



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

⑪ Veröffentlichungsnummer: **0 149 800 B1**

⑫

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift:
04.11.87

⑤① Int. Cl.⁴: **F 15 B 1/06**

②① Anmeldenummer: **84115510.4**

②② Anmeldetag: **15.12.84**

⑤④ **Sammelbehälter für Öl einer hydraulischen Anlage.**

③① Priorität: **19.12.83 US 562657**

⑦③ Patentinhaber: **DEERE & COMPANY, 1 John Deere Road, Moline Illinois 61265 (US)**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
31.07.85 Patentblatt 85/31

⑦② Erfinder: **Killen, Dale H. (NMN), Rt. No. 2, P.O. Box 169- B, Colona, Illinois 61241 (US)**

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
04.11.87 Patentblatt 87/45

⑦④ Vertreter: **Feldmann, Bernhard, DEERE & COMPANY European Office, Patent Department Steubenstrasse 36- 42 Postfach 503, D-6800 Mannheim 1 (DE)**

⑧④ Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

⑤⑥ Entgegenhaltungen:
DE-A-2 026 302
US-A-2 870 786
US-A-3 002 355
US-A-3 709 100
US-A-4 371 318

EP 0 149 800 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine hydraulische Anlage mit einem Sammelbehälter für das hydraulische Druckmittel der Anlage, wobei der Sammelbehälter eine Einlaßöffnung mit angeschlossener Rücklaufleitung und eine erste Auslaßöffnung zur Versorgung von mindestens einer hydraulischen Einrichtung mit Druckmittel aufweist, wobei die Einlaßöffnung mit der ersten Auslaßöffnung über eine Leitung verbunden ist, die unterhalb des Druckmittelspiegels des Sammelbehälters liegt und zahlreiche kleine Öffnungen zum Druckmittelaustausch zwischen der Leitung und dem Sammelbehälter aufweist.

Es ist bereits eine hydraulische Anlage bekannt (US-A-4 371 318), die in einem Hydraulikkreislauf einen Behälter mit einer Druckmittelleitung aufweist, die die Einlaß- und Auslaßöffnung miteinander verbindet. Im Bereich der Einlaßöffnung ist die Druckmittelleitung mit zahlreichen Öffnungen versehen, über die ein Teil des Druckmittels direkt in den Sammelbehälter eintreten kann, während der übrige Druckmittelstrom über die Druckmittelleitung zur Auslaßöffnung geführt wird. Im Bereich der Auslaßöffnungen weist die Druckmittelleitung ebenfalls zahlreiche Öffnungen auf, durch die Druckmittel austreten kann. Durch die im Bereich der Einlaßöffnungen vorgesehenen kleinen Öffnungen in der Hydraulikleitung soll die im Druckmittel gelöste Luft wieder ausgeschieden werden, während die im Bereich der Auslaßöffnungen in der Leitung vorgesehenen Öffnungen es gestatten, daß Druckmittel aus dem Sammelbehälter in das Hydrauliksystem abfließen kann.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Anlage derart auszubilden und anzuordnen, daß beim Betreiben mehrerer hydraulischer Aggregate unter Verwendung eines relativ kleinen Sammelbehälters eine zu starke Erhitzung des Druckmittels vermieden wird und gleichzeitig eine gute Abscheidung der im Druckmittel gelösten Luft gewährleistet wird.

Diese Aufgabe ist dadurch gelöst worden, daß eine zweite Auslaßöffnung zur Versorgung von einer weiteren hydraulischen Einrichtung vorgesehen ist und daß der durch die Einlaßöffnung zurückfließende Druckmittelstrom größer ist als der durch die erste Auslaßöffnung abfließende Druckmittelstrom.

Die vorteilhafte Ausbildung und Anordnung eines Sammelbehälters mit zahlreiche Auslaßöffnungen aufweisenden Verbindungsleitungen zwischen Ein- und Auslaßöffnungen und die Möglichkeit, verschiedene getrennte Hydraulikkreisläufe zum Antrieb verschiedener hydraulischer Aggregate vorzusehen, bieten die Gewähr, daß das Druckmittel sich nicht übermäßig erhitzt und dadurch die Funktion der hydraulischen Aggregate beeinträchtigt. Gleichzeitig ist die Verwendung eines relativ kleinen

