

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 701 067 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
13.03.1996 Patentblatt 1996/11

(51) Int. Cl.⁶: F15B 21/04, F15B 1/26

(21) Anmeldenummer: 95113513.6

(22) Anmeldetag: 29.08.1995

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE ES FR GB IT LI

(30) Priorität: 08.09.1994 DE 4431951

(71) Anmelder: SAME S.p.A.
I-24047 Treviglio (Bergamo) (IT)

(72) Erfinder:
• Gropp, Heiko
D-89428 Syrgenstein (DE)
• Dalmer, Jürgen
D-89407 Dillingen/Donau (DE)

(74) Vertreter: Nau, Walter, Dipl.-Ing.
c/o Klöckner-Humboldt-Deutz AG,
Patentwesen PR-P
D-51057 Köln (DE)

(54) Hydraulikanlage

(57) 1. Hydraulische Anlage eines land- oder bauwirtschaftlichen Fahrzeuges.

2.1. Ausgehend von einer hydraulischen Anlage eines land- oder bauwirtschaftlichen Fahrzeuges, die einen Behälter mit Hydrauliköl aufweist, wobei zumindest ein Arbeitszylinder über eine Hinlauf-Leitung unter Zwischenschaltung eines Filters, einer Pumpe sowie einer Verteileinrichtung mit dem Behälter verbunden ist und zwischen der Verteileinrichtung und dem Behälter eine Rücklaufleitung angeordnet ist, wird die Aufgabe, insbesondere den Wirkungsgrad der hydraulischen Anlage bei niedrigen Umgebungstemperaturen zu verbessern, dadurch gelöst, daß zwischen der Hinlauf-Leitung und der Rücklauf-Leitung ein temperaturabhängig arbeitendes Ventil angeordnet ist.

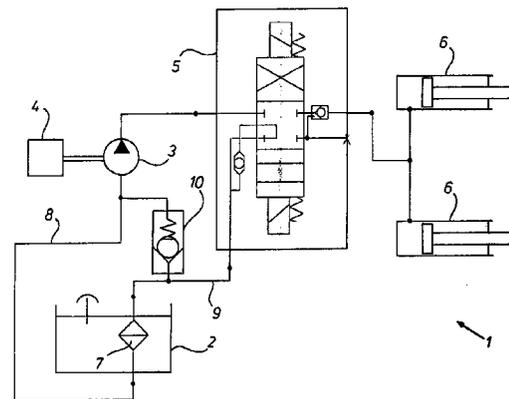


FIG. 1

EP 0 701 067 A2

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine hydraulische Anlage eines land- oder bauwirtschaftlichen Fahrzeuges gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

In dem Fachbuch "Traktoren - Technik und ihre Anwendung" des Autors Karl-Theodor Renius (ISBN 3-405-13146-4) ist auf Seite 157 in dem Bild 198 eine hydraulische Anlage gezeigt, um einen Arbeitszylinder zu steuern, zum Beispiel zur Darstellung eines einfachen Krafthebers eines Traktors. Die gezeigte hydraulische Anlage weist einen Behälter mit Hydrauliköl auf, wobei zumindest ein Arbeitszylinder über eine Hinlauf-Leitung unter Zwischenschaltung eines Filters, einer Pumpe sowie einer Verteileinrichtung (Wegeventil) mit dem Behälter verbunden ist und zwischen der Verteileinrichtung und dem Behälter eine Rücklaufleitung angeordnet ist. Eine solche hydraulische Anlage hat sich zwar in der Praxis bewährt, wobei jedoch bei niedrigen Außentemperaturen Probleme auftauchen. Denn bei solchen hydraulischen Anlagen von land- oder bauwirtschaftlichen Fahrzeugen, die sofort mit Inbetriebnahme (Start) des Fahrzeuges funktionieren müssen oder sofort mit Betriebsdrehzahl betrieben werden, erhält die Pumpe für das Hydrauliköl aufgrund der Drosselwirkung des Filters und wegen der hohen Ölviskosität bei niedrigen Temperaturen nicht ausreichend genug Hydrauliköl, wodurch es zu Beeinträchtigungen der Arbeitsweise oder sogar zu Beschädigungen an Komponenten der hydraulischen Anlage kommt.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, die genannten Nachteile zu vermeiden und den Wirkungsgrad der hydraulischen Anlage insbesondere bei niedrigen Umgebungstemperaturen zu verbessern.

