



Republik
Österreich
Patentamt

(11) Nummer: **AT 395 840 B**

(12)

PATENTCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 286/88

(51) Int.Cl.⁵ : **B62D 11/04**

(22) Anmeldetag: 10. 2.1988

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 8.1992

(45) Ausgabetag: 25. 3.1993

(56) Entgegenhaltungen:

DE-053115606

(73) Patentinhaber:

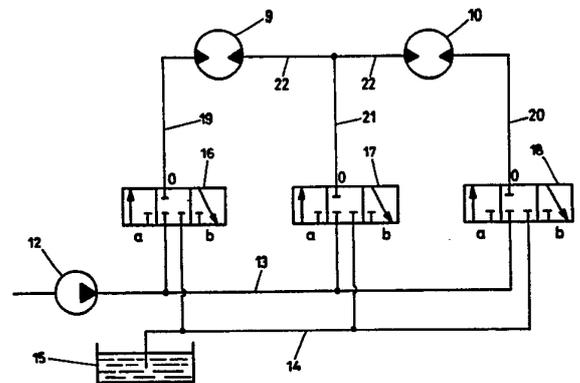
VOEST-ALPINE BERGTECHNIK GESELLSCHAFT M.B.H.
A-8740 ZELTWEG, STEIERMARK (AT).

(72) Erfinder:

LERCHBAUM KARL DIPL.ING.
FOHNSDORF, STEIERMARK (AT).

(54) SCHALTUNGSANORDNUNG FÜR DEN HYDRAULISCHEN ANTRIEB VON RAUPENFAHRZEUGEN

(57) Bei einer Schaltungsanordnung für den hydraulischen Antrieb von Raupenfahrzeugen, bei welcher den Raupen zu beiden Seiten der Fahrzeuglängsachse wenigstens je ein Antriebsmotor (9,10) zugeordnet ist, sind für die Antriebsmotoren (9,10) zu beiden Seiten der Fahrzeuglängsachse eine gemeinsame Druckmittelquelle (12) und eine Ventilanordnung (16,17,18) vorgesehen, mit welcher die Antriebsmotoren (9,10) zu gleichsinniger Bewegung der Raupen in Serie und zu gegensinniger Bewegung der Raupen parallel zueinander mit der gemeinsamen Druckmittelquelle (12) beaufschlagbar sind, sowie erforderlichenfalls jeder Antriebsmotor (9,10) gesondert mit Druckmittel beaufschlagbar ist.



AT 395 840 B

Die Erfindung bezieht sich auf eine Schaltungsanordnung für den hydraulischen Antrieb von Raupenfahrzeugen, bei welcher den Raupen zu beiden Seiten der Fahrzeuglängsachse wenigstens je ein Antriebsmotor zugeordnet ist.

5 Die Raupenfahrwerke von Raupenfahrzeugen erlauben neben der Geradeausfahrt auch eine Kurvenfahrt, wobei in bekannter Weise für das Befahren von Kurven eine der beiden Raupen zu einer Seite der Fahrzeuglängsachse blockiert werden kann oder aber, um ein Wenden auf engstem Platz zu ermöglichen, gegenläufig zur anderen Raupe angetrieben werden kann. Für die Geradeausfahrt werden die Antriebsmotoren beider Raupen zu beiden Seiten der Fahrzeuglängsachse gleichsinnig angetrieben. Raupenfahrwerke werden in erster Linie bei Vortriebs- und Gewinnungsmaschinen, aber auch bei verfahrbaren Ausbauböcken und im besonderen bei Stützstempeln für
10 die Bruchkantensicherung eingesetzt. Für Kurvenfahrten und insbesondere für das Wenden bei geringstem Platzbedarf werden hohe Antriebsmomente benötigt und bekannte Konstruktionen sehen vor, daß für jeden Hydraulikmotor eine gesonderte Pumpe für das Druckmittel und eine gesonderte Steuerung vorgesehen ist. Dieses jeweils gesonderte Versorgungsaggregat muß jeweils für die maximal benötigte Antriebsleistung der jeweiligen Raupe dimensioniert sein und die Dimensionierung derartiger Antriebsaggregate stellt in der Regel einen
15 Kompromiß zwischen erzielbarer Geschwindigkeit für die Geradeausfahrt und erforderlichem Drehmoment bzw. hoher Raupenzugkraft für die Kurvenfahrt oder das Drehen dar.

