(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 261 512 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
15.12.2010 Patentblatt 2010/50

(51) Int Cl.:
F15B 11/00 *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **10005628.2**

(22) Anmeldetag: **31.05.2010**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME RS

(30) Priorität: **09.06.2009 DE 102009024886**

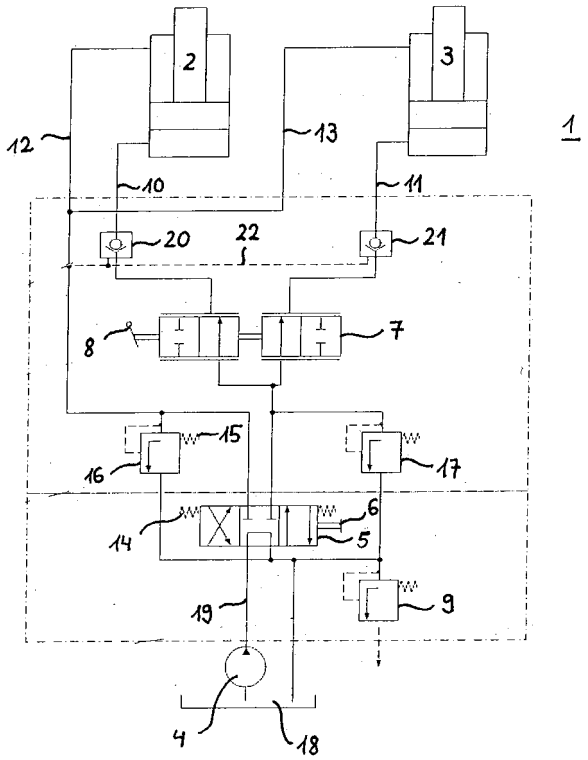
(71) Anmelder: **Lukas Hydraulik GmbH**
91058 Erlangen (DE)

(72) Erfinder: **Bertleff, Wolfgang**
91058 Erlangen (DE)

(74) Vertreter: **Förster, Susanne**
Stippl Patentanwälte
Freiligrathstrasse 7a
90482 Nürnberg (DE)

(54) **Hydraulische Steuereinrichtung**

(57) Die Erfindung betrifft eine Steuereinrichtung (1) mit
einem Umschaltventil (5),
einer Betriebsmittel fördernden Pumpe (4),
insbesondere einer Motorpumpe oder einer Handpumpe,
Anschlusseinrichtungen zur Verbindung der Steuereinrichtung (1) mit mindestens zwei Werkzeugen, insbesondere einem ersten Hebezylinder (2) und einem zweiten Hebezylinder (3) oder dergleichen, wobei das Umschaltventil (5) per Hand bedienbar ist, wobei
das Umschaltventil (5) in eine Grundstellung bringbar ist, bei der kein Druckaufbau im Bereich der Werkzeuge möglich ist,
zwischen dem Umschaltventil (5) und den Werkzeugen ein Steuerventil (7) vorgesehen ist, welches ein Proportionalventil ist und von einer Bedienungsperson ebenfalls per Hand bedienbar ist und mit dem die mindestens zwei Werkzeuge ansteuerbar sind und
zwischen dem Steuerventil (7) und dem jeweiligen Werkzeug eine Betriebsmittelleitung (10, 11) vorgesehen ist, wobei
(a) in der jeweiligen Betriebsmittelleitung (10, 11) ein Lasthaltesperrventil (20, 21) vorgesehen ist und
(b) die Steuereinrichtung (1) eine von der Mengenverteilerfunktion des Steuerventils (7) unabhängige Lasthaltefunktion aufweist.



EP 2 261 512 A2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Steuereinrichtung gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Eine entsprechende Steuereinrichtung ist bereits aus der EP 1 650 442 B1 bekannt. Das Steuerventil ist als Proportionalventil ausgeführt. Das Steuerventil weist darüber hinaus eine Grundstellung auf, in die sich das Steuerventil selbsttätig bewegt, sofern das Bedienungselement des Steuerventils von der Bedienungsperson losgelassen wird. In dieser Grundstellung werden Rückschlagventile mit den Betriebsmittelleitungen verbunden. Die Rückschlagventile sind hierbei notweniger Bestandteil des Ventilkörpers des Steuerventils. Daraus resultiert der Nachteil, dass zum einen von einer bestimmten Ventilstellung in die Grundstellung übergegangen werden muss, um die Lasthaltefunktion zu gewährleisten, zum anderen die Konstruktion des Steuerventils aufwendig ist.

