

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

EP 0 890 741 A2

(12)

### EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
13.01.1999 Patentblatt 1999/02

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: F04B 23/10

(21) Anmeldenummer: 98112313.6

(22) Anmeldetag: 02.07.1998

(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

(72) Erfinder:  
• Lemmen, Ralf, Dr.  
72072 Tübingen (DE)  
• Jakubowski, Karl-Heinz  
44581 Castrop-Rauxel (DE)

(30) Priorität: 07.07.1997 DE 19728994

(74) Vertreter:  
Körfer, Thomas, Dipl.-Phys. et al  
Mitscherlich & Partner,  
Patent- und Rechtsanwälte,  
Sonnenstrasse 33  
80331 München (DE)

(71) Anmelder:  
BRUENINGHAUS HYDROMATIK GMBH  
89275 Elchingen (DE)

#### (54) Kompakte Hydraulikeinheit

(57) Die Erfindung betrifft eine kompakte Hydraulikeinheit (1) mit einem Gehäuse (2), die insbesondere durch eine Brennkraftmaschine eines Kraft- oder Nutzfahrzeugs angetrieben sein kann. In dem Gehäuse (2) ist eine Welle (3) drehbar gelagert, die eine an einer ersten Stirnseite (8) des Gehäuses (2) anflanschbare Haupt-Hydropumpe (4) mit einer an einer zweiten Stirnseite (10) des Gehäuses (2) anflanschbaren Neben-Hydropumpe (5) verbindet und mit einem Seitentriebrad (27) drehfest verbunden ist, daß an dem Gehäuse (2) mittels eines Triebrad-Lagers (25) gelagert ist und über eine seitliche Öffnung (40) des Gehäuses zum Antrieb und/oder Abtrieb zugänglich ist. In einer Gehäuse-Wandung (7) ist zumindest eine Saugleitung (14) ausgebildet, die ein Hydraulikmedium der Haupt-Hydropumpe (4) und der Neben-Hydropumpe (5) zuführt. Ferner ist in der Gehäuse-Wandung (7) zumindest ein in der Saugleitung angeordnetes Filter (15) zum Filtern des Hydraulikmediums integriert.

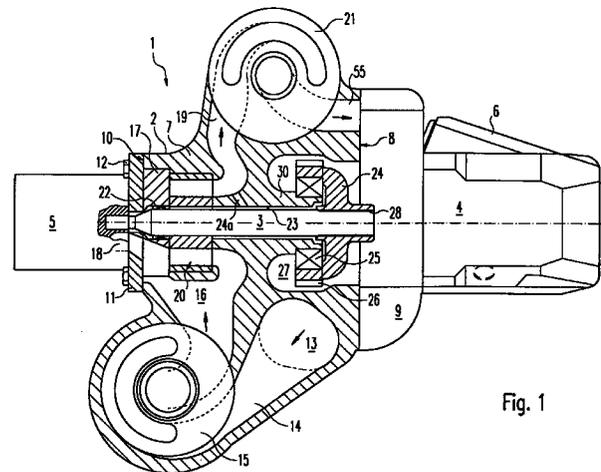


Fig. 1

EP 0 890 741 A2

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine kompakte Hydraulikeinheit, insbesondere eine kompakte Hydraulikeinheit, die durch eine Brennkraftmaschine eines Kraft- oder Nutzfahrzeuges angetrieben ist. Die erfindungsgemäße Hydraulikeinheit dient insbesondere zum Antrieb einer Haupt-Hydropumpe zur hydraulischen Versorgung von Hydraulik-Komponenten, z. B. Werk- und Hebeeinrichtungen von Fahrzeugen der Landmaschinentechnik, sowie zum Antrieb einer Neben-Hydropumpe, z. B. zur hydraulischen Versorgung von hydraulischen Steuerkomponenten.

Aus der DE 41 30 225 C1 geht eine in einen Getriebekasten einbaubare Axialkolbenpumpe hervor, wobei die Anschlußkanäle zur Zufuhr und Abfuhr des Hydraulikmediums sowie ein Steueranschlußkanal teilweise innerhalb des Getriebekastendeckels geführt sind. Die Axialkolbenmaschine kann auf diese Weise ohne größere Umbaumaßnahme in den Getriebekasten z. B. eines Nutzfahrzeuges der Landmaschinentechnik eingebaut werden. Der Getriebekasten von Nutzfahrzeugen der Landmaschinentechnik bietet jedoch nur wenig Platz zum Einbau hydraulischer Komponenten. Insbesondere wenn mehrere Hydropumpen zur Versorgung des hydraulischen Systems des Nutzfahrzeugs notwendig sind, ist der unmittelbare Einbau der Hydropumpen in den Getriebekasten des Fahrzeugs aus Platzgründen in der Regel nicht möglich. Es ist vielmehr eine zusätzliche Hydraulikeinheit vorzusehen, die vorzugsweise an den Getriebekasten des Nutzfahrzeugs anflanschbar ist und dem Antrieb der Hydropumpen dient. Nachteilig bei bekannten derartigen Hydraulikeinheiten ist, daß diese einen relativ großen Bauraum einnehmen und insbesondere die Filter zum Filtern des Hydraulikmediums an der Hydraulikeinheit extern angebracht werden müssen, was einen relativ hohen Montage- und Fertigungsaufwand erfordert. Die Verbindung der hydraulischen Komponenten, also der Hydropumpen, der Filter, der Ventile usw. erfolgt bei bekannten Hydraulikeinheiten über ein Rohr- oder Schlauchsystem. Das Anbringen der Hydraulikrohre oder Hydraulikschläuche erhöht zusätzlich den Fertigungs- und Montageaufwand.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine kompakte Hydraulikeinheit zu schaffen, welche nur einen geringen Bauraum beansprucht und mit relativ geringem Aufwand fertigbar und montierbar ist.