Sammelbehälters möglich, der gewährleistet, daß durch die im Sammelbehälter vorgesehenen Leitungen die im Hydraulikmittel gelöste Luft wieder abgeschieden wird. Ferner besteht die Möglichkeit, die im Druckmittel vorgesehenen Verunreinigungen auch durch die im Sammelbehälter vorgesehenen Leitungen auszuschneiden, da diese auch als Filterelemente eingesetzt werden können, insbesondere dann, wenn die Einlaßöffnung für das Druckmittel nicht direkt an die Einlaßöffnung der im Sammelbehälter vorgesehenen Leitungen anschließt. Durch die Verwendung der zahlreichen in den Leitungen vorgesehenen kleinen Öffnungen wird auf einfache Weise der Austausch des Druckmittels zwischen dem Sammelbehälter und den in ihm enthaltenen Leitungen erzielt und gleichzeitig gewährleistet, daß die im Druckmittel enthaltene gelöste Luft wieder abgeschieden wird. Die einzelnen Durchlaßöffnungen können in vorteilhafter Weise beispielsweise aus Maschendraht gebildet sein. Durch den in der Rücklaufleitung vorgesehenen Filter wird verhindert, daß die relativ kleinen Auslaßöffnungen in den in dem Sammelbehälter vorgesehenen Leitungen sich zusetzen. Da die Druckmittelmenge an der Einlaßöffnung der im Sammelbehälter vorgesehenen Leitung größer ist als an den Auslaßöffnungen, kann ein Teil des zurückfließenden Druckmittels direkt durch die Leitungen zu den Auslaßöffnungen fließen und ein anderer Teil über die in den Leitungen vorgesehenen Öffnungen in den Sammelbehälter gelangen. Somit wird die Verweilzeit des Druckmittels in dem Sammelbehälter vergrößert und eine verbesserte Abscheidung der im Druckmittel enthaltenen Luft gewährleistet. Ferner wird die Geschwindigkeit des Eintritts des Druckmittels in den Sammelbehälter vermindert und somit Turbulenzen im Druckmittel des Sammelbehälters vermieden.

Durch die Verwendung der geradlinig verlaufenden und parallel zueinander angeordneten Leitungen in dem Sammelbehälter können die einzelnen Leitungen auch dann mit Druckmittel überdeckt werden, wenn der Sammelbehälter nicht vollständig mit Druckmittel gefüllt ist. Hierzu sind vorzugsweise die Leitungen unmittelbar über dem Boden des Sammelbehälters angeordnet. In vorteilhafter Weise können an den Auslaßöffnungen mehrere hydraulische Aggregate vorgesehen werden, deren Rücklaufleitungen an die erste bzw. zweite Einlaßöffnung des Sammelbehälters angeschlossen sind. In der Rücklaufleitung kann zur Vermeidung einer Überhitzung des Druckmittels ein Kühler vorgesehen sein. Weitere Ausgestaltungen der Erfindung gehen aus den Unteransprüchen hervor.

Im folgenden wird die Erfindung anhand von lediglich einen Ausführungsweg darstellenden Zeichnungen näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 eine schematische Darstellung eines Hydrauliksystems für einen Mähdröschler,

Fig. 2 eine perspektivische Darstellung eines

Sammelbehälters, wobei Teile zur besseren Darstellung weggelassen sind,

Fig. 3 den Sammelbehälter gemäß Fig. 2 mit dem zugehörigen Hydraulikkreislauf.

In der Zeichnung ist mit 10 ein Sammelbehälter eines in der Zeichnung nicht dargestellten Mähdreschers bezeichnet, der mit Auslaßöffnungen 12, 14 und 16 ausgerüstet ist, an die Hydraulikleitungen, beispielsweise für eine erste hydraulische Einrichtung bzw. ein Haupthydrauliksystem 28, für einen Haspelantrieb oder für einen hydrostatischen Antrieb angeschlossen werden können. Die hydraulische Einrichtung 28 ist in Fig. 1 durch ein Blockschaltbild wiedergegeben. Die erste hydraulische Einrichtung bzw. der Hydraulikkreislauf 28 weist eine Pumpe 26 auf und ist an die Auslaßöffnung 12 angeschlossen, über die Druckmittel zur hydraulischen Einrichtung 28 fließt. In Fig. 1 sind die Hydraulikleitungen zur Verbindung der Pumpe 26 mit der hydraulischen Einrichtung 28 durch die Bezugsziffer 30 gekennzeichnet. Das aus der hydraulischen Einrichtung 28 abfließende Druckmittel wird über die Rücklaufleitung 32 geleitet.

Eine zweite hydraulische Einrichtung bzw. ein zweiter Hydraulikkreislauf 36 (Haspelantriebssystem) weist eine Pumpe 38, einen Antriebsmotor 40 sowie ein Geschwindigkeitssteuerventil 41 auf, die über Hydraulikleitungen 42 an eine Rücklaufleitung 44 angeschlossen sind.

Eine Rücklaufleitung 48 dient zum Rückfluß des Druckmittels aus der hydraulischen Einrichtung 28 und dem zweiten Hydrauliksystem 42 sowie zum Rückfluß des Druckmittels aus den Rücklaufleitungen 32 und 44. Das Druckmittel, das durch die zusammengefaßte Rücklaufleitung 48 geleitet wird, gelangt über einen Hydraulikfilter 50 an die Einlaßöffnung 18.

Eine dritte hydraulische Einrichtung bzw. ein Hydraulikkreislauf 54 ist an die Auslaßöffnung 16 angeschlossen und dient zur Druckmittelversorgung des Getriebes eines Mähdreschers. Zu der hydraulischen Einrichtung 54 gehören eine Ladepumpe 56, eine Stellpumpe 58 sowie ein Motor 60. Die einzelnen Aggregate sind über eine Hydraulikleitung 62 miteinander verbunden. Die Ladepumpe 56 ist an die Rücklaufleitung 64 angeschlossen, die über einen Kühler 66 an die Einlaßöffnung 20 angeschlossen ist.

