



(11)

EP 1 544 477 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
16.11.2011 Patentblatt 2011/46

(51) Int Cl.:
F15B 21/04 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **04028686.6**

(22) Anmeldetag: **03.12.2004**

(54) **Rücklauffiltersystem**

Return filtering system

Système de filtrage dans le retour

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

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

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
22.06.2005 Patentblatt 2005/25

(73) Patentinhaber: **STILL GmbH**
22113 Hamburg (DE)

(72) Erfinder:
• **Macit, Recep**
40625 Düsseldorf (DE)

• **Stönnner, Christoph**
49326 Melle (DE)

(74) Vertreter: **Geirhos, Johann et al**
Geirhos & Waller Partnerschaft
Patent- und Rechtsanwälte
Landshuter Allee 14
80637 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A-01/38744 DE-A1- 4 206 420
DE-A1- 10 113 179 DE-U- 7 139 745
JP-A- 56 005 224 US-A- 3 486 622

EP 1 544 477 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Rücklauffiltersystem einer Hydraulikanlage einer mobilen Arbeitsmaschine, insbesondere eines Flurförderzeugs, mit einem Filterkopf, der arbeitshydraulikseitig einen Rücklaufanschluss aufweist, welcher tankseitig in einen tankseitigen Anschluss an dem Filterkopf für ein an dem Filterkopf befestigtes Filterelement mündet, wobei durch den Rücklaufanschluss in den Filterkopf eintretendes Hydrauliköl über den tankseitigen Anschluss in das Filterelement und von dem Filterelement in einen Tank geleitet wird, 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 Lasthabungsvorrichtung 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] Aus der DE 101 13 179 A1 ist ein als Saugfilter ausgebildetes Filtersystem mit einem Filterkopf bekannt, an dem ein Rücklaufanschluss und ein Sauganschluss ausgebildet sind. An dem Filterkopf ist ein Filtergehäuse mit einem darin angeordneten Filterelement befestigt.

Nach dem Durchströmen des Filterelements strömt das gereinigte Hydrauliköl in einen mondsichelförmigen Freiraum zwischen dem Filtergehäuse und dem Filterelement. In diesen Freiraum ragen Steigrohre, die über einen Sammelraum mit dem Sauganschluss verbunden sind. Ein Bypassventil zur Umgehung des Filterelements ist an einem Boden des Filtergehäuses befestigt, wobei das Bypassventil in einen unter einem Vorspanndruck stehenden Sammelraum öffnet, der an dem Filtergehäuse ausgebildet ist und über ein Vorspannventil mit dem Tank verbunden ist. Der sichelförmige Freiraum steht über weitere Steigrohre mit dem unter dem Vorspanndruck stehenden Sammelraum sowie über ein Nachsaugventil mit dem Tank in Verbindung. Mit diesem Filtersystem wird erzielt, dass auch bei geöffnetem Bypassventil vorgespanntes Hydrauliköl in dem unter der Vorspannung stehenden Sammelraum am Sauganschluss ansteht.

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Rücklauffiltersystem der eingangs genannten Gattung zur Verfügung zu stellen, bei dem die laufenden Wartungskosten minimiert sind.

[0007] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass das Bypassventil Teil des Filterkopfes ist und in den Filterkopf integriert ist, wobei der Eingang des Bypassventils zwischen dem Rücklaufanschluss und dem tankseitigen Anschluss für das Filterelement angeschlossen ist und der Ausgang des Bypassventils mittels eines Kanals im Filterkopf in den Tank mündet, wobei der Filterkopf einen weiteren arbeitshydraulikseitigen Anschluss und einen weiteren tankseitigen Anschluss aufweist, die miteinander verbunden sind, wobei der Rücklaufanschluss mittels des Bypassventils und des Kanals im Filterkopf mit dem weiteren tankseitigen Anschluss verbunden ist, der ohne zwischengeschalteten Filter mit einem Tauchrohr verbunden ist. Das Bypassventil ist somit 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 Bypassventil gewechselt werden. Das Bypassventil muss nur dann ausgetauscht werden, wenn es tatsächlich defekt ist. Das geöffnete Bypassventil stellt im Filterkopf eine Querverbindung von dem Rücklaufanschluss der Arbeitshydraulik in Richtung des weiteren tankseitigen Anschlusses her, wobei das Filterelement umgangen wird. Hierbei ist der weitere tankseitige Anschluss von einem Tauchrohr gebildet.

