

Erfindungsanspruch:

1. Hydraulische Steuereinrichtung für Hubstapler oder ähnliche Geräte mit einem am Rahmen, insbesondere in einer vertikalen Ebene schwenkbar gelagerten Ausleger, vorzugsweise mit einem feststehenden und einem ausfahrbaren Teil ausgeführt, mit einem zwischen Rahmen und feststehenden Auslegerteil befindlichen Antriebsorgan für die Hubbewegung sowie einem zwischen festen und beweglichen Auslegerteil angeordneten Antriebsorgan für die Wippbewegung, **dadurch gekennzeichnet**, daß am Rahmen (3) des Hubstaplers (1) eine Tastschiene (12) arretierbar mittels eines feldkraftschlüssig wirkenden Elementes (14) und parallel verschiebbar in einer am Rahmen (3) befestigten Führung (13) derart angeordnet ist, daß sie mit dem Fühlelement (11), das entlang der Tastschiene (12) bewegbar ist, des Regelgliedes (10) bei der Bewegung des Teleskophubarmes (2) kontaktiert, wobei das Regelglied (10) in Leitungsverbindung mit dem Betätigungselement (17) zur Einleitung der geradlinigen Bewegungsrichtung am Steuerpult (18) des Hubstaplers (1) steht.
2. Hydraulische Steuereinrichtung für Hubstapler oder ähnliche Geräte nach Punkt 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Tastschiene (12) als eine Bleckkonstruktion prismatischen Querschnittes unter Vorsehung der Verschiebbarkeit innerhalb der Führung (13) ausgeführt ist und andererseits in vertikaler Ebene gelenkig in formschlüssiger Verbindung zur Gewährleistung der Nachschleifbarkeit mit dem Fühlelement (11) des Regelgliedes (10) steht.
3. Hydraulische Steuereinrichtung für Hubstapler oder ähnliche Geräte nach Punkt 1, 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß als feldkraftschlüssig wirkendes Fixierelement (14) ein Elektromagnet mittels Befestigungselemente (15) entweder an der Führung (3) oder an der Tastschiene (12) und gemeinsam mit ihr verschiebbar die Initiierung des mittels Betätigungselement (17) ausgelösten direkten Wirkkontaktes zur Lagefixierung vornehmend angeordnet ist.
4. Hydraulische Steuereinrichtung für Hubstapler oder ähnliche Geräte nach Punkt 1-3, **dadurch gekennzeichnet**, daß das als Hydraulikventil vorgesehene Regelglied (10) in analoger und mechanischer Verbindung mit einem als Rollkopfstoßel ausgeführten Fühlelement (11) steht.
5. Hydraulische Steuereinrichtung für Hubstapler oder ähnliche Geräte nach Punkt 1-4, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Regelglied (10) in hydraulischer Leitungsverbindung mit dem für die jeweilige Korrekturbewegung des Teleskophubarmes (2) verantwortlichen hydraulischen Arbeitszylinder (6 o.9) steht.