Im Arbeitseinsatz werden über eine in der Zeichnung nicht dargestellte Verbrennungskraftmaschine die einzelnen Pumpen bzw. Motoren sowie die übrigen Aggregate angetrieben. Die Hydraulikversorgung wird über eine am Mähdrescher vorgesehene Bedienungseinrichtung überwacht. Die dritte hydraulische Einrichtung 54 dient zum unterschiedlich schnellen Antrieb des hydrostatischen Getriebes sowie zum Vorwärts- und Rückwärtslauf. Die erste hydraulische Einrichtung 28 dient zur Verstellung der

Austragfördervorrichtung des Sammelbehälters und zur Steuerung der Drehzahl der Dreschtrammel sowie zur Höhenverstellung der Schneidwerksvorrichtung, über die das Erntegut aufgenommen und dem Mähdrescher zugeführt wird. Die in der Zeichnung nicht dargestellte Haspel ist auf der Mähwerksvorrichtung angeordnet und wird über die zweite hydraulische Einrichtung 36 versorgt.

Der in Fig. 2 mit 10 bezeichnete Sammelbehälter besteht aus zwei gegenüberliegenden Stirnwänden 70 und 72, die über eine obere Wand 74 und einen Boden 76 miteinander verbunden sind. Auf der oberen Wand 74 befindet sich ein Einfüllstutzen 80 mit einem Filter 82.

Im oberen Bereich der Stirnwand 70 befinden sich zwei Schaugläser 84 und 86, die dicht untereinander angeordnet sind, wobei das eine Schauglas 84 auf einer Ebene 88 angeordnet ist, die der gewünschten Einfüllhöhe des Sammelbehälters 10 entspricht, während das zweite Schauglas 86 auf einer Ebene 90 angeordnet ist, die der minimalen Einfüllhöhe entspricht. Die Auslaßöffnung 16 für das hydrostatische Getriebe befindet sich in dem Boden 76 des Sammelbehälters und weist ebenfalls einen Filter 92 auf. Die einzelnen Auslaßöffnungen 12, 14, 16 sowie die Einlaßöffnungen 18 und 20 sind so angeordnet, daß sie stets unterhalb des Hydraulikspiegels liegen, gleich in welchem Arbeitseinsatz sich der Mähdrescher befindet.

Wie insbesondere aus Fig. 2 hervorgeht, sind in dem Sammelbehälter 10 zwei nebeneinander angeordnete, untereinander einen Abstand aufweisende und parallel zur Oberfläche des Bodens 76 verlaufende Leitungen 94 und 96 vorgesehen. Diese Hydraulikleitungen 94 und 96 stellen eine Druckmittelverbindung zwischen den Auslaßöffnungen 12 und 14 sowie den Einlaßöffnungen 18 und 20 her. Die Leitungen 94 und 96 können als zylinderförmige Rohre ausgebildet sein, die aus einem dünnen Maschendraht gebildet sind. Ebenso ist es möglich, die Leitung 94 aus einem anderen Material herzustellen, das mit zahlreichen kleinen Öffnungen versehen ist. Die in den Leitungen 94, 96 vorgesehenen Öffnungen gestatten zwischen den Leitungen 94 und 96 und dem Sammelbehälter 10 einen Druckmittelaustausch. Der Druckmittelaustausch zwischen dem Sammelbehälter und den Leitungen 94 und 96 hängt von dem Differentialdruck, der zwischen dem Sammelbehälter und dessen Leitungen 94, 96 gebildet wird, ab.

Im Arbeitseinsatz ist es als besonders wichtig und vorteilhaft anzusehen, daß das Hydraulikmittel nicht sofort über die Leitungen 94, 96 in den Sammelbehälter 10 fließt. Ferner ist es vorteilhaft, daß der Rückfluß in die Einlaßöffnung 18 größer ist als der Abfluß über die Auslaßöffnung 12 am gegenüberliegenden Ende der Leitung 94. Der übermäßig große Anteil des Rückflusses des Druckmittels bewirkt einen

wirksamen Durchfluß durch die Öffnungen der Leitungen 94 und 96 in den Sammelbehälter sowie einen entsprechenden Durchfluß des Druckmittels zu den Auslaßöffnungen 12, 14 des Sammelbehälters. Die kleinen Durchlaßöffnungen in den Versorgungsteil der Leitungen 94, 96, die einen relativ großen Raum innerhalb des Sammelbehälters 10 einnehmen, wirken als Überdruckventil, so daß ein zufriedenstellender Druckausgleich und eine entsprechende Druckmittelversorgung im Hydrauliksystem möglich ist. Die Leitungen 94 und 96 wirken auch als Rücklaufdiffusoren und reduzieren die Rücklaufgeschwindigkeiten in den Sammelbehälter, so daß nur minimale Turbulenzen bzw. eine minimale Schaumbildung des Hydraulikmittels im Sammelbehälter 10 auftritt. Ist das Hydrauliksystem entsprechend ausgelegt, so daß eine ausreichende Versorgung der Pumpen mit Druckmittel gewährleistet ist und gleichzeitig Kavitation vermieden werden kann, so wird die Lebensdauer der Pumpe entsprechend erhöht, und zwar im Gegensatz zu solchen Pumpen, die nicht ausreichend mit Druckmittel versorgt werden. Ferner wird beim Passieren des Druckmittels durch die Öffnungen in den Leitungen 94, 96 gewährleistet, daß gelöste Luft aus dem Druckmittel entweicht.

