

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **82100952.9**

51 Int. Cl.³: **F 03 C 1/04**

22 Anmeldetag: **10.02.82**

30 Priorität: **13.02.81 DE 3105193**

71 Anmelder: **Heinz Thumm Oelhydraulische Antriebe GmbH, Benzstrasse 9, D-7012 Fellbach 5 (DE)**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung: **01.09.82**
Patentblatt 82/35

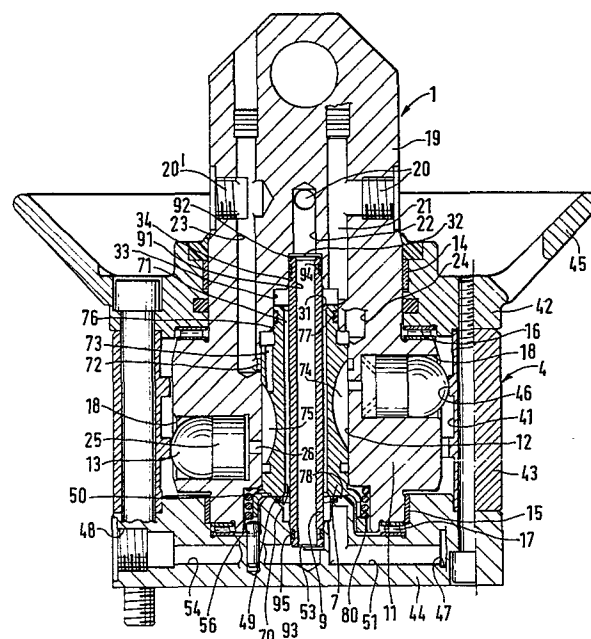
72 Erfinder: **Neumann, Gunther, Mörikstrasse 15, D-7151 Affalterbach (DE)**

84 Benannte Vertragsstaaten: **AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE**

74 Vertreter: **Patentanwälte Dr. Ing. Eugen Maier Dr. Ing. Eckhard Wolf, Pischekstrasse 19, D-7000 Stuttgart 1 (DE)**

54 **Vorrichtung für die Drehung hängender Lasten.**

57 Bei einer Drehdurchführung für hängende Lasten, die einen Radialkolbenmotor oder einen Axialkolbenmotor mit einem Verteiler (7) für die Zu- und Rückführkanäle für die Motorhydraulik enthält, sind vom Stator (1) zum Rotor (4) führende Hydraulikkanäle (21, 71, 51; 22, 91, 54) für den Anschluß der Betätigungsvorrichtung eines Greifers vorgesehen. Der Verteiler (7) ist vorzugsweise schwimmend angeordnet, so daß er ein axiales und radiales Spiel sowie Verformungen des Rotors (4) gegenüber dem Stator (1) kräftefrei aufzufangen vermag. Zumindest ein Teil der genannten Hydraulikkanäle ist über geeignete Drehdurchführungen (31, 32) und Verbindungsstellen (50, 53) innerhalb des Motors durch den Verteiler (7) hindurchgeführt.



EP 0 058 878 A1



Beschreibung

- Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung für die Drehung hängender Lasten um eine vertikale Achse der im Oberbegriff des Patentanspruch 1 angegebenen Gattung. Die vom Stator zum Rotor führenden Hydraulikkanäle sind
- 5 beispielsweise für den Anschluß der Betätigungsvorrichtung eines Greifers bestimmt. Die druckdichten Drehdurchführungen sollen ein Verschlingen der Leitungen beim Drehen der Last verhindern. Der Antriebsmechanismus kann sowohl als Radialkolbenmotor als auch als Axialkolben-
- 10 motor ausgebildet sein, während das Kurvengehäuse entweder als Rotor oder als Stator ausgebildet sein kann.
- Es ist eine Drehvorrichtung dieser Art mit Radialkolbenmotor bekannt (DE-PS 23 38 736), bei der zwei Drehdurch-
- 15 führungen an einer ein radiales Gleitlager bildenden Trennfläche zwischen dem Statorhals und dem Rotor angeordnet sind. Der Rotor ist zusätzlich über ein axiales Wälzlager auf einer Schulter der Zylindertrommel des Motors abgestützt. Im Bodenbereich des Hydraulikmotors befinden sich in dem
- 20 Raum zwischen der Zylindertrommel und dem Kurvengehäuse ferner zwei Ringscheiben, die bei hängender Last als Gleitlager und beim Aufdrücken des Greifers auf eine Unterlage als Drucklager dienen. Diese Lagerung hat sich in der Praxis vor allem bei einem Betrieb mit sehr schweren

0058878

A 12 512
30.1.1981
f - kt

- 3 -

Lasten als nicht ausreichend erwiesen. Insbesondere bei axialen und radialen Stößen gegen den Greifer kam es immer wieder zu Bruchbeschädigungen des Stators im Bereich des radialen Gleitlagers. Hinzu kommt, daß der die Dreh-
5 durchführungen enthaltende Lagerspalt auf seiner einen Seite zum Motoräußeren weist und dort nicht ausreichend abdichtbar ist, so daß Verschmutzungen des Motorgehäuses und benachbarter Teile und Gegenstände durch austretende Hydraulikflüssigkeit nicht verhindert werden können. Da
10 die Rotoranschlüsse sich am Motorgehäuse verhältnismäßig weit oben befinden, sind die dort angeschlossenen, zum Greifer führenden Leitungen eher einer Beschädigung ausgesetzt, als wenn sie weiter unten angebracht wären. Ein weiterer Nachteil besteht in der verhältnismäßig großen Bauhöhe
15 und in dem dadurch bedingten hohen Gewicht der Drehvorrichtung.