[0003] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, eine neuartige Steuereinrichtung der gattungsgemäßen Art zur Verfügung zu stellen, die die vorstehenden Nachteile vermeidet.

[0004] Die vorstehende Aufgabe wird durch die gesamte Lehre des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen sind in den Unteransprüchen beansprucht.

[0005] Dadurch, dass in der jeweiligen Betriebsmittelleitung ein Lasthaltesperrventil vorgesehen ist und die Mengenverteilerfunktion des Steuerventils unabhängig von der Lasthaltefunktion ist, setzt die Lasthaltefunktion unabhängig von der Stellung des Steuerventils ein, sofern das Umschaltventil in seine Grundstellung bewegt wird oder sich bewegt. Die Lasthaltefunktion ist daher ausschließlich von der Stellung des Umschaltventils abhängig. Gleichzeitig erlaubt es die Erfindung, die Konstruktion des Steuerventils zu vereinfachen.

[0006] Das Steuerventil besitzt zweckmäßigerweise ausschließlich Mengenteilerfunktion. Es können daher herkömmliche Proportionalventile als Steuerventile verwendet werden.

[0007] Dadurch, dass gemäß einer zweckmäßigen Ausgestaltung das Lasthaltesperrventil hydraulisch entsperrbar ist, kann eine kontrollierte Entlastung der Werkzeuge vorgenommen werden und eine Lösung der Steckverbindungen der Betriebsmittelleitungen bei vollständiger Entlastung ermöglicht werden.

[0008] Anstelle oder zusätzlich zu einer hydraulischen Entsperrung kann auch eine mechanische Entsperrung des Lasthaltesperrventils vorgesehen sein.

[0009] Zur hydraulischen Entsperrung dient zweckmäßigerweise eine gemeinsame Ansteuerleitung, die die Lasthaltesperrventile miteinander verbindet und mit der jeweiligen Rückleitung der Werkzeuge in Verbindung steht.

[0010] In vorteilhafter Weise muss das Steuerventil keinerlei Mittel für eine Veränderung der Stellung des Steuerventils für eine Notfallsituation aufweisen.

[0011] Den Betriebsmittelleitungen bzw. einer gemeinsamen Ausfahrleitung und/oder den Rückleitungen bzw. einer gemeinsamen Einfahrleitung kann jeweils ein Druckbegrenzungsventil zugeordnet sein. Dies bedeutet, dass der Maximaldruck zum Ausfahren der Zylinder anders einstellbar ist als der Maximaldruck zum Einfahren der Zylinder, aber der jeweilige Maximaldruck ist bei beiden Zylindern gleich.

[0012] Das Druckbegrenzungsventil sorgt dafür, dass bei einem Überschreiten eines Maximaldrucks ein zusätzlicher Druckaufbau innerhalb des hydraulischen Systems nicht mehr möglich ist. Hierdurch kann das Gesamtsystem vor Überdruck geschützt werden.

[0013] Zudem kann im Rücklauf zum Reservoir der Pumpe ebenfalls ein Druckbegrenzungsventil zur Rücklaufabsicherung vorgesehen sein, für den Fall, dass sich ein zu großer Druck in diesem Bereich bilden würde.

[0014] Eine zweckmäßige Ausgestaltung der Erfindung wird anhand einer vereinfachten, schematischen Prinzipdarstellung näher erläutert.

[0015] Bezugsziffer 1 kennzeichnet die erfindungsgemäße Steuereinrichtung, deren Komponenten innerhalb der strichpunktierten Fläche angeordnet sind. Diese Steuereinrichtung ist vorzugsweise tragbar und kann daher je nach den gegebenen Umständen des Einsatzes direkt vor Ort eingesetzt werden.