Hierzu 2 Seiten Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung findet Anwendung an Unstetigförderern mit teleskopierbarem, einseitig gelagertem und schwenkbarem Ausleger, insbesondere an Hubstaplern mit Teleskophubarm oder an ähnlichen Geräten, die über eine durch die Einsatzspezifika bestimmte Anbaugerätepalette verfügen können und bei denen im Prozeß der Realisierung von Transport-, Umschlags- und Lagerprozessen, beispielsweise bei der Stapelung, genaue horizontale bzw. vertikale geradlinige Manipulationen des in einer vertikalen Ebene frei beweglichen, nicht verankerten Endes des Teleskophubarmes, das vorzugsweise einen Koppeldapter für die entsprechenden Anbaugeräte trägt, erforderlich werden.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Es sind Hubstapler mit Hubmasten bekannt, die über die Möglichkeit der vertikalen Teleskopierbarkeit verfügen und zur Manipulation mit dem Ladegut bei der beispielsweise Ausrüstung mit einem gabelförmigen Lastaufnahmemittel, unter eventueller Berücksichtigung der begrenzten Neigbarkeit des Hubmastes, hauptsächlich nur in vertikaler Richtung geeignet sind, während die erforderliche Horizontalverschiebung durch die Fahrbewegung des Basisgerätes erreicht wird. Eine derartige Konzeption ist unökonomisch hinsichtlich der Ladeflächenausnutzung von Transportfahrzeugen bzw. unkomfortabel in bezug auf die Gestaltung der Be- und -Entladeprozesse. WO 80/00434 beschreibt einen Stapler, bei welchem die Vertikalbewegung durch die Teleskopierbarkeit des Mastes eingeleitet wird, während die Horizontalbewegung der Gabel durch die spezielle Gestaltung des Anbaugerätes mit einem Scherentrieb erfolgt, wobei die Fahrbewegung des Basisgerätes alternativ bzw. unterstützend einsetzbar ist.

Der Nachteil dieser Vorrichtung ist darin zu sehen, daß der erreichte Kompromiß hinsichtlich der horizontalen Verschiebbarkeit des Ladegutes einer verbesserten Stapelbarkeit sowie Ladeflächenausnutzung entgegenkommt, jedoch neben der gravierenden Erhöhung der Eigenmasse der Lastaufnahmebaugruppe ist ein erhöhter Aufwand an lebendiger und vergegenständlicher Arbeit zu verzeichnen, der durch den erreichbaren Effekt keine ökonomische Rechtfertigung findet.

Die japanische Erfindungsanmeldung JP 60-54239 beschreibt eine elektronische Steuervorrichtung für den Lastaufnahmemechanismus eines Staplers, der über einen auf dem Basisgerät auf der einen Seite verankerten Teleskophubarm mit der Möglichkeit des Schenkens in einer vertikalen Ebene verfügt.

Die Steuereinrichtung enthält Geber zur Kontrolle der faktischen Hubarmlänge sowie des Hubarmneigungswinkels, Regelblöcke zur Steuerung der Bewegungen des Teleskophubarmes in horizontaler bzw. vertikaler Richtung, einen Speicherblock zur Registrierung der faktischen Hubhöhe, Rechenkreise zur Auswertung der erhaltenen Daten von Vergleichern für die resultierenden Signale von den Ausgängen der Rechenkreise sowie Antriebe zur Regulierung des Teleskophubarmneigungswinkels und der Hubarmlänge.

Der Nachteil der vorstehend berühmten Erfindungsanmeldung besteht darin, daß bedingt durch den hohen Anteil an mikroelektronischen Bauelementen sowie erforderlicher Software eine kostengünstige Herstellung dem hohen Aufwand an lebendiger und vergegenständlicher Arbeit diametral entgegensteht.

Ziel der Erfindung

Das Ziel der Erfindung besteht in der Schaffung einer hydraulischen Steuereinrichtung für Hubstapler und ähnliche Geräte mit Teleskophubarm, die unter Beachtung der Minimierung des Aufwandes an lebendiger und vergegenständlicher Arbeit sowie höchster Zuverlässigkeit unter extremen Bedingungen eine Verbesserung der Realisierungsbedingungen für Transport-, Umschlags- und Lagerungsprozesse bietet. Weiterhin soll sich die Komfortabilität der Durchführung von TUL-Prozessen erhöhen sowie die Ladeflächenausnutzung verbessern.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Es ist die Aufgabe der Erfindung eine hydraulische Steuereinrichtung zu konzipieren, die während der Realisierung von Arbeitsverrichtungen an einem mit teleskopierbaren, einseitig gelagerten und schwenkbaren Ausleger versehenen Hubstapler oder ähnlichen Gerät die Möglichkeit bietet, das bewegliche Ende des Auslegers, das vorzugsweise einen Koppeladapter zur Aufnahme spezifischer Anbaugeräte trägt, in Abhängigkeit von der jeweiligen Arbeitsoperation horizontal bzw. vertikal geradlinig zu verschieben.

Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, daß zur Verwirklichung der wahlweise horizontalen bzw. vertikalen geradlinigen Bewegung des freien Auslegerendes die infolge der konstruktiv bedingten Auslegeranordnung entstehende Kreisbewegungslinie um den jeweiligen Differenzbetrag zur gewünschten Horizontalen bzw. Vertikalen automatisch korrigiert wird, indem am im Schwenkpunkt gelagerten Auslegerteil ein als Geber ausgeführtes hydraulisches Regelelement angeordnet ist, daß mit einer parallel zur Vertikalen installierten arretierbaren Tastschiene kraftschlüssig gelenkig kontaktiert, wobei die Tastschiene in einer Führung parallel verschiebbar zur Vertikalen angeordnet ist, so daß bei der Schwenkbewegung des Auslegers infolge der Arretierung eine Fluidbeaufschlagung erfolgt, die die entsprechende Korrektur zur Gewährleistung der geradlinigen Hubbewegung darstellt. Das mit dem Regelelement in bzw. hydraulischer Leitungsverbindung stehende bzw. hydraulische Stellglied nimmt solange die Beeinflussung der Axiallänge des Teleskoparmes in seiner Repräsentation als Korrekturbewegung für die geradlinige Hubbewegung wahr, wie das Fühlglied des Regelelementes mit der lagefixierten Tastschiene arretiert ist. Eine Unterbrechung der vertikal geradlinigen Hubbewegung erfolgt dann, wenn durch äußere Signalbetätigung die Tastschienenarretierung aufgehoben wird, so daß das Fühlglied des Regelelementes ausfährt unter Beibehaltung der kraftschlüssigen Verbindung zur Tastschiene, die nach Aufhebung der Fixierung wieder in der Führung frei beweglich ist, so daß entweder die geradlinige Horizontalbewegung oder die Hubbewegung entlang einer Kreisbahn eingeleitet werden kann.

Ausführungsbeispiel

Im folgenden wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels näher dargestellt und beschrieben. Die zugehörigen Zeichnungen zeigen in

Fig. 1: einen Hubstapler mit Teleskophubarm mit einer Steuereinrichtung für die vertikale Hubbewegung,

Fig. 2: ein Blockschema der erfindungsgemäßen Steuereinrichtung.

An einem Hubstapler 1 ist ein Teleskophubarm 2 am Rahmen 3 im Lager 4 in einer vertikalen Ebene schwenkbar gelagert. Der Teleskophubarm 2 trägt an seinem frei beweglichen Ende bzw. einen Koppeladapter 5 zur Aufnahme entsprechender nicht näher dargestellter Anbaugeräte sowie geeignete und nicht näher dargestellte Mittel zur Beeinflussung der Lagefixierung derselben. Am Teleskophubarm 2 ist der Teleskopierarbeitszylinder 6 angebracht, der für das Ausfahren des teleskopierbaren Hubarmteiles 7 verantwortlich ist, während die Hubbewegung des Teleskophubarmes 2 durch den am feststehenden Hubarmteil 8 sowie am Rahmen 3 des Hubstaplers 1 angelenkten Hubarbeitszylinder 9 erreicht wird.