Diese Aufgabe ist erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß zwischen der Hinlauf-Leitung und der Rücklauf-Leitung ein Ventil angeordnet ist, welches in einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung unterhalb einer vorgebbaren Temperatur geöffnet und bei darüberliegenden Temperaturen geschlossen ist. Eine solche Anordnung eines Ventiles hat den Vorteil, daß die Pumpe für das Hydrauliköl dieses direkt aus dem Ölkreislauf und somit unter Umgehung des Filters, der bei niedrigen Temperaturen aufgrund der hohen Viskosität des Hydrauliköles eine unerwünschte Drosselstelle darstellt, ansaugen kann. Somit kann die hydraulische Anlage des Fahrzeuges auch bei niedrigen Temperaturen, bei denen das Hydrauliköl eine hohe Viskosität aufweist, sofort mit Inbetriebnahme des Fahrzeuges betrieben werden. Erfolgt durch den Betrieb des Fahrzeuges und der hydraulischen Anlage allmählich eine Erwärmung des Hydrauliköls, so daß eine vorgebbare Temperatur überschritten wird, schließt das Ventil (kontinuierlich oder diskret), so daß dann von der Pumpe das Hydrauliköl über den Filter aus dem Behälter angesaugt wird.

In Weiterbildung der Erfindung ist der Auslaß des Ventiles zwischen dem Behälter und der Pumpe angeordnet. Damit wird bei geöffnetem Ventil wirksam vermieden, daß die Pumpe zusätzlich oberhalb des

Hydraulikölpegels und einer Behälterentlüftung Luft ansaugt, wodurch wirksam durch dieses Hydrauliköl-Luft-Gemisch entstehende Kavitationserscheinungen vermieden werden, die zu einem erhöhten Verschleiß der Pumpe oder zu Schäden an der hydraulischen Anlage führen könnten. Darüber hinaus werden Fehlfunktionen bei hydraulischen Schaltvorgängen vermieden, so daß Sicherheitsprobleme entfallen. Ebenso ist durch die Anordnung und das Vorhandensein des Ventiles gewährleistet, daß insbesondere die Pumpe stets sowohl bei niedrigen als auch bei höheren Temperaturen mit Hydrauliköl versorgt wird, so daß die Gefahr des Trockenlaufens der Pumpe wirksam vermieden wird.

In Weiterbildung der Erfindung ist die vorgebbare Temperatur in Abhängigkeit der Durchsatzleistung des Filters und/oder in Abhängigkeit der Viskosität des Hydrauliköles gewählt. Damit kann die Wirkungsweise des temperaturabhängig wirkenden Ventiles optimal auf die Komponenten der Hydraulikanlage abgestimmt werden. Zu diesem Zweck ist weiterhin vorgesehen, daß das Ventil federkraftbeaufschlagt ist, wobei die Federkraftbeaufschlagung temperaturabhängig ist. Damit ist eine konstruktive Ausgestaltung des Ventiles gegeben, wobei die Auswahl des Materials der Feder temperaturabhängig erfolgt.

Eine besondere Anwendung findet die hydraulische Anlage bei landwirtschaftlichen Fahrzeugen wie zum Beispiel Traktoren, Mähdreschern oder sonstige Erntemaschinen, bei denen Arbeitszylinder aller Art zur Bewegung von Komponenten des Fahrzeuges oder der Erntemaschine bewegt werden. Bei Traktoren kann die erfindungsgemäße Anordnung des Ventiles bei dem Kraftheber oder einer hydraulischen Lenkanlage oder bei einem Hydraulikölkreislauf für angehängte Maschinen Anwendung finden. Bei Mähdrescher und sonstigen Erntemaschinen findet es beispielsweise Anwendung bei Arbeitszylindern, die ein Schneidwerk heben und senken, bei einem hydrostatischen Antrieb des Fahrzeuges oder auch bei dem hydrostatischen beziehungsweise hydraulischen Antrieb von einzelnen Komponenten der Erntemaschine.