[0016] Die Steuereinrichtung 1 ist mit einer Pumpe 4 sowie mit mehreren, im Falle der Zeichnungsfigur mit zwei mittels Betriebsmittel z. B. Hydrauliköl betriebenen Werkzeugen verbunden.

[0017] Bei den Werkzeugen handelt es sich im vorliegenden Ausführungsbeispiel um einen ersten Hebezylinder 2 sowie einen zweiten Hebezylinder 3, die von der einzigen Pumpe 4 gleichzeitig betrieben werden. In diesem konkreten Fall arbeiten die beiden Hebezylinder 2, 3 gleichsinnig, d.h. in der gleichen Richtung. Bei der Pumpe 4 handelt es sich um eine motorisch angetriebene Pumpe oder um eine Handpumpe. Der Betriebsdruck liegt z.B. zwischen etwa 350 bar und 700 bar.

[0018] Die Steuereinrichtung 1 dient dazu, dass die Bedienungsperson den Betrieb der beiden Werkzeuge unter Verwendung einer einzelnen Pumpe 4 bedarfsweise koordinieren kann.

[0019] Die Steuereinrichtung 1 umfasst hierzu ein Umschaltventil 5, mit dem im Beispiel der Zeichnungsfigur 3 Schaltstellungen realisierbar sind, nämlich Überkreuzstellung (Zurückfahren der Werkzeuge in die Ausgangsstellung), Grundstellung (kein Betrieb der Werkzeuge) sowie Parallelstellung (Betrieb der Werkzeuge). Der Zulauf von der Pumpe 4 zum Umschaltventil 5 ist mit Bezugsziffer 19 versehen. Im Zustand der Grundstellung wird das von der Pumpe 4 beförderte Betriebsmittel unmittelbar in die Rücklaufleitung zum Reservoir 18 zurückgeleitet.

[0020] Die Wahl der jeweiligen Umschaltstellung des Umschaltventils 5 erfolgt über ein Bedienelement 6, das die Bedienungsperson manuell betätigen kann. Das Umschaltventil 5 ist derart konzipiert, dass es bei einem Loslassen des Bedienelements 6 durch die Bedienungsper-

son bedingt durch eine Federanordnung 14 selbsttätig in die in der Figur mittig dargestellte Grundstellung übergeht, bei der lediglich ein druckloser Umlauf des Betriebsmittels erfolgt. Lässt die Bedienungsperson somit das Bedienelement 6 des Umschaltventils 5 los, erfolgt durch die Rückstellung des Umschaltventils 5 in die Grundstellung keine Förderung des Betriebsmittels vom Umschaltventil 5 zu den Werkzeugen.

[0021] Die erfindungsgemäße Steuereinheit 1 umfasst ferner ein Steuerventil 7, welches zwischen dem Umschaltventil 5 und den Werkzeugen vorgesehen ist. Die Druckmittelleitung zwischen Umschaltventil 5 und den einzelnen Werkzeugen verläuft demzufolge über das Steuerventil 7.

[0022] Das Steuerventil 7 ist als sogenanntes Proportionalventil ausgeführt, mit der Folge, dass die Bedienungsperson über das Bedienelement 8 mit einer Hand die über das Steuerventil 7 aufzuteilenden Volumenströme von der Pumpe 4 bzw. dem Umschaltventil 5 zu den einzelnen Werkzeugen beliebig teilen und damit die einzelnen Werkzeuge individuell ansteuern kann. Die Bedienungsperson kann das Steuerventil 7 nach Art einer Joystick-Steuerung mit der einen Hand bedienen, wobei sie mit der anderen Hand die Funktion des Umschaltventils 5 festlegt.

[0023] Zwischen dem Steuerventil 7 und dem jeweiligen Werkzeug ist eine zuführende Betriebsmittelleitung 10, 11 vorgesehen. In der jeweiligen Betriebsmittelleitung 10, 11 ist jeweils ein Lasthaltesperrventil 20, 21 vorgesehen. Die Steuereinrichtung 1 weist eine von der Mengenteilerfunktion des Steuerventils 7 unabhängige Lasthaltefunktion auf.