Am Ende in bzw. axialer Fortsetzung des im Lager 4 angelenkten Teleskophubarmes 2 ist ein als Geber fungierendes hydraulisches Regelelement in bzw. Form eines mechanisch betätigbaren Hydraulikventiles 10 mit einem entsprechenden Fühlglied in bzw. Form eines Rollkopfstoßels 11 angeordnet. Im axialen Wirkungsbereich des Rollkopfstoßels 11 des Hydraulikventiles 10 ist gelenkig bzw. mittig vertikal stehend die Tastschiene 12 in der Führung 13 parallel verschiebbar angeordnet, während im konstruktiv bedingten Wirkungsbereich der vorzugsweise stählernen Tastschiene 12 mit Rechteckquerschnitt ein Elektromagnet 14 vorgesehen ist, der feldschlüssig die Tastschiene 12 gegenüber der Führung 13 zu arretieren in der Lage ist und mittels der Befestigungselemente 15 Anordnung findet. Im Rahmen der Ausgestaltungsformen der Erfindung ist es auch möglich, daß der Elektromagnet 14 an der Tastschiene 12 mit Feldwirkungsmöglichkeit auf die Führung 13 unter Nutzung der Befestigungselemente 15 installiert ist.

Der Elektromagnet 14 steht in elektrischer Leitungsverbindung 16 mit dem Betätigungselement 17 zur Einleitung der geradlinigen Vertikalbewegung am Steuerpult 18 des Hubstaplers 1.

Nachfolgend wird die hydraulische Steuereinrichtung nun in ihrer Wirkungsweise beschrieben.

Der Hubstapler 1 mit Teleskoparm 2 verfügt infolge der erfindungsgemäßen Anordnung sowohl über die Möglichkeit der Realisierung der Hubbewegung entlang einer konstruktiv bedingten Kreisbewegungslinie als auch über die Option einer vertikal geradlinigen Bewegungstrajektorie.

Die Einschaltung der geradlinigen Hub- bzw. Senkbewegung des Koppeladapters 5 erfolgt durch Initiierung des Betätigungselementes 17 am Steuerpult 18 des Hubstaplers 1. Infolge der Spannungsbereitstellung erfolgt die Aktivierung des Elektromagneten 14, der die Tastschiene 12 in einer durch die Justiermöglichkeiten der Führung 13 definierten Vertikalstellung zum Rahmen 3 in der zum Zeitpunkt der Aktivierung des Elektromagneten 14 erreichten Stellung der Tastschiene 12 innerhalb der Führung 13 arretiert.

Nach dem Fixieren in der entsprechenden Lage kontaktiert die Tastschiene 12 mit dem bzw. Rollkopfstoßel 11 des Hydraulikventiles 10 kraftschlüssig und erzeugt somit über das Regelglied 10 ein Signal an den als hydraulisches Stellglied fungierenden Teleskopierarbeitszylinder 6, um als Wirkung den teleskopierbaren Hubarmteil zur entsprechenden Korrekturbewegung zur Kreisstrajektorie zu veranlassen, während der Hubarbeitszylinder 9 seine Bewegung durchführt. Das Schwenken des feststehenden Hubarmteiles 8 um das Lager 4 zieht die Bewegung des federkraftbeaufschlagten Rollkopfstoßels 11 entlang der Tastschiene 12 nach sich mit dem Resultat, daß diese mechanische Einflußnahme das Hydraulikventil 10 für den Bereich seiner Zuführungskanäle zur Fluidbeaufschlagung des als Korrekturglied fungierenden Arbeitszylinders benutzt. Dieser Vorgang wiederholt sich so lange und so oft in gegenseitiger Rückkopplungssteuerung, wie das Betätigungselement 17 die geradlinige Hub- bzw. Senkbewegung initiiert, so daß eine Korrektur zur Kreisbewegungslinie in Übereinstimmung mit den durch den Strahlensatz gegebenen geometrischen Gesetzmäßigkeiten relevant ist. Die hydraulische Steuereinrichtung ist gleichfalls einsetzbar zur Erreichung der Lastbewegung entlang einer horizontalen Linie, indem die Tastschiene 12 horizontal in der Führung 13 Anordnung findet und das Abtastsystem entsprechend so befestigt wird, daß es die gegenseitige Wirkungsbeeinflussung gewährleistet.