Die Aufgabe wird durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

Der Erfindung liegt die Erkenntnis zugrunde, daß der benötigte Bauraum der Hydraulikeinheit verringert und zugleich die Montagefreundlichkeit verbessert werden kann, wenn die Hydraulikleitungen und das bzw. die Filter in der Gehäuse-Wandung integriert sind. Eine besonders kompakte Bauform wird ferner dadurch erzielt, daß die Haupt-Hydropumpe und die Neben-Hydropumpe an zwei sich gegenüberliegenden Stirnseiten der Hydraulikeinheit montiert werden und mit

einer in der Hydraulikeinheit gelagerten Welle miteinander verbunden sind, wobei ein Seitenantrieb oder ein Seitenabtrieb der Welle mittels eines auf der Welle angeordneten Seitentriebrades erfolgt.

Die Ansprüche 2 bis 12 beinhalten vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung.

Entsprechend Anspruch 2 ist es vorteilhaft, wenn eine mit der Welle drehfest verbundene und innerhalb des Gehäuses angeordnete Ladepumpe vorgesehen ist, die über ein in der Gehäuse-Wandung integriertes Filter das Hydraulikmedium der Haupt-Hydropumpe zuführt. Entsprechend Anspruch 3 ist vorzugsweise ein zweites in der Gehäuse-Wandung integriertes Filter vorgesehen, über welches die Ladepumpe das Hydraulikmedium aus einem Hydraulikmedium-Tank ansaugt. Die Ladepumpe kann entsprechend Anspruch 4 in vorteilhafter Weise als eine auf der Welle angeordnete Zahnrad-, Schaufel- oder Turbinenpumpe ausgebildet sein. Die Zahnrad-, Schaufel- oder Turbinenpumpe hat nur einen relativ geringen Platzbedarf, so daß insgesamt eine besonders kompakte Bauform erzielt wird. Durch die Ladepumpe wird eine Vorkompression für die Haupt-Hydropumpe bewirkt. In besonders vorteilhafter Weise kann entsprechend Anspruch 5 eine axial an die Ladepumpe angrenzende Montagescheibe vorgesehen sein, die gleichzeitig der Lagerung der Welle an einer der Stirnseiten des Gehäuses und der Aufnahme eines durch die Montagescheibe führenden Abschnitts der Saugleitung dient. Dabei ist die Ladepumpe nach Demontage der Montagescheibe zugänglich und in axialer Richtung montierbar bzw. demontierbar.

Das Seitentriebrad ist entsprechend Anspruch 6 vorzugsweise in dem Gehäuse so gelagert, daß auf das Seitentriebrad ausgeübte Radialkräfte nicht auf die Welle übertragen werden. Dazu kann das Seitentriebrad entsprechend Anspruch 7 topfförmig ausgebildet sein und das Triebrad-Lager radial und zumindest einseitig axial umschließen. In radialer Richtung wirkende Kräfte werden dabei auf das sich vorzugsweise zwischen dem Zahnkranz des Seitentriebrads und der Welle befindliche Triebrad-Lager abgefedert. Entsprechend Anspruch 9 kann das Triebrad-Lager gleichzeitig der Lagerung der Welle an einer der beiden Stirnseiten des Gehäuses dienen.

Entsprechend Anspruch 10 umschließt die Gehäuse-Wandung die Welle, das Seitentriebrad und ggf. die Ladepumpe relativ eng. Auf diese Weise entsteht eine relativ dickwandige Gehäuse-Wandung, die Platz zur Aufnahme der Filter und der Hydraulikleitungen bietet.

Entsprechend Anspruch 11 ist die seitliche Öffnung des Gehäuses im Bereich des Seitentriebrads von einem Verbindungsflansch umgeben, der an einer Brennkraftmaschine oder an einem Antriebsgetriebe z. B. eines landwirtschaftlichen Nutzfahrzeugs anflanschbar ist. Dabei kann das als Zahnrad ausgebildete Seitentriebrad mit einem korrespondierenden Zahnrad der Brennkraftmaschine oder des Antriebsgetriebes käm-

men, wenn die Hydraulikeinheit an der Brennkraftmaschine bzw. dem Antriebsgetriebe angeflanscht ist.

Ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Hydraulikeinheit wird nachfolgend anhand der Zeichnung näher beschrieben.

In der Zeichnung zeigen

Fig. 1 ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Hydraulikeinheit in einer teilweise geschnittenen Darstellung;

Fig. 2 das in Fig. 2 dargestellt Ausführungsbeispiel in einer ungeschnittenen Darstellung mit an der Hydraulikeinheit angeschlossenen externen Hydraulikkomponenten; und

Fig. 3 das hydraulische Schaltschema der erfindungsgemäßen Hydraulikeinheit.

Ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen, kompakten Hydraulikeinheit 1 ist in Fig. 1 teilweise geschnitten dargestellt. In dem Gehäuse 2 der Hydraulikeinheit 1 ist eine sich axial durch die Hydraulikeinheit 1 erstreckende Welle 3 drehbar gelagert. Die Welle 3 verbindet eine als Verstellpumpe ausgebildete Haupt-Hydropumpe 4 mit einer nur schematisch dargestellten Neben-Hydropumpe 5. Die Haupt-Hydropumpe 4 dient z. B. zum hydraulischen Antrieb von Werkzeugen oder Hebeeinrichtungen wie Schaufeln, Pflügen usw. an beispielsweise landwirtschaftlichen Nutzfahrzeugen. Die Neben-Hydropumpe 5 dagegen dient zur Versorgung von Steuerkomponenten des Hydrauliksystems. Die Haupt-Hydropumpe 4 ist vorzugsweise mit einer Verstellvorrichtung 6 in ihrem Fördervolumen verstellbar ausgebildet. Die Gehäuse-Wandung 7 des Gehäuses 2 ist relativ dickwandig ausgebildet und umgibt die noch näher zu beschreibenden Komponenten der Hydraulikeinheit in einem relativ geringen Abstand.

In der Gehäuse-Wandung 7 sind erfindungsgemäß die hydraulischen Leitungen in einer integrierten Bauweise ausgebildet. Ferner kann die Gehäuse-Wandung 7 noch näher zu beschreibende Filter integrierend aufnehmen.

Die Haupt-Hydropumpe 4 ist über einen an einer ersten Stirnseite 8 der kompakten Hydraulikeinheit anflanschbaren Flansch 9 mit der kompakten Hydraulikeinheit 1 verbunden. Die Neben-Hydropumpe 5 dagegen ist über einen an einer zweiten, der ersten Stirnseite 8 axial gegenüberliegenden zweiten Stirnseite 10 angeordneten Flansch 11 mit der kompakten Hydraulikeinheit 1 z. B. über schematisch dargestellte Schraubverbindungen 12 verbunden. Der Flansch 9 kann mit der ersten Stirnseite 8 der kompakten Hydraulikeinheit 1 ebenfalls verschraubt sein. Die diesbezüglichen Schraubverbindungen sind jedoch in Fig. 1 nicht dargestellt. Zweckmäßigerweise sind an der Nahtstelle zwischen der kompakten Hydraulikeinheit 1 und den Flanschen 9 und 11 entsprechende Dichtvorrichtungen,

z. B. Dichtlippen oder O-Ringe vorgesehen, um einen für das Hydraulikmedium dichtenden Abschluß zu bewirken.

Da Hydraulikmedium, z. B. ein Hydrauliköl, tritt über eine Saugöffnung 13 in die erfindungsgemäße, kompakte Hydraulikeinheit 1 ein und wird über eine in die Gehäuse-Wandung 7 integrierte Saugleitung 14 zu einem ersten Filter 15 geführt. Das Filter 15 ist ebenfalls in die Gehäuse-Wandung 7 integriert und kann z. B. patronenförmig ausgebildet sein und in eine zylinderförmige Aussparung der Gehäuse-Wandung 7 in einer Richtung senkrecht zur Zeichenebene einführbar sein. Auf diese Weise ist eine besonders einfache Wartung und Säuberung des Filters 15 möglich. Nach Durchströmen des Filters 15 strömt das Hydraulikmedium zu einer Verzweigung 16 in der Niederdruckleitung 14. Zur besseren Veranschaulichung ist die Strömung des Hydraulikmediums in der erfindungsgemäßen Hydraulikeinheit 1 durch entsprechende Pfeile gekennzeichnet. Ein Abschnitt der Saugleitung 14 ist durch eine noch näher zu beschreibende Montagescheibe 17 hindurchgeführt. Das Hydraulikmedium gelangt somit zu dem Saugkanal 18 der Neben-Hydropumpe 5. Ein in Fig. 1 nicht näher dargestellter Ausgang der Neben-Hydropumpe 5 ist z. B. über ein Prioritätsventil mit hydraulischen Steuerkomponenten beispielsweise eines Nutzfahrzeugs verbunden.

Ein anderer Zweig der Saugleitung 14 ist über eine noch näher zu beschreibende Ladepumpe 20 mit der Druckleitung 19 verbunden. In dem in Fig. 1 dargestellten bevorzugten Ausführungsbeispiel führt die Druckleitung 19 den Strom des Hydraulikmediums durch ein zweites Filter 21, das ebenfalls in der Gehäuse-Wandung 7 der kompakten Hydraulikeinheit 1 integriert ist. Das zweite Filter 21 kann wie das erste Filter 15 patronenförmig in die Gehäuse-Wandung 7 der Hydraulikeinheit 1 einschiebbar oder einsetzbar sein. Die Druckleitung 19 führt dann zu einem in dem Flansch 9 vorgesehenen nicht weiter dargestellten Ansaugkanal der Haupt-Hydropumpe 4.

