

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: **88116284.6**

Int. Cl.4: **F15B 13/04**

Anmeldetag: **01.10.88**

Priorität: **02.10.87 DE 3733371**

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
05.04.89 Patentblatt 89/14

Benannte Vertragsstaaten:
AT DE FR GB IT

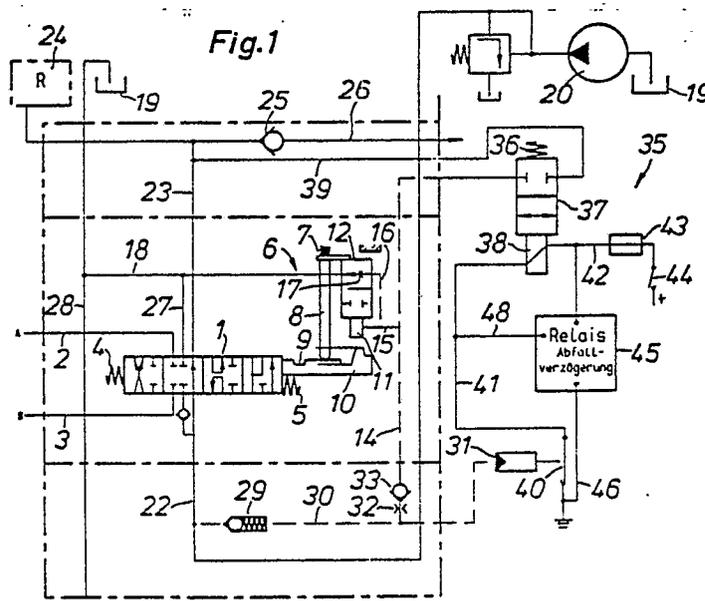
Anmelder: **Klöckner-Humboldt-Deutz
Aktiengesellschaft
Deutz-Mülheimer-Strasse 111 Postfach 80 05
09
D-5000 Köln 80(DE)**

Erfinder: **Adams, Heribert, Dipl.-Landw.
Eigen 34
D-5064 Rösrath(DE)**

Hydraulische Steuereinrichtung für die Arbeitshydraulik eines land- und bauwirtschaftlich nutzbaren Fahrzeugs.

Hydraulische Steueranlage für Arbeitshydraulik eines Schleppers, mit einem Regelsteuergerät (24) für den Kraftheber mit mindestens einem in die Zuleitung (22, 23) zum Regelsteuergerät (24) geschaltetes Wegeventil (1) mit Neutralumlauf für die Druckflüssigkeit, wobei das Wegeventil (1) zum Zubzw. Abschalten eines Verbrauchers dient und mit einer selbsttätig durch Federkraft einrückbaren und durch Druckflüssigkeit ausrückbaren Raste (6) versehen ist, die jeweils nach Beendigung eines Arbeitsganges am Verbraucher durch eine elektro-hydraulische Schalteinrichtung (35 bzw. 50) verzögert entrastet wird.

EP 0 310 134 A2



Hydraulische Steuereinrichtung für die Arbeitshydraulik eines land- und bauwirtschaftlich nutzbaren Fahrzeugs

Die Erfindung bezieht sich auf eine hydraulische Steuereinrichtung für die Arbeitshydraulik eines insbesondere land- und bauwirtschaftlich nutzbaren Fahrzeugs, vorzugsweise für ein Konstantstromsystem mit zumindest einem durch eine federbelastete Raste festlegbaren und durch diese vom Druck in einer Steuerleitung hydraulisch ausrückbaren Steuerschieber, der nach Entrastung mittels einer Rückstellkraft selbsttätig in seine Neutralstellung zurückgestellt wird, wobei die Entrastung des Steuerschiebers jeweils bei Erreichen des Betriebsdruckes am eingeschalteten Verbraucher ausgelöst wird und verspätet mittels einer Verzögerungseinrichtung in der Steuerleitung einsetzt, die ihrerseits zur Beaufschlagung mit Steuerdruck über ein Vorspannventil mit der Pumpendruckleitung in Strömungsrichtung vor dem Steuerschieber verbunden ist.

