DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK

PATENTSCHRIFT

(12) Wirtschaftspatent

(19) DD (11) 271 619 A3

Erteilt gemäß § 18 Absatz 2 Patentgesetz

4(51) B 66 F 19/00

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

(21)	WP B 66 F / 301 482 7	(22)	03.04.87	(45)	13.09.89

(71) Bauakademie der DDR, Institut für Industriebau, Plauener Straße 163–165, Berlin, 1092, DD
(72) Berger, Bernd, Dr.-Ing.; Schlieder, Matthias, Dipl.-Ing.; Stowasser, Siegfried, Dipl.-Ing., DD

(54) Einrichtung zum kontinuierlichen Bewegen von Lasten

(55) Steuereinrichtung, nicht selbsttätig, pneumatisch oder hydraulisch, Anordnen von Endschaltern, Hub- und Verholeinrichtung

(57) Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zum kontinuierlichen Bewegen von Lasten. Die wesentlichen Merkmale der Erfindung sind, daß bei der aus zwei Zylindern, einem Klemmechanismus und einer Schaltungsanordnung bestehenden Einrichtung, die hydraulischen oder pneumatischen Arbeitszylinder durch eine die Last aufnehmende Traverse mechanisch starr miteinander verbunden sind, die an den Kolbenstangenköpfen der Kolben lösbare Klemmechanismen, die am Zugmittel angreifen, aufweisen und daß in den Endlagenbereichen der Kolben zwischen den Endlagensensoren und dazu in axialer Richtung versetzt Endlagenvorsignalsensoren angeordnet sind, die Signale für die Steuerung der hydraulischen oder pneumatischen Wegeventile bereitstellen, die das Beaufschlagen der Arbeitszylinder mit einem Fluid steuern.

ISSN 0433-6461

7 Seiten

Patentanspruch:

Einrichtung zum kontinuierlichen Bewegen von Lasten, bestehend aus zwei Zylindern, einem Klemmechanismus und einer Schaltungsanordnung, **dadurch gekennzeichnet**, daß die zwei hydraulischen oder pneumatischen Arbeitszylinder (3; 4) durch eine die Last (6) aufnehmende Traverse (5) mechanisch starr miteinander verbunden sind, die an den Kolbenstangenköpfen der Kolben (7; 9) lösbare Klemmechanismen (8; 10), die am Zugmittel (2) angreifen, aufweisen und daß in den Endlagenbereichen der Kolben (7; 9) zwischen den Endlagensensoren (17; 19) und dazu in axialer Richtung versetzt Endlagenvorsignalsensoren (18; 20) angeordnet sind, die Signale für die Steuerung der hydraulischen oder pneumatischen Wegeventile (15; 16) bereitstellen, die das Beaufschlagen der Kolben (7; 9) der Arbeitszylinder (3; 4) mit einem Fluid steuern.