Die Ladepumpe 20 ist vorzugsweise als Zahnpumpe, Flügelpumpe oder Turbinpumpe ausgebildet und dient der Vorkompression des Hydraulikmediums. In der Druckleitung 19 herrscht daher ein Druck von wenigen bar. Der Druck in der Druckleitung 19 kann vorzugsweise durch ein in Fig. 1 nicht dargestelltes Druckbegrenzungsventil auf einen vorgegebenen Druck, z.B. 6 bar, einstellbar sein. Das Zahnrad, das Flügelrad oder die Turbine der Ladepumpe 20 kann mit der Welle 3 auch einstückig ausgebildet sein. Nach Entfernen des Flansches 11 und der Montagescheibe 17 kann die Ladepumpe 20 ggf. mitsamt der Welle 3 axial in eine entsprechende Ausnehmung in der Gehäuse-Wandung 7 der Hydraulikeinheit 1 ausgebaut bzw. eingebaut werden. Die axiale Fixierung der Ladepumpe 20 erfolgt mittels der axial benachbarten Montagescheibe 17. Die Montagescheibe 17 dient in dem in Fig. 1 dargestellten bevorzugten Ausführungsbeispiel gleichzeitig der Lage-

5 rung der Welle 3 an der Stirnseite 10 der Hydraulikeinheit 1. Dazu ist zwischen der Montagescheibe 17 und der Welle 3 ein entsprechendes Lager 22 vorgesehen. Ferner dient die Montagescheibe 17 der Zufuhr des Hydraulikmediums zu der Neben-Hydropumpe 5.

Zur Druckabsicherung der Leitungen 19 und 55 kann zwischen der Druckleitung 19 und einem die Welle umgebenden Hohlraum 23 eine Bohrung 24a vorgesehen sein. Alternativ kann die Bohrung auch zwischen der Leitung 55 und dem die Welle 3 umgebenden Hohlraum 23 ausgebildet sein.

Zum Antrieb der Welle 3 dient ein nachfolgend zu beschreibendes Triebbad 24. Entsprechend einem alternativen Ausführungsbeispiel kann die Welle 3 jedoch auch in anderer Weise, z. B. axial durch eine durch die Haupt-Hydropumpe 4 oder die Neben-Hydropumpe 5 hindurchragende Verlängerung der Welle 3 angetrieben werden und das Triebbad 24 arbeitet dann als Abtriebsrad zum Antrieb weiterer mechanischer Komponenten. In dem in Fig. 1 dargestellten bevorzugten Ausführungsbeispiel ist das Triebbad 24 topfförmig ausgebildet und umschließt ein Triebbad-Lager 25 radial und einseitig axial. Mit anderen Worten ist das Triebbad-Lager 25 innerhalb des topfförmig ausgebildeten Triebbads 24 angeordnet. Das Triebbad 24 weist vorzugsweise einen Zahnkranz 26 auf, der das Triebbad-Lager 25 radial umschließt. Das Triebbad-Lager 25 ist auf einem Zapfen 30 der Gehäuse-Wandung 7 angeordnet und wird von einer ringförmigen Ausnehmung 27 umgeben, die zu der Stirnseite 8 der kompakten Hydraulikeinheit 1 hin geöffnet ist. Das als Zahnrad ausgebildete Triebbad 24 kann z. B. mittels einer Keil-Nut-Verbindung 28 mit der Welle 3 verbunden sein. Es ist jedoch auch denkbar, das Triebbad 24 mit der Welle 3 einstückig auszubilden.

Daß der Zahnkranz 26 des Seitentriebbads 24 das Triebbad-Lager 25 radial umschließt hat einen wesentlichen Vorteil. Auf das Seitentriebbad 24 ausgeübte, in radialer Richtung wirkende Kraftkomponenten werden von den Triebbad-Lager 25 aufgenommen und auf den Zapfen 26 der Gehäuse-Wandung 7 übertragen. Eine unmittelbare Übertragung dieser Kraftkomponente auf die Welle 3 findet daher nicht statt und die axiale Ausrichtung der Welle 3 bzw. koaxialer Ausrichtung der Welle 3 mit den nicht mehr dargestellten Triebwerkachsen der Haupt-Hydropumpe 4 und der Neben-Hydropumpe 5 bleiben erhalten.

Die Montage der erfindungsgemäßen kompakten Hydraulikeinheit 1 erfolgt z. B. in der Weise, daß die Welle 3, die Ladepumpe 20 und die Montagescheibe 17 mit dem Lager 22 vormontiert werden. Die vorstehend genannte Einheit kann dann bei demontiertem Flansch 11 axial in den Hohlraum 23 der Hydraulikeinheit 1 eingeschoben werden. Schließlich wird von der Stirnseite 8 das Seitentriebbad 25 durch Einführen in den Ringraum 27 auf die Welle 3 aufgeschoben. Ggf. sind noch die z. B. patronenförmig ausgebildeten Filter 15 in die Gehäuse-Wandung 7 einzusetzen. Die notwendigen Montageschritte sind daher auf ein Minimum begrenzt.

Insbesondere sind keine Schlauchleitungen oder Rohrleitungen zu montieren.

Fig. 2 zeigt das bereits anhand von Fig. 1 beschriebenen Ausführungsbeispiel in seinem endmontierten Zustand in einer Aufsicht. Bereits beschriebene Elemente sind mit übereinstimmenden Bezugszeichen versehen, so daß sich insoweit eine wiederholende Beschreibung erübrigt.