[0024] Wird somit die in der Zeichnungsfigur dargestellte Anordnung bestehend aus einem ersten Hebezylinder 2 und einem zweiten Hebezylinder 3 mittels der Steuereinrichtung 1 von einer einzigen Bedienungsperson bedient und fällt diese Bedienungsperson z.B. durch ohnmächtig werden aus, werden die Bedienelemente 6 und 8 losgelassen, woraufhin das Umschaltventil 5 sich in seine Grundstellung begibt. Das Steuerventil 7 verbleibt jedoch in der aktuellen Stellung, während die Lasthaltesperrventile 20, 21 zur Wirkung kommen und die Hebezylinder 2, 3 in der aktuellen Stellung verharren. Durch die Aktivierung der Lasthaltesperrventile 20, 21 kann kein Betriebsmittel zum Steuerventil 7 sowie zum Umschaltventil 5 abfließen und es stellt sich ein lasthaltender Zustand an den Werkzeugen ein. Es ergibt sich somit keine Veränderung der jeweiligen augenblicklichen Position des ersten Hebezylinders 2 bzw. des zweiten Hebezylinders 3. Indem auch das Steuerventil 7 in der aktuellen Stellung verbleibt, kann die Bedienungsperson bei der Arbeitsaufnahme sogleich das Steuerventil 7 ausgehend von der letzten Position weiter bedienen.

[0025] Die Grundstellung des Umschaltventils 5 bewirkt, dass von der Pumpe 4 Betriebsmittel in einen drucklosen Umlauf gefördert werden.

[0026] Das Steuerventil 7 besitzt ausschließlich Mengenteilerfunktion, so dass herkömmliche Proportionalventile als Steuerventile verwendbar sind, ohne dass irgendwelche Rückschlagventile oder andere Mittel zur Rückstellung in eine vorgegebene Grundstellung integriert werden müssen.

[0027] Die Lasthaltesperrventile 20, 21 sind hydraulisch entsperrbar, wodurch eine kontrollierte Entlastung der Werkzeuge vorgenommen werden kann und eine Lösung der Steckverbindungen der Betriebsmittelleitungen 10, 11 bei vollständiger Entlastung ermöglicht wird.

[0028] Ferner ist eine Ansteuerleitung 22 vorgesehen, die die Lasthalteventile 20, 21 miteinander verbindet, wobei die Ansteuerleitung 22 mit der jeweiligen Rückleitung 12, 13 in Verbindung steht.

[0029] Den Betriebsmittelleitungen 10, 11 bzw. der entsprechenden gemeinsamen Ausfahrleitung sowie den Rückleitungen 12, 13 bzw. der entsprechenden gemeinsamen Einfahrleitung ist jeweils ein Druckbegrenzungsventil 16, 17 zugeordnet, so dass maximale Drücke für die Werkzeuge bzw. die Hebezylinder 2, 3 jeweils unabhängig voneinander beim Ein- und Ausfahren eingestellt werden können. Hierdurch wird das Gesamtsystem vor Überdruck geschützt. Der maximale Ein- bzw. Ausfahrdruck ist dabei bei den Hebezylindern 2, 3 aufgrund deren Verbindung zu einer gemeinsamen Leitung, in welcher das jeweilige Druckbegrenzungsventil 16, 17 angeordnet ist, gleich.

[0030] Die Druckbegrenzungsventile 16, 17 sind im Ausführungsbeispiel jeweils federbelastet, was durch die Federanordnung 15 kenntlich gemacht ist.

[0031] Zudem ist im Rücklauf zum Reservoir 18 der Pumpe 4 eine Rücklaufabsicherung 9 vorgesehen. Diese dient als zusätzliche Sicherheit zur Vermeidung von unzulässigen Druckanstiegen für den Fall, dass die Rücklaufleitung zum Reservoir 18 blockiert ist. Von der Rücklaufabsicherung 9 kann das Betriebsmittel ins Freie abgespritzt werden.