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

[0009] 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 Lenkvorrichtung 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 Tauchrohr 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 Tauchrohr 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 Tauchrohr 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.

Patentansprüche

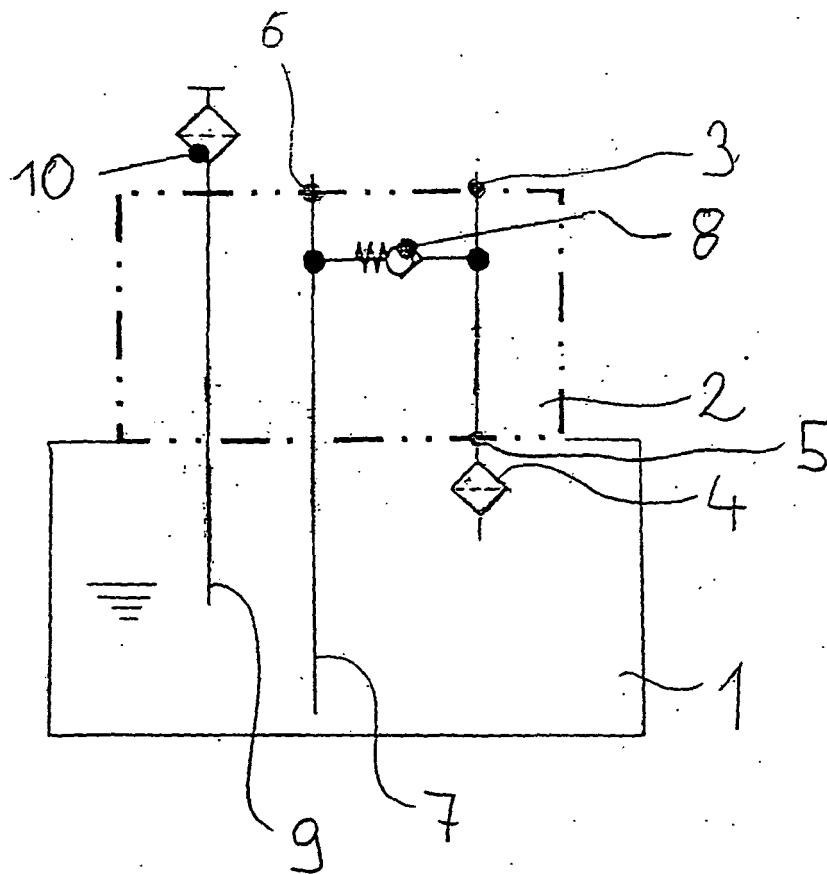
1. Rücklauffiltersystem einer Hydraulikanlage einer mobilen Arbeitsmaschine, insbesondere eines Flurförderzeugs, mit einem Filterkopf (2), der arbeitshydraulikseitig einen Rücklaufanschluss (3) aufweist, welcher tankseitig in einen tankseitigen Anschluss (5) an dem Filterkopf (2) für ein an dem Filterkopf (2) befestigtes Filterelement (4) mündet, wobei durch den Rücklaufanschluss (3) in den Filterkopf (2) eintretendes Hydrauliköl über den tankseitigen Anschluss (5) in das Filterelement (4) und von dem Filterelement (4) in einen Tank (1) geleitet wird, 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 und in den Filterkopf (2) integriert ist, wobei der Eingang des Bypassventils (8) zwischen dem Rücklaufanschluss (3) und dem tankseitigen Anschluss (5) für das Filterelement (4) angeschlossen ist und der Ausgang des Bypassventils (8) mittels eines Kanals im Filterkopf (2) in den Tank mündet, wobei 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) und des Kanals im Filterkopf (2) mit dem weiteren tankseitigen Anschluss verbunden ist, der ohne zwischengeschalteten Filter mit einem Tauchrohr (7) verbunden ist.
2. Rücklauffiltersystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der weitere arbeitshydraulikseitige Anschluss (6) mit einer hydraulischen Lenkvorrichtung verbunden ist.
3. Rücklauffiltersystem nach einem der Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Filterkopf (2) eine Aufnahme für einen Belüftungsfilter (10) aufweist.
4. Rücklauffiltersystem nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Filterkopf (2) eine Aufnahme für einen Peilstab (9) aufweist.
5. Rücklauffiltersystem nach Anspruch 3 und 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Belüftungsfilter (10) und der Peilstab (9) eine gemeinsame Aufnahme aufweisen.

