

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 962 661 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
08.12.1999 Patentblatt 1999/49

(51) Int. Cl.⁶: **F15B 11/028**, B23B 31/30,
H01H 35/38

(21) Anmeldenummer: 99107503.7

(22) Anmeldetag: 14.04.1999

(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: 03.06.1998 DE 29809936 U

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

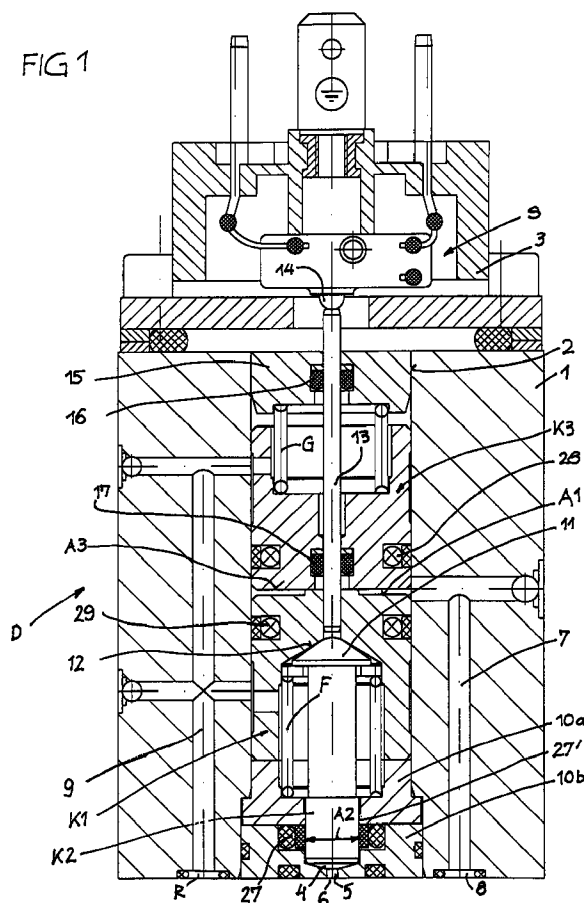
(72) Erfinder: **Neumair, Georg**
85402 Thalhausen (DE)

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

(54) Differenzdruck-Schaltventil mit elektrischem Schalter

(57) Bei einem Differenzdruck-Schaltventil (D) einer hydraulische gesteuerten Werkzeugmaschinen-Spannvorrichtung (N), mit einem ersten Kolben (K1) und einem mit diesem gekoppelten zweiten Kolben (K2), bei denen die von einem Vorsteuerdruck belastete Beaufschlagungsfläche (A1) des ersten Kolbens (K1) größer ist als die von einem Verbraucherdruck abgeleiteten Referenzdruck beaufschlagte Beaufschlagungsfläche (A2) des zweiten Kolbens, und mit einer Federanordnung (F) sowie einem elektrischen Schalter (S), der positionsabhängig vom ersten Kolben (K1) betätigbar ist, wird eine Gegenfeder (G) vorgesehen, die zumindest den ersten Kolben (K1) mit die Kraft der Federanordnung (F) überwindender Gegenkraft beaufschlagt, wobei diese Gegenfeder (G) mittels eines Gegenkolbens (K3) hydraulisch ausschaltbar ist.

FIG 1



EP 0 962 661 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Differenzdruck-Schaltventil gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Bei dem aus DE-U-297 10 128 bekannten Differenzdruck-Schaltventil liefert der von dem ersten Kolben betätigbare elektrische Schalter ein Signal, sobald die ersten und zweiten Kolben vorbestimmte von der Differenz zwischen dem Vorsteuerdruck und dem Referenzdruck abhängige Positionen einnehmen. Das Signal wird z.B. in einer Werkzeugmaschine einer Steuereinrichtung übermittelt, um das Erreichen eines innerhalb eines breiten Bereichs auf einen bestimmten Wert eingestellten Verbraucherdrucks (Spanndrucks) zu melden, damit die Steuereinrichtung weitere Bearbeitungsschritte veranlassen kann. Da die Beaufschlagungsfläche des ersten Kolbens erheblich größer als die Beaufschlagungsfläche des zweiten Kolbens ist, kann relativ niedriger Vorsteuerdruck benutzt werden. Wenn jedoch das System druckentlastet wird, und Vorsteuerdruck und Referenzdruck stark abfallen oder nicht mehr vorhanden sind, dann betätigt der erste Kolben durch die freiwerdende Kraft der Federanordnung den elektrischen Schalter, so daß der Steuereinrichtung ein Gut-Signal übermittelt wird, mit dem die Steuereinrichtung nichts anfangen kann. Andererseits wird die Federanordnung benötigt, um den Schalterpunkt im ganzen Einstellbereich gleichmäßig