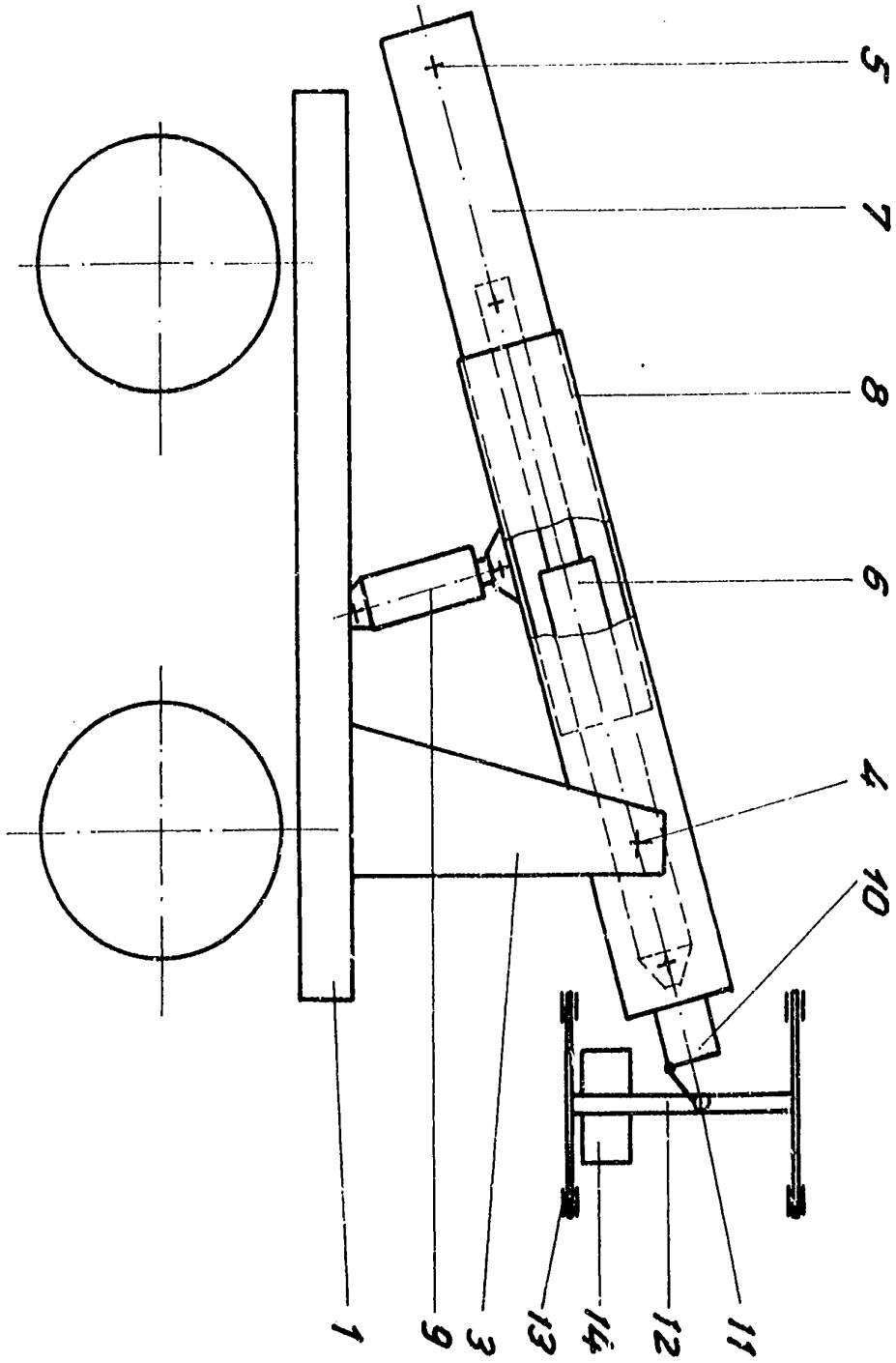


Fig. 1