Das Gehäuse 2 hat im Bereich des Seitentriebbads 24 eine seitliche Öffnung 40, über welche das Seitentriebbad 24 zugänglich ist. Die seitliche Öffnung 40 des Gehäuses 2 ist von einem Verbindungsflansch 41 umgeben, der über Montagebohrungen 42 bis 47 z. B. mit einem Getriebekasten eines Antriebsgetriebes verbindbar ist. Das Antriebsgetriebe kann z. B. mit der Brennkraftmaschine eines beispielsweise landwirtschaftlichem Nutzfahrzeuges in Verbindung stehen. Dabei kann das als Zahnrad ausgebildete Seitentriebbad 24 mit einem korrespondierenden Zahnrand des Antriebsgetriebes kämmen, so daß der Haupt-Hydromotor 4 und der Neben-Hydromotor 5 über die Welle 3 angetrieben werden. Gleichzeitig wird über den Verbindungsflansch 41 eine Tankleitung mit der Ansaugöffnung 13 der Hydraulikeinheit 1 verbunden.

Wie aus Fig. 2 ferner zu erkennen, können weitere hydraulische Steuerkomponenten, z. B. die Steuerventile einer Load-Sensing-Einheit 48 an dem Flansch 9 montiert sein. Die einzelnen Ventile der Load-Sensing-Einheit können über Verbindungsleitungen 49, die in dem Flansch 9 integriert sind, miteinander verbunden sein. Eine Stelldruckleitung 50 dient zur Ansteuerung der Verstellvorrichtung 6 der als Verstellpumpe ausgebildeten Haupt-Hydropumpe 4. An der Neben-Hydropumpe 5 kann ein Prioritätsventil 51 montiert sein.

Zum besseren Verständnis der Erfindung ist in Fig. 3 das hydraulische Schaltschema der erfindungsgemäßen kompakten Hydraulikeinheit 1 wiedergegeben.

Zu erkennen ist die zum Druckmedium-Tank führende Saugöffnung 13, das über die Saugleitung 14 mit der Saugöffnung 13 verbundene erste Filter 15 und die in der Saugleitung 14 angeordnete Verzweigung 16) die einerseits zu der Neben-Hydropumpe 5 und andererseits zu der Ladepumpe 20 führt. Stromaufwärts der Neben-Hydropumpe 5 kann das Prioritätsventil 51 angeordnet sein und mehrere hydraulische Ausgänge 52, 53 führen zu unterschiedlichen hydraulischen Verbrauchern. Die Ladepumpe 20 speist das Druckmedium in die Druckleitung 19 ein. In der Druckleitung 19 befindet sich das zweite Filter 21. Der Druck in der Druckleitung 19 kann mittels eines Druckbegrenzungsventils 60 auf einen vorgegebenen maximalen Druck eingeregelt werden. Die Druckleitung 19 führt zu der Haupt-Hydropumpe 4, die das Hydraulikmedium in die Arbeitsleitung 61 einspeist. Das Verdrängungsvolumen der als Verstellpumpe ausgebildeten Haupt-Hydropumpe 4 ist über die Verstellvorrichtung 6 verstellbar, wobei der in der Steuerleitung 50 herrschende Stelldruck durch eine

hier nicht näher beschriebene und als solche bekannte Load-Sensing-Einheit 48 gesteuert wird.

Wie bereits beschrieben sind die Haupt-Hydropumpe 4, die Neben-Hydropumpe 5 und die Ladepumpe 20 über eine Welle 3 miteinander verbunden, die über das Seitentriebrad 24 antreibbar ist.

Die Erfindung ist nicht auf das dargestellte Ausführungsbeispiel begrenzt. In der erfindungsgemäßen kompakten Hydraulikeinheit 1 können auch noch weitere Komponenten, z. B. das Druckbegrenzungsventil integriert sein. Die erfindungsgemäße Hydraulikeinheit 1 gestattet eine äußerst raumsparende und montagefreundliche Bauform.

Durch die Übernahme von Mehrfachfunktionen einzelner Bauteile z. B. der Montagescheibe 17 oder des Triebrad-Lagers 25 wird die Anzahl der Bauteile reduziert, wodurch die Fertigungskosten gesenkt werden können. Durch die spezielle Ausbildung der Welle 3 und des Seitentriebrads 24 wird ein Lager für die Welle 3 eingespart. Durch die Integration der Filter 19, 21 in die Gehäuse-Wandung 7 kann auf spezielle Filterhalterungen verzichtet werden und es ergibt sich die Möglichkeit, strömungstechnisch günstige Kanalausführungen mit kurzen Wegen zu realisieren. Separate Gehäuse für die Filter 19, 21 sind nicht erforderlich. Die Montage der kompakten Hydraulikeinheit 1 als Komplettsystem kann durch die leicht räumliche Zugänglichkeit unter Zuhilfenahme von Montagehilfseinrichtungen optimiert werden.