[0003] Weiterer Stand der Technik ist enthalten in DE-U-85 27 184 und SVESHNIKOV V K: "MATERIALS ON THE MECHANICAL ENGINEERING ENCYCLOPEDIA REFERENCE BOOKSPECIAL-PURPOSE HYDRAULIC ASSEMBLY UNITS", RUSSIAN ENGINEERING RESEARCH; Bd. 15, Nr. 11, 1995, Seiten 33-42.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Differenzdruck-Schaltventil der eingangs genannten Art mit verbessertem Schaltverhalten zu schaffen.

[0005] Die gestellte Aufgabe wird erfindungsgemäß mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0006] Solange Druckverhältnisse mit ausreichend hohen Drücken vorliegen, die von dem Differenzdruck-Schaltventil überwacht und zu einer Betätigung oder Nichtbetätigung des elektrischen Schalters genutzt werden, ist die Gegenfeder hydraulisch ausgeschaltet, so daß die ersten und zweiten Kolben unter der Einflußnahme der Federanordnung korrekt arbeiten. Sobald der Vorsteuerdruck unter eine bestimmte Druckschwelle abfällt, vermag der Gegenkolben die Gegenfeder nicht mehr auszuschalten, die erst dann die Kraft der Federanordnung überwindet. Die Federanordnung ist nicht mehr in der Lage den elektrischen Schalter, über den ersten Kolben zu betätigen, solange nicht erneut eine bestimmte Höhe des Vorsteuerdrucks vorhanden ist. Auf baulich einfache Weise wird somit dafür gesorgt, daß bei Druckverhältnissen, bei denen keine Drucküberwachung oder Druckmeldung gebraucht wird, auch keine Meldung abgegeben wird. Die Gegenfeder wird automatisch ausgeschaltet, wenn sich die

Druckverhältnisse ändern und die Drucküberwachung gebraucht wird. Dies ist zweckmäßig, um einer elektronischen Steuereinrichtung einer Werkzeugmaschine unnötig verwirrende Signale zu ersparen.

[0007] Zweckmäßig wird die Gegenfeder hydraulisch durch den Vorsteuerdruck über den Gegenkolben ausgeschaltet. Dadurch kommt die Gegenfeder automatisch zur Wirkung, sobald der Vorsteuerdruck unter einen vorbestimmten Schwellwert abgefallen ist.

[0008] Baulich einfach ist die Gegenfeder mit dem Gegenkolben baulich einfach in das Differenzdruck-Schaltventil eingegliedert.

[0009] Eine bauliche Vereinfachung wird auch erzielt, wenn die Beaufschlagungsflächen einander gleich sind.

[0010] Bei einer anderen Ausführungsform wird zwar eine korrekte Druckabtastung erzielt, jedoch kann der Verschiebewiderstand der Kolben höher sein.

[0011] Um aufgrund eventueller Leckage oder funktionsbedingt auftretender Volumensänderungen keine unerwünschten parasitären Kräfte entstehen zu lassen, sollten die Rückseiten der Kolben zum Rücklauf entlastet sein.

[0012] Es lassen sich hierbei der erste Kolben und der Gegenkolben nur schieberdicht und damit leichtgängig in der Gehäusebohrung führen. Bei Schieberdichtheit gegebenenfalls auftretende Leckage gelangt ohne störende Einflußnahme zum Rücklauf.