[0032] Anstelle von zwei Werkzeugen kann ebenso gut eine größere Anzahl von Werkzeugen vorgesehen sein. Bei dem Umschaltventil 5 kann es sich konzeptionsbedingt in vorteilhafter Weise um ein herkömmliches Umschaltventil handeln, welches ohne konstruktive Änderungen einsetzbar ist. Das Steuerventil 7 und/oder Umschaltventil 5 können manuell oder motorisch angetrieben sein. Als Pumpe 4 kann auch einer Pumpe mit mehreren untereinander unabhängigen Betriebsmittelkreisläufen, so z.B. eine sogenannte Zweistrompumpe, eingesetzt werden. In letzterem Fall könnten mit der erfindungsgemäßen Steuereinheit zwei Hebezylinder und eine Rettungsschere parallel betrieben werden.

BEZUGSZEICHENLISTE

[0033]

1) Steuereinrichtung
2) Hebezylinder
3) Hebezylinder
4) Pumpe

5) Umschaltventil
6) Bedienelement
7) Steuerventil
8) Bedienelement
9) Rücklaufabsicherung
10) Betriebsmittelleitung
11) Betriebsmittelleitung
12) Rückleitung
13) Rückleitung
14) Federanordnung
15) Federanordnung
16) Druckbegrenzungsventil
17) Druckbegrenzungsventil
18) Reservoir
19) Zulauf
20) Lasthaltesperrventil
21) Lasthaltesperrventil
22) Ansteuerleitung

Patentansprüche

1. Steuereinrichtung (1) mit
einem Umschaltventil (5),
einer Betriebsmittel fördernden Pumpe (4), insbesondere einer Motorpumpe oder einer Handpumpe, Anschlusseinrichtungen zur Verbindung der Steuereinrichtung (1) mit mindestens zwei Werkzeugen, insbesondere einem ersten Hebezylinder (2) und einem zweiten Hebezylinder (3) oder dergleichen, wobei das Umschaltventil (5) per Hand bedienbar ist, wobei das Umschaltventil (5) in eine Grundstellung bringbar ist, bei der kein Druckaufbau im Bereich der Werkzeuge möglich ist,
zwischen dem Umschaltventil (5) und den Werkzeugen ein Steuerventil (7) vorgesehen ist, welches ein Proportionalventil ist und von einer Bedienungsperson ebenfalls per Hand bedienbar ist und mit dem die mindestens zwei Werkzeuge ansteuerbar sind und
zwischen dem Steuerventil (7) und dem jeweiligen Werkzeug eine Betriebsmittelleitung (10, 11) vorgesehen ist,
dadurch gekennzeichnet, dass

(a) in der jeweiligen Betriebsmittelleitung (10, 11) ein Lasthaltesperrventil (20, 21) vorgesehen ist und
(b) die Steuereinrichtung (1) eine von der Mengenverteilerfunktion des Steuerventils (7) unabhängige Lasthaltefunktion aufweist.

2. Steuereinrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass das Steuerventil (7) ausschließlich eine Mengenteilerfunktion besitzt.

3. Steuereinrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass das Lasthaltesperrventil (20, 21) hydraulisch entsperrbar ist.