Weiter ist es bei einer ähnlichen Drehvorrichtung, deren Kurvengehäuse als Stator und deren Zylindertrommel als Rotor ausgebildet und deren Verteiler starr mit dem Stator
20 verbunden ist, an sich bekannt (DE-OS 28 38 428), die Hydraulikkanäle für die Greiferbetätigung über Längsbohrungen im Verteiler hindurch vom Stator zum Rotor zu führen. Die Drehdurchführungen sind dort im unteren Bereich an einer zylindrischen Trennfläche zwischen Verteiler und
25 Rotor vorgesehen. Wegen der starren Verbindung zwischen Verteiler und Stator treten zwar an den Verbindungsstellen

der Hydraulikkanäle zwischen Verteiler und Stator keine Abdichtungsprobleme auf. Um die am Verteiler bei äußeren Einwirkungen auf den Motor angreifenden Kräfte so klein wie möglich zu halten, müssen allerdings aufwendige Dreh-
5 lager verwendet werden, die weitgehend spielfrei sind. Da vor allem bei größeren Lasten und bei Stoßbeanspruchungen Materialverformungen auftreten, die von den Lagern nicht aufgenommen werden können, sind der Verteiler und die damit in Berührung stehenden Teile einem erhöhten Verschleiß
10 ausgesetzt. Dies gilt insbesondere für den Einsatz bei schweren Lasten.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die bekannte Drehvorrichtung der im Oberbegriff des Anspruchs 1 angegebenen Art dahingehend zu verbessern, daß sie ohne Bruch-
15 gefahr und mit nur geringem Verschleiß im Lagerbereich und an den Trennflächen des Verteilers auch für schwere Lasten einsetzbar ist und trotzdem eine relativ kleine Bauhöhe und ein entsprechend geringes Eigengewicht aufweist.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird die in den Ansprüchen 1,9 od.15
20 angegebene Merkmalskombination vorgeschlagen. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Die Erfindung geht einmal davon aus, daß vor allem der schwimmende Verteiler, der ein axiales und radiales Spiel sowie Verformungen des Rotors gegenüber dem Stator kräftefrei aufzufangen vermag, für den Einsatz bei schweren Lasten und hohen Stoßbeanspruchungen in Betracht kommt. Um zudem eine geringe Bauhöhe zu erzielen, müssen die Hydraulikkanäle für den Greiferanschluß durch den Verteiler vom Stator zum Rotor hindurchgeführt werden. Dementsprechend können die Drehdurchführungen der Hydraulikkanäle im Inneren des Kurvengehäuses angeordnet werden, so daß die Leckgefahr nach außen weitgehend vermieden wird. Wichtig ist auch, daß an den Verbindungsstellen, an denen die Hydraulikkanäle vom Verteiler in das Kurvengehäuse übertreten, zumindest ein radiales Spiel möglich sein muß, das größer als das Lagerspiel des Radiallagers ist und das von den dort vorgesehenen Dichtungsmitteln überbrückt werden kann. Ein axiales Spiel des Verteilers kann im Bereich der Zylindertrommel und/oder an den Verbindungsstellen gegenüber dem Kurvengehäuse vorgesehen werden.

Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung enthält der Verteiler eine zentrale Axialbohrung, die in Längsrichtung von einem Rohr mit kleinerem Durchmesser durchdrungen ist. Der dabei zwischen Bohrungsinnenfläche und Rohraußenfläche gebildete Ringkanal bildet einen Bestandteil des die Drehdurchführung zwischen Verteiler und

Zylindertrommel enthaltenden Hydraulikkanals. Das Rohr selbst ist an seinem einen Ende über eine weitere Drehdurchführung und an seinem anderen Ende an einer weiteren, mit Dichtungsmitteln versehenen Verbindungsstelle mit
5 axialem und radialem Spiel unter Herstellung einer Rohrverbindung zwischen den durch den Stator und den Rotor hindurchgeführten Teilen eines weiteren Hydraulikkanals mit dem Stator und dem Rotor verbunden.

Oft ist es erwünscht, daß mehr als zwei Hydraulikkanäle
10 vom Stator zum Rotor hindurchgeführt sind. Dies ist dann der Fall, wenn neben der Greiferbetätigung auch noch weitere Funktionen hydraulisch durchgeführt werden müssen, beispielsweise wenn am Greifer zusätzlich eine hydraulisch betätigbare Säge angeordnet ist, mit der ein Baumstamm an
15 der ergriffenen Stelle durchgesägt werden kann. Für eine solche Greifersäge werden mindestens zwei weitere Hydraulikkanäle benötigt. Diese weiteren Hydraulikkanäle können zwar ebenfalls durch den Verteiler hindurchgeführt werden. Wegen des zusätzlichen Platzbedarfs ergibt sich dabei
20 jedoch eine unerwünschte Durchmesserergrößerung und Gewichtszunahme. Es wird daher vorgeschlagen, daß die weiteren Hydraulikkanäle außerhalb des Verteilers unmittelbar über eine Drehdurchführung vom Stator zum Rotor geführt werden. Die radialen Gleitlager befinden sich dabei zweckmäßig außerhalb der die Drehdurchführungen enthaltenden
25 Trennfläche auf einander gegenüberliegenden Seiten der

0058878

- 7 -

A 12 512
30.1.1981
f - kt

Kurvenbahn und der Zylinder, so daß im Bereich der Trennfläche ein kleiner Radialspalt vorgesehen werden kann, mit dem die Bruchgefahr in diesem Bereich weitgehend vermieden werden kann.