Hierzu 4 Seiten Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zum kontinuierlichen Bewegen von Lasten mittels hydraulisch oder pneumatisch gesteuerter Horizontal- und Vertikalschritthubvorrichtungen.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Es sind hydraulische Schritthubvorrichtungen bekannt, bei denen zwei parallel arbeitende Teilsysteme gleichzeitig sowohl einen Leer- als auch einen Lasthub ausführen.
Der Wechsel von Leer- zu Lasthub erfolgt bei Erreichen einer Endlage der Hubkolben durch Umschalten des entsprechenden Magnetventils direkt über den zugehörigen Endschalter, induktiven Geber o. ä.
Der Nachteil dieser Lösung besteht darin, daß die beiden Teilsysteme unabhängig voneinander gesteuert werden, daß durch die fehlende Synchronisation ein zeitlicher Versatz beider Teilsysteme auftrifft, der sich derart aufbaut, daß nach wenigen Hüben beide Teilsysteme gegeneinander arbeiten, so daß eine ruckweise Bewegungsform erzeugt wird.
Diese Bewegungsform stellt beim Transport von Objekten mit ungünstiger Schwerpunktlage eine Gefährdung dar.
Durch ständiges Beschleunigen und Bremsen der Last wird der Transportprozeß energetisch und damit auch ökonomisch ungünstig gestaltet.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, eine einfache, robuste und flexible Vorrichtung zu finden, welche es ermöglicht, hydraulische und pneumatische Schritthubvorrichtungen derart zu steuern, daß eine kontinuierliche Bewegung längs des gesamten Verschubweges realisiert wird.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Die Aufgabe der Erfindung ist es, die Hubbewegungen der Teilsysteme hydraulischer oder pneumatischer Schritthubvorrichtungen zu synchronisieren und ein nahtloses Aneinanderfügen zweier aufeinander folgender Arbeitshübe von Hubvorrichtugnen mit parallel verlaufenden Last- und Leerhub zu ermöglichen.
Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß bei der aus zwei Zylindern, einem Klemmechanismus und einer Schaltungsanordnung bestehenden Einrichtung die hydraulischen oder pneumatischen Arbeitszylinder durch eine die Last aufnahmende Traverse mechanisch starr miteinander verbunden sind, die an den Kolbenstangenköpfen der Kolben lösbare Klemmechanismen, die am Zugmittel angreifen, aufweisen und daß in den Endlagenbereichen der Kolben zwischen den Endlagensensoren und dazu in axialer Richtung versetzt Endlagenvorsignalsensoren angeordnet sind, die Signale für die Steuerung der hydraulischen oder pneumatischen Wegeventile bereitstellen, die das Beaufschlagen der Kolben der Arbeitszylinder mit einem Fluid steuern.
Die Vorteile der erfindungsgemäßen Lösung bestehen darin, daß durch die kontinuierliche Translation eine erhebliche Energieeinsparung eintritt und daß der Transport der Lasten mit höchster Sicherheit gewährleistet wird. Die Bedienung einer oder mehrerer Vorrichtungen kann durch eine manuelle Bedienung bzw. durch vollautomatische Steuerung erfolgen.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend an Ausführungsbeispielen näher erläutert werden.
In den zugehörigen Zeichnungen zeigen:

Fig. 1: die schematische Darstellung der Vorrichtung
Fig. 2 bis Fig. 4: die zeitlichen Abläufe der Einzelbewegungen und Zustände der Vorrichtung nach Fig. 1

