



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 544 477 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
22.06.2005 Patentblatt 2005/25

(51) Int Cl.7: **F15B 21/04**

(21) Anmeldenummer: **04028686.6**

(22) Anmeldetag: **03.12.2004**

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

(72) Erfinder:
• **Macit, Recep**
40625 Düsseldorf (DE)
• **Stöner, Christoph**
49326 Melle (DE)

(30) Priorität: **17.12.2003 DE 10359083**

(74) Vertreter: **Lang, Michael**
Linde Akiengesellschaft,
Zentrale Patentabteilung
82049 Höllriegelskreuth (DE)

(71) Anmelder: **STILL GMBH**
D-22113 Hamburg (DE)

(54) **Rücklauffiltersystem**

(57) Gegenstand der Erfindung ist ein Rücklauffiltersystem für eine Hydraulikanlage einer mobilen Arbeitsmaschine, insbesondere eines Flurförderzeugs, mit einem Filterkopf (2), der arbeitshydraulikseitig einen Rücklaufanschluss (3) aufweist, welcher tankseitig in einen Anschluss (5) für ein Filterelement (4) mündet, und mit einem Bypassventil (8), mit dem der Rücklaufanschluss (3) unter Umgehung des Filterelements (4) mit dem Tank verbindbar ist. Erfindungsgemäß ist das By-

passventil (8) Teil des Filterkopfes (2). Gemäß einer Ausgestaltung weist der Filterkopf (2) arbeitshydraulikseitig und tankseitig jeweils einen weiteren Anschluss auf, die miteinander verbunden sind, wobei der Rücklaufanschluss (3) mittels des Bypassventils (8) mit dem weiteren tankseitigen Anschluss verbindbar ist. Der weitere arbeitshydraulikseitige Anschluss (6) ist mit einer hydraulischen Lenkungsrichtung verbunden.

EP 1 544 477 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Rücklauffiltersystem für eine Hydraulikanlage einer mobilen Arbeitsmaschine, insbesondere eines Flurförderzeugs, mit einem Filterkopf, der arbeitshydraulikseitig einen Rücklaufanschluss aufweist, welcher tankseitig in einen Anschluss für ein Filterelement mündet, und mit einem Bypassventil, mit dem der Rücklaufanschluss unter Umgehung des Filterelements mit dem Tank verbindbar ist.

[0002] Hydraulikanlagen mit Rücklauffiltersystemen werden häufig in mobilen Arbeitsmaschinen wie z.B. Flurförderzeugen eingesetzt. Typische Flurförderzeuge sind Gabelstapler, Schubmaststapler und Hochregalstapler, bei denen die Hydraulikanlage ein Teil der Lasthandhabungsvorrichtung zum Anheben, Verschieben und Neigen einer Last ist. Bei gattungsgemäßen Rücklauffiltersystemen ist in dem Rücklauf der hydraulischen Ventile und Verbraucher zum Tank ein Filter für das Hydrauliköl angeordnet. Hierbei ist der Filter an einem Filterkopf befestigt, welcher wiederum an dem Tank befestigt ist. Der Filterkopf weist einen Rücklaufanschluss auf, an welchen die von den hydraulischen Ventilen und Verbrauchern kommende Rücklaufleitung angeschlossen ist. Das durch den Rücklaufanschluss in den Filterkopf eintretende Hydrauliköl fließt über den Anschluss an der Tankseite des Filterkopfes in das Filterelement und durch dieses in den drucklosen Tank der Hydraulikanlage. Das Filterelement entfernt dabei Schmutzpartikel aus dem Hydrauliköl.

[0003] Wenn der Druckverlust an dem Filterelement, beispielsweise in Folge zu hoher Viskosität des Hydrauliköls und/oder zu starker Verschmutzung des Filterelements einen voreingestellten Wert übersteigt, wird das Hydrauliköl aus der Rücklaufleitung an dem Filterelement vorbei direkt in den Tank geleitet. Zu diesem Zweck ist ein Bypassventil vorgesehen, das in der Regel als federbelastetes Rückschlagventil ausgeführt ist und damit bei einem bestimmten, voreingestellten Druckwert öffnet.