Die Erfindung zielt nun darauf ab, eine Schaltungsanordnung der eingangs genannten Art zu schaffen, mit welcher der Aufwand für die Antriebsaggregate verringert werden kann und bei wesentlich kleinerer Dimensionierung des Antriebsaggregates sowohl eine hohe Geschwindigkeit für die Geradeausfahrt als auch ein
20 hohes Drehmoment bzw. eine hohe Raupenzugkraft für die Kurvenfahrt oder das Drehen erzielt werden kann. Zur Lösung dieser Aufgabe besteht die erfindungsgemäße Schaltungsanordnung im wesentlichen darin, daß für die Antriebsmotoren zu beiden Seiten der Fahrzeuglängsachse eine gemeinsame Druckmittelquelle vorgesehen ist und daß eine Ventilanordnung mit drei Wegeventilen, welche als Schieber ausgebildet sind, vorgesehen ist, welche eine Mehrzahl von Anschlüssen und Schaltleitungen aufweist, wobei ein Anschluß mit den
25 Motorspeiseleitungen beider Motoren und zwei weitere Anschlüsse jeweils mit einer Motorspeiseleitung eines Motors und die Ventilanordnung mit der Druckmittelquelle und dem Rücklauf verbunden ist, so daß die Antriebsmotoren zu gleichsinniger Bewegung der Raupen in Serie und zu gegensinniger Bewegung der Raupen parallel zueinander mit der gemeinsamen Druckmittelquelle beaufschlagbar sind, sowie erforderlichenfalls jeder Antriebsmotor gesondert mit Druckmittel beaufschlagbar ist. Dadurch, daß nur ein gemeinsames
30 Antriebsaggregat und damit eine gemeinsame Druckmittelquelle vorgesehen ist, wird zunächst der Aufwand für den Antrieb wesentlich verringert. Dadurch, daß nun eine Ventilanordnung vorgesehen ist, mit welcher ausgehend von dieser gemeinsamen Druckmittelquelle jeweils entweder die Antriebsmotoren zu gleichsinniger Bewegung der Raupen in Serie oder zu gegensinniger Bewegung der Raupen parallel zueinander verbunden werden können, wird den geforderten Einsatzbedingungen bei einem leichtbauenden und kleiner dimensionierten Antriebsaggregat
35 Rechnung getragen und es kann in der Serienschaltung eine entsprechend hohe Geschwindigkeit mit entsprechend geringerem Drehmoment und bei der Parallelschaltung ein hohes Drehmoment erzielt werden, ohne daß für die Erzielung des hohen Drehmomentes die Pumpenaggregate überdimensioniert werden müssen. Bei der Serienschaltung gelangt bei zwei Antriebsmotoren jeweils das halbe Drehmoment bei voller Durchsatzleistung der Pumpe der Druckmittelquelle zur Wirkung, wohingegen bei der Parallelschaltung bei entsprechend
40 verringertem Volumsdurchsatz durch die Antriebsmotoren jeweils das volle Drehmoment an den Antriebsmotoren zur Verfügung steht. Da die Wegeventile als Schieber ausgebildet sind, wird durch die vorgesehenen Schaltstellungen die Möglichkeit geschaffen, mit hoher Geschwindigkeit geradeauszufahren oder jeweils eines der Raupenfahrwerke zu blockieren und das andere mit Druckmittel für die Kurvenfahrt zu beaufschlagen. Dadurch, daß eines der Wegeventile mit den Motorspeiseleitungen beider Motoren verbunden ist, wird weiters die
45 Möglichkeit geschaffen, ein Drehen auf dem Stand durch gegenläufige Beaufschlagung der Antriebsmotoren der Raupenfahrwerke zu erzielen.

Die Hydraulikschaltung kann hiebei mit einfachen und betriebssicheren Bauelementen verwirklicht werden, wobei die Ausbildung in bevorzugter Weise so getroffen sein kann, daß die Ventilanordnung drei Wegeventile mit jeweils drei Schaltstellungen und jeweils drei Anschlüssen enthält, wobei eines der Wegeventile mit den
50 Motorspeiseleitungen beider Motoren und die beiden anderen Wegeventile jeweils mit einer Motorspeiseleitung eines Motors sowie alle Wegeventile mit der Druckmittelquelle und dem Rücklauf verbunden sind. Mit drei derartigen Wegeventilen läßt sich für den Fall der Geradeausfahrt durch Druckaufteilung und Serienschaltung eine entsprechend hohe Geschwindigkeit und für die Kurvenfahrt eine hohe Raupenzugkraft sicherstellen, wobei im Falle der Kurvenfahrt durch die Aufteilung des Förderstromvolumens auf beide Hydraulikmotoren in der
55 Parallelschaltung ein hohes Drehmoment zur Verfügung steht. In der Kurvenfahrt steht für jeden Motor ein hohes Drehmoment zur Verfügung, wobei allerdings die erreichbare Geschwindigkeit geringer ist als in der Geradeausfahrt, bei welcher nur das halbe Drehmoment jedem Motor zur Verfügung steht.