[0013] Insgesamt läßt sich eine kompakte Bauform erzielen.

[0014] In günstiger Weise werden unerwünschte Verluste für den Vorsteuerdruck vermieden.

[0015] Zweckmäßig ist die Gegenfeder gerade so dimensioniert, daß sie zuverlässig das Entstehen unerwünschter Meldungen durch den elektrischen Schalter vermeidet.

[0016] Das Differenzdruck-Schaltventil ist besonders zweckmäßig für eine Werkzeugmaschine, bei der der Verbraucher vollständig druckentlastbar ist. Dann wird die Abgabe eines verwirrenden Gutsignals aufgrund der Gegenfeder vermieden. Ein Beispiel wäre eine Blechschere, bei der durch Federn rückstellbare Niederhalter ein Werkstück festzuhalten haben, das bearbeitet wird. Das Differenzdruck-Schaltventil meldet, wenn der eingestellte Spanndruck der Niederhalter erreicht ist, damit die übergeordnete Steuereinrichtung den Befehl zum Bearbeiten des gespannten Werkstücks abgeben kann. Wenn die Niederhalter durch ihre Rückstellfedern in die Grundstellung zurückgeführt werden, ist die Verbraucherleitung drucklos und baut sich auch der Vorsteuerdruck zum Rücklauf ab. Wäre die Gegenfeder im Differenzdruck-Schaltventil nicht vorhanden, dann käme es erneut zu der nicht erwünschten Meldung "Spanndruck erreicht". Dank der Gegenfeder wird diese Meldung unterdrückt.

[0017] Anhand der Zeichnung werden Ausführungsformen des Erfindungsgegenstandes erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen Längsschnitt durch ein Differenzdruck-Schaltventil in drucklosem Zustand, und

Fig. 2 ein Blockschaltbild einer hydraulischen Steuervorrichtung, in der das Differenzdruck-Schaltventil eine Komponente bildet.

[0018] In Fig. 1 weist ein Differenzdruck-Schaltventil D ein Gehäuse 1 mit einer längsdurchgehenden Gehäusebohrung 2 auf. An einer Stirnseite des Gehäuses 1 ist ein elektrischer Schalter S mit seinem Gehäuse 3, zweckmäßigerweise zur Einstellung seines Schaltpunktes verstellbar, angeordnet, derart, daß sein Betätigungselement 14 in etwa in der Achse der Gehäusebohrung 2 liegt und zur Gehäusebohrung weist. In der Gehäusebohrung 2, die an beiden Enden durch Stopfen 10a, 10b, 15 verschlossen ist, ist ein erster Kolben K1 mit großer Beaufschlagungsfläche A1 verschiebbar geführt, der als Topfkolben ausgebildet ist und innen einen Mitnehmeranschlag 12 besitzt. Ferner ist im Innenraum eine Federanordnung F enthalten, die sich am Stopfen 10a abstützt und über einen Stößelkopf 11 eines zweiten koaxialen Kolbens K2 den ersten Kolben K1 in Fig. 1 nach oben belastet. Der zweite Kolben K2, dessen Beaufschlagungsfläche A2 wesentlich kleiner als die Beaufschlagungsfläche A1 ist, durchsetzt eine Dichtung 27 und einen kurzen Führungsabschnitt 27' im Stopfen 10a und ragt in eine Kammer 4, die über eine Drossel 5 mit einem Referenzdruck-Anschluß 6 verbunden ist. Im Gehäuse 1 ist ein Kanal 7 vorgesehen, der die Gehäusebohrung auf der Höhe der Beaufschlagungsfläche A1 des ersten Kolbens K1 mit einem Vorsteuerdruck-Anschluß 8 verbindet. Ferner können Kanäle 9 im Gehäuse 1 vorgesehen sein, die zu einem Rücklaufanschluß R führen.