[0004] Bei Rücklauffiltersystemen des Standes der Technik ist das Bypassventil als Teil des Filterelements ausgeführt und wird bei einem Wechsel des Filterelements stets mit ausgetauscht, auch wenn es für sich genommen voll funktionsfähig ist. Dadurch erhöht sich der Materialaufwand für die laufende Wartung des Rücklauffiltersystems über das eigentlich erforderliche Maß hinaus.

[0005] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Rücklauffiltersystem zur Verfügung zu stellen, bei dem die laufenden Wartungskosten minimiert sind.

[0006] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass das Bypassventil Teil des Filterkopfes ist. Das Bypassventil ist dabei nicht mehr Bestandteil des Filterelements, sondern in den Filterkopf integriert. Der Ausgang des Bypassventils mündet über einen entsprechenden Kanal im Filterkopf ebenfalls in den Tank. Das Filterelement kann damit unabhängig von dem By-

passventil gewechselt werden. Das Bypassventil muss nur dann ausgetauscht werden, wenn es tatsächlich defekt ist.

[0007] Besondere Vorteile ergeben sich, wenn der Filterkopf einen weiteren arbeitshydraulikseitigen Anschluss und einen weiteren tankseitigen Anschluss aufweist, die miteinander verbunden sind, wobei der Rücklaufanschluss mittels des Bypassventils mit dem weiteren tankseitigen Anschluss verbindbar ist. Das geöffnete Bypassventil stellt damit im Filterkopf eine Querverbindung von dem Rücklaufanschluss der Arbeitshydraulik in Richtung des weiteren tankseitigen Anschlusses her, wobei das Filterelement umgangen wird.

[0008] Bei einer in mobilen Arbeitsmaschinen üblichen Anordnung ist der weitere arbeitshydraulikseitige Anschluss mit einer hydraulischen Lenkungsvorrichtung verbunden. Im Normalbetrieb erfolgt der Rücklauf aus der hydraulischen Lenkungsvorrichtung über den genannten weiteren arbeitshydraulikseitigen Anschluss und den weiteren tankseitigen Anschluss des Filterkopfs in den Tank.

[0009] Hierbei ist der weitere tankseitige Anschluss von einem Tauchrohr gebildet. Das Tauchrohr, das in die tiefste Stelle im Tank mündet, ermöglicht bei einem Ausfall der Pumpe der Lenkhydraulik eine Notölversorgung, wobei dann Hydrauliköl über das Tauchrohr angesaugt wird.

[0010] Gemäß einer zweckmäßigen Weiterbildung weist der Filterkopf eine Aufnahme für einen BelüftungsfILTER auf. Durch den BelüftungsfILTER kann Umgebungsluft gefiltert in den Tank eintreten, wenn sich das Volumen des im Tank befindlichen Hydrauliköls verringert.

[0011] Weiter ist es zweckmäßig, wenn der Filterkopf eine Aufnahme für einen Peilstab aufweist. Mit dem Peilstab kann manuell die Füllhöhe im Tank gemessen werden

[0012] Hierbei können der BelüftungsfILTER und der Peilstab eine gemeinsame Aufnahme aufweisen. An der Oberseite des Tanks ist damit nur eine einzige Öffnung vorgesehen, an der die Aufnahme für BelüftungsfILTER und Peilstab befestigt ist.

[0013] Weitere Vorteile und Einzelheiten der Erfindung werden anhand des in der schematischen Figur dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert.

[0014] Die Figur zeigt einen Tank 1 einer Hydraulikanlage einer mobilen Arbeitsmaschine mit einem aufgesetzten Filterkopf 2. Die nicht dargestellten Rücklaufleitungen der hydraulischen Verbraucher der mobilen Arbeitsmaschine münden in den arbeitshydraulikseitigen Rücklaufanschluss 3 im Filterkopf 2. Das durch den Rücklaufanschluss 3 in den Filterkopf 2 eintretende Hydrauliköl wird über einen tankseitigen Anschluss 5 in ein Filterelement 4 und von diesem in den Tank 1 geleitet.