Die durch Serienschaltung der Antriebsmotoren erzielbare hohe Geschwindigkeit könnte bei einer konventionellen Ausbildung mit zwei gesonderten Antriebsaggregaten bzw. Pumpen nur durch wesentlich
60 größere Pumpen erreicht werden, wodurch Grenzen im Bezug auf die Fördermenge erreicht werden.

Die Erfindung wird nachfolgend an Hand eines in der Zeichnung schematisch dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. In dieser zeigen Fig. 1 eine Draufsicht auf eine Teilschnittschrämmaschine

mit einem Raupenfahrwerk und Fig. 2 eine schematische Darstellung der Ventilanordnung für den Betrieb der Antriebsmotoren des Raupenfahrwerkes.

In Fig. 1 ist eine Schrämmaschine (1) dargestellt, welche einen allseits schwenkbar gelagerten Schrämmarm (2) mit rotierbar gelagerten Schrämköpfen (3) aufweist. Die dargestellte Schrämmaschine trägt an ihrem vorderen Ende eine Ladeeinrichtung (4), mit Hummerscherengreifern (5) für die Aufnahme des geschrämten Materials. Der Abtransport des Materials erfolgt über einen kontinuierlichen Förderer (6), wobei der Abwurf des geförderten Materials am Hinterende der Maschine auf nachgeschaltete Förderer erfolgt.

Die Raupen des Fahrwerkes der Schrämmaschine sind mit (7) und (8) bezeichnet, wobei ein völlig gleichartig aufgebautes Raupenfahrwerk für andere Zwecke als für eine Teilschnittschrämmaschine herangezogen werden kann. Anstelle des allseits schwenkbaren Schrämmarmes (2) kann an einem derartigen Raupenfahrwerk auch eine Mehrzahl von Stempeln für die Abstützung der Firste festgelegt sein. Ebenso können derartige Raupenfahrwerke mit Raupen (7) und (8) für verschiedene Fahrzeuge eingesetzt werden.

Die Raupen des Raupenfahrwerkes werden von gesonderten Antriebsmotoren (9) und (10) angetrieben, wobei die Antriebsachsen schematisch mit (11) angedeutet sind. Bei konventionellen Raupenfahrwerken sind die Antriebsmotoren (9) und (10) als Hydraulikmotoren ausgelegt und mit gesonderten Versorgungsaggregaten bzw. Hydraulikpumpen verbindbar.

Bei der erfindungsgemäßen Schaltungsanordnung, wie sie in Fig. 2 dargestellt ist, erfolgt die Versorgung der beiden Antriebsmotoren (9) und (10) der Raupen (7) und (8) über eine gemeinsame Pumpe (12). Es ist somit nur ein Versorgungsaggregat bzw. eine Pumpe erforderlich, welche Druckmittel in die Druckmittelleitung (13) fördert. Die Rücklaufleitung ist in Fig. 2 mit (14) dargestellt und der Tank, in welchen die Rücklaufleitung (14) mündet, mit (15) bezeichnet. Für die Steuerung der Antriebsmotoren (9) und (10) sind drei Wegeventile (16, 17) und (18) vorgesehen. Das Wegeventil (16) ist über die Motorspeiseleitung (19) mit dem Antriebsmotor (9) und das Wegeventil (18) über die Motorspeiseleitung (20) mit dem Antriebsmotor (10) verbunden. Das Wegeventil (17) ist über die Leitung (21) mit den Speiseleitungen (22) beider Antriebsmotoren (9) und (10) verbunden. Jedes der Ventile (16, 17) und (18) weist drei Schaltstellungen auf, welche mit (a), (0) und (b) bezeichnet sind. Mit einer derartigen einfachen Schaltungsanordnung lassen sich nun die nachfolgenden Einstellungen verwirklichen. Wenn das Wegeventil (16) in der Position (a), das Wegeventil (17) in der Position (0) und das Wegeventil (18) in der Position (b) stehen, werden die Antriebsmotoren (9) und (10) in Serie betrieben und es ist ein rasches Vorwärtsfahren möglich. Entsprechend kann ein rasches Rückwärtsfahren dadurch erzielt werden, daß das Wegeventil (16) in die Schaltstellung (b), das Wegeventil (17) in die Schaltstellung (0) und das Wegeventil (18) in die Schaltstellung (a) gebracht wird.

