DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK
AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

PATENTSCHRIFT 149 643

Ausschließungspatent
Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes zum Patentgesetz

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

				Int. Cl.[3]
(11)	149 643	(44)	22.07.81	3(51) B 63 H 3/00
(21)	AP B 63 H / 219 742	(22)	18.03.80	
(31)	P-214 280	(32)	19.03.79	(33) PL

(71) siehe (73)

(72) Rutkowiak, Lechosław J., Dipl.-Ing.; Gajek, Jacek, Dr.-Ing.; Gorczyński, Benedykt W., Dipl.-Ing.; Pietrzak, Tomasz A., PL

(73) Zakłady Mechaniczno „Zamech" im. Gen. Karola Świerczewskiego, Elblag, PL

(74) Internationales Patentbüro Berlin, 1020 Berlin, Wallstraße 23/24

(54) Hydraulikzylinder mit Steuerventil, zur Veränderung des Schraubengangs eines umstellbaren Schiffspropellers

(57) Die Erfindung bezieht sich auf Antriebsmaschinen von Hochseeschiffen. Das Ziel und die Aufgabe der Erfindung sind in einer Erhöhung der Betriebssicherheit zu sehen, wofür bei Störanfällen ein Blockieren des Kolbens und eine Arretierung des Schiffspropellers erfolgen sollen. Dies wird erfindungswesentlich u.a. durch ein trennbares Steuerventil erreicht, das in einer zylindrischen Bohrung in der Achse der Stange des Kurbelmechanismus eingepaßt ist, wobei in der Kolbenstange eine Längs-Sackbohrung und auf dem Umfang der Kolbenstange verteilte Radialbohrungen vorgesehen sind. Weiter sind spezifische Kammern und Durchflußkanäle angeordnet, die bei Störfällen das Arbeitsmedium zur Erfüllung der Aufgabenstellung lenken. - Fig.1 -

12 Seiten

Berlin, 4. 6. 1980
57 199/16

Hydraulikzylinder mit Steuerventil

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft einen für Hochseeschiffe bestimmten Hydraulikzylinder mit Steuerventil zur Veränderung des Schraubengangs eines umsteuerbaren Schiffspropellers.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Aus der DDR-Patentschrift Nr. 63 709 ist ein umsteuerbarer Schiffspropeller bekannt, welcher einen Zweistufen-Hydraulikzylinder enthält, dessen Zylinder mit der Nabe des umsteuerbaren Propellers verbunden ist, dessen Kolben hingegen auf der Stange des Kurbelmechanismus aufgesetzt ist, der die Veränderung der Winkelstellung der Schraubenflügel bewirkt. Darüber hinaus ist der Kurbelmechanismus mit einem koaxial angeordneten Rohr für den Durchfluß der Flüssigkeit des Arbeitsstoffs, der von der Pumpe des Stellmotors zugeführt wird, versehen.

Um eine beliebige Winkelstellung der Schraubenflügel im Falle eines Arbeitsdruckausfalls der von der Pumpe des Stellmotors zugeführten Flüssigkeit zu blockieren, ist der Hydraulikzylinder mit zwei selbsttätigen Ventilen versehen.

Eins dieser Ventile ist in der Linie der Zuführung der Flüssigkeit des Arbeitsstoffs für die Bewegung des Schiffs nach vorn eingebaut und das zweite in die Linie der Zuführung der Flüssigkeit des Arbeitsstoffs in die Hydraulikzylinderkammer für die Rückbewegung.

Eine derartige Auslegung der Speisung der Hydraulikzylinderkammern unter Verwendung von zwei in die Zwischenwelle eingebauten selbsttätigen Ventilen gestattet nicht, den Kolben desHydraulikzylinders während einer Störung des Ölsystems oder eines Druckausfalls des dem Hydraulikzylinder zugeführten Öls in beliebiger Stellung zu blockieren und schützt nicht gegen eine unbeabsichtigte Umstellung der Schraubenflügel.