Die Vorrichtung besteht aus zwei hydraulisch oder pneumatisch betätigten Arbeitszylindern 3 und 4 die mechanisch über eine Traverse 5 starr miteinander verbunden sind.
Dabei kann vorteilhafterweise die Traverse 5 als die Last 6 aufnehmend ausgebildet sein. Sowohl der Kolbenstangenkopf des Kolbens 7 als auch der des Kolbens 9 ist mit einem Klemmechanismus 8 bzw. 10 ausgerüstet, der mit dem Zugmittel 2 je nach Arbeitsstellung des Kolbens in Eingriff steht.
Anstelle des Klemmechanismus 8; 10 und des Zugmittels 2 können auch andere Formen temporärer Verbindungen zur Umgebung genutzt werden, wie z. B. eine Verbindung von Vakuumsauger zu einer Wand bzw. Boden. Des weiteren besteht die Möglichkeit, wenn der Boden, die Fahrbahn oder eine Gleitbahn das Zugmittel 2 bilden, daß anstelle der Klemmechanismen 8 und 10 durch das Eigengewicht der zu bewegenden Last 6 eine temporäre kraftschlüssige Verbindung zum Zugmittel 2 herstellbar ist. Ist das Zugmittel 2 bei einer vertikalen Translation eine Stange oder ein Seil, so kann es in einer jeweils rohrförmigen Kolbenstange durch die Vorrichtung geführt werden.
Für die innere und äußere Lagebestimmung des Kolbens 9 im Arbeitszylinder 3 ist je ein Endlagensensor 19 und je ein in axialer Richtung versetzt angeordneter Endlagenvorsignalsensor 20 vorgesehen.
Für die innere und äußere Lagebestimmung des Kolbens 7 im Arbeitszylindor 4 ist je ein Endlagensensor 17 und je ein in axialer Richtung versetzt angeordneter Endlagenvorsignalsensor 18 vorgesehen.
Die Sensoren sind über die Signalleitung 23 mit einer elektronischen Steuerung 11 verbunden.
Vom Behälter 14, in dem sich das jeweilige Fluid befindet, über die Pumpe 13 und die Wegeventile 15 und 16 werden über die Fluidleitung 24 die Arbeitszylinder 3 und 4 mit Fluid beaufschlagt.
Die elektronische Steuerung 11 ist über den Verstärker 12 mit der Fluidsteuerung verbunden.
Das Verfahren zum kontinuierlichen Bewegen von Lasten bei zwei mechanisch gekoppelten Arbeitszylindern 3 und 4 erfolgt durch ihr zeitlich paralleles Arbeiten. Wenn der Kolben des Arbeitszylinders, dessem am Kolbenstangenkopf angeordneter Klemmechanismus sich am Zugmittel 2 im Eingriff befindet, einen Lasthub ausführt, führt der Kolben des anderen Arbeitszylinders einen Leerhub aus, wobei dieser schneller vollzogen wird als der Lasthub.
Die Signale der Endlagenvorsignal- und Endlagensensoren, ausgelöst durch den Bewegungszustand des Kolbens im Arbeitszylinder, werden der elektronischen Steuerung 11 zugeleitet und derart verarbeitet, daß der Kolben, der einen Leerhub ausgeführt hat, bei Erreichen der jeweiligen Endlage in dieser verbleibt, bis der andere Kolben, der bisher einen Lasthub ausgeführt hat den Endlagenvorsignalsensor seiner angestrebten Endlage erreicht hat. Der Klemmechanismus des sich in Ruhe befindlichen Kolbens wird mit dem Zugmittel in Eingriff gebracht und zu einem neuen Lasthub in Bewegung gesetzt, während bei dem Kolben der bisher einen Lasthub ausgeführt hat bei Erreichen des Endlagensensors der Klemmechanismus gelöst. Die Bewegungsrichtung des Kolbens zu einem Leerhub wird in dem Augenblick umgekehrt wenn der Kolben, der den neuen Lasthub ausführt, den Endlagenvorsignalsensor der bisherigen Endlage passiert.
In Fig. 1 hat der Kolben 7 des Arbeitszylinders 4 die Endlage erreicht, was durch den Sensor 17 angezeigt wird und über die elektronische Steuerung 11 und das Wegeventil 15 seine Ruhestellung 22 bewirkt. Der Klemmechanismus 8 ist nicht am Zugmittel 2 in Eingriff. Der Kolben 9 des Arbeitszylinders 3 befindet sich noch in Bewegungsrichtung 21 unter Last und hat den Endlagenvorsignalsensor 20 noch nicht erreicht, der Klemmechanismus 10 ist im Eingriff am Zugmittel 2.
In Fig. 2 hat der Kolben 8 den Endlagenvorsignalsensor 20 erreicht, was nach Signalverarbeitung bewirkt, daß sich der Kolben 7 des Arbeitszylinders 4 in Bewegungsrichtung 22 setzt und gleichzeitig der Klemmechanismus 8 in das Zugmittel 2 eingreift.
In Fig. 3 ist der Kolben 9 in Endlage dargestellt. Der Klemmechanismus 10 ist geöffnet, Kolben 7 ist in Bewegung und führt einen Lasthub aus (Bewegungsrichtung 22).
Mit Erreichen des Endlagenvorsignalsensors 18 (Fig. 4) durch den Kolben 7 setzt sich der Kolben 9 des Hubzylinders 3 zum Leerhub (Bewegungsrichtung 21) in Bewegung.
Bei Erreichen der äußeren Endlagen wird der gleiche Zyklus ausgeführt, wobei die Funktion, die bisher Arbeitszylinder 3, Kolben 9 und Klemmechanismus 10 inne hatten, durch Arbeitszylinder 4, Kolben 7 und Klemmechanismus 8 übernommen wird.
Sind jeweils mehrere Arbeitszylinder, deren Kolben den Leer- bzw. Lasthub durchführen, mechanisch gekoppelt und besitzen sie einen gemeinsamen Klemmechanismus wird das Signal des Endlagensensors des Einzelkolbens, der den Leerhub ausführt, zur Ruhestellung desselben verwendet und das Signal des Endlagenvorsignalsensors des letzten Kolbens im Lasthub, der diese Stellung erreicht, kommt zur Verarbeitung und leitet den neuen Lasthub ein.
Das Signal des Endlagensensors des letzten Kolbens, der bisher unter Last stand, versetzt diesen in Ruhe und das öffnen der Klemmechanismen und das Signal des Endlagenvorsignalsensors des letzten neu unter Last stehenden Kolbens leitet den Leerhub ein.
Eine weitere Variante des Verfahrens ist, daß alle Arbeitszylinder je einen gemeinsamen Sensor pro Lage besitzen.
Werden in Translationsrichtung 1 zwei Vorrichtungen unter Verwendung eines Seiles als Zugmittel 2 bei horizontaler Translation eingesetzt, so wird zuerst eine gegenläufige Arbeitsrichtung der Teilsysteme durch die Spannung des Seiles vorliegen, bevor die Translation in der vorgegebenen Richtung vorgenommen wird.