#### Patentansprüche

1. Kompakte Hydraulikeinheit (1), insbesondere angetrieben durch eine Brennkraftmaschine eines Kraft- oder Nutzfahrzeugs, mit einem Gehäuse (2), in welchem eine Welle (3) drehbar gelagert ist, die eine an einer ersten Stirnseite (8) des Gehäuses (2) anflanschbare Haupt-Hydropumpe (4) mit einer an einer zweiten Stirnseite (10) des Gehäuses (2) anflanschbare Neben-Hydropumpe (5) verbindet und mit einem Seitentriebrad (24) drehfest verbunden ist, das an dem Gehäuse (2) mittels eines Triebrad-Lagers (25) gelagert ist und über eine seitliche Öffnung (40) des Gehäuses (2) zum Antrieb und/oder Abtrieb zugänglich ist, wobei in einer Gehäuse-Wandung (7) zumindest eine Saugleitung (14), die ein Hydraulikmedium der Haupt-Hydropumpe (4) und der Neben-Hydropumpe (5) zuführt, und zumindest ein in der Saugleitung angeordnetes erstes Filter (15) zum Filtern des Hydraulikmediums integriert sind.
2. Kompakte Hydraulikeinheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine mit der Welle (3) drehfest verbundene und innerhalb des Gehäuses (2) angeordnete Ladepumpe (20) vorgesehen ist, die über ein zweites in der Gehäuse-Wandung (7) integriertes Filter (21) das Hydraulikmedium der Haupt-Hydropumpe (4) über eine in der Gehäuse-Wandung (7) integrierte Druckleitung (19) zuführt.
3. Kompakte Hydraulikeinheit nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Ladepumpe (20) über das erste in der Gehäuse-Wandung (7) integrierte Filter (19) das Hydraulikmedium aus einem Hydraulikmedium-Tank (T) ansaugt.
4. Kompakte Hydraulikeinheit nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Ladepumpe (20) als auf der Welle (3) angeordnete Zahnrad-, Schaufel- oder Turbinenpumpe ausgebildet ist.
5. Kompakte Hydraulikeinheit nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Ladepumpe (20) an eine Montagescheibe (17) axial angrenzt, die gleichzeitig der Lagerung der Welle (3) an der zweiten Stirnseite (10) des Gehäuses (2) und der Aufnahme eines Abschnitts der Saugleitung (14) zur Zuleitung des Hydraulikmediums an die Nebenpumpe (5) dient und nach deren Demontage die Ladepumpe (20) axial in das Gehäuse (2) einführbar ist.
6. Kompakte Hydraulikeinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Seitentriebrad (24) in dem Gehäuse (2) mittels des Triebrad-Lagers (25) so gelagert ist, daß auf das Seitentriebrad (24) ausgeübte Radialkräfte nicht auf die Welle (3) übertragen werden.
7. Kompakte Hydraulikeinheit nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Seitentriebrad (24) topfförmig ausgebildet ist und das Triebrad-Lager (25) radial und zumindest einseitig axial umschließt.
8. Kompakte Hydraulikeinheit nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Seitentriebrad (24) als Zahnrad ausgebildet ist und einen Zahnkranz (26) aufweist, der das Triebrad-Lager (25) radial umgibt.
9. Kompakte Hydraulikeinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Triebrad-Lager (25) gleichzeitig der Lagerung der Welle (3) an der ersten Stirnseite (8) des Gehäuses (2) dient.
10. Kompakte Hydraulikeinheit nach einem der Ansprü-

che 1 bis 9,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß die Gehäuse-Wandung (7) die Welle (3), das Seitentriebrad (24) und ggf. die Ladepumpe (20) eng umschließt.

5

11. Kompakte Hydraulikeinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 10,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß die seitliche Öffnung (40) des Gehäuses (2) von einem Verbindungsflansch (41) umgeben ist, der an die Brennkraftmaschine oder an ein Antriebsgetriebe anflanschbar ist.

10

12. Kompakte Hydraulikeinheit nach Anspruch 11,

15

**dadurch gekennzeichnet,**

daß das Seitentriebrad (24) als Zahnrad ausgebildet ist, das nach dem Anflanschen des Verbindungsflansches (41) an die Brennkraftmaschine oder das Antriebsgetriebe mit einem Zahnrad der Brennkraftmaschine bzw. des Antriebsgetriebes kämmt.