Ziel der Erfindung

Das Ziel der Erfindung ist es, einen Hydraulikzylinder mit Steuerventil zu schaffen, der bei Störfällen ein verbessertes Sicherheitsverhalten zeigt und somit gesteigerte Gebrauchswerteigenschaften aufweist.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Die Aufgabe der Erfindung ist es, einen Hydraulikzylinder mit Steuerventil konstruktiv derart zu gestalten, daß bei einer Störung des Ölsystems ein Blockieren des Kolbens erfolgt und dabei die Flügel des umstellbaren Propellers zuverlässig gegen eine Verstellung arretiert werden.

Um den beabsichtigten Zweck zu erzielen, wird in der Lösung ein Steuerventil verwendet, dessen Gehäuse trennbar in der Achse der zylindrischen Bohrung der Stange des Kurbelmechanismus eingesetzt ist, und in der Öffnung des Gehäuses ein Kolben untergebracht ist, der von beiden Seiten mit der Kolbenstange in der Öffnung des koaxialen Rohrs und in dem Ventilgehäuse geführt wird. In der Kolbenstange ist eine Sackbohrung und auf dem Umfang der Kolbenstange angeordnete,

unter dem Winkel von 45° zur Längsachse des Ventils geneigte, zum Durchfluß der Flüssigkeit des Arbeitsstoffs in die Kammer A des Zylinders dienende radiale Öffnungen ausgeführt. Dabei erfolgt der Durchfluß des Flüssigkeitsstroms aus der Stellmotorpumpe des Hydraulikzylinders in die Kammer A durch den Durchflußkanal des Rohrs und die Bohrungen. Gleichzeitig wird erfindungsgemäß die Kammer E mit dem Arbeitsstoff gespeist, der aus der Stellmotorpumpe durch den Durchflußkanal in die Kammer B zugeführt wird, um den Kolben in offener Stellung aufrechtzuerhalten.

Weiterhin ist Kammer E mit der Kammer C mittels eines Durchflußkanals verbunden, der es ermöglicht, den Arbeitsstoff unter Schwerdruck im Zeitpunkt des Ausfalls des Arbeitsdrucks der aus der Stellmotorpumpe zugeführten Flüssigkeit zuzuführen.

Auf der hinteren Seite der Kolbenstange ist ein Flansch ausgeführt, der von der Seite der Radialöffnung aus eine Steuerkante aufweist, die zum Schließen des Durchflußweges der Flüssigkeit des Arbeitsstoffs dient. Die Flächengröße des hinteren Frontteils des Flansches ist derart gewählt, daß sie kleiner als die Stirnfläche des Kolbens von der Seite des koaxialen Durchflußrohrs aus ist.

Der Durchfluß des Flüssigkeitsstroms des von der Pumpe des Stellmotors in die Hinterkammer des Hydraulikzylinders gelieferten Arbeitsstoffs erfolgt durch den Durchflußkanal des koaxialen Rohres und durch die in der Kolbenstange des Ventils ausgeführte Sackbohrung sowie durch die auf dem Umfang der Kolbenstange angeordneten Radialbohrungen.

Der von der Pumpe des Stellmotors in die Vorderkammer des Hydraulikzylinders gelieferte Arbeitsstoff bewirkt das Aufrechterhalten des Kolbens des Steuerventils in offener Lage, weil die Vorderkammer des Hydraulikzylinders und die Vorderkammer des Hydraulikzylinderventils mittels Bohrungen, welche den Durchfluß der Flüssigkeit des Arbeitsstoffs ermöglichen, verbunden sind.

Für den Durchfluß der Flüssigkeit des Arbeitsstoffs aus der Nebenkammer in die Hinterkammer des Hydraulikzylinderventils ist ein Durchflußkanal vorgesehen, durch den der Arbeitsstoff unter dem Schwerdruck das Schließen des Steuerventils während des Ausfalls des Drucks der von der Stellmotorpumpe gelieferten Flüssigkeit bewirkt.