- 5 In der Zeichnung sind einige bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung in schematischer Weise dargestellt. Es zeigen

Fig. 1 ein Ausführungsbeispiel einer Drehvorrichtung mit zwei Drehdurchführungen in senkrecht geschnittener Darstellung;

0058878

A 12 512
30.1.1981
f - kt

- 8 -

Fig. 2 ein gegenüber Fig. 1 abgewandeltes Ausführungs-
beispiel mit vier Drehdurchführungen;

Fig. 3 bis Fig. 6 vier weitere Varianten für die Aus-
bildung der Verbindungsstelle zwischen
Verteiler und Rotor in ausschnittsweiser,
senkrecht geschnittener Darstellung.

Die in der Zeichnung dargestellten, einen Hydraulikmotor
bildenden Drehvorrichtungen bestehen im wesentlichen aus
einem Stator 1 und einem am Stator um eine vertikale Achse
drehbar gelagerten Rotor 4. Der topfförmige Rotor 4 bildet
das Kurvengehäuse 41 des Hydraulikmotors, während der Stator 1
die innerhalb des Kurvengehäuses angeordnete Zylindertrommel 11
des Hydraulikmotors enthält. In einer zentralen Paßbohrung 12
des Stators befindet sich ein mit dem Rotor 4 drehfest ver-
bundener Verteiler 7, dessen Axialbohrung 70 von einem se-
paraten Rohr 9 durchdrungen ist.

Das Kurvengehäuse 41 besteht im wesentlichen aus drei
mittels Schrauben miteinander verbundenen Drehteilen 42, 43, 44,
einem oberen, einen Schlauchschutz 45 enthaltenden Grauguß-
teil 42, einem mittleren, die Kurvenbahnen 46 für die
Kugeln 13 enthaltenden Teil 43 aus hochwertigem Stahl und
einem unteren, die Schlauchanschlüsse 47, 48 für die Greifer-
hydraulik enthaltenden Bodenteil 44. Das Bodenteil 44 kann
auf seiner Außenseite je nach Greifertyp unter Anpassung

an dessen Verbindungsorgane unterschiedlich ausgebildet werden. Der Rotor 4 ist über je zwei radiale Gleitlager 14,15 und axiale Wälzlager 16,17, die in möglichst großem axialem Abstand voneinander auf beiden Seiten
5 der Kurvenbahnen 46 und der Zylinder 18 angeordnet sind, am Stator 1 gelagert.

Im Bereich des Statorhalses 19 befinden sich vier in Umfangsrichtung einen Abstand voneinander aufweisende Anschlüsse 20,20' für Hydraulikleitungen, von denen aus
10 sich die Hydraulikkanäle 21,22,23,24 zum Verteiler 7 bzw. zum Rohr 9 erstrecken und in die Hydraulikkanäle 71, 91,72,73 münden. Der Kanal 21 führt über die Drehdurchführung 31 in den Ringkanal 71 und von dort über eine durch Dichtungsmittel 49 gegenüber Flüssigkeitsdurchtritt
15 in das Innere des Kurvengehäuses 41 abgedichtete Verbindungsstelle 50 zu einem innerhalb des Rotors 4 verlaufenden Kanal 51, der zu dem Schlauchanschluß 47 führt. Ein weiterer Statorkanal 22 ist über eine Drehdurchführung 32 an den Rohrkanal 91 angeschlossen, der an seinem anderen Ende über
20 eine weitere Verbindungsstelle 53 bzw. eine Drehdurchführung in den Rotorkanal 54 mündet, der seinerseits zu dem Schlauchanschluß 48 führt.

Die beiden weiteren Statorkanäle 23,24 stehen mit einer Anzahl Schlitzkanäle 74,75 in Verbindung, die durch in

Umfangsrichtung einen konstanten Abstand voneinander aufweisende Axialnuten im Verteiler 7 und die Innenfläche der Paßbohrung 12 im Stator 1 gebildet sind. Die außerhalb der Drehvorrichtung befindlichen Zu- und Rückflußleitungen für Hydraulikflüssigkeit sind an die zugehörigen Anschlüsse 20' am Statorhals anschließbar.