Nach der vorliegenden Erfindung ist es besonders vorteilhaft, zwei Leitungen 94 und 96 im Sammelbehälter 10 vorzusehen. Wie aus Fig. 1 hervorgeht, fließt das Druckmittel aus der Leitung 94 über die Auslaßöffnung 12 nur zur ersten hydraulischen Einrichtung 28 ab, während sie Druckmittel über die Einlaßöffnung 18 erhält, die mit den Hydraulikleitungen der ersten hydraulischen Einrichtung 28 und der zweiten hydraulischen Einrichtung 36 in Verbindung steht. Hieraus geht hervor, daß das zurückfließende Druckmittel an der Einlaßöffnung 18 größer ist als der Bedarf des Druckmittels an der Auslaßöffnung 12.

Bezüglich der zweiten Leitung 96 wird der gewünschte bzw. erforderliche Rückfluß bzw. der übergroße Rückflußbedarf durch Zuschaltung anderer verschiedener Hydrauliksysteme erreicht. Die einzelnen hydraulischen Einrichtungen weisen natürlich unterschiedliche Parameter auf. Nach der vorliegenden Erfindung können die Strömungsgeschwindigkeiten in Liter pro Sekunde 1,03, 0,6 und 0,87 für den Hauptantrieb, für den Haspelantrieb, für das hydrostatische Getriebe mit dem Blockschaltbild, für die zweite hydraulische Einrichtung 36 und die dritte hydraulische Einrichtung 54 betragen, wobei das Druckmittel über die Auslaßöffnungen 12, 14 und 16 abfließt. Der Rückfluß für den Haspelantrieb zur Einlaßöffnung 18 und den hydrostatischen Antrieb an der Einlaßöffnung 20 weist entsprechend 1,63 und 0,87 Liter pro Sekunde auf. Somit besteht für jede Leitung 94 und 96 ein übermäßig großer Rückfluß, so daß ein ausreichender Durchfluß des Druckmittels und ein Passieren der Durchlaßöffnungen in den Leitungen 94 und 96 und somit ein Eintritt in den

Sammelbehälter 10 möglich ist. Es ist ein vorteilhaftes Merkmal der vorliegenden Erfindung, daß die Leitungen 94 und 96 auch als Diffusoren wirken und die Strömungsgeschwindigkeiten des zurückfließenden Druckmittels reduzieren, das dann wieder in den Sammelbehälter 10 gelangt, während ein Teil des zurückfließenden Druckmittels direkt zu den Auslaßöffnungen 12 und 14 gelangt.

In dem vorliegenden Beispiel enthält die hydraulische Einrichtung, die durch das Blockschaltbild in der Zeichnung angegeben ist, ein Nebensystem, das vorzugsweise mit gereinigtem Druckmittel beaufschlagbar ist, das jedoch auch Druckmittel mit einem gewissen Lufteingang toleriert. Das Druckmittel läuft in diesem Falle über die Auslaßöffnung 12 der Leitung 94, über die Rücklaufleitungen des Nebensystems und des Haspelantriebes (zweite hydraulische Einrichtung 36) zur Einlaßöffnung 18. Das Druckmittel beim Rückfluß ist relativ warm, da dieses sich in der zweiten hydraulischen Einrichtung 36 aufwärmt; jedoch ist es auch relativ sauber, da in diesem System ein Hydraulikfilter 50 vorgesehen ist. Das zurückfließende Druckmittel weist eine Strömungsgeschwindigkeit von 1,63 Liter pro Sekunde auf und übersteigt somit den Druckmittelbedarf der hydraulischen Einrichtung, der bei 0,6 Liter pro Sekunde liegt, so daß das Nebensystem mit Druckmittel überbeaufschlagt ist. Dieses ist somit als Bypass-Druckmittel zu bezeichnen und fließt direkt über die Leitung 94 bzw. deren Öffnungen in den Sammelbehälter 10. Das in den Sammelbehälter eintretende Druckmittel kann auf diese Weise im Sammelbehälter wieder abgekühlt werden, und ferner kann die im Hydraulikmittel gelöste Luft wieder ausgeschieden werden.