Alternativ zu einer derartigen Serienschaltung, bei welcher die beiden Antriebsmotoren (9) und (10) jeweils den halben zur Verfügung stehenden Pumpendruck und damit das halbe Drehmoment zur Verfügung gestellt erhalten, läßt sich eine Parallelschaltung der Antriebsmotoren (9) und (10) durch Umstellen der Wegeventile (16, 17) und (18) erzielen. Hierzu kann beispielsweise das Wegeventil (16) in die Schaltstellung (a), das Wegeventil (17) in die Schaltstellung (b) und das Wegeventil (18) in die Schaltstellung (a) gebracht werden. Bei dieser Schaltstellung ergibt sich ein gegensinniger Antrieb der Raupen (7) und (8), da die beiden Antriebsmotoren (9) und (10) nun nicht mehr in Serie sondern parallel und gegenläufig mit Druckmittel beaufschlagt werden. Über die gemeinsame Leitung (21) gelangt das Druckmittel auf Grund der Schaltstellung (b) des mittleren Wegeventils (17), welches von den Motoren abströmt, in die Rücklaufleitung (14).

Eine Drehrichtungsumkehr kann dadurch erzielt werden, daß das Wegeventil (16) in die Schaltstellung (b), das Wegeventil (17) in die Schaltstellung (a) und das Wegeventil (18) in die Schaltstellung (b) gebracht wird.

Bei der Serienschaltung wird somit der Druck der Pumpe auf beide Motoren (9) und (10) aufgeteilt, wodurch das halbe Moment, aber eine hohe Geschwindigkeit erzielt wird. Bei der Parallelschaltung, wie sie für das Wenden auf engstem Platz erforderlich ist, wird der Förderstrom auf die beiden Antriebsmotoren (9) und (10) aufgeteilt, wodurch ein hohes Moment, aber nur die halbe Geschwindigkeit erzielt wird.

PATENTANSPRÜCHE

1. Schaltungsanordnung für den hydraulischen Antrieb von Raupenfahrzeugen, bei welcher den Raupen zu beiden Seiten der Fahrzeuglängsachse wenigstens je ein Antriebsmotor zugeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, daß für die Antriebsmotoren (9, 10) zu beiden Seiten der Fahrzeuglängsachse eine gemeinsame Druckmittelquelle vorgesehen ist und daß eine Ventilanordnung mit drei Wegeventilen (16, 17, 18), welche als Schieber ausgebildet sind, vorgesehen ist, welche eine Mehrzahl von Anschlüssen und Schaltstellungen aufweist, wobei ein Anschluß mit den Motorspeiseleitungen (22) beider Motoren (9, 10) und zwei weitere Anschlüsse jeweils mit einer Motorspeiseleitung (19, 20) eines Motors (9, 10) und die Ventilanordnung mit der

AT 395 840 B

Druckmittelquelle (12) und dem Rücklauf (14) verbunden ist, so daß die Antriebsmotoren (9, 10) zu gleichsinniger Bewegung der Raupen (7, 8) in Serie und zu gegensinniger Bewegung der Raupen parallel zueinander mit der gemeinsamen Druckmittelquelle (12) beaufschlagbar sind, sowie erforderlichenfalls jeder Antriebsmotor (9, 10) gesondert mit Druckmittel beaufschlagbar ist.

5

2. Schaltungsanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Ventilanordnung drei Wegeventile (16, 17, 18) mit jeweils drei Schaltstellungen und jeweils drei Anschlüssen enthält, wobei eines der Wegeventile (17) mit den Motorspeiseleitungen (22) beider Motoren (9, 10) und die beiden anderen Wegeventile (16, 18) jeweils mit einer Motorspeiseleitung (19, 20) eines Motors (9, 10) sowie alle Wegeventile (16, 17, 18) mit der Druckmittelquelle (12) und dem Rücklauf (14) verbunden sind.