Es ist aus der DE-OS 33 34 253 eine gattungsgleiche hydraulische Steuereinrichtung für die Arbeitshydraulik eines Schleppers bekanntgeworden, bei der jede der an den Steuerventilen angreifenden Rasten als Teil eines in einem Zylinder geführten Kolbens ausgebildet ist, der durch Federkraft im Sperrsinne und durch Druckflüssigkeit im Entriegelungssinne beaufschlagt wird. Die hydraulischen Räume der Rasten sind durch eine Steuerleitung miteinander verbunden, die zur Versorgung mit Druckflüssigkeit über eine hydraulische Verzögerungseinrichtung unmittelbar mit der Pumpendruckleitung in Verbindung steht. Bei dieser bekannten Steuereinrichtung besteht die Verzögerungseinrichtung ausschließlich aus hydraulischen Bauelementen, die jedoch aufgrund ihrer Wirkungsweise zumindest teilweise einer besonderen Anfertigung bedürfen. Eine Einrichtung aus derartigen Bauteilen ist recht kostenaufwendig.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Verzögerungseinrichtung für eine hydraulische Steuereinrichtung der eingangs umrissenen Gattung zu schaffen, die sich ohne Sonderanfertigungen von Bauteilen mit handelsüblichen einfachen Mitteln kostengünstig herstellen läßt.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß an die Steuerleitung für die Raste hinter dem Vorspannventil eine Druckdose zur Betätigung eines Schalters und parallel dazu über eine Drossel sowie ein Rückschlagventil parallel zur Raste ein elektromagnetisch bzw. mit Federkraft betätigbares Zweiwegeventil angeschlossen ist, das in Offenstellung die Steuerleitung mit der vom Steuerschieber zu einem weiteren nachgeschalteten Steuergerät führenden Leitung verbindet und daß der

Schalter der Druckdose mit dem elektromagnetischen Stellorgan des Zweiwegeventils in Verbindung mit einer Stromquelle einen elektrischen Schaltkreis bildet, der von einem Verzögerungsrelais beherrscht wird.

Alle hierfür benötigten elektrischen Bauteile können in der erforderlichen Ausführung fertig bezogen werden, so daß die Verzögerungseinrichtung kostengünstig herstellbar ist. Außerdem sind die Schaltverbindungen bei elektrischen Bauteilen leichter herzustellen, als bei hydraulischen Bauteilen, zumal in vielen Fällen vorgefertigte Leiterplatten zur Anwendung kommen.

Bei einem Relais, dessen Erregerstrom bei Abschaltung verzögert unterbrochen wird, ist vorgesehen, daß das elektromagnetische Zweiwegeventil im Schließsinne durch eine Feder belastet ist und daß der Schalter der Druckdose sich in deren unbeaufschlagtem Zustand in Schließstellung befindet sowie bei Druckanstieg in der Druckdose in Offenstellung gelangt.

Bei einem Relais, das bei Abschaltung des Erregerstromes verzögert schließt, ist vorgesehen, daß das elektromagnetische Zweiwegeventil im Öffnungssinne durch eine Feder belastet ist und daß der Schalter der Druckdose sich in deren unbeaufschlagtem Zustand in Offenstellung befindet sowie bei Druckanstieg in der Druckdose in Schließstellung gelangt.

Schließlich ist es zweckdienlich, wenn der aus dem elektromagnetischen Stellorgan des Zweiwegeventils, dem Schalter der Druckdose und dem Relais gebildete Stromkreis über ein im Zündschloß des Fahrzeugs angeordnetes Schalter mit dem Pluspol einer Stromquelle verbindbar ist.

Zwei Ausführungsbeispiele der Erfindung sind im folgenden anhand der Zeichnung näher beschrieben:

Es zeigt:

Fig. 1 eine schematische Darstellung einer hydraulischen Steuereinrichtung gemäß der Erfindung;

Fig. 2 ein anderes Ausführungsbeispiel.