Die einzelnen Komponenten, die für den Haspelantrieb verwendet werden (hydraulische Einrichtung 36), sind so ausgelegt, daß sie mit Druckmittel arbeiten können, das noch gewisse Verunreinigungen enthält, wobei es jedoch wichtig ist, daß das Druckmittel ausreichend abgekühlt ist. In diesem Fall ist die Leitung 96 über die Auslaßöffnung 14 für den Haspelantrieb mit der Rücklaufleitung und somit mit der Einlaßöffnung 20 der hydraulischen Einrichtung 54 (nicht dargestellt) verbunden. Der Rückfluß des Druckmittels übersteigt die Druckmittelversorgung (0,87, 0,6 Liter pro Sekunde), so daß die Druckmittelversorgung zur zweiten hydraulischen Einrichtung 36 für den Haspelantrieb hauptsächlich aus dem Druckmittelerückfluß aus dem hydrostatischen Getriebe (hydraulische Einrichtung 54) gespeist wird, der direkt durch die Hydraulikleitungen 96 ohne Verweilzeit im Sammelbehälter 10 läuft. Die vorteilhafte Anordnung des Kühlers 66 stellt sicher, daß das Druckmittel relativ kühl ist, wobei die Toleranzen des Haspelantriebes (hydraulische Einrichtung 36) es gestatten, daß Druckmittel mit Schmutzeinschlüssen zu dieser hydraulischen

Einrichtung geleitet werden kann, ohne daß eine besondere zusätzliche Ausfilterung der Schmutzpartikel aus dem Druckmittel erforderlich ist.

Das Absetzen der Verunreinigungen des Druckmittels und die Luftabscheidung im Sammelbehälter sind insbesondere für die dritte hydraulische Einrichtung 54 vorgesehen, die das Druckmittel insbesondere über den Filter 92 und die Auslaßöffnungen 16 im Boden des Sammelbehälters 10 erhält. Ein herkömmliches hydrostatisches Getriebe wird am besten mit Druckmittel versorgt, das keine Luft absorbiert hat, um die Leistung des hydrostatischen Systems nicht zu beeinträchtigen. Ebenso muß das Druckmittel für das hydrostatische Antriebssystem relativ sauber und kühl sein. Dies wird insbesondere durch die Verweilzeit des Druckmittels im Sammelbehälter 10 gewährleistet.

Nach der vorliegenden Erfindung beträgt die Austauschgeschwindigkeit des Druckmittels aus dem Sammelbehälter in die hydraulische Einrichtung 2,5 Liter pro Sekunde $(1,03 + 0,6 + 0,87)$ bis 0,87 Liter pro Sekunde $((0,6 + 1,03 - 1,03) + (0,87 - 0,6))$. Die Austauschrate des Druckmittels von den Leitungen in den Sammelbehälter 10 wird somit auf ein Drittel einer normalen Austauschrate bei herkömmlichen Sammelbehältern und Druckleitungen herabgesetzt. Das Wesentliche der Erfindung liegt nicht nur in der übermäßigen Druckmittelsversorgung der Leitungen 94 und 96. Es ist beispielsweise ausreichend, die Rate des Druckmittelaustausches zwischen den Leitungen 94, 96 und dem Sammelbehälter 10 so herabzusetzen, daß ein Teil des Druckmittels direkt durch die Leitungen 94 und 96 fließen kann. Der Übersorgungseffekt kann vergrößert werden, wenn der Prozentsatz der Öffnungsfläche bzw. der Durchlaßquerschnitt aller Bohrungen in den Leitungen 94, 96 herabgesetzt wird.

Ein zweites Ausführungsbeispiel ist in der Fig. 3 schematisch veranschaulicht. Diese hydraulische Anlage weist zwei hydraulische Einrichtungen A und B auf, wobei ein jedes eine Pumpe und ein oder mehrere hydraulisch betätigbare Vorrichtungen, die in der Zeichnung nicht dargestellt sind, aufweist. Die hydraulische Anlage ist mit einem Sammelbehälter 100 ausgerüstet, der mit Auslaß- und Einlaßöffnungen 102, 104 und 106, 108 ausgerüstet ist. Im ersten Ausführungsbeispiel sind die Ein- und Auslaßöffnungen so angeordnet, daß sie normalerweise unterhalb des Druckmittelspiegels liegen. Die Auslaßöffnung 102 der hydraulischen Einrichtung A ist über eine Rohrleitung 110 mit der Einlaßöffnung 108 (ähnlich wie die Leitungen 94, 96) verbunden. Die Druckmittelsrate in der hydraulischen Einrichtung B ist größer als die in der hydraulischen Einrichtung A, und die Arbeitscharakteristika der Hydraulikanlage nach dem zweiten Ausführungsbeispiel sind ähnlich der Charakteristika der Hydraulikanlage nach dem ersten Ausführungsbeispiel. Diese Vorteile

werden erreicht, ohne daß die hydraulische Einrichtung bzw. deren Leitungen außerhalb des Sammelbehälters 100 zusammengefaßt werden, wobei die Anzahl der zahlreichen Einlaßöffnungen 104, 108 gleich der Anzahl der Auslaßöffnungen 102, 106 ist.

Patentansprüche

1. Hydraulische Anlage mit einem Sammelbehälter (10, 100) für das hydraulische Druckmittel der Anlage, wobei der Sammelbehälter eine Einlaßöffnung (18, 108) mit angeschlossener Rücklaufleitung (48) und eine erste Auslaßöffnung (12, 102) zur Versorgung von mindestens einer hydraulischen Einrichtung (28, A) mit Druckmittel aufweist, wobei die Einlaßöffnung (18, 108) mit der ersten Auslaßöffnung (12, 102) über eine Leitung (94, 110) verbunden ist, die unterhalb des Druckmittelspiegels des Sammelbehälters (10, 100) liegt und zahlreiche kleine Öffnungen zum Druckmittelaustausch zwischen der Leitung (94, 110) und dem Sammelbehälter (10, 100) aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß eine zweite Auslaßöffnung (14, 106) zur Versorgung von einer weiteren hydraulischen Einrichtung (36, B) vorgesehen ist und daß der durch die Einlaßöffnung (18, 108) zurückfließende Druckmittelstrom größer ist als der durch die erste Auslaßöffnung abfließende Druckmittelstrom.

2. Anlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die hydraulischen Einrichtungen (28 und 36) eine gemeinsame an die Einlaßöffnung (18) angeschlossene Rücklaufleitung (48) aufweisen.

3. Anlage nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Sammelbehälter (10) eine zweite Einlaßöffnung (20) aufweist, die über eine ebenfalls zahlreiche kleine Öffnungen zum Druckmittelaustausch zwischen der Leitung (96) und dem Sammelbehälter (10) aufweisende zweite Leitung (96) mit der zweiten Auslaßöffnung (14) verbunden ist, und daß die zweite Leitung (96) unterhalb des Druckmittelspiegels des Sammelbehälters (10) liegt, wobei eine dritte Auslaßöffnung (16) zur Versorgung einer dritten hydraulischen Einrichtung (54) dient, deren Rücklaufleitung (64) mit der zweiten Einlaßöffnung (20) des Sammelbehälters (10) verbunden ist.

4. Anlage nach Anspruch 1 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die die Ein- und Auslaßöffnungen (18, 12, 20, 14) verbindende Leitung (94, 96) in etwa auf der gesamten Länge die kleinen Öffnungen aufweist.

5. Anlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Druckmittelstrom aus der zweiten hydraulischen Einrichtung (B) größer ist als aus der ersten hydraulischen Einrichtung (A), wobei der Sammelbehälter (100) eine zweite Einlaßöffnung (104) zur Aufnahme des

zurückfließenden Druckmittelstromes aus der ersten hydraulischen Einrichtung (A) aufweist, und daß das zurückfließende Druckmittel aus der zweiten hydraulischen Einrichtung (B) zur ersten Einlaßöffnung (108) des Sammelbehälters (100) geleitet wird.

6. Anlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die zwischen der Ein- und Auslaßöffnung (18, 12) angeordnete Leitung (94) aus kleine Durchlaßöffnungen aufweisendem Maschendraht gebildet ist.

7. Anlage nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Leitung (94) parallel zur zweiten Leitung (96) verläuft.

8. Anlage nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in der gemeinsamen Rücklaufleitung (48) ein Filter (50) vorgesehen ist.

9. Anlage nach Anspruch 3 und 7, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden parallel zueinander verlaufenden Leitungen (94, 96) sich geradlinig und horizontal durch den Sammelbehälter (10) erstrecken und dicht über dem Boden (76) des Sammelbehälters (10) angeordnet sind.

10. Anlage nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Ein- und Auslaßöffnungen (18, 20, 12, 14) untereinander fluchten und auf einer horizontal verlaufenden Ebene angeordnet sind.

11. Anlage nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß im Boden (76) des Sammelbehälters (10) die dritte über einen Filter (92) abgedeckte Auslaßöffnung (16) vorgesehen ist, an die die dritte hydraulische Einrichtung (54) angeschlossen ist, deren Rücklaufleitung (64) einen Kühler (66) aufweist.

Claims

1. A hydraulic installation comprising a collecting container (10, 100) for the hydraulic pressure fluid of the installation, wherein the collecting container has an inlet opening (18, 108) with a return conduit (48) connected thereto, and a first outlet opening (12, 102) for supplying at least one hydraulic device (28, A) with pressure fluid, wherein the inlet opening (18, 108) is connected to the first outlet opening (12, 102) by way of a conduit (94, 110) which is below the level of the pressure fluid in the collecting container (10, 100) and has numerous small openings for pressure fluid exchange between the conduit (94, 110) and the collecting container (10, 100), characterised in that there is provided a second outlet opening (14, 106) for supplying a further hydraulic device (36, B) and that the flow of pressure fluid flowing back through the inlet opening (18, 108) is greater than the flow of pressure fluid flowing away through the first outlet opening.

2. An installation according to claim 1 characterised in that the hydraulic devices (28

and 36) have a common return conduit (48) connected to the inlet opening (18).

3. An installation according to claim 1 and claim 2 characterised in that the collecting container (10) has a second inlet opening (20) which is connected to the second outlet opening (14) by way of a second conduit (96) which also has numerous small openings for pressure fluid exchange between the conduit (96) and the collecting container (10), and that the second conduit (96) is below the level of the pressure fluid in the collecting container (10), wherein a third outlet opening (16) serves to supply a third hydraulic device (54) whose return conduit (64) is connected to the second inlet opening (20) of the collecting container (10).

4. An installation according to claim 1 or claim 3 characterised in that the conduit (94, 96) connecting the inlet and outlet openings (18, 12, 20, 14) has the small openings approximately over its entire length.