In Betracht gezogene Druckschriften:

DD-PS 209794, 137089 (B 66 F, 19/00)
DE-OS 3523944 (B 66 F, 19/00)
DE-OS 2158421 (B 66 F, 1/08)

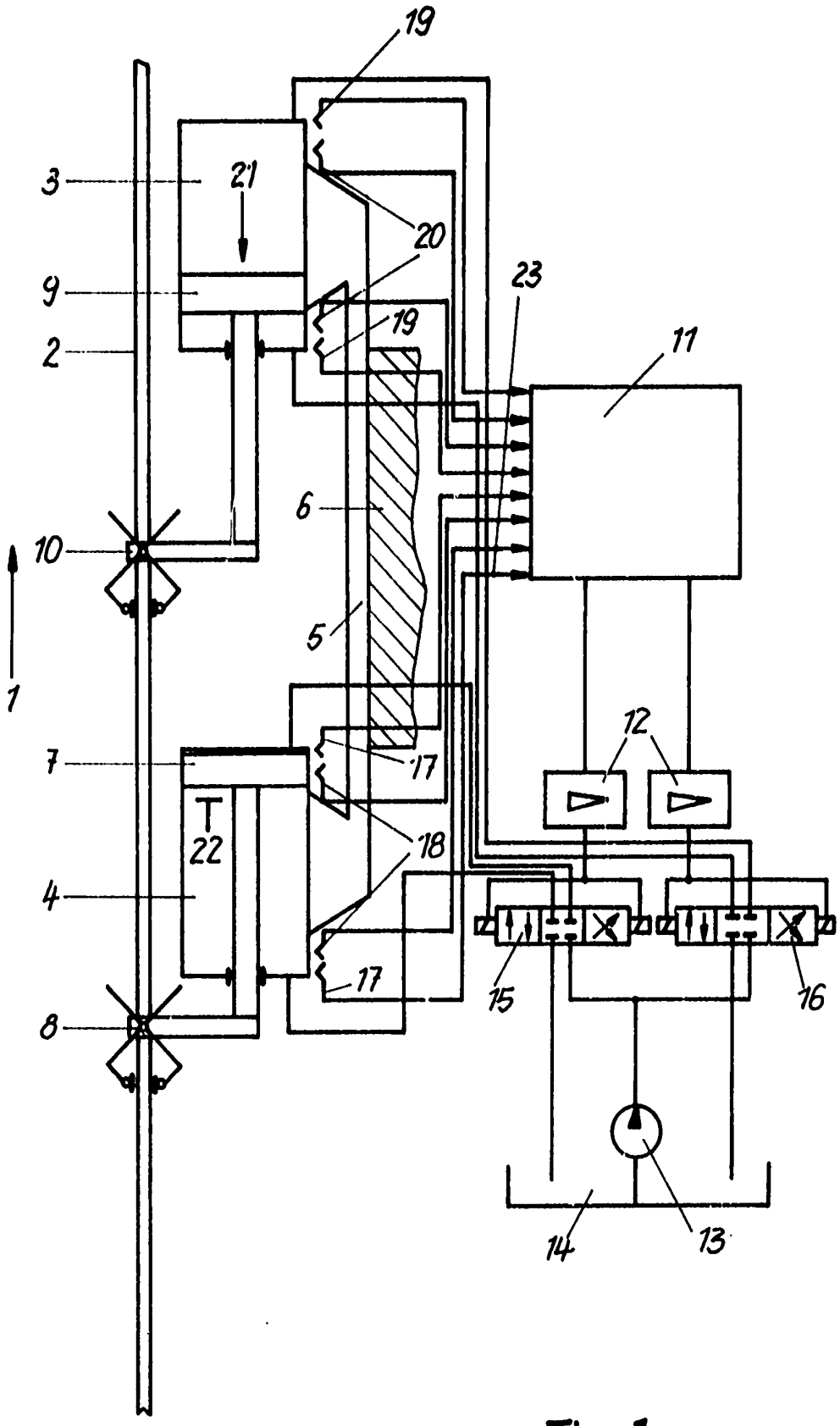