In der Zylindertrommel 11 befindet sich eine Mehrzahl von in Umfangsrichtung gleiche Abstände voneinander aufweisenden radialen Druckzylindern 18, in denen je ein Kolben 25 sowie eine gegen die Stirnfläche des Kolbens anliegende, durch eine Zylinderöffnung mehr oder weniger weit hindurchgreifende Kugel 13 angeordnet sind. Auf ihrer Rückseite werden die Kolben 25 mit Hydraulikflüssigkeit beaufschlagt, die durch eine Bohrung 26 in die Druckzylinder 18 eintritt. Die Kugeln 13 liegen mit ihrem aus der Zylinderöffnung herausstehenden Teil gegen die in Umfangsrichtung wellenförmigen Kurvenbahnen 46 mit radialen Auslenkungen an der Innenfläche des Kurvengehäuses 41 an. Die Kurvenbahnen 46 bestimmen zu jedem Zeitpunkt den Hub der Kolben 25.

Wird eine Kugel 13 über den zugehörigen Kolben 25 mit Hilfe der Hydraulikflüssigkeit mit einer bestimmten radialen Kraft gegen die Innenfläche des Kurvengehäuses 41 gedrückt, so übt sie je nach Größe und Richtung der Steigung der Kurvenbahn 46 an der betreffenden Anlagestelle ein mehr oder weniger

großes Drehmoment in der einen oder anderen Drehrichtung auf den Rotor 4 aus. Um den Rotor in Drehbewegung versetzen zu können, müssen die Kugeln 13 über die Kurvenbahn ein gleichgerichtetes Drehmoment auf den Rotor 4 übertragen. Es dürfen daher nur jeweils solche Zylinder 18 mit Druck beaufschlagt werden, deren Kugeln 13 gegen eine entgegen der Drehrichtung nach außen weisende Flanke der Kurvenbahn 46 anliegen. Beim Drehen des Kurvengehäuses 41 bewegen sich diese Kugeln 13 unter der Einwirkung des hohen Druckes in den mit der Zuflußleitung verbundenen Zylindern radial auf der Kurvenbahn 46 nach außen, bis der äußere Totpunkt erreicht ist. Gleichzeitig füllen sich die betreffenden Druckzylinder 18 mit Hydraulikflüssigkeit. Alle diejenigen Druckzylinder 18, deren Kugeln 13 gegen eine entgegen der Drehrichtung nach innen weisende Flanke der Kurvenbahn 46 anliegen, müssen dagegen mit der unter niedrigem Druck stehenden Rückflußleitung verbunden sein, so daß die betreffenden Kugeln beim Vorbeibewegen der Kurvenbahn ohne großen Kraftaufwand radial nach innen bewegt werden können und die Hydraulikflüssigkeit aus den betreffenden Druckzylindern 18 heraus in die Rückflußleitung verdrängt werden kann. Beim Erreichen des jeweiligen Totpunktes der Hubbewegung wird die bestehende Verbindung des betreffenden Druckzylinders 18 mit der Zu- bzw. der Rückflußleitung unterbrochen und beim weiteren Fortschreiten der Bewegung eine Verbindung mit der

A 12 512
30.1.1981
f - kt

- 12 -

jeweils anderen Hydraulikleitung hergestellt. Die bezüglich
der Kurvenbahn 46 phasengerechte Steuerung der Verbindung
der einzelnen Druckzylinder 18 mit der Zu- und der Rück-
flußleitung übernimmt der Verteiler 7, der mit dem Kurven-
5 gehäuse 41 über einen Zapfen 56 drehfest verbunden ist.
Die Steuerung erfolgt über die Schlitzkanäle 74,75, die
bei der Drehung der Zylindertrommel 11 abwechselnd mit
verschiedenen Bohrungen 26 zur Deckung gebracht werden.

Der Verteiler 7 greift im Bereich der Drehdurchführung 31
10 mit einem nach oben weisenden zylindrischen Teil 76 in
eine Zylinderbohrung 33 des Stators 1 ein und ist dort
drehbar und um eine gewisse Strecke axial verschiebbar
gelagert. Die Drehdurchführung 31 wird durch den in einer
Umfangsnut des Verteilers 7 angeordneten Dichtungsring 77
15 gegen einen unerwünschten Flüssigkeitsaus- oder -eintritt
abgedichtet.

Auf der dem Rotor 4 zugewandten Seite des Verteilers be-
finden sich im Bereich der Verbindungsstelle 50 weitere
Dichtungsmittel 49,49', die ein radiales und/oder axiales
20 Spiel, das größer als das Lagerspiel zwischen Stator und
Rotor ist, zulassen, um übermäßige Stoß- und Momenten-
belastungen des Verteilers durch äußere Einwirkungen
während des Kran- oder Baggerbetriebs zu vermeiden.

Gleichzeitig muß an der Verbindungsstelle 50 aber auch gewährleistet werden, daß der Ringkanal 71 gegenüber Flüssigkeitsaustritt in das Innere des Kurvengehäuses 41 und gegen Flüssigkeitseintritt aus diesem Bereich ausreichend abgedichtet wird. In der Zeichnung sind fünf verschiedene Varianten einer solchen Verbindungsstelle 50 dargestellt, die nachfolgend näher erläutert werden.

Bei den in den Figuren 1 bis 5 gezeigten Ausführungsbeispielen liegt der Verteiler 7 mit seiner Stirnfläche 78 axial gegen einen in einer Ringaussparung des Rotorbodenteils 44 angeordneten elastischen Dichtungsring 49 an und wird mit unterschiedlichen Mitteln in dieser Anlagestellung festgehalten.