5. An installation according to claim 1 characterised in that the flow of pressure fluid out of the second hydraulic device (B) is greater than out of the first hydraulic device (A), wherein the collecting container (100) has a second inlet opening (104) for receiving the return flow of pressure fluid out of the first hydraulic device (A) and that the pressure fluid which flows back out of the second hydraulic device (B) is passed to the first inlet opening (108) of the collecting container (100).

6. An installation according to claim 1 characterised in that the conduit (94) arranged between the inlet and outlet openings (18, 12) is formed from wire mesh having small through-flow openings.

7. An installation according to claim 3 characterised in that the first conduit (94) extends parallel to the second conduit (96).

8. An installation according to one or more of the preceding claims characterised in that a filter (50) is provided in the common return conduit (48).

9. An installation according to claim 3 and claim 7 characterised in that the two conduits (94, 96) which extend parallel to each other extend in a straight line and horizontally through the collecting container (10) and are arranged closely above the bottom (76) of the collecting container (10).

10. An installation according to claim 7 characterised in that the inlet and outlet openings (18, 20, 12, 14) are aligned with each other and are arranged on a horizontally extending plane.

11. An installation according to claim 3 characterised in that provided in the bottom (76) of the collecting container (10) is the third outlet opening (16) which is covered by way of a filter (92) and to which the third hydraulic device (54) is connected, the return conduit (64) of the third hydraulic device (54) having a cooler (66).

Revendications

1. Installation hydraulique comportant un réservoir (10, 100) pour le fluide hydraulique sous pression de l'installation, le réservoir comportant un orifice d'entrée (18, 108) auquel est raccordé un conduit de retour (48) et un premier orifice de sortie (12, 102) pour l'alimentation d'au moins un système hydraulique (28, A) en fluide sous pression, l'orifice d'entrée (18, 108) étant relié au premier orifice de sortie (12, 102) par un conduit (94, 110) qui se trouve au-dessous de la surface libre du fluide sous pression du réservoir (10, 100) et comporte de nombreux petits orifices pour l'échange de fluide sous pression entre le conduit (94, 110) et le réservoir (10, 100), caractérisée en ce qu'il est prévu un second orifice de sortie (14, 106) pour alimenter un autre système hydraulique (36, B), et en ce que le débit de fluide sous pression qui reflue par l'orifice d'entrée (18, 108) est plus important que le débit de fluide sous pression qui s'écoule par le premier orifice de sortie.

2. Installation selon la revendication 1, caractérisée en ce que les systèmes hydrauliques (28 et 36) comportent un conduit de retour commun (48) raccordé à l'orifice d'entrée (18).

3. Installation selon les revendications 1 et 2, caractérisée en ce que le réservoir (10) comporte un second orifice d'entrée (20) qui est relié par un second conduit (96) comportant également de nombreux petits orifices pour l'échange de fluide sous pression entre le conduit (96) et le réservoir (10) au second orifice de sortie (14), et en ce que le second conduit (96) se trouve au-dessous de la surface libre de fluide sous pression du réservoir (10), un troisième orifice de sortie (16) servant à alimenter un troisième système hydraulique (54) dont le conduit de retour (64) est relié au second orifice d'entrée (20) du réservoir (10).

4. Installation selon la revendication 1 ou 3, caractérisée en ce que la conduite (94, 96) reliant les orifices d'entrée et de sortie (18, 12, 20, 14) comporte les petits orifices sur pratiquement toute sa longueur.

5. Installation selon la revendication 1, caractérisée en ce que le débit de fluide sous pression provenant du second système hydraulique (B) est supérieur à celui qui provient du premier système hydraulique (A), le réservoir (100) comportant un second orifice d'entrée (104) pour recevoir le courant de fluide sous pression qui reflue du premier système hydraulique (A), et en ce que le fluide sous pression qui reflue passe du second système hydraulique (B) au premier orifice d'entrée (108) du réservoir (100).

6. Installation selon la revendication 1, caractérisée en ce que le conduit (94) placé entre l'orifice d'entrée (18) et l'orifice de sortie (12) est formé par du grillage présentant de petits orifices de passage.

7. Installation selon la revendication 3, caractérisée en ce que le premier conduit (94) s'étend parallèlement au second conduit (96).

8. Installation selon une ou plusieurs des

revendications précédentes, caractérisée en ce qu'il est prévu un filtre (50) dans le conduit de retour commun (48).

9. Installation selon les revendications 3 et 7, caractérisée en ce que les deux conduits (94, 96) qui s'étendent parallèlement l'un à l'autre s'étendent en ligne droite et horizontalement à travers le réservoir (10) et sont placés juste au-dessus du fond (76) du réservoir (10).

10. Installation selon la revendication 7, caractérisée en ce que les orifices d'entrée et de sortie (18, 20, 12, 14) sont mutuellement alignés et sont disposés sur un plan s'étendant horizontalement.