In der als Blockschaltbild gezeigten hydraulischen Steuereinrichtung ist ein als Mehrwegeventil ausgebildeter Steuerschieber 1 vorgesehen, das zur Betätigung beispielsweise eines nicht dargestellten Stellzylinders dient. Dieser hydraulische Verbraucher ist an Leitungen 2, 3 angeschlossen. Beiderseits des Steuerschiebers 1 angreifende Federn 4 bzw. 5 sorgen für die Zentrierung des beweglichen Schiebeteils in der gezeigten Neutralstellung. Ferner hat der Steuerschieber 1 eine in

mehreren Schaltstellungen wirksame Raste 6, die mechanisch durch Federkraft einrückbar und hydraulisch ausrückbar ist. Die Raste 6 hat einen durch die Kraft einer Feder 7 belasteten Stößel 8, der je nach Schaltstellung des Steuerschiebers 1 in eine von mehreren Ausnehmungen 9 eines schieberteils 10 eingreift. Zur hydraulischen Betätigung der Raste 6 hat diese ein entgegen der Kraft der Feder 7 wirkendes hydraulisches Stellorgan 11, das mit einem Zweiwegeventil 12 gekoppelt ist. Eine zur Versorgung der Raste 6 mit Druckflüssigkeit vorgesehene Steuerleitung 14 ist durch eine Leitung 15 mit dem Stellorgan 11 und durch eine von der Leitung 15 abzweigende Leitung 16 mit dem Zweiwegeventil 12 verbunden. Bei der gezeigten, durch die Feder 7 bewirkten Offenstellung des Zweiwegeventils 12 ist die Leitung 16 durch eine im Schieber des Zweiwegeventils 12 angeordnete Drossel 17 durch eine ausgangsseitig an diese anschließende Leitung 18 mit dem Sammelbehälter für Druckflüssigkeit verbunden.

Zur Versorgung der Steuereinrichtung mit Druckflüssigkeit dient eine Hydropumpe 20, die saugseitig an den Sammelbehälter 19 und ausgangsseitig mittels einer Druckleitung 22 an den Steuerschieber 1 angeschlossen ist. Vom Steuerschieber 1 führt ausgangsseitig eine Leitung 23 zu einem Regelsteuergerät 24, das zur Betätigung eines hinter einem Rückschlagventil 25 an eine Leitung 26 angeschlossen, nicht dargestellten Krafthebers dient.

Der Steuerschieber 1 hat ausgangsseitig durch eine Leitung 27 eine Verbindung mit der Leitung 18, die ihrerseits durch eine Leitung 28 an den Sammelbehälter 19 angeschlossen ist. Zur Versorgung der Steuerleitung 14 mit Druckflüssigkeit dient ein Vorspannventil 29, das eingangsseitig an die Druckleitung 22 und ausgangsseitig durch eine Leitung 30 mit einer Druckdose 31 in Verbindung steht. An die Leitung 30 ist die Steuerleitung 14 unter Einschaltung einer Drossel 32 sowie eines Rückschlagventils 33 angeschlossen.

Das hydraulische System hat eine elektrische Verzögerungseinrichtung 35 für die hydraulische Betätigung der Raste 6. Die Verzögerungseinrichtung 35 weist ein durch die Kraft einer Feder 36 im Schließsinne beaufschlagtes Zweiwegeventil 37 auf, das durch ein elektromagnetisches Stellorgan 38 im Öffnungssinne betätigt wird. Das Zweiwegeventil 3 ist eingangsseitig an die Steuerleitung 14 und ausgangsseitig durch eine Leitung 39 an die vom Steuerschieber 1 zum Regelsteuergerät 24 führende Leitung 23 angeschlossen.