Bei den in Fig. 1 und 2 gezeigten Ausführungsbeispielen befindet sich in einem Ringspalt eine axial zwischen Stator 1 und Verteiler 7 eingespannte Druckfeder 80, die den Verteiler 7 im Bereich der Verbindungsstelle 50 kraftschlüssig gegen die Axialdichtung 49 und den Rotor 4 drückt. Beim Auftreten entgegengesetzter Axialkräfte kann die Feder 80 zusammengedrückt werden, so daß ein axiales Spiel des Verteilers 7 sowohl gegenüber dem Stator 1 als auch gegenüber dem Rotor 4 gewährleistet ist.

Bei dem in Fig. 3 gezeigten Ausführungsbeispiel ist in dem Spaltraum zwischen Stator 1 und Verteiler 7 statt

einer Druckfeder eine starre Paßscheibe 41 angeordnet,
mit der das axiale Spiel des Verteilers 7/auf eine durch
die elastische Querverformbarkeit des Dichtungsringes 49
überbrückbare Strecke begrenzt und dadurch ein uner-
wünschtes Abheben des Verteilers 7 vom Dichtungsring 49
unter Freigabe eines Flüssigkeitsdurchtritts verhindert
werden kann.

Bei den Ausführungsbeispielen nach Fig. 4 und 5 ist eine
in axialer Richtung wirkende formschlüssige Verbindung
zwischen Verteiler 7 und Rotor 4 vorgesehen, mit der das
Auftreten eines Axialspaltes im Bereich der Ringdichtung 49
vermieden wird. Während bei dem in Fig. 4 gezeigten Aus-
führungsbeispiel die in die Umfangsnut 60 des Rotors 4
eingreifende Schulter 82 starr mit dem Verteiler 7 ver-
bunden ist, ist sie bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 5
als mit einer Schraube 83 am Verteiler befestigtes se-
parates Ringstück 84 oder als Mutter ausgebildet.

Der radiale Ringspalt 85 zwischen Rotor 4 und Verteiler 7
gewährleistet bei all diesen Ausführungsbeispielen das
erwünschte radiale Spiel zwischen Verteiler und Rotor.

Bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 6 ist statt der
axial eine radial wirkende Dichtung 49' vorgesehen, die
den Ringspalt 85' zwischen dem zapfenartigen Ansatz 86

des Verteilers 7 und der Innenfläche der am Rotor 4 vorgesehenen Bohrung 61 unter Gewährleistung eines radialen und axialen Spiels überbrückt.

Das durch die Verteilerbohrung 70 hindurchgreifende
5 Rohr 9 ist mit seinem oberen Ende 92 in einer Axialbohrung 34 des Stators 1 und mit seinem unteren Ende 93 in einer Axialbohrung 62 des Rotors 4 so mit einem gewissen Spiel gelagert, daß es etwaigen Axial- und Radialverschiebungen des Rotors 4 gegenüber dem Stator 1 ohne größere Be-
10 lastungen auszuweichen vermag. Die Abdichtung erfolgt an beiden Enden mit Hilfe von in Ringnuten des Rohrs 9 angeordneten elastischen Dichtungsringen 94,95. Je nach Größe der Haftreibung an der oberen und unteren Lagerstelle des Rohrs 9 wird das Rohr im Falle der Rotordrehung eine
15 relative Drehbewegung zum Rotor 4 und/oder zum Stator 1 ausführen, so daß beide Rohranschlüsse eine Drehdurchführung (32) oder eine Verbindungsstelle (53) bilden können.

Im Falle des in Fig. 2 gezeigten Ausführungsbeispiels sind neben den vom Stator 1 über den Verteiler 7 bzw. das
20 Rohr 9 zum Rotor 4 hindurchgeführten Hydraulikkanälen 21,71,51; 22,91,54 zwei weitere vom Stator zum Rotor hindurchgeführte Hydraulikkanäle 35,65; 36,66 vorgesehen, deren Drehdurchführungen 63,64 im Halsbereich 19 des Stators 1 an einer unmittelbar zwischen Stator 1 und Rotor 4 vorgesehenen
25 Trennfläche angeordnet sind. Auch in diesem Falle ist ein

A 12 512
30.1.1981
f - kt

- 16 -

oberes und ein unteres radiales Gleitlager 14,15 vorgesehen, so daß im Bereich der die Drehdurchführungen enthaltenden Trennfläche keine Gleitreibung auftritt.

Nach oben hin ist der Lagerspalt mit Hilfe einer zwischen

5 Rotor 4 und Stator 1 wirkenden Spezialdichtung 67 gegen Flüssigkeitsaustritt aus dem Bereich der Drehdurchführungen 63,64 abgedichtet.

Die in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiele

beziehen sich zwar ausschließlich auf solche Drehvor-

10 richtungen, deren Zylindertrommel als Teil des Stators und deren Kurvengehäuse als Teil des Rotors ausgebildet sind. Grundsätzlich ist jedoch auch eine umgekehrte Anordnung denkbar, bei der die Zylindertrommel mit dem Rotor und das Kurvengehäuse mit dem Stator verbunden ist und bei

15 der dennoch ein schwimmender Verteiler mit radialem und gegebenenfalls axialem Spiel vorgesehen ist. Bei einer solchen, in der Zeichnung nicht dargestellten Anordnung müssen die Zu- und Rücklaufkanäle zunächst von einer Anschlußstelle am Kurvengehäuse aus über entsprechende Ver-

20 bindungsstellen zum Verteiler und von dort zur Zylindertrommel geführt werden. Im Bereich der Verbindungsstellen zwischen Kurvengehäuse und Verteiler ist wegen des erforderlichen radialen und gegebenenfalls auch axialen Spiels des Verteilers je eine Dichtung vorzusehen, die das be-

25 treffende Spiel überbrückt.