Der Vorteil der Erfindung liegt in der erhöhten Betriebssicherheit des Schiffes, insbesondere bei Hafenmanövern, weil bei einer Störung des Ölsystems ein Blockieren des Kolbens des Hydraulikzylinders erfolgt. Gleichzeitig werden die Flügel des umstellbaren Propellers gegen eine Verstellung unter der Einwirkung von hydrodynamischen Kräften gesichert, was eine Beendigung des auszuführenden Schiffsmanövers gestattet.

Durch die Erfindung wird in den Perioden einer Revision oder eines Ventilaustausches der Zutritt durch die Öffnung in der Wand des Hydraulikzylinders vorteilhaft vereinfacht, weil die Notwendigkeit, die Wellenleitung zu demontieren, entfällt.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden. In der zugehörigen Zeichnung zeigen:

Fig. 1: den Axial-Längsschnitt des Hydraulikzylinders und

Fig. 2: den Axial-Längsschnitt des Steuerventils.

Der Hydraulikzylinder zur Änderung des Schraubengangs eines umstellbaren Schiffspropellers mit Steuerventil weist einen mit der Nabe 2 eines umstellbaren Propellers verbundenen Zylinder 1 auf, in dessem Inneren der Kolben 3 auf der Stange 4 des Kurbelmechanismus 5, welcher die Veränderung der Winkelstellung der Flügel 6 bewirkt, aufgesetzt ist.

Im Inneren der Stange 4 des Kurbelmechanismus 5 befindet sich ein Durchflußkanal 9, worin koaxial ein Rohr 7 mit einem Durchflußkanal 8 untergebracht ist, sowie Öffnungen 11 und 12 zum Durchfluß des Flüssigkeitsstroms des Arbeitsstoffs ausgeführt sind, der aus der Pumpe des Stellmotors zwecks Aufrechterhaltung des Kolbens 19 des Ventils 13 in offener Stellung zugeführt wird. Weiterhin ist ein Durchflußkanal 10 zum Durchfluß des Flüssigkeitsstroms des Arbeitsstoffs vorgesehen, der unter Schwerdruck aus der Kammer C der Nabe 2 des umstellbaren Propellers zu der Hinterkammer D des Steuerventilzylinders 15 des Steuerventils 13 geführt wird.

Das Ventilgehäuse 22 des Steuerventils 13 ist trennbar in die Bohrung 14 der Stange 4 des Kurbelmechanismus 5 auf gemeinsamer Achse eingepaßt.

Das Steuerventil 13 ist mit dem Kolben 19 versehen, der beiderseitig mittels der Kolbenstange 16 in dem Durchflußkanal 8 des Rohrs 7 und in dem Ventilgehäuse 22 des Steuerventils geführt ist.

Im Inneren der Kolbenstange 16 und des Kolbens 19 befindet sich eine Längs-Sackbohrung 17 und darüber hinaus auf dem Umfang der Kolbenstange 16 verteilte Radialbohrungen 18, deren Achsen zur Längsachse der Kolbenstange 16 unter einem Winkel von 45° geneigt sind und zum Durchfluß des Flüssigkeitsstroms des Arbeitsmediums vorgesehen sind.

Der Durchfluß der Flüssigkeit des Arbeitsstoffes aus der Stellmotorpumpe zu der Kammer A des Hydraulikzylinders, welcher das Öffnen des Steuerventils 13 bewirkt, erfolgt durch den Durchflußkanal 8 des Rohrs 7 und durch die Längs-Sackbohrungen 17 und die Radialbohrungen 18.

Das Einfüllen der Kammer E mit dem Flüssigkeitsstrom des Arbeitsstoffs, der zur Kammer B aus der Stellmotorpumpe zugeführt wird und das Öffnen des Steuerventils 13 bewirkt, erfolgt durch den Durchflußkanal 9. Die Kammer E ist mit der Kammer B mittels Durchflußbohrungen 11 und 12 verbunden.