Eine detaillierte Ausgestaltung der Erfindung ist im folgenden beschrieben und in der *Figur 1* gezeigt. Eine hydraulische Anlage 1 eines land- oder bauwirtschaftlichen Fahrzeuges weist einen Behälter 2 für Hydrauliköl auf. Dieser Behälter 2 kann beispielsweise auch als Tank ausgebildet sein und eine Entlüftung aufweisen. Ausgehend von diesem Behälter 2 saugt eine Pumpe 3, die über einen Antrieb 4 verfügt, Hydrauliköl an, das von einer Verteileinrichtung 5 (Wegeventil) zu Hydraulikzylindern 6 gefördert wird. Die Ansaugung des Hydrauliköles aus dem Behälter 2 erfolgt über einen Filter 7, welcher Schmutzpartikel in dem Hydrauliköl absorbiert. Die Pumpe 3 ist über eine Hinlauf-Leitung 8 mit dem Behälter 2 verbunden, während eine Rücklauf-Leitung 9 von der Verteileinrichtung 5 in den Behälter 2 zurückführt. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, daß ein Ventil 10 zwischen der Rücklauf-Leitung 9 und der Hinlaufleitung 8 angeordnet ist, wobei dieses Ventil 10 derart wirkt,

daß bei niedrigen Temperaturen (unterhalb eines vorgebbaren Temperaturwertes) die Pumpe 3 Hydrauliköl über die Rücklauf-Leitung 9 aus dem Hydrauliköl-Kreislauf beziehungsweise aus dem Behälter 2 ansaugen kann, so daß der Hydrauliköl-Kreislauf auch bei niedrigen Temperaturen aufrechterhalten werden kann. Erwärmt sich das Hydrauliköl während des Betriebes (d. h., daß ein vorgebbarer Temperaturwert überschritten wird) schließt das Ventil 10 kontinuierlich oder diskret, so daß Hydrauliköl über die Rücklauf-Leitung 9 in den Behälter 2 zurückfließt, woraus dann wieder über den Filter 7 über die Hinlauf-Leitung 8 weiteres Hydrauliköl von der Pumpe 3 angesaugt werden kann und zu der Verteileinrichtung 5 befördert wird, um die Hydraulikzylinder 6 mit Hydrauliköl zu versorgen. Die Ausgestaltung und Arbeitsweise der Verteileinrichtung 5 sowie die Anzahl und die Ausgestaltung der Hydraulikzylinder 6 ist von untergeordneter Bedeutung und kann je nach Einsatzzweck und Einsatzart der hydraulischen Anlage 1 gewählt werden. Allgemein wird die Verteileinrichtung 5 in Abhängigkeit von Umgebungsgrößen beziehungsweise Größen von Komponenten des Fahrzeuges oder sonstigen Einflußgrößen (beispielsweise Einflußnahme einer Bedienperson des Fahrzeuges auf die hydraulische Anlage) betätigt. Handelt es sich bei der hydraulischen Anlage 1 beispielsweise um eine hydraulische Lenkung des Fahrzeuges, kann das Wegeventil der Verteileinrichtung 5 durch die Lenkbewegungen beeinflusst werden, wobei ein einziger doppelt wirkender Hydraulikzylinder 6 vorhanden ist. Entscheidend ist die erfindungsgemäße Anordnung des Verteiles 10 und deren temperaturabhängige Arbeitsweise.

Patentansprüche

1. Hydraulische Anlage eines land- oder bauwirtschaftlichen Fahrzeuges, die einen Behälter mit Hydrauliköl aufweist, wobei zumindest ein Arbeitszylinder über eine Hinlauf-Leitung, einen Filter, eine Pumpe sowie eine Verteileinrichtung mit dem Behälter verbunden ist und zwischen der Verteileinrichtung und dem Behälter eine Rücklaufleitung angeordnet ist, *dadurch gekennzeichnet*, daß zwischen der Hinlauf-Leitung und der Rücklauf-Leitung ein temperaturabhängig arbeitendes Ventil angeordnet ist.
2. Hydraulische Anlage nach Anspruch 1, *dadurch gekennzeichnet*, daß der Auslaß des Ventiles zwischen dem Behälter und der Pumpe angeordnet ist.
3. Hydraulische Anlage nach Anspruch 1 oder 2, *dadurch gekennzeichnet*, daß das Ventil unterhalb einer vorgebbaren Temperatur geöffnet und bei darüberliegenden Temperaturen geschlossen ist.
4. Hydraulische Anlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, daß der vorgebbaren Temperatur in Abhängigkeit der Durchsatzleistung des Filters und/oder in Abhängigkeit der Viskosität des Hydrauliköles gewählt ist.