[0019] Der erste, mit einer Dichtung 29 in der Gehäusebohrung 2 abgedichtete Kolben K1 weist einen Stößel 13 auf, der auf das Betätigungselement 14 des elektrischen Schalters S ausgerichtet ist. Der Stößel 13 durchsetzt eine Dichtführung 16 im Stopfen 15. Zwischen dem Stopfen 15 und dem ersten Kolben K1 sind eine Gegenfeder G und ein Gegenkolben K3 angeordnet. Der Gegenkolben K3 besitzt z.B. die gleiche Beaufschlagungsfläche A3 wie der erste Kolben K1, enthält eine Dichtung 17 für den Stößel 13, und ist selbst mit einer Dichtung 28 in der Gehäusebohrung 2 verschieblich. Der Gegenkolben K3 überträgt die Kraft der sich am Stopfen 15 abstützenden Gegenfeder G auf den ersten Kolben K1, solange der in der Gehäusebohrung 2 zwischen den Beaufschlagungsflächen A1 und A3 wirkende Vorsteuerdruck eine vorbestimmte Druckschwelle nicht überschreitet. Steigt der Vorsteuerdruck über die Druckschwelle, dann reicht die Beaufschlagungsfläche A3 aus, damit der Gegenkolben K3 die Gegenfeder G ausschaltet, wobei er auf Anschlag mit dem Stopfen 15 geht. Den dabei freigemachten Hubweg nutzt der erste Kolben K1 für seine Arbeitsspielbewegung, die er im Zusammenspiel mit dem zweiten

Kolben K2 ausführt, um bei einer vorbestimmten Relation zwischen dem Vorsteuerdruck am Vorsteuerdruck-Anschluß 8 und dem Referenzdruck am Referenzdruck-Anschluß 6 das Betätigungselement 14 des elektrischen Schalters so zu betätigen, daß der Schalter ein Signal abgibt. Der Vorsteuerdruck wird eingestellt, um einen bestimmten Verbraucherdruck einzuregulieren, wobei der Vorsteuerdruck in einem Druckregelventil für die erwähnte Regelfunktion verwendet wird. Der Referenzdruck ist abgeleitet vom Ist-Verbraucherdruck, der über das Druckregelventil eingesteuert ist. Nur wenn das vorbestimmte Verhältnis zwischen dem Referenzdruck und dem Vorsteuerdruck erreicht ist, soll das Signal abgegeben werden.

[0020] Die Zwischenräume zwischen dem Stopfen 15 und dem Gegenkolben K3 und zwischen dem ersten Kolben K1 und dem Stopfen 10a sind über die Kanäle 9 im Gehäuse 1 mit dem Rücklauf R verbunden. Dadurch können in den Kolben K3, K1 die Dichtungen 28, 29 weggelassen werden, so daß die Kolben K1, K3 nur schieberdicht geführt werden. Dies verringert deren Verschiebewiderstände.

[0021] Die Kraft der Gegenfeder G ist größer als die Kraft der Federanordnung F, und zwar mindestens um die Verschiebewiderstände der Kolben K3, K1, K2 und des Stößel 13 in der Dichtung 16.

[0022] Eine hydraulische Steuervorrichtung H in Fig. 2 dient beispielsweise zur Bewegungssteuerung einer hydraulischen Spannvorrichtung N einer Werkzeugmaschine, beispielsweise der Niederhalter einer Blechschere. In der Spannvorrichtung N sind durch Federn rückstellbare, einseitig beaufschlagbare Zylinder 21 parallel über eine Verbraucherleitung 20 an den Ausgang eines Druckregelventils M angeschlossen, das stromab eines 2/2-Wegesitzventils 18 mit Magnetbetätigung angeordnet und mit einer Pumpenleitung verbunden ist. Das Ventil 18 ist Teil eines Wegesteuerventils, dessen anderer Teil ebenfalls ein 2/2-Wegesitzventil 19 mit Magnetbetätigung in einer von der Verbraucherleitung 20 zur Rücklaufleitung R abzweigenden Abfallleitung 22 ist. Das Differenzdruck-Schaltventil D ist mit seinem Referenzdruck-Anschluß 8 an eine von der Verbraucherleitung 20 abzweigende Steuerleitung 25 und mit seinem Vorsteuerdruck-Anschluß 6 an eine Vorsteuerleitung 24 zur Vorsteuerseite 23 des Druckregelventils M (das beispielsweise durch einen Proportionalmagneten auf die jeweilige Verbraucherdruckhöhe einstellbar ist) angeschlossen. Beim Differenzdruck-Schaltventil D sind die Federanordnung F, der elektrische Schalter S und der Rücklaufanschluß R (für Leckagen) nur symbolisch angedeutet.