Der Durchfluß des Flüssigkeitsstroms des Arbeitsstoffs aus der Kammer C in die Kammer D unter dem Schwerdruck erfolgt durch den Durchflußkanal 10 und das Schließen des Steuerventils in Zeitpunkten des Arbeitsdrucksausfalls der Stellmotorpumpe.

In dem hinteren Teil des Steuerventils 13 ist auf der Kolbenstange 16 ein Flansch 20 mit Steuerkante 21 zum Schließen des Durchflusses der Flüssigkeit des Arbeitsmediums

ausgeführt.

Die Stirnfläche 23 der Kolbenstange 16 auf der Seite der Kammer A des Zylinders 1 ist kleiner als die Stirnfläche 24 des Kolbens 19.

Das Öffnen des Ventils erfolgt auch dann, wenn nach der Umstellung in Rückgangrichtung die auf die Flügel einwirkenden hydrodynamischen Kräfte deren selbsttätige Rücklaufdrehung bewirken und der Druck in der Kammer A den Druck in der Kammer B übersteigt.

Erfindungsanspruch

1. Hydraulikzylinder mit Steuerventil zur Veränderung des Schraubengangs eines umstellbaren Schiffspropellers, der einen mit der Nabe des umstellbaren Propellers verbundenen Zylinder enthält, dessen Kolben auf der Stange eines Kurbelmechanismus aufgesetzt ist, der die Veränderung der Winkelstellung der Flügel bewirkt, wobei der Kurbelmechanismus mit einem Durchflußkanal und einem koaxial angeordneten Rohr zum Durchfluß des Flüssigkeitsstroms des von der Stellmotorpumpe zugeführten Arbeitsstoffs ausgerüstet ist, gekennzeichnet dadurch, daß er mit einem Steuerventil (13) ausgestattet ist, das trennbar in einer funktionsgerecht ausgebildeten, zylindrischen Bohrung (14) in der Achse der Stange (4) des Kurbelmechanismus (5) eingepaßt ist, dessen Kolben (19) von beiden Seiten mit der Kolbenstange (16) in dem Durchflußkanal (8) des Rohrs (7) und in dem Ventilgehäuse (22) des Steuerventils (13) geführt wird, und darüber hinaus in der Kolbenstange (16) eine Längs-Sackbohrung (17) vorgesehen ist und auf dem Umfang der Kolbenstange (16) verteilte Radialbohrungen (18), welche zum Durchfluß des Flüssigkeitsstroms des Arbeitsstoffs in die Kammer (A) des Zylinders (1) dienen, wobei der Durchfluß des Flüssigkeitsstroms aus der Stellmotorpumpe des Hydraulikzylinders in die Kammer (A) durch den Durchflußkanal (8) des Rohrs (7) und die Bohrungen (17 und 18) erfolgt, und die Kammer (E) mit dem Arbeitsstoff gespeist ist, der aus der Stellmotorpumpe durch den Durchflußkanal (9) in die Kammer (B) zugeführt wird, um den Kolben (19) in offener Stellung aufrechtzuerhalten, und des weiteren die Kammer (E) mit der Kammer (C) mittels eines Durchflußkanals (10) verbunden ist, der es ermöglicht, den Arbeits-

stoff unter Schwerdruck im Zeitpunkt des Ausfalls des Arbeitsdrucks der aus der Stellmotorpumpe zugeführten Flüssigkeit zuzuführen.

2. Hydraulikzylinder nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß die Kolbenstange (16) in dem Hinterteil einen Flansch (20) mit einer Steuerkante (21) zum Schließen des Durchflußweges des Flüssigkeitsstroms des Arbeitsstoffs aufweist, und daß darüber hinaus die Stirnfläche (23) der Kolbenstange (16) kleiner als die Stirnfläche (24) des Kolbens (19) ist.