5. Hydraulische Anlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, *dadurch gekennzeichnet*, daß das Ventil federkraftbeaufschlagt wird, wobei die Federkraftbeaufschlagung temperaturabhängig ist.
6. Hydraulische Anlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die hydraulische Anlage bei landwirtschaftlichen Fahrzeugen wie Traktoren, Mähdreschern oder sonstigen selbstfahrenden Erntemaschinen eingesetzt ist.

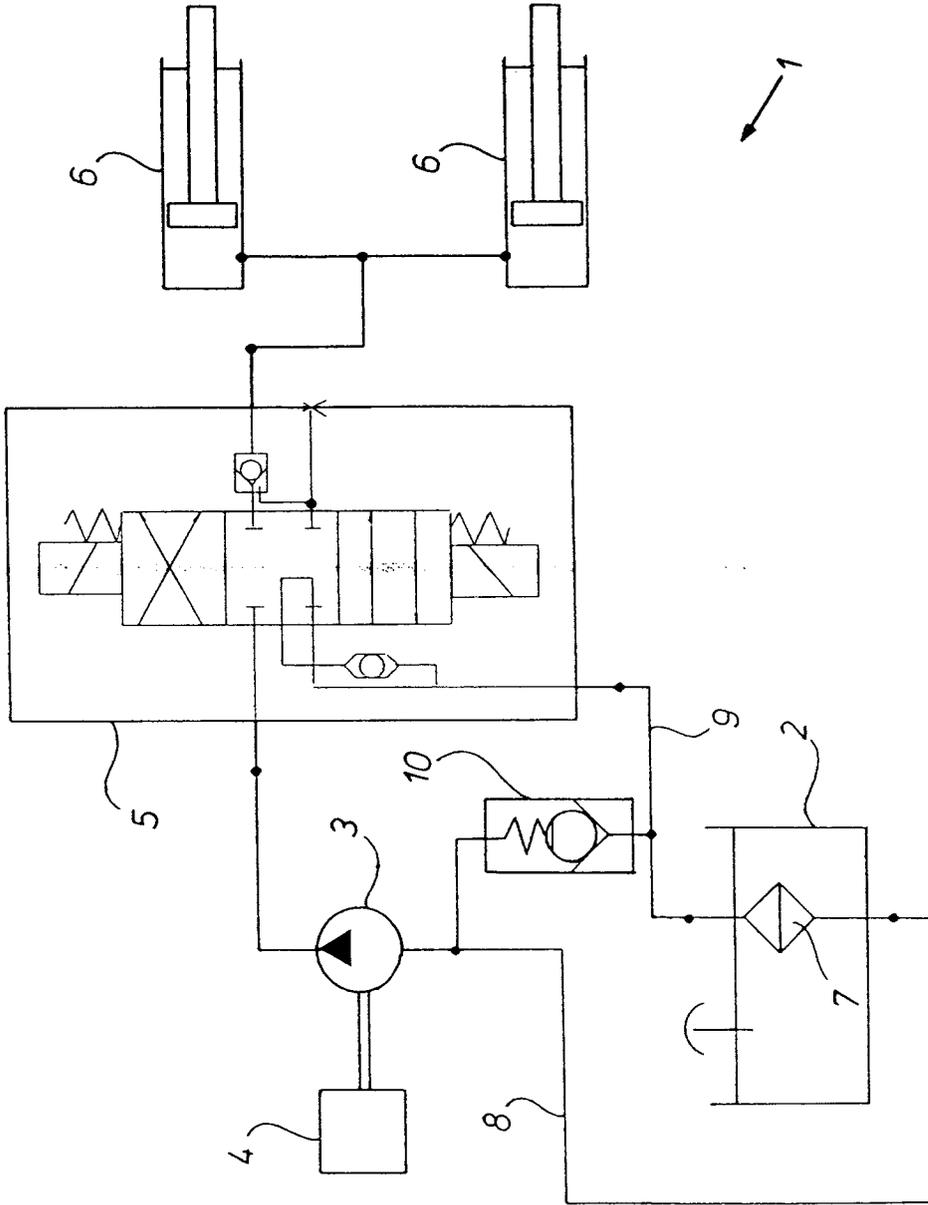


FIG. 1