20

25

30

35

40

45

50

55

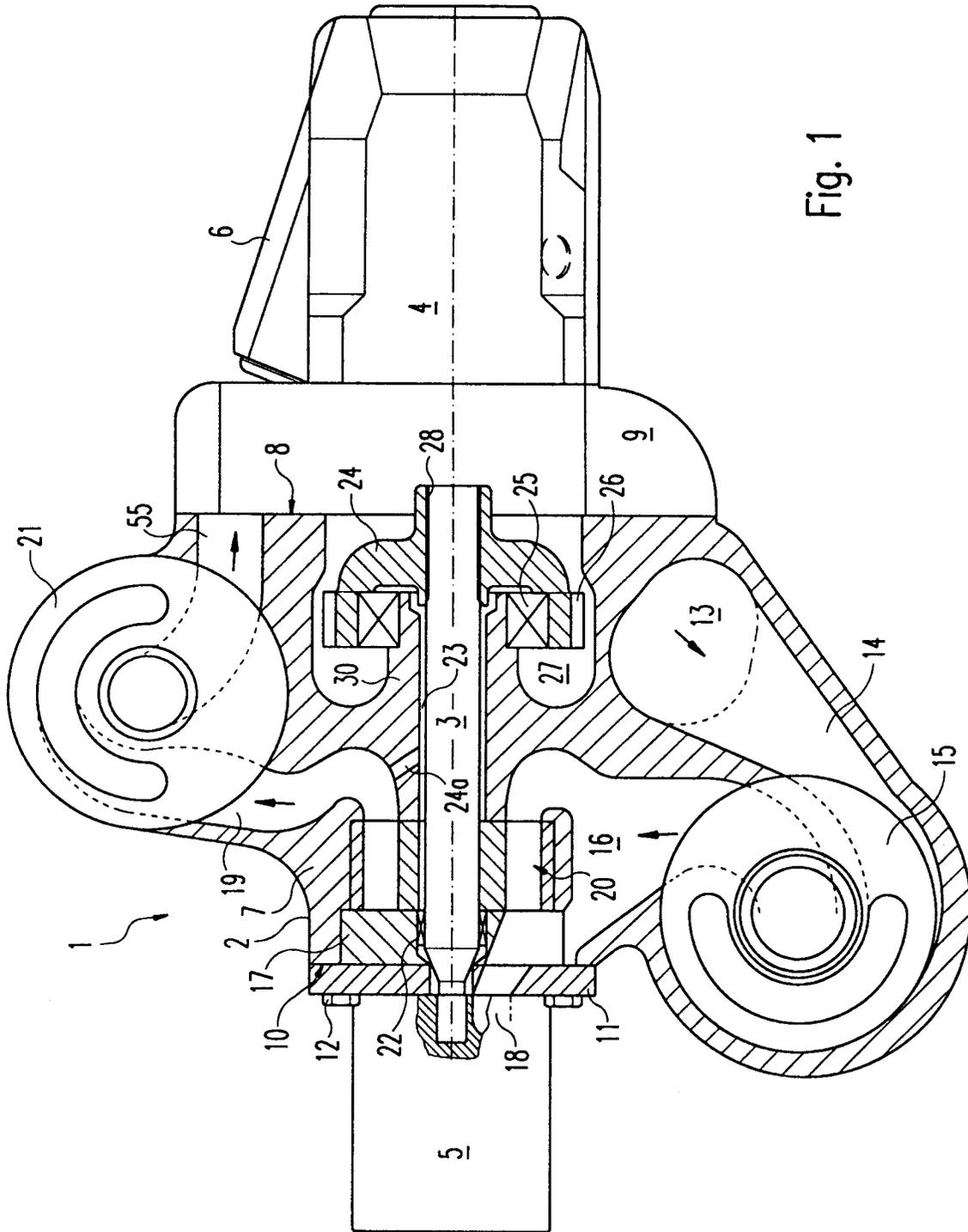


Fig. 1