An der Druckdose 31 sitzt ein von dieser betätigter Schalter 40, der bei entlasteter Druckdose 31 geschlossen ist und einerseits über Masse mit dem Minuspol einer Stromquelle sowie andererseits durch eine Leitung 41 mit dem elektromagneti-

5 schen Stellorgan 38 des Zweiwegeventils 37 verbunden ist. Das Stellorgan 38 ist außerdem durch eine Leitung 42 und eine Sicherung 43 über ein im Zündschloß des Fahrzeugs betätigenden schalter 44 an den Pluspol einer Stromquelle angeschlossen. Als Verzögerungselement dient ein Relais 45, das mit einem Anschluß 46 über Masse am Minuspol der Stromquelle liegt. Ferner bestehen Verbindungen des Verzögerungsrelais 45 durch eine Leitung 47 mit der Leitung 42 sowie durch eine Leitung 48 mit der Leitung 41.

10 Beim Anlassen der Brennkraftmaschine des Fahrzeugs wird der Schalter 44 im Schließsinne betätigt, so daß durch die Leitung 42, das Stellorgan 38, Leitung 41 sowie den in Schließstellung befindlichen Schalter 40 ein Stromkreis geschlossen wird. Demzufolge gelangt das Zweiwegeventil 37 in Offenstellung, so daß die Leitungen 14 und 39 miteinander in Verbindung kommen. Die von der Brennkraftmaschine ständig angetriebene Hydropumpe 20 fördert Druckflüssigkeit durch die Druckleitung 22 zum hydraulischen System, wodurch bei Neutralstellung des Steuerschiebers 1 durch das am Ende der Leitung 23 angeordnete Regelsteuergerät 24 ein Umlaufdruck aufgebaut wird, der dann in allen damit direkt verbundenen Leitungen ansteht. Wird nun der Steuerschieber 1 aus der gezeigten Neutralstellung in eine benachbarte Arbeitsstellung verschoben, dann erfolgt eine Beaufschlagung des an die Leitungen 2, 3 angeschlossen Verbrauchers mit Druckflüssigkeit, während gleichzeitig der Zufluß von Druckflüssigkeit zur Leitung 23 bzw. zum Regelsteuergerät 24 unterbrochen wird. Die Leitung 23 wird folglich drucklos. Erreicht der Steuerschieber 1 bei seiner Verschiebung die gewünschte Arbeitsstellung, dann rastet der Stößel 8 der Raste 6 durch die Kraft der Feder 7 in die entsprechende Aussparung 9 am Schieberteil 10 ein. Bei der Versorgung des am Steuerschieber 1 angeschlossen Verbrauchers, beispielsweise eines Stellzylinders, steigt der Druck in der Leitung 22 bei Endlage des Kolbens im Stellzylinder, so daß schließlich bei einem vorbestimmten Druck das an die Leitung 22 angeschlossene Vorspannventil 29 öffnet und Druckflüssigkeit in die Steuerleitung 30 entläßt. Hierdurch wird in der Steuerleitung 30 ein Druck aufgebaut, so daß Druckflüssigkeit durch die Drossel 32 und das Rückschlagventil 33 in die Steuerleitung 14 gelangt. In der Steuerleitung 14 kann sich zunächst kein nennenswerter Druck aufbauen, da ständig Druckflüssigkeit von der Steuerleitung 14 durch das offene Zweiwegeventil 37 zur Leitung 23 und durch die Leitungen 15, 16 und die Drossel 17 im Zweiwegeventil 12 zum Rücklauf abströmen kann. Durch den druckanstieg in der Steuerleitung 30 wird über die Druckdose 31 der Schalter 40 geöffnet, so daß der über diesen geschlossene Strom-

