	DE 19622762 A1	11-12-1997
		WO 9747175 A1	18-12-1997
US 3779017 A	18-12-1973	JP 48037850 A	04-06-1973
		JP 51038135 B	20-10-1976
		DE 2245485 A1	05-04-1973
SU 1484868 A	07-06-1989	SU 1484868 A1	07-06-1989
DE 19948973 A	12-04-2001	DE 19948973 A1	12-04-2001

EPO FORM P0481

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