10

15

Hiezu 2 Blatt Zeichnungen

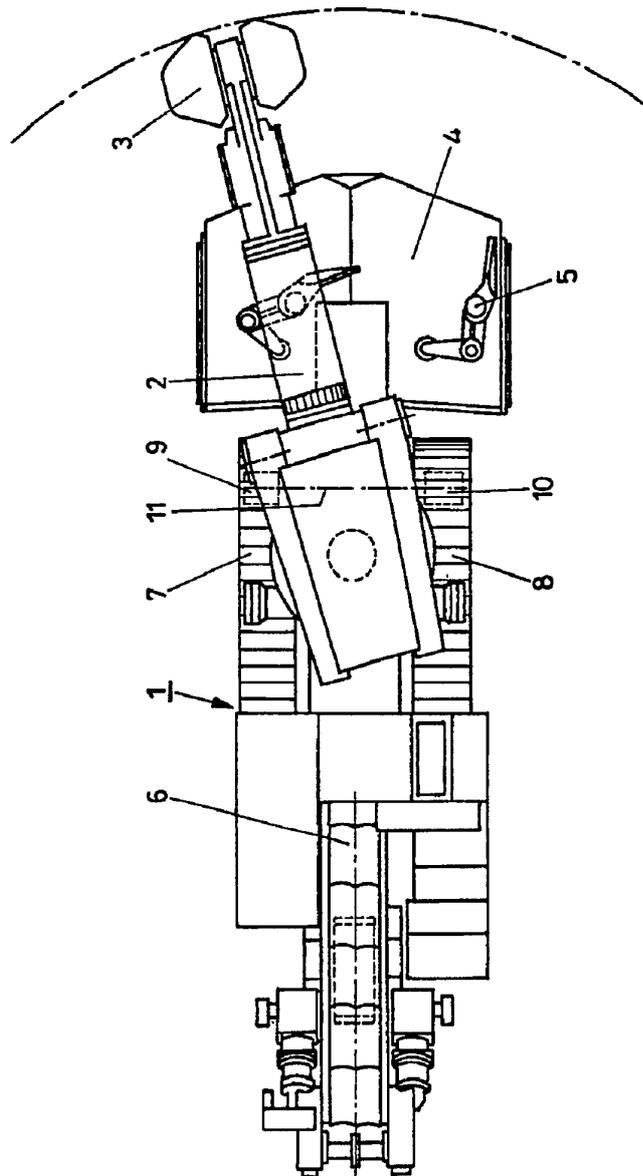


FIG. 1

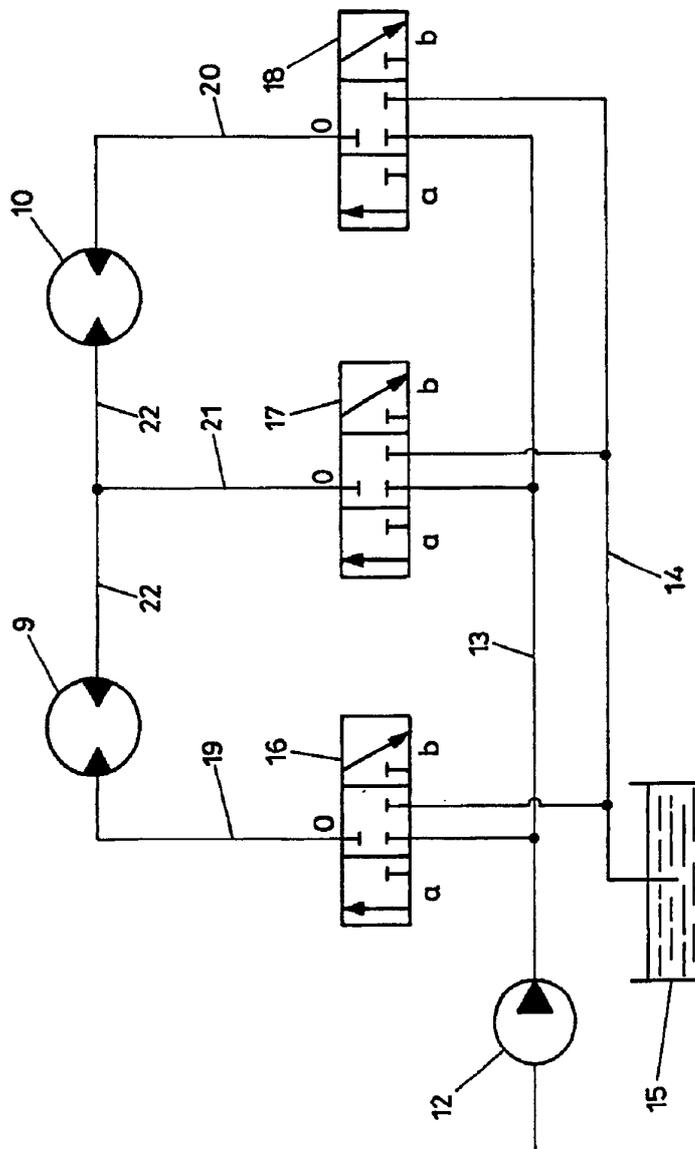


FIG. 2