Claims

1. Return filtering system of a hydraulic system of a mobile working machine, in particular of an industrial truck, having a filter head (2) which, on the working hydraulics side, has a return connection (3) which, on the tank side, issues into a tank-side connection (5) on the filter head (2) for a filter element (4) fastened to the filter head (2), wherein hydraulic oil passing into the filter head (2) through the return connection (3) is conducted via the tank-side connection (5) into the filter element (4) and from the filter element (4) into a tank (1), and having a bypass valve (8), with which the return connection (3) can be connected to the tank with the filter element (4) being bypassed, **characterized in that** the bypass valve (8) is part of the filter head (2) and is integrated in the filter head (2), wherein the input of the bypass valve (8) is connected between the return connection (3) and the tank-side connection (5) for the filter element (4) and the output of the bypass valve (8) issues into the tank by means of a channel in the filter head (2), wherein the filter head (2) has a further connection (6) on the working hydraulics side and a further tank-side connection which are connected to one another, wherein the return connection (3) is connected by means of the bypass valve (8) and the channel in the filter head (2) to the further tank-side connection, which is connected to an immersion tube (7) without an interconnected filter.
 2. Return filtering system according to Claim 1, **characterized in that** the further connection (6) on the working hydraulics side is connected to a hydraulic steering apparatus.
 3. Return filtering system according to either of Claims 1 and 2, **characterized in that** the filter head (2) has a receptacle for a venting filter (10).
 4. Return filtering system according to one of Claims 1 to 3, **characterized in that** the filter head (2) has a receptacle for a dipstick (9).
 5. Return filtering system according to Claims 3 and 4, **characterized in that** the venting filter (10) and the dipstick (9) have a common receptacle.
- de filtre (2), dans lequel une huile hydraulique pénétrant dans la tête de filtre (2) à travers le raccord de retour (3) est conduite par le biais du raccord du côté réservoir (5) dans l'élément de filtre (4) et de l'élément de filtre (4) dans un réservoir (1), et avec une soupape de contournement (8), avec laquelle le raccord de retour (3) peut être raccordé au réservoir en contournant l'élément de filtre (4), **caractérisé en ce que** la soupape de contournement (8) fait partie de la tête de filtre (2) et est intégrée dans la tête de filtre (2), dans lequel l'entrée de la soupape de contournement (8) est raccordée entre le raccord de retour (3) et le raccord côté réservoir (5) pour l'élément de filtre (4), et la sortie de la soupape de contournement (8) débouche dans le réservoir au moyen d'un canal dans la tête de filtre (2), dans lequel la tête de filtre (2) présente un autre raccord côté hydraulique de travail (6) et un autre raccord côté réservoir, qui sont reliés l'un à l'autre, dans lequel le raccord de retour (3) est raccordé, au moyen de la soupape de contournement (8) et du canal dans la tête de filtre (2), à l'autre raccord côté réservoir, qui est raccordé à un tube plongeur (7) sans filtre intermédiaire.
2. Système de filtrage dans le retour selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'autre raccord côté hydraulique de travail (6) est raccordé à un dispositif de conduite hydraulique.
 3. Système de filtrage dans le retour selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce que** la tête de filtre (2) présente un logement pour un filtré d'aération (10).
 4. Système de filtrage dans le retour selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** la tête de filtre (2) présente un logement pour une jauge de niveau (9).
 5. Système de filtrage dans le retour selon la revendication 3 ou 4, **caractérisé en ce que** le filtre d'aération (10) et la jauge de niveau (9) présentent un logement commun.

Revendications

1. Système de filtrage dans le retour d'une installation hydraulique d'une machine de travail mobile, en particulier d'un chariot de manutention, avec une tête de filtre (2), qui présente, côté hydraulique de travail, un raccord de retour (3) qui débouche côté réservoir dans un raccord du côté réservoir (5) sur la tête de filtre (2) pour un élément de filtre (4) fixé sur la tête



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 10113179 A1 [0005]