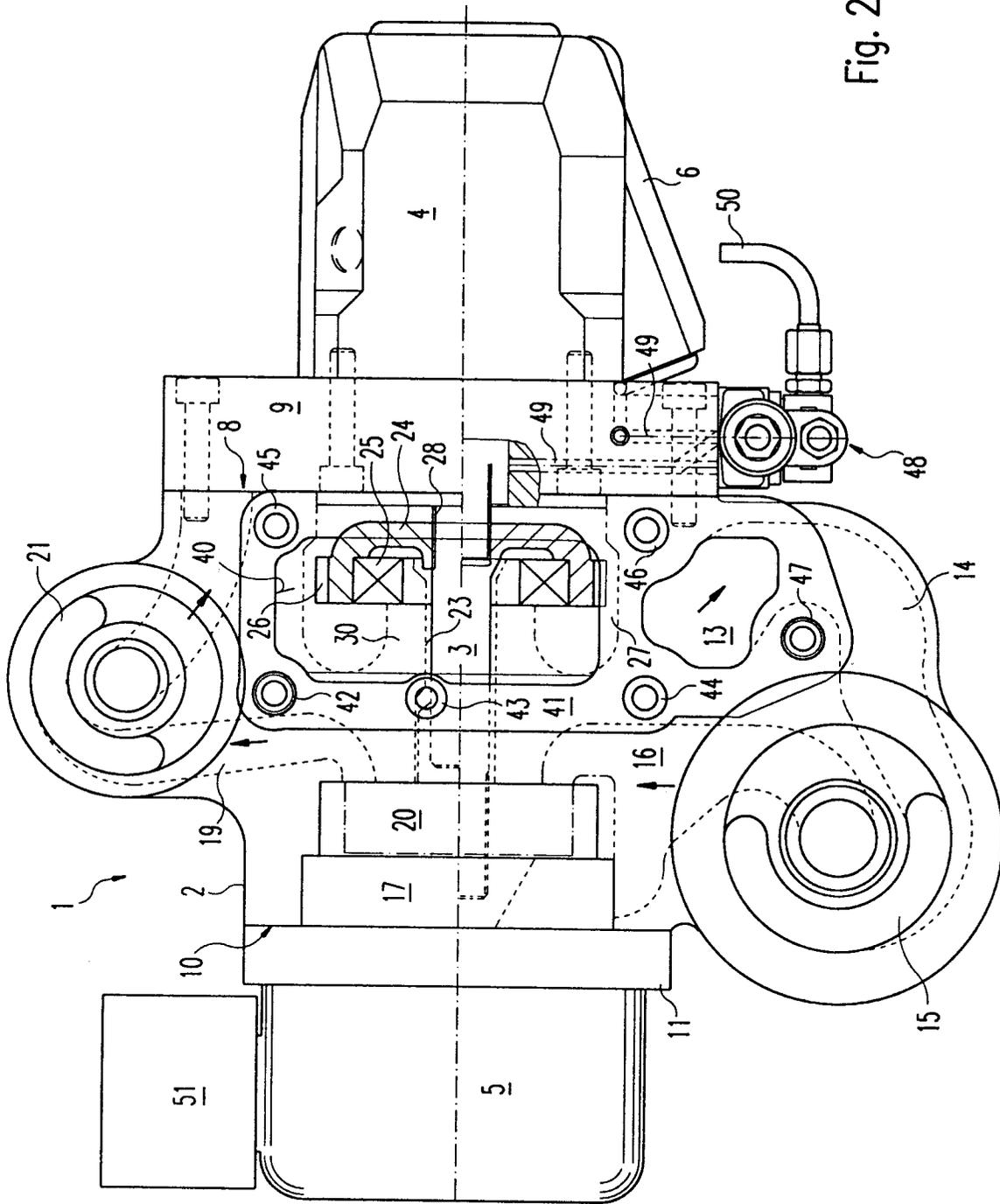


Fig. 2

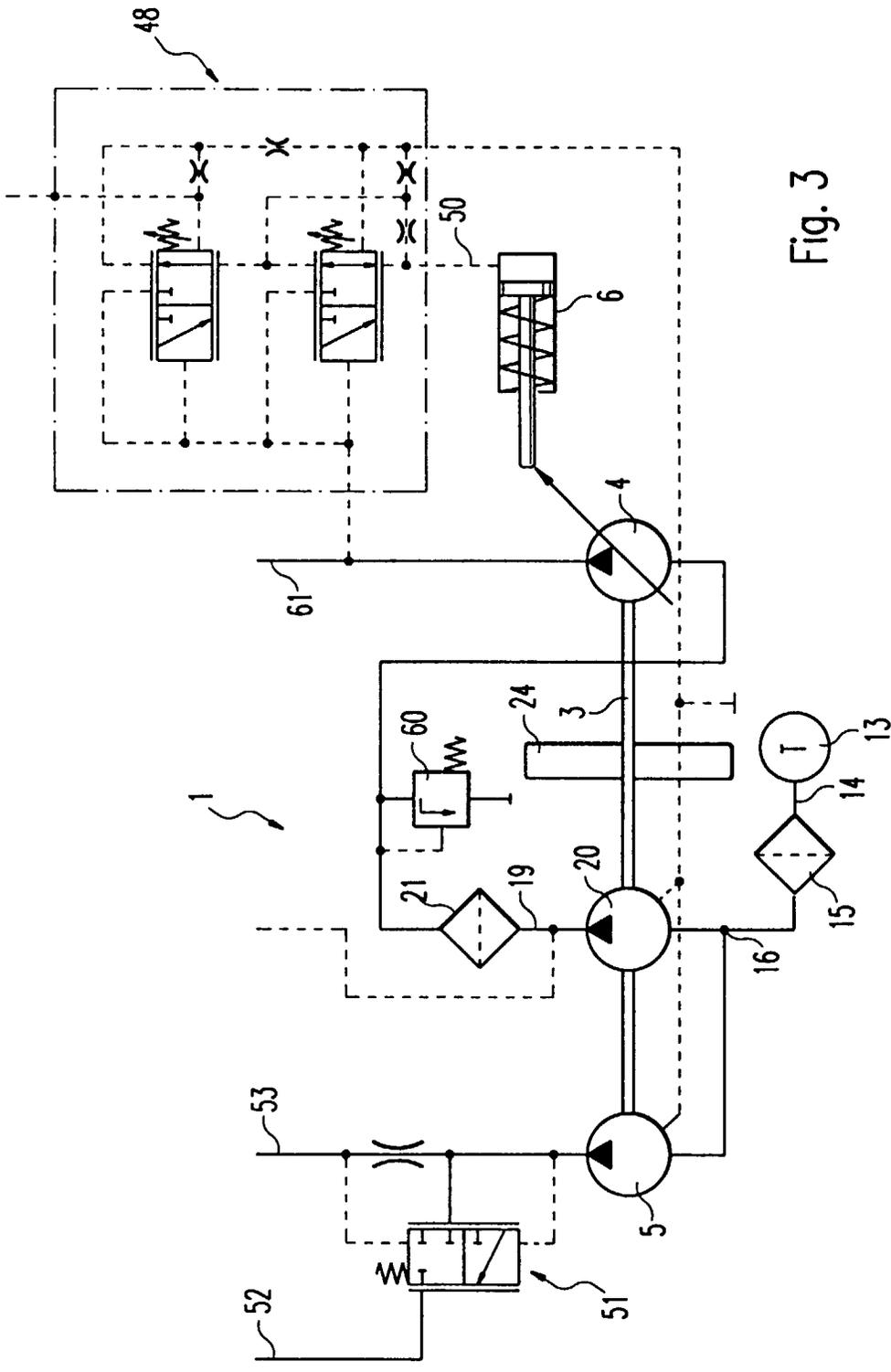


Fig. 3