kreis unterbrochen wird. Das Verzögerungsrelais 45 hält jedoch den Stromkreis über das elektromagnetische Stellorgan 38 noch für eine Zeit geschlossen, so daß das Zweiwegeventil 37 zunächst noch in Offenstellung bleibt. Erst nach Unterbrechung des Stromkreises durch das Verzögerungsrelais 45 wird das Zweiwegeventil 37 durch die Kraft der Feder 36 geschlossen und es kann sich in der Steuerleitung 14 der volle Steuerdruck aufbauen, der schließlich zum Auslösen der Raste 9 führt. Der Steuerschieber 1 wird folglich durch die Kraft der entsprechenden Feder 4 bzw. 5 wieder in seine Neutralstellung zurückgestellt. Folglich verbindet der Steuerschieber 1 wieder die Druckleitung 22 mit der Leitung 23, die das Regelsteuerggerät 24 mit Druckmittel versorgt. In den Leitungen 22, 23 und in dem damit verbundenen Leitungssystem stellt sich folglich wieder ein Umlaufdruck ein, für den das Vorspannventil 29 gesperrt ist. In der Steuerleitung 30 und ebenso in der Steuerleitung 14 fällt der Druck ab, da diese durch die Drossel 17 im Zweiwegeventil 12 mit dem Rücklauf in Verbindung steht. Die Druckminderung führt über die Druckdose 31 zum Öffnen des Schalters 40, so daß das Zweiwegeventil 37 öffnet und den direkten Wege von der Steuerleitung 14 zu den mit Umlaufdruck beaufschlagten Leitungen 39 und 23 freigibt. Damit befindet sich das hydraulische System wieder in Ausgangslage und es kann ein neuer Schaltvorgang am Steuerschieber 1 erfolgen.

In Figur 2 ist eine Verzögerungseinrichtung 50 gezeigt, deren Aufbau im wesentlichen mit demjenigen der Verzögerungseinrichtung 35 in Fig. 1 übereinstimmt. Im Unterschied hierzu findet bei der Verzögerungseinrichtung 50 ein Verzögerungsrelais 51 Verwendung, das einen Stromkreis bei Einschaltung seines Erregerstromes verzögert schließt. Demgemäß ist hierbei ein Zweiwegeventil 52 vorgesehen, das durch die Kraft einer Feder 53 im Öffnungssinn und durch ein elektromagnetisches Stellorgan 54 im Schließsinn betätigt wird. An der Druckdose 55 dieser Einrichtung sitzt ein Schalter 56, der sich in Ausgangsstellung, d.h. bei unbeaufschlagter Druckdose 55 in Offenstellung befindet. Die Wirkungsweise ist bei dieser Verzögerungseinrichtung 50 so, daß bei einem bestimmten Druck in der Druckdose 55 der Schalter 56 schließt, so daß das Verzögerungsrelais 51 das Zweiwegeventil 52 über das elektromagnetische Stellorgan 54 entgegen der Kraft der Feder 53 verzögert im Schließsinn bewegt.

Ansprüche

1. Hydraulische Steuereinrichtung für die Arbeitshydraulik eines insbesondere land- und bauwirtschaftlich nutzbaren Fahrzeugs, vorzugsweise

für ein Konstantstromsystem mit zumindest einem durch eine federbelastete Raste festlegbaren und durch diese vom Druck in einer Steuerleitung hydraulisch ausrückbaren Steuerschieber, der nach Entrastung mittels einer Rückstellkraft selbsttätig in seine Neutralstellung zurückgestellt wird, wobei die Entrastung des Steuerschiebers jeweils bei Erreichen des Betriebsdruckes am eingeschalteten Verbraucher ausgelöst wird und verspätet mittels einer Verzögerungseinrichtung in der Steuerleitung einsetzt, die ihrerseits zur Beaufschlagung mit Steuerdruck über ein Vorspannventil mit der Pumpendruckleitung in Strömungsrichtung vor dem Steuerschieber verbunden ist,