Patentansprüche

1. Vorrichtung für die Drehung hängender Lasten um eine vertikale Achse mit einem Stator (1), einem über Radial- und Axiallager (14,15,16,17) am Stator (1) drehbar gelagerten Rotor (4), mindestens einem vom Stator (1) über eine Drehdurchführung (31,32,63,64) zum Rotor (4) geführten Hydraulikkanal (21,71,51; 22,92,54; 35,65; 36,66) sowie einem zwischen Stator (1) und Rotor (4) wirkenden Antriebsmechanismus, bestehend aus einer mit dem einen dieser Teile (Stator 1) verbundenen, eine Anzahl über den Umfang oder an mindestens einer der Stirnseiten verteilt angeordneter, mit Hydraulikflüssigkeit beaufschlagter Zylinder (18) sowie über Öffnungen der Zylinder überstehender Abstützkörper (13) aufweisenden Zylindertrommel (11), einem mit dem anderen dieser Teile (Rotor 4) verbundenen, eine Kurvenbahn (46) für die Abstützkörper (13) enthaltenden Kurvengehäuse (41) und einem mit dem Kurvengehäuse (41) drehfest verbundenen, die Zylinder abwechselnd mit einer Zu- und einer Rückflußleitung verbindenden Verteiler (7), d a d u r c h g e k e n n - z e i c h n e t , daß der durch die Zylindertrommel (11) verlaufende Teil (21) des Hydraulikkanals über die Drehdurchführung (31) mit dem einen Ende eines durch den Verteiler verlaufenden Kanals (71) verbunden ist, der mit seinem anderen Ende an einer Verbindungsstelle (50) mit dem durch das Kurvengehäuse (41) verlaufenden Teil (51) des Hydraulikkanals verbunden ist, und daß die Verbindungsstelle (50) durch Dichtungsmittel (49,49') gegenüber Flüssigkeitsdurchtritt in das Innere des Kurvengehäuses (41) abgedichtet ist, die ein radiales

Spiel zwischen Verteiler (7) und Rotor (4), das größer als das Lagerspiel des Radiallagers (14,15) ist, zu lassen.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t , daß durch die Dichtungs-
mittel (49,49') zusätzlich ein axiales Spiel des Ver-
teilers (7) gegenüber dem Kurvengehäuse (41) über-
brückbar ist, und daß der Verteiler im Bereich der
Drehdurchführung (31) und einer Paßbohrung (12) mit
axialem Spiel in der Zylindertrommel (11)
gelagert ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t , daß der Verteiler (7) im
Bereich der Verbindungsstelle (50) in axialer Richtung
im wesentlichen spielfrei gegen das Kurvengehäuse (41)
oder gegen die Dichtungsmittel (49) anliegt, und daß
der Verteiler (7) im Bereich der Drehdurchführung (31) und
einer Paßbohrung (12) mit axialem Spiel, das größer
als das Lagerspiel des Axiallagers (16,17) zwischen
Stator (1) und Rotor (4) ist, in der Zylindertrommel (11)
gelagert ist.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, d a -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die
Dichtungsmittel (49) als Axialdichtung ausgebildet
sind, gegen die der Verteiler (7) mittels mindestens
eines in einem zwischen Zylindertrommel (11) und Ver-
teiler (7) angeordneten axialen Spalt angeordneten,
federnden oder starren Abstandshalteorgans (Feder 80,
Paßscheibe 81) andrückbar ist.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, d a -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die

Dichtungsmittel (49) als Axialdichtung ausgebildet sind, gegen die der Verteiler (21) durch axialform-schlüssige Kupplung mit dem Kurvengehäuse (41) anliegend festgehalten ist.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, d a -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß der
Verteiler (7) mit einem axial überstehenden Ansatz (86)
mit radialem und axialem Spiel in eine Axialbohrung (61)
des Kurvengehäuses (41) eingreift, und daß der dabei
gebildete Ringspalt (85') durch die als elastischer
Dichtungsring (49') ausgebildeten Dichtungsmittel über-
brückt ist.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, d a -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß der
Verteiler (7) eine zentrische Axialbohrung (70) ent-
hält, die in Längsrichtung von einem Rohr (9) mit
kleinerem Durchmesser durchdrungen ist, das der zwischen
Bohrungsinnenfläche und Rohraußenfläche gebildete Ring-
kanal (71) Bestandteil des die Drehdurchführung (31)
zwischen Verteiler (7) und Zylindertrommel (11) ent-
haltenden Hydraulikkanals ist, und daß das Rohr (9)
an seinem einen Ende über eine weitere Drehdurchführung
(32) und an seinem anderen Ende an einer weiteren mit
Dichtungsmitteln (94 bzw. 95) versehenen Verbindungs-
stelle (53) mit axialem und radialem Spiel, das insgesamt
größer als das Lagerspiel in den Axial- und Radiallagern
(14,15,16,17) zwischen Stator (1) und Rotor (4) ist,
unter Herstellung einer Rohrverbindung (91) zwischen
den durch den Stator (1) und den Rotor (4) hindurchge-
führten Teilen (22,54) eines weiteren Hydraulikkanals
mit dem Stator (1) und dem Rotor (4) verbunden ist.