[0015] Ein weiterer arbeitshydraulikseitiger Anschluss 6 ist für eine hydraulische Lenkvorrichtung vorgesehen. Dieser Anschluss 6 ist ohne zwischengeschalteten Filter mit einem Tauchrohr 7 verbunden, das so angeordnet ist, dass die Öffnung am unteren Ende

des Tauchrohres 7 an der tiefsten Stelle im Tank 1 angeordnet ist. Durch diese Anordnung ist gewährleistet, dass bei einem Systemausfall in jeder Betriebssituation die Möglichkeit besteht, über die Tankleitung der hydraulischen Lenkungsrichtung eine Notölversorgung aufrecht zu erhalten, wobei durch das Tauchrohr 7 Hydrauliköl angesaugt wird.

[0016] Erfindungsgemäß ist in den Filterkopf 2 ein Bypassventil 8 integriert, das in geöffnetem Zustand den Rücklaufanschluss 3 mit dem Saugrohr 7 verbindet. Das Bypassventil 8 ist als federbelastetes Rückschlagventil ausgeführt, das dann automatisch öffnet, wenn vor dem Filterelement 4 ein um einen voreingestellten Wert größerer Hydraulikdruck ansteht, als in dem direkt mit dem Tank 1 verbundenen Saugrohr 7. Beispielsweise wenn das Filterelement 4 zu stark verschmutzt ist, wird das an dem Rücklaufanschluss 3 ankommende Hydrauliköl an dem Filterelement 4 vorbei über das Saugrohr 7 in den Tank 1 geleitet. Bei der vorliegenden Anordnung ergibt sich der Vorteil, dass das Filterelement 4 unabhängig von dem Bypassventil 8 ausgetauscht werden kann.

[0017] Als weiteres in den Filterkopf 2 integriertes Element ist ein Peilstab 9 mit einem integrierten BelüftungsfILTER 10 zu nennen. Der Peilstab 9 dient zum Messen des Füllstands im Tank, während der BelüftungsfILTER 10 die über einen nicht dargestellten Kanal in den Tank 1 eintretende Umgebungsluft filtert.

4. Rücklauffiltersystem nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der weitere tankseitige Anschluss von einem Tauchrohr (7) gebildet ist.

5 5. Rücklauffiltersystem nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Filterkopf (2) eine Aufnahme für einen BelüftungsfILTER (10) aufweist.

10 6. Rücklauffiltersystem nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Filterkopf (2) eine Aufnahme für einen Peilstab (9) aufweist.

15 7. Rücklauffiltersystem nach Anspruch 5 und 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der BelüftungsfILTER (10) und der Peilstab (9) eine gemeinsame Aufnahme aufweisen.

20

25

30

Patentansprüche

1. Rücklauffiltersystem für eine Hydraulikanlage einer mobilen Arbeitsmaschine, insbesondere eines Flurförderzeugs, mit einem Filterkopf (2), der arbeitshydraulikseitig einen Rücklaufanschluss (3) aufweist, welcher tankseitig in einen Anschluss (5) für ein Filterelement (4) mündet, und mit einem Bypassventil (8), mit dem der Rücklaufanschluss (3) unter Umgehung des Filterelements (4) mit dem Tank verbindbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Bypassventil (8) Teil des Filterkopfes (2) ist.

35

40

2. Rücklauffiltersystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Filterkopf (2) einem weiteren arbeitshydraulikseitigen Anschluss (6) und einen weiteren tankseitigen Anschluss aufweist, die miteinander verbunden sind, wobei der Rücklaufanschluss (3) mittels des Bypassventils (8) mit dem weiteren tankseitigen Anschluss verbindbar ist.

45

50

3. Rücklauffiltersystem nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der weitere arbeitshydraulikseitige Anschluss (6) mit einer hydraulischen Lenkungsrichtung verbunden ist.

55