dadurch gekennzeichnet, daß die Steuerleitung (14,30) für die Raste (6) hinter dem Vorspannventil (29) an eine Druckdose (31) zur Betätigung eines Schalters (46 bzw. 56) und parallel dazu über eine Drossel (32) sowie ein Rückschlagventil (33) parallel zur Raste (6) an ein elektromagnetisch bzw. mit Federkraft betätigbares Zweiwegeventil (37 bzw. 52) angeschlossen ist, das in Offenstellung die Steuerleitung (14,30) mit der vom Steuerschieber (1) zu einem weiteren nachgeschalteten Steuerggerät führenden Leitung (23) verbindet und daß der Schalter (46 bzw. 56) der Druckdose (31 bzw. 55) mit dem elektromagnetischen Stellorgan (38 bzw. 54) des Zweiwegeventils (37 bzw. 52) in Verbindung mit einer Stromquelle einen elektrischen Schaltkreis bildet, der von einem Verzögerungsrelais (45 bzw. 56) beherrscht wird.

2. Steuereinrichtung nach Anspruch 1, wobei das Relais (45) so ausgebildet ist, daß es einen Stromkreis bei Abschaltung seines Erregerstromes verzögert unterbricht, dadurch gekennzeichnet, daß das elektromagnetische Zweiwegeventil (37) im Schließsinn durch eine Feder (36) belastet ist und daß der Schalter (40) der Druckdose (31) sich in deren unbeaufschlagten Zustand in schließstellung befindet sowie bei Druckanstieg in der Druckdose (31) in Offenstellung gelangt.

3. Steuereinrichtung nach Anspruch 1, wobei das Relais (51) so ausgebildet ist, daß es einen Stromkreis bei Abschaltung des Erregerstromes verzögert schließt, dadurch gekennzeichnet, daß das elektromagnetische Zweiwegeventil (52) im Öffnungssinn durch eine Feder (53) belastet ist und daß der Schalter (56) der Druckdose (55) sich in deren unbeaufschlagten Zustand in Offenstellung befindet sowie bei Druckanstieg in der Druckdose (55) in Schließstellung gelangt.

4. Steuereinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der aus dem elektromagnetischen Stellorgan (38 bzw. 54) des Zweiwegeventils (37 bzw. 52), dem Schalter (46 bzw. 56) der Druckdose (31 bzw. 55) und dem Relais (45 bzw. 51) gebildete Stromkreis über ein im Zünd-

schloß des Fahrzeugs angeordneten Schalter (44)
mit dem Pluspol einer Stromquelle verbindbar ist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

5

Fig. 2

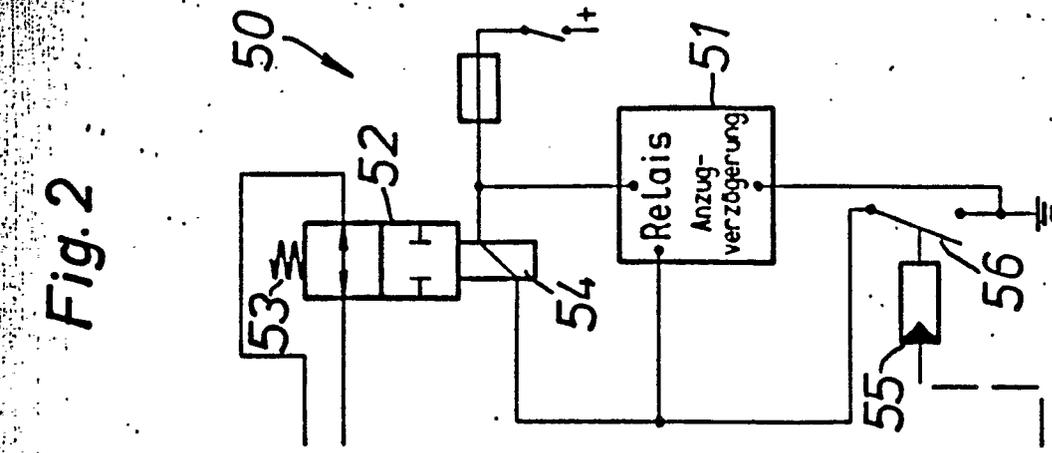


Fig. 1