12.512
19.1.1982
f - kt

- 20 -

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Rohr (9) mit seinem einen Ende (92) in einer Axialbohrung (34) der Zylindertrommel (11) und mit seinem anderen Ende (93) in einer Axialbohrung (62) des Kurvengehäuses gleitend gelagert ist, und daß die Ringspalte zwischen der Innenfläche der Axialbohrungen und den betreffenden Rohrenden durch elastische Dichtungsringe (94,95) überbrückt sind.
9. Vorrichtung für die Drehung hängender Lasten um eine vertikale Achse mit einem Stator (1), einem über Radial- und Axiallager (14,15,16,17) am Stator (1) drehbar gelagerten Rotor (4), mindestens einem vom Stator (1) über eine Drehdurchführung (31,32,63,64) zum Rotor (4) geführten Hydraulikkanal (21,71,51; 22,91,54; 35,65; 36,66) sowie einem zwischen Stator (1) und Rotor (4) wirkenden Antriebsmechanismus, bestehend aus einer mit dem einen dieser Teile (Stator 1) verbundenen, eine Anzahl über den Umfang oder an mindestens einer der Stirnseiten verteilt angeordneter, mit Hydraulikflüssigkeit beaufschlagter Zylinder (18) sowie über Öffnungen der Zylinder überstehender Abstützkörper (13) aufweisenden Zylindertrommel (11), einem mit dem anderen dieser Teile (Rotor 4) verbundenen, eine Kurvenbahn (46) für die Abstützkörper (13) enthaltenden Kurvengehäuse (41) und einem mit dem Kurvengehäuse (41) drehfest verbundenen, die Zylinder abwechselnd mit einer Zu- und einer Rückflußleitung verbindenden Verteiler (7), insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der durch die Zylindertrommel (11) verlaufende Teil (21) des Hydraulikkanals über die Drehdurchführung (31) mit dem einen Ende eines durch den Verteiler verlaufenden Kanals (71) verbunden ist, der mit seinem anderen Ende an einer Verbindungsstelle (50) mit dem durch das Kurvengehäuse (41) verlaufenden Teil (51)

des Hydraulikkkanals verbunden ist, und daß zwei Radiallager (14,15) vorgesehen sind, die auf einander gegenüberliegenden Seiten der Kurvenbahn (46) und der Zylinder (18) angeordnet sind.