Hierzu 2 Blatt Zeichnungen

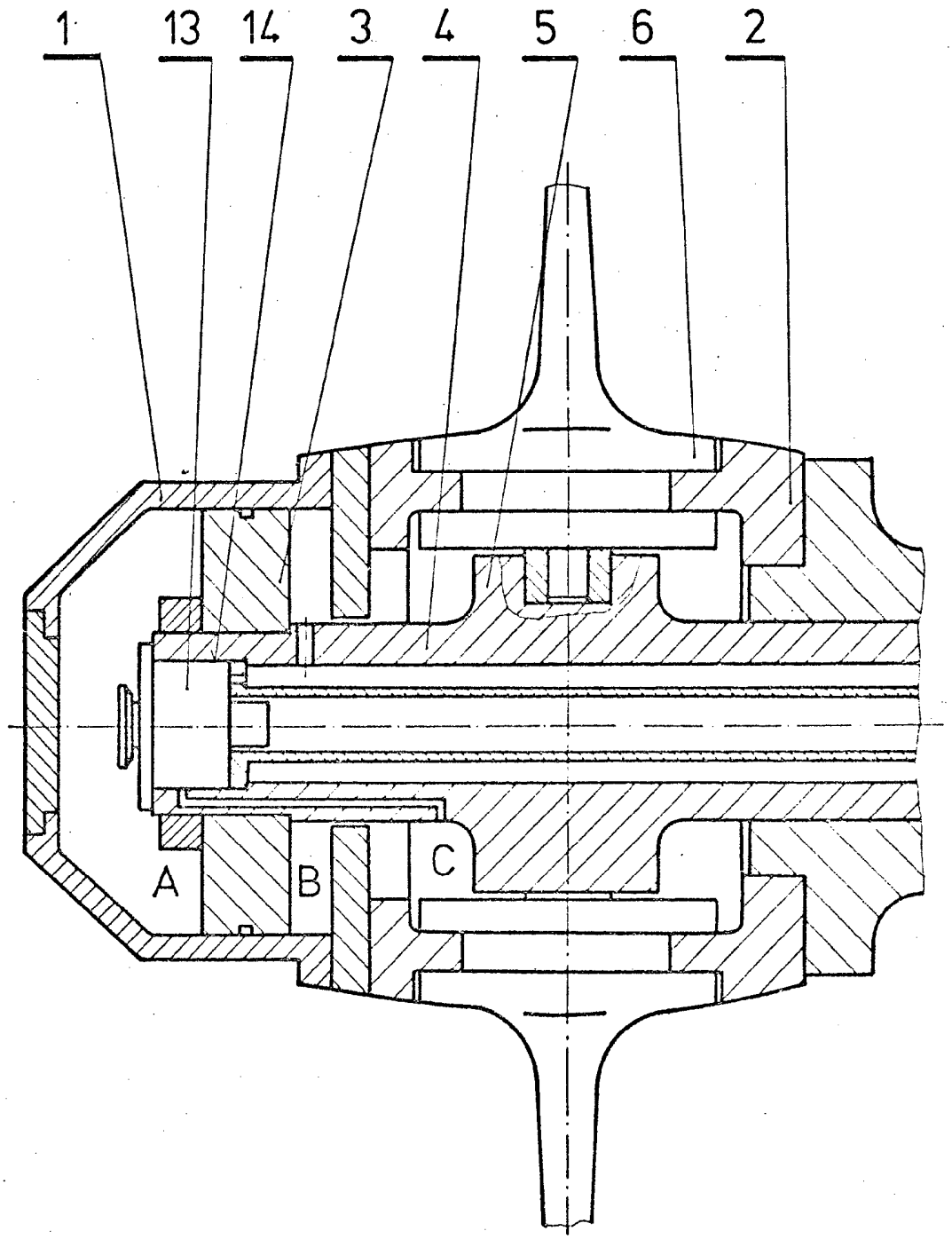