[0023] Um die Zylinder 21 gegen ihre Rückstellfedern auszufahren, ist das Ventil 19 in seine Absperrstellung verstellt, während das Ventil 18 in seine Durchgangsstellung verstellt wird. Über den Proportionalmagneten 26 wird die Höhe des Drucks in der Verbraucherleitung 20 bzw. in den Zylindern 21 eingestellt. In der Pumpenleitung P steht ungeregelter Druck an, der höher ist, als

der am Druckregelventil M mittels des Proportionalmagneten 26 eingestellte Druck. Unabhängig von Änderungen des ungeregelten Drucks in der Pumpenleitung P wird vom Druckregelventil M in den Zylindern 21 der gewünschte Druck gehalten. Das Differenzdruck-Schaltventil D übermittelt bei Erreichen des eingestellten Spanndruckes mit dem elektrischen Schalter das Signal "Spanndruck erreicht" an eine übergeordnete, nicht gezeigte Steuereinrichtung der Werkzeugmaschine. Diese veranlaßt dann weitere Bearbeitungsschritte, z.B. die Betätigung der Blechscherenantriebe.

[0024] Um die Niederhalterzylinder 21 zu entspannen, wird zunächst das Ventil 18 in seine Absperrstellung geschaltet, und dann das Ventil 19 in seine Durchgangsstellung. Die Verbraucherleitung 20 wird druckentlastet. Sowohl der Referenzdruck in der Steuerleitung 25 als auch der Vorsteuerdruck in der Steuerleitung 24 werden abgebaut. Wäre nun die Gegenfeder im Differenzdruck-Schaltventil D nicht vorhanden, dann würde die Federanordnung F beim Absinken des Vorsteuerdrucks erneut den elektrischen Schalter S betätigen und der Steuereinrichtung ein Signal "Spanndruck erreicht" übermitteln. Da die Gegenfeder jedoch diese Meldung unterdrückt, wird die Steuereinrichtung korrekt informiert.

[0025] Obwohl das Differenzdruck-Schaltventil in Verbindung mit einer speziellen Art einer Werkzeugmaschine erläutert wurde, ist darauf hinzuweisen, daß es für andere Spannvorrichtungen in in anderen Werkzeugmaschinen ebenfalls verwendbar ist, bei denen bei Absinken des Vorsteuerdrucks unter einen bestimmten Schwellwert ein Signal vermieden werden soll.