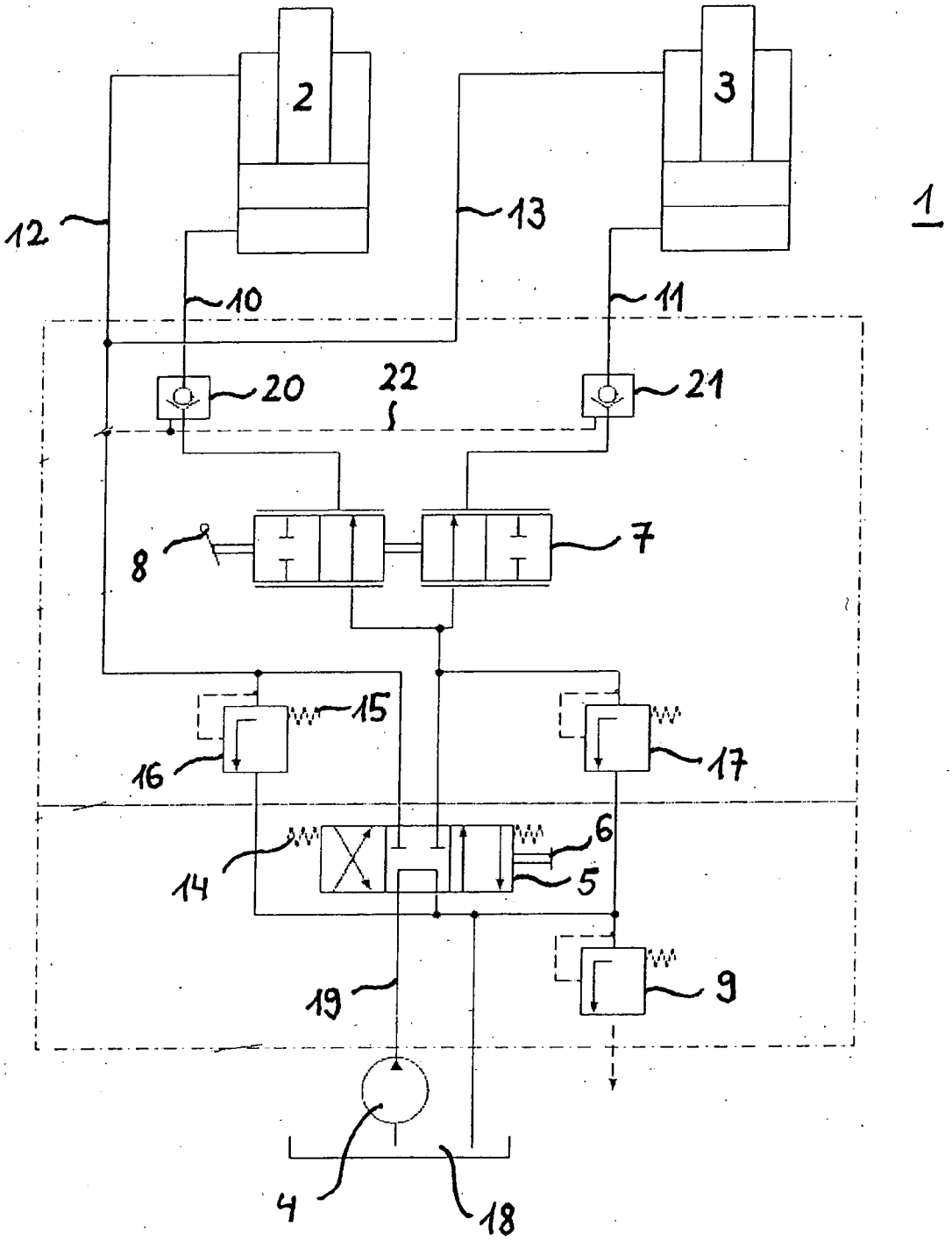
4. Steuereinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass das Lasthaltesperrventil (20, 21) mechanisch entsperrbar ist.

5. Steuereinrichtung nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet, dass
eine Ansteuerleitung (22) vorgesehen ist, die die Lasthalteventile (20, 21) miteinander verbindet, wobei die Ansteuerleitung (22) mit der jeweiligen Rückleitung (12, 13) in Verbindung steht.

6. Steuereinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Steuerventil (7) keine Mittel zur Rückstellung in eine vorgegebene Grundstellung aufweist.

7. Steuereinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
den Betriebsmittelleitungen (10, 11) bzw. einer gemeinsamen Ausfahrleitung und/oder den Rückleitungen (12, 13) bzw. einer gemeinsamen Einfahrleitung ein Druckbegrenzungsventil (16, 17) zugeordnet ist.

8. Steuereinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
im Rücklauf zum Reservoir (18) der Pumpe (4) eine Rücklaufabsicherung (9) vorgesehen ist.


2
3
1
12
13
10
11
20
22
21
8
7
15
16
17
14
6
5
19
9
4
18

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

- EP 1650442 B1 **[0002]**