Fig.1

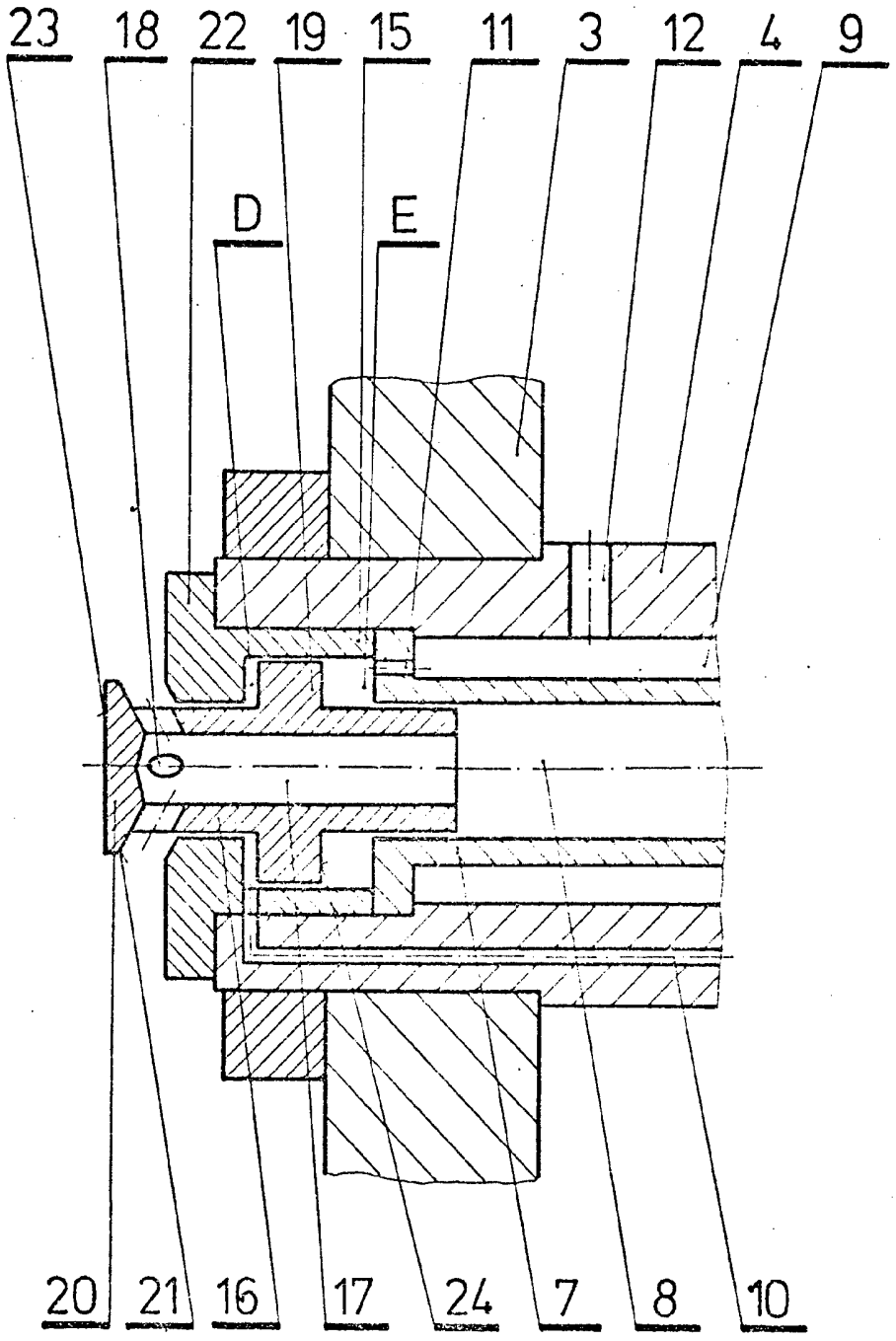


Fig. 2