Patentansprüche

1. Differenzdruck-Schaltventil (D), insbesondere für eine hydraulische Werkzeugmaschinen-Spannvorrichtung (N), mit einem ersten Kolben (K1), der entgegengesetzt zu einem coaxialen, mit dem ersten Kolben (K1) gekoppelten zweiten Kolben (K2) beaufschlagbar ist, wobei die von einem zur Einstellung des Verbraucherdrucks erzeugten Vorsteuerdruck belastete Beaufschlagungsfläche (A1) des ersten Kolbens (K1) größer ist als die von einem von einem Verbraucherdruck abgeleiteten Referenzdruck belastete Beaufschlagungsfläche (A2) des zweiten Kolbens (K2), mit einer Federanordnung (F), die beiden Kolben (K1, K2) gegen die Belastungsrichtung des Referenzdrucks beaufschlagt, und mit einem elektrischen Schalter (S), der positionsabhängig vom ersten Kolben (K1) betätigbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine Gegenfeder (G) vorgesehen ist, die zumindest den ersten Kolben (K1) mit die Kraft der Federanordnung (F) überwindender Gegenkraft beaufschlagt, und daß die Gegenfeder (G) mittels eines Gegenkolbens (K3) hydraulisch ausschaltbar ist.
2. Differenzdruck-Schaltventil nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Gegenkolben (K3) durch den den ersten Kolben (K1) belastenden Vorsteuerdruck in eine die Gegenfeder (G) ausschaltende Position verstellbar ist.
3. Differenzdruck-Schaltventil nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Gegenfeder (G) in einer den ersten Kolben (K1) enthaltenden Gehäusebohrung (2) am Gegenkolben (K3) vorgesehen ist und den ersten Kolben (K1) über den Gegenkolben (K3) belastet.
4. Differenzdruck-Schaltventil nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Beaufschlagungsfläche (A3) des Gegenkolbens (K3) der des ersten Kolbens (K1) entspricht.
5. Differenzdruck-Schaltventil nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß der erste Kolben (K1) und der Gegenkolben (K3) in der Gehäusebohrung (2) mit Dichtelementen (29, 28) abgedichtet verschiebbar sind.
6. Differenzdruck-Schaltventil nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die den Beaufschlagungsflächen (A1, A3) abgewandten Rückseiten des ersten Kolbens (K1) und des Gegenkolbens (K3) druckentlastet sind, vorzugsweise zu einem Rücklauf (R).
7. Differenzdruck-Schaltventil nach wenigstens einem der Ansprüche 3 und 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß der erste Kolben (K1) und der Gegenkolben (K3) in der Gehäusebohrung (2) nur schieberdicht geführt sind.
8. Differenzdruck-Schaltventil nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der erste Kolben (K1) den elektrischen Schalter (S) über einen aus der Gehäusebohrung (2) abgedichtet herausgeführten Stößel (13) betätigt, und daß der Stößel (13) den Gegenkolben (K3), und vorzugsweise auch die Gegenfeder (G), durchsetzt.
9. Differenzdruck-Schaltventil nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß im Gegenkolben (K3) eine Dichtung (17) für den Stößel (13) vorgesehen ist.
10. Differenzdruck-Schaltventil nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Gegenkraft der Gegenfeder (G) mindestens um die Verschiebewiderstände des Gegenkolbens (K3) und des ersten Kolbens (K1) zuzüglich dem Verschiebewiderstand des Stößels (13) in dessen Gehäusebohrungs-Dichtführung (16) größer ist als die Kraft der Federanordnung

(F).

11. Differenzdruck-Schaltventil nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Differenzdruck-Schaltventil (D) 5 als Druckmelder an die über ein Wegesteuerventil (W) beaufschlagbare und entlastbare Verbraucherleitung (20) eines Hydromotors (21) der Spannvorrichtung (N) einer Werkzeugmaschine 10 angeschlossen ist, wobei das Wegesteuerventil (W) in seiner Grundstellung den Verbraucherleitungsdruck und den Vorsteuerdruck eines vorgeordneten, dem Wegesteuerventil zugeordneten Druckregelventils (M) zum Rücklauf (R) entlastet, 15 und daß der elektrische Schalter (S) mit einer übergeordneten Steuereinrichtung der Werkzeugmaschine in signalübertragender Verbindung steht.