11. Installation selon la revendication 3, caractérisée en ce qu'il est prévu dans le fond (76) du réservoir (10) le troisième orifice de sortie (16) recouvert au moyen d'un filtre (92), auquel est raccordé le troisième système hydraulique (54) dont le conduit de retour (64) comporte un dispositif de refroidissement (66).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

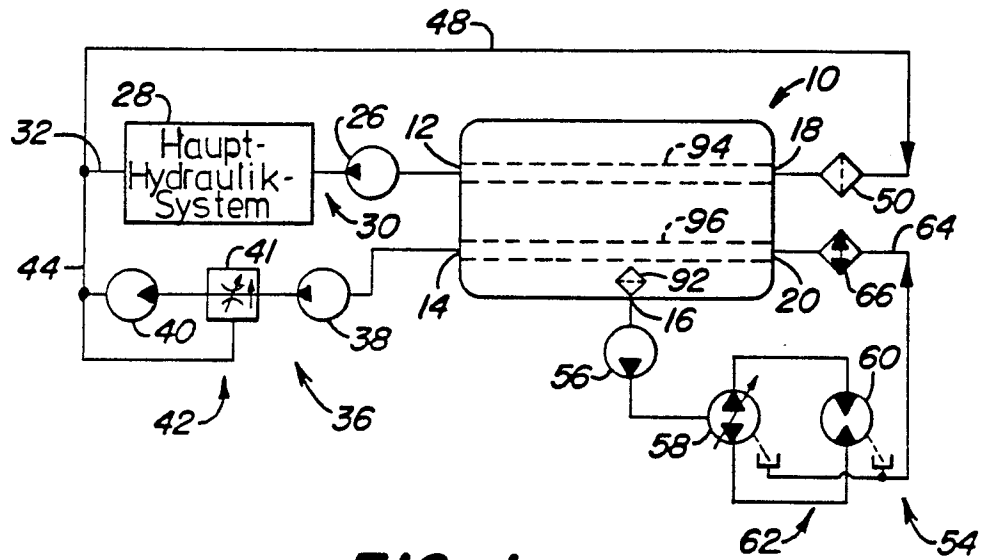


FIG. 1

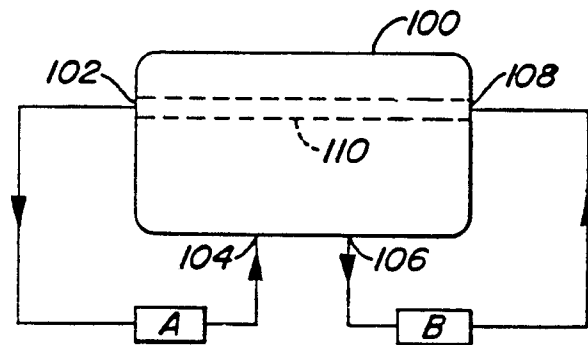


FIG. 3

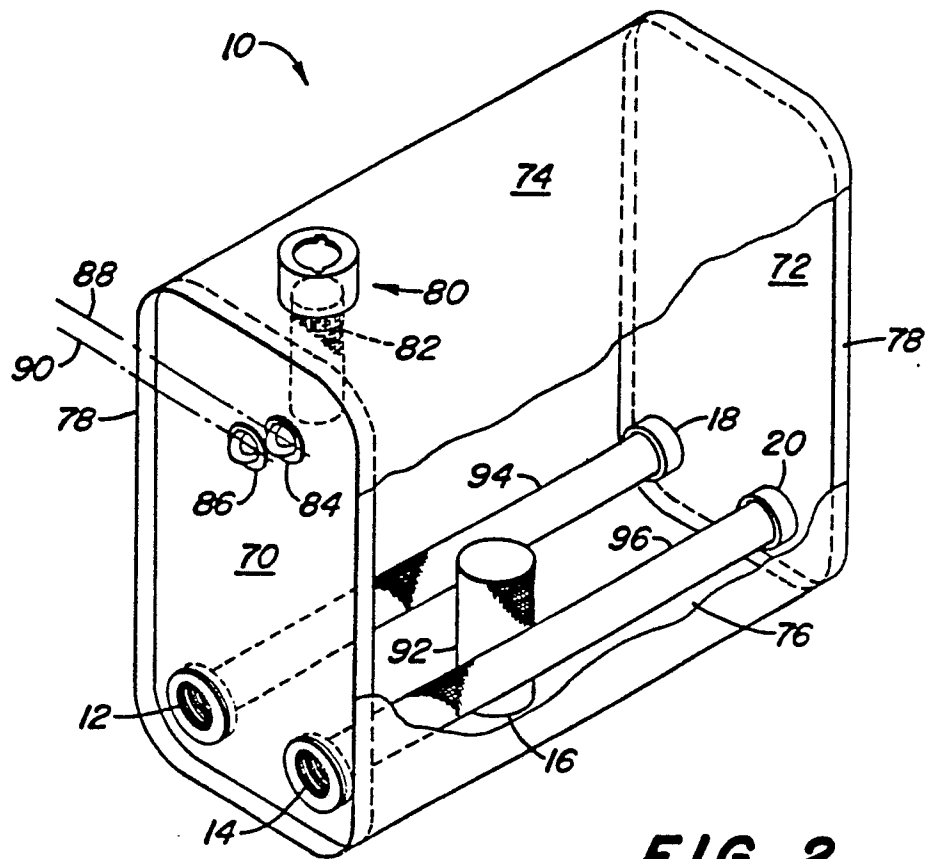


FIG. 2