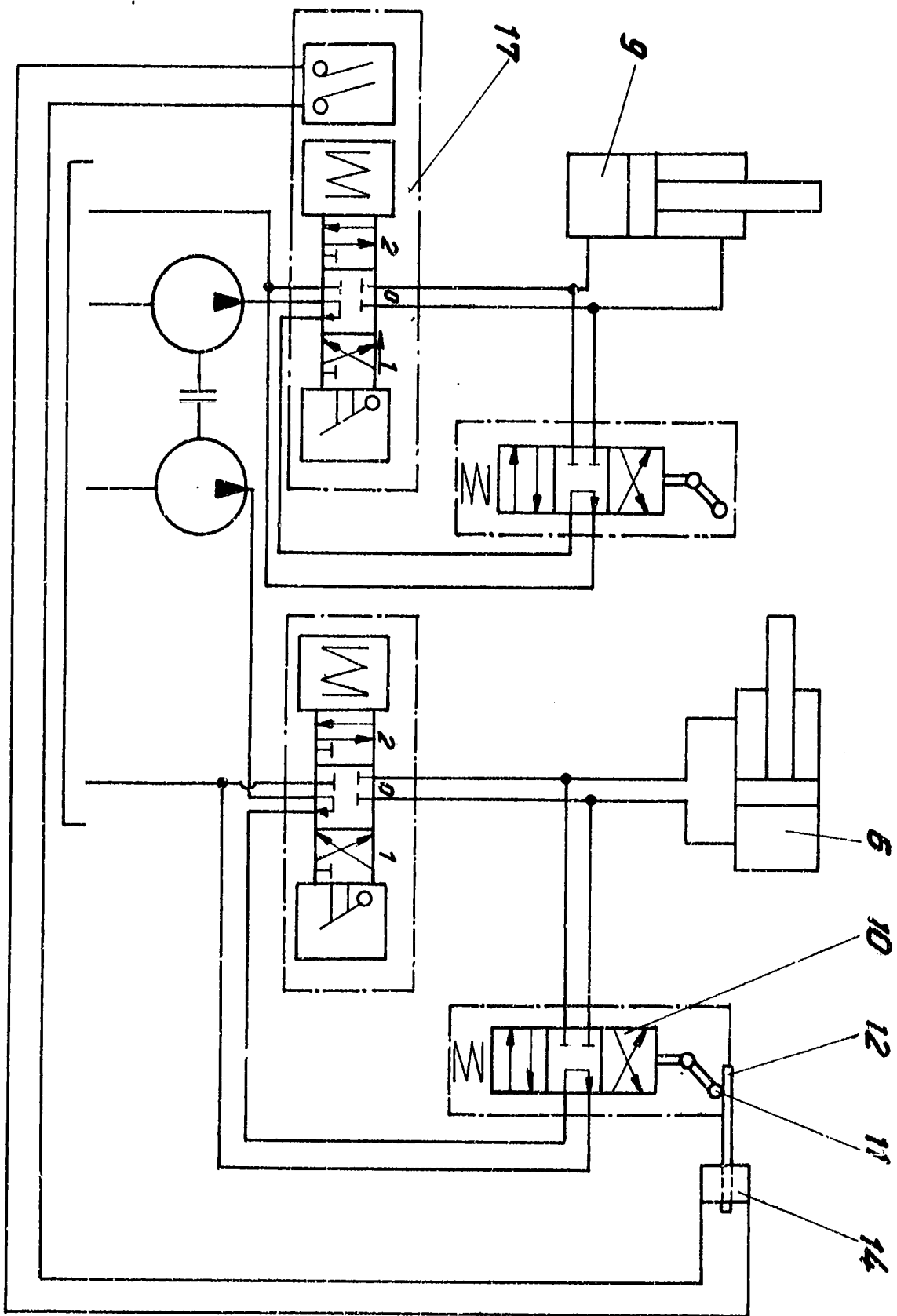


Fig. 2