Fig. 1

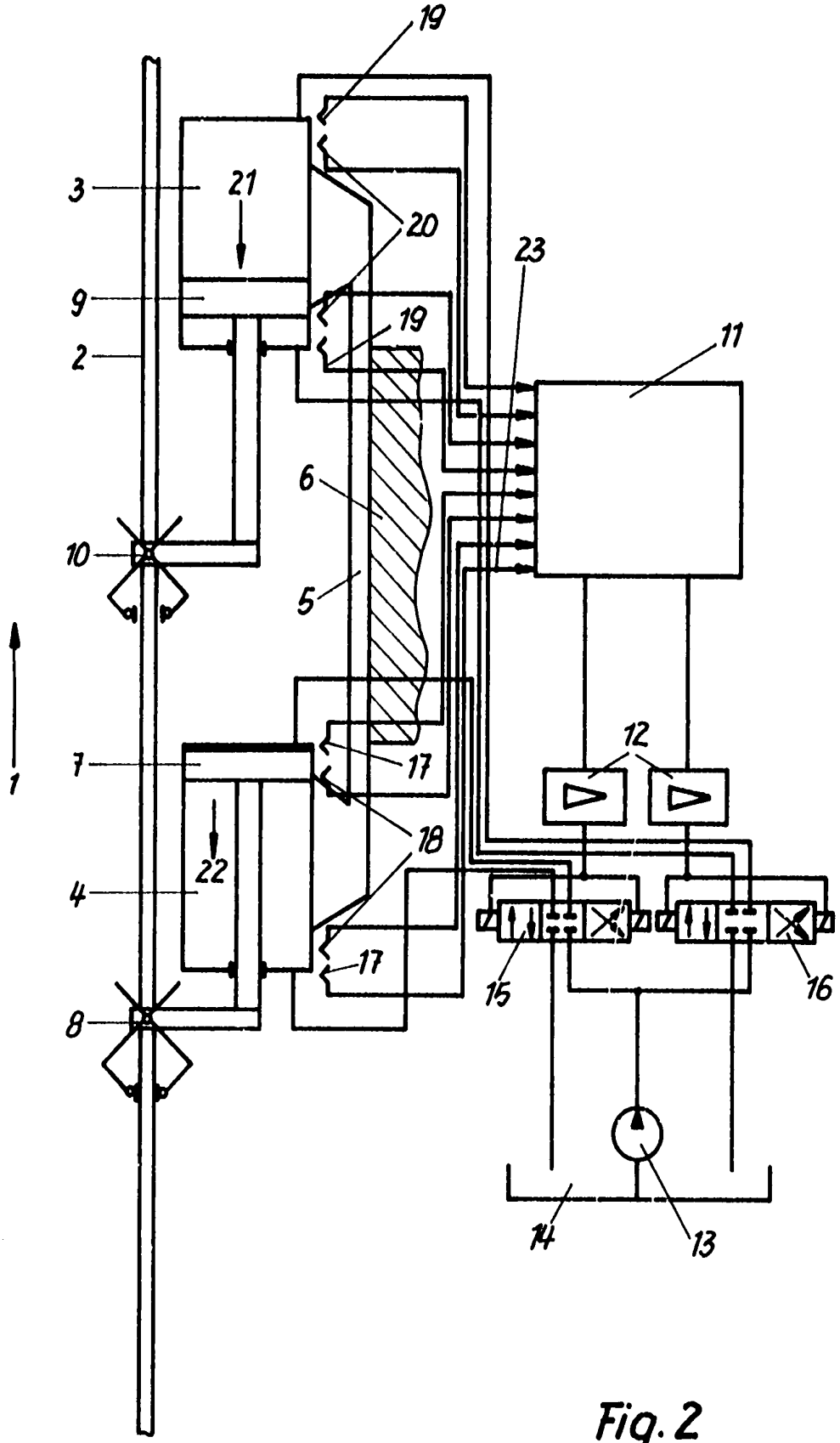

Fig. 2