20

25

30

35

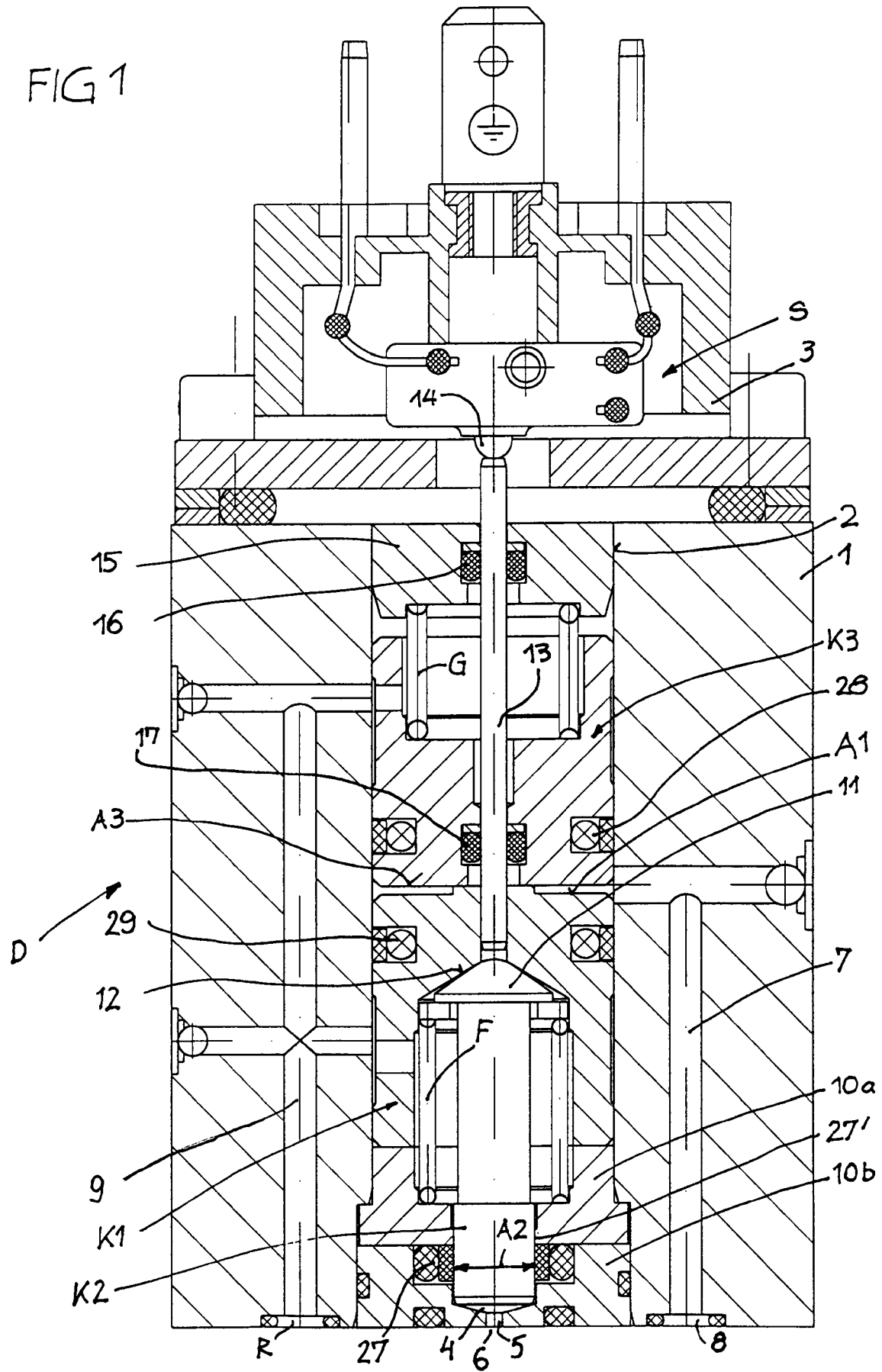
40

45

50

55

FIG 1



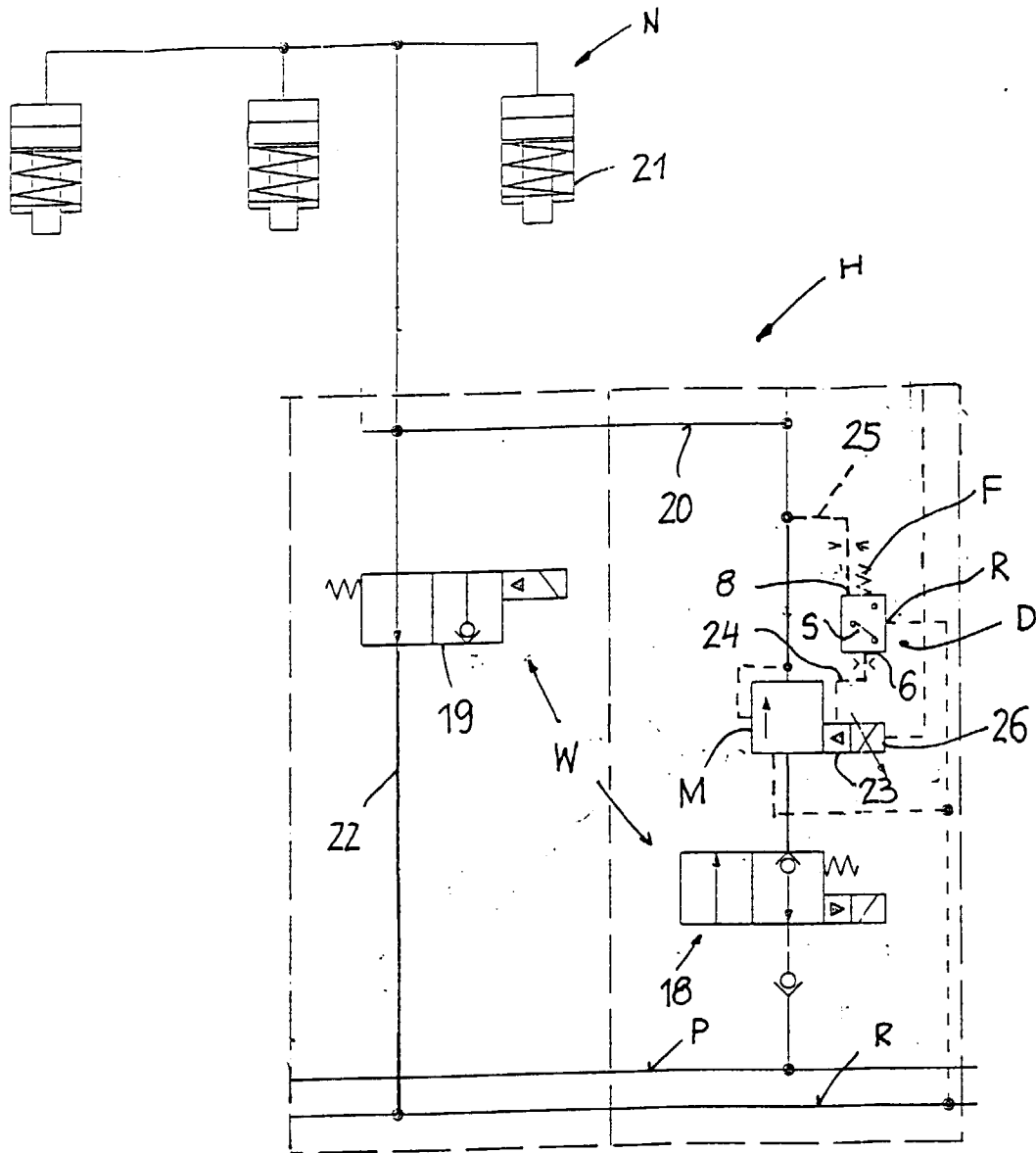


FIG 2



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 99 10 7503

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
D,A	DE 297 10 128 U (HEILMEIER & WEINLEIN) 14. August 1997 (1997-08-14) * Seite 7, Absatz 3 - Absatz 4; Abbildung 2 *	1,11	F15B11/028 B23B31/30 H01H35/38
D,A	SVESHNIKOV V K: "MATERIALS ON THE MECHANICAL ENGINEERING ENCYCLOPEDIA REFERENCE BOOKSPECIAL-PURPOSE HYDRAULIC ASSEMBLY UNITS" RUSSIAN ENGINEERING RESEARCH, Bd. 15, Nr. 11, 1995, Seiten 33-42, XP000627687 * Seite 34, Zeile 2 - Zeile 4; Abbildung 1 *	1,11	
D,A	DE 85 27 184 U (VÖHRINGER) 9. Januar 1986 (1986-01-09) * Seite 10, Absatz 3 - Absatz 4; Abbildungen 1,2 *	1,11	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			F15B B23B H01H B25B B23Q B30B G05D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 3. September 1999	Prüfer SLEIGHTHOLME, G
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 99 10 7503

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

03-09-1999

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 29710128 U	14-08-1997	EP 0884483 A	16-12-1998
DE 8527184 U	09-01-1986	KEINE	

EPO FORM P0461

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