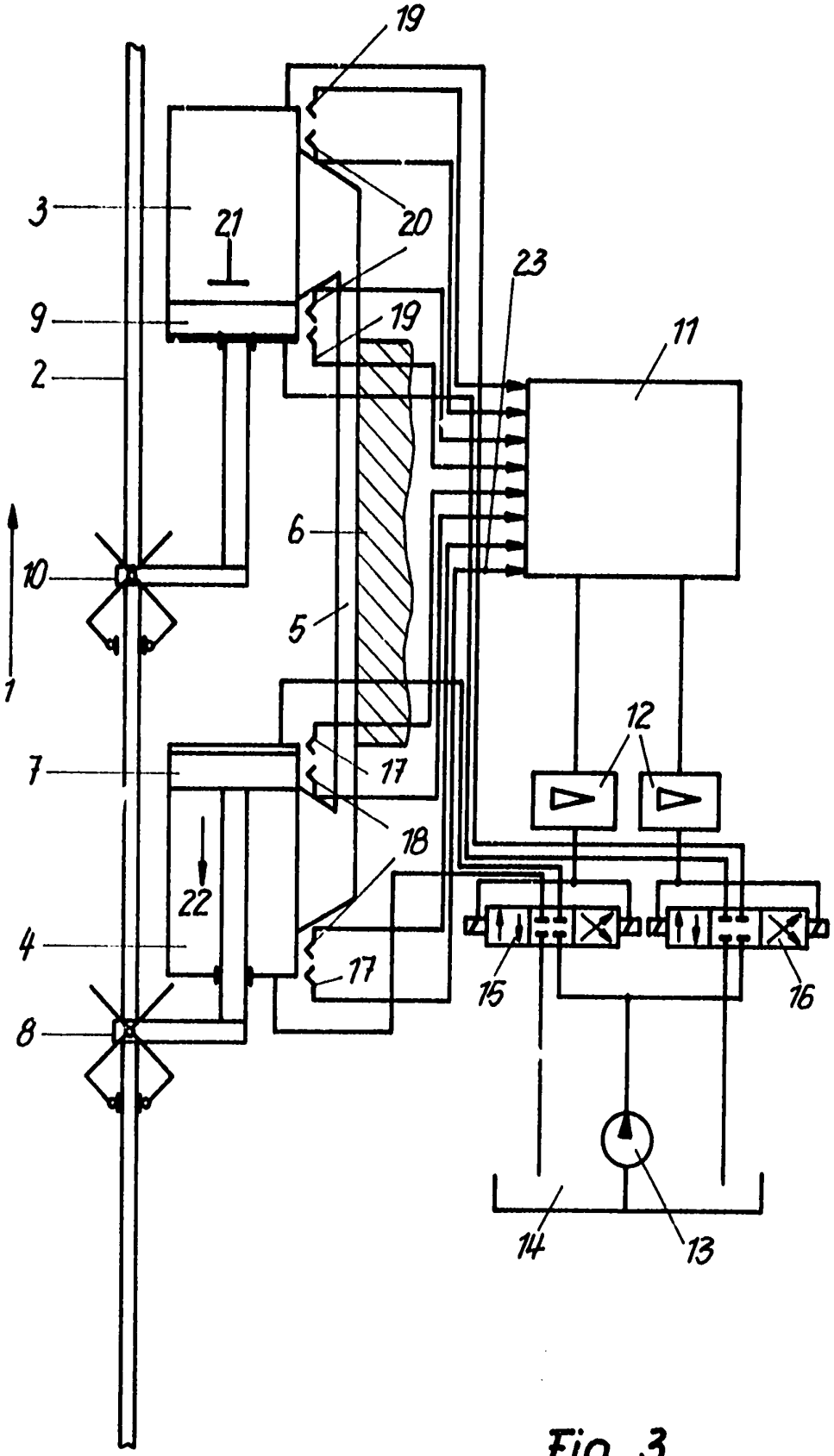

Fig. 3

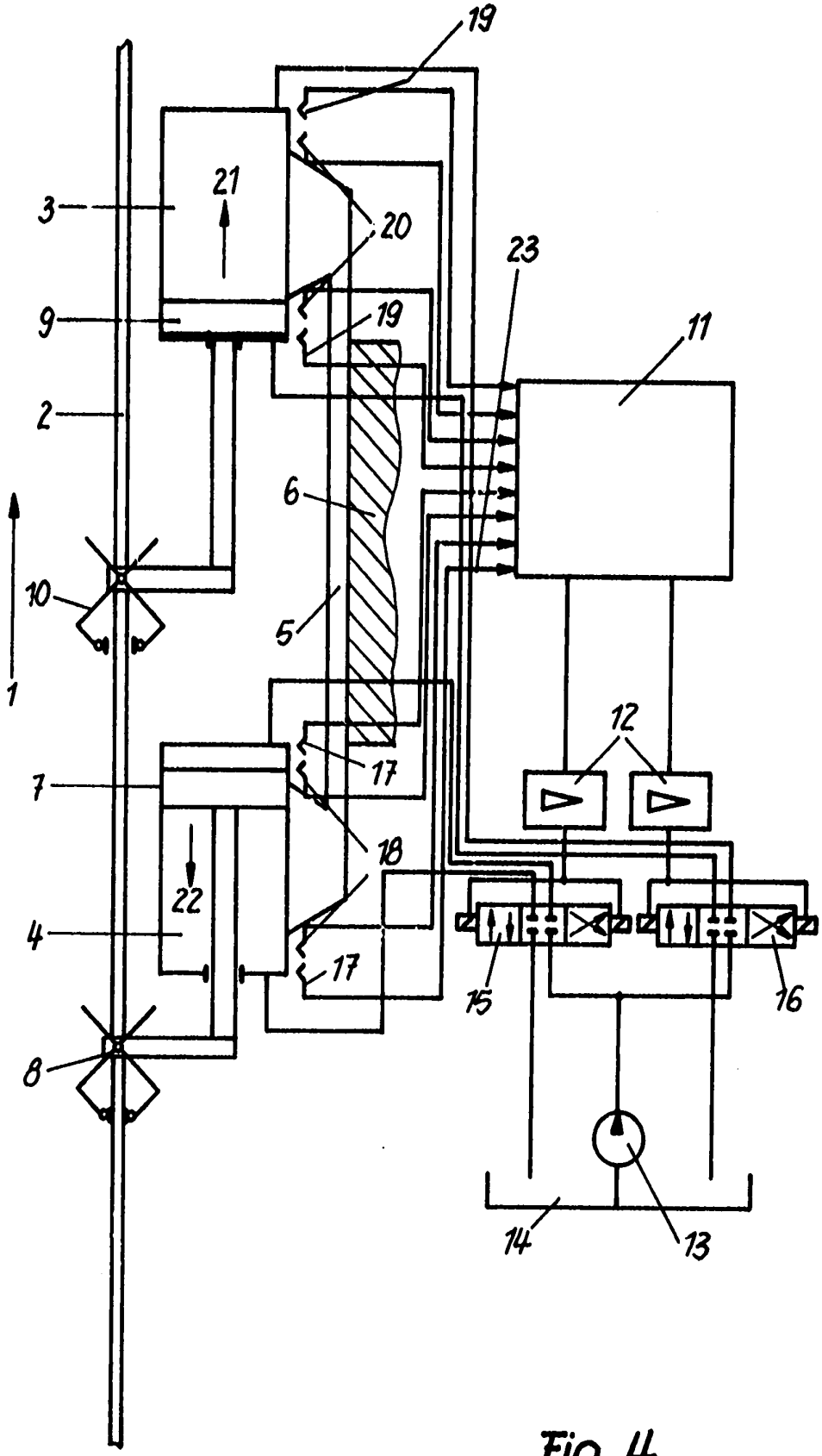

Fig. 4