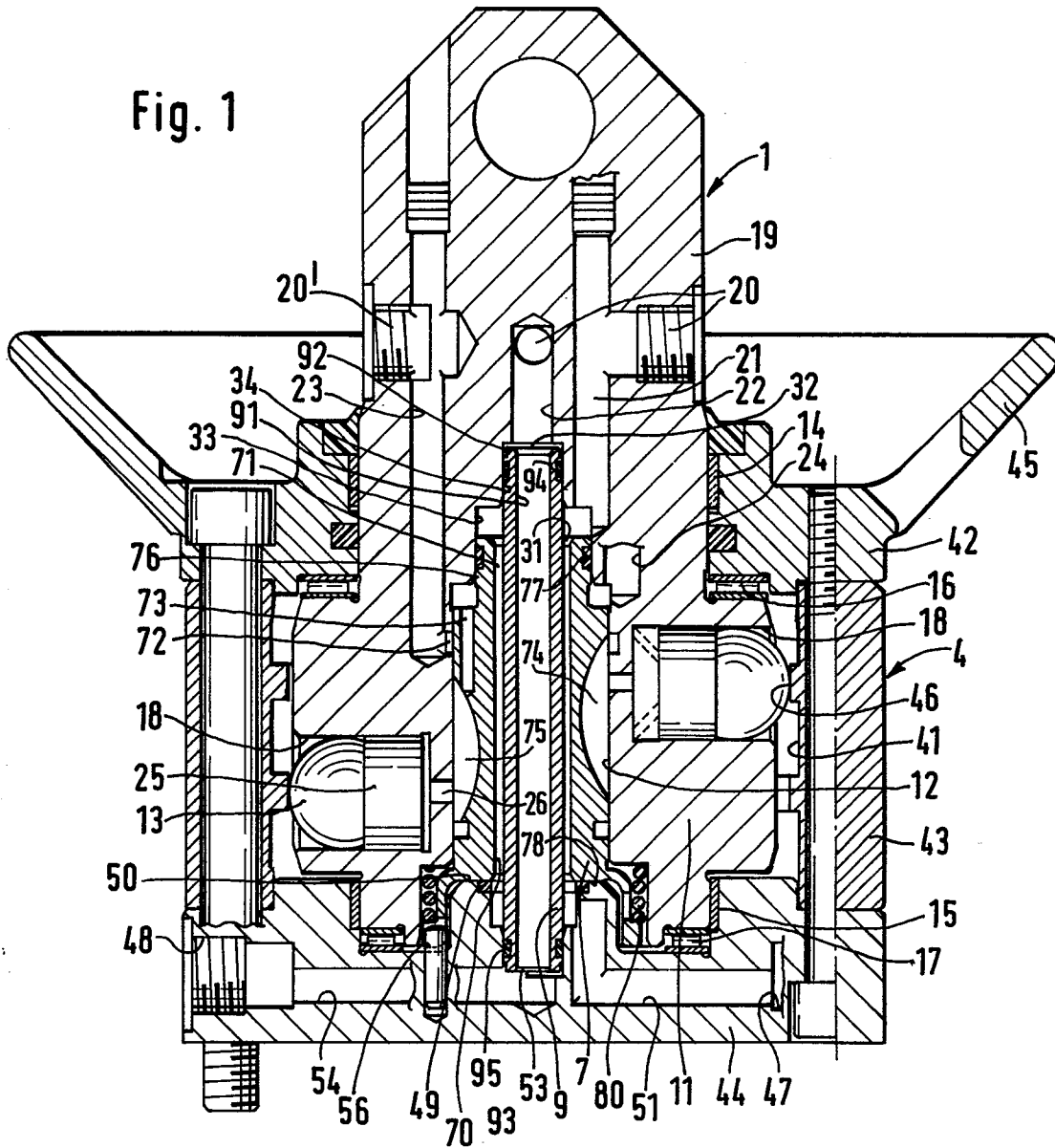
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, d a d u r c h g e - k e n n z e i c h n e t , daß die Radiallager (14,15) als Gleitlager ausgebildet sind.
11. Vorrichtung nach Anspruch 9 oder 10, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß eines der Radiallager (14) etwa auf der Höhe der Drehdurchführung (31) zwischen Zylindertrommel und Verteiler (7) und das andere Radiallager (15) etwa auf der Höhe der Verbindungsstelle (50) zwischen Verteiler (7) und Kurvengehäuse (41) angeordnet ist.
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, d a - d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Axiallager (16,17) jeweils in der Nähe der Radiallager (14,15) angeordnet sind.
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, d a - d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß das Kurvengehäuse (41) aus drei axial voneinander getrennten, mittels axialer Schrauben miteinander verbundenen Drehteilen (42,43,44) besteht, von denen das mittlere, die Kurvenbahn (46) enthaltende Teil aus hochwertigem Stahl und das die Verbindungsstellen (50,53) mit dem Verteiler und das eine Axial- und Radiallager (15,17) enthaltende Bodenteil (44) sowie das gegenüberliegende, das andere Axial- und Radiallager (14,16) für die Zylindertrommel und gegebenenfalls einen Schlauchschutzing (45) enthaltende Außenteil (42) aus Grauguß bestehen.

14. Vorrichtung, insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 13, mit mindestens einem außerhalb des Verteilers (7) an einer zylindrischen Trennfläche zwischen Stator (1) und Rotor (4) befindlichen Drehdurchführung (63,64) für einen vom Stator (1) zum Rotor (4) geführten Hydraulikkanal (35,65; 36,66), d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Radiallager (14,15) außerhalb der Trennfläche auf einander gegenüberliegenden Seiten der Kurvenbahn (46) und der Zylinder (28) angeordnet sind.
15. Vorrichtung für die Drehung hängender Lasten um eine vertikale Achse mit einem Stator (1), einem über Radial- und Axiallager (14,15,16,17) am Stator (1) drehbar gelagerten Rotor (4), mindestens einem vom Stator (1) über eine Drehdurchführung (31,32,63,64) zum Rotor (4) geführten Hydraulikkanal (21,71,51; 22,91,54; 35,65; 36,66) sowie einem zwischen Stator (1) und Rotor (4) wirkenden Antriebsmechanismus, bestehend aus einer mit dem einen dieser Teile (Stator 1) verbundenen, eine Anzahl über den Umfang oder an mindestens einer der Stirnseiten verteilt angeordneter, mit Hydraulikflüssigkeit beaufschlagter Zylinder (18) sowie über Öffnungen der Zylinder überstehender Abstützkörper (13) aufweisenden Zylindertrommel (11), einem mit dem anderen dieser Teile (Rotor 4) verbundenen, eine Kurvenbahn (46) für die Abstützkörper (13) enthaltenden Kurvengehäuse (41) und einem mit dem Kurvengehäuse (41) drehfest verbundenen, die Zylinder abwechselnd mit einer Zu- und einer Rückflußleitung verbindenden Verteiler (7), d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß der Verteiler (7) eine zentrische Axialbohrung (70) enthält, die in Längsrichtung von einem Rohr (9) mit kleinerem Durchmesser durchdrungen ist, daß der zwischen Bohrungsinnenfläche

und Rohraußenfläche gebildete Ringkanal (71) Bestandteil des die Drehdurchführung (31) zwischen Verteiler (7) und Zylindertrommel (11) enthaltenden Hydraulikkansals ist, und daß das Rohr (9) an seinem einen Ende über eine weitere Drehdurchführung (32) und an seinem anderen Ende an einer Verbindungsstelle (53) unter Herstellung einer Rohrverbindung (91) zwischen den durch den Stator (1) und den Rotor (4) hindurchgeführten Teilen (22,54) eines weiteren Hydraulikkansals mit dem Stator (1) und dem Rotor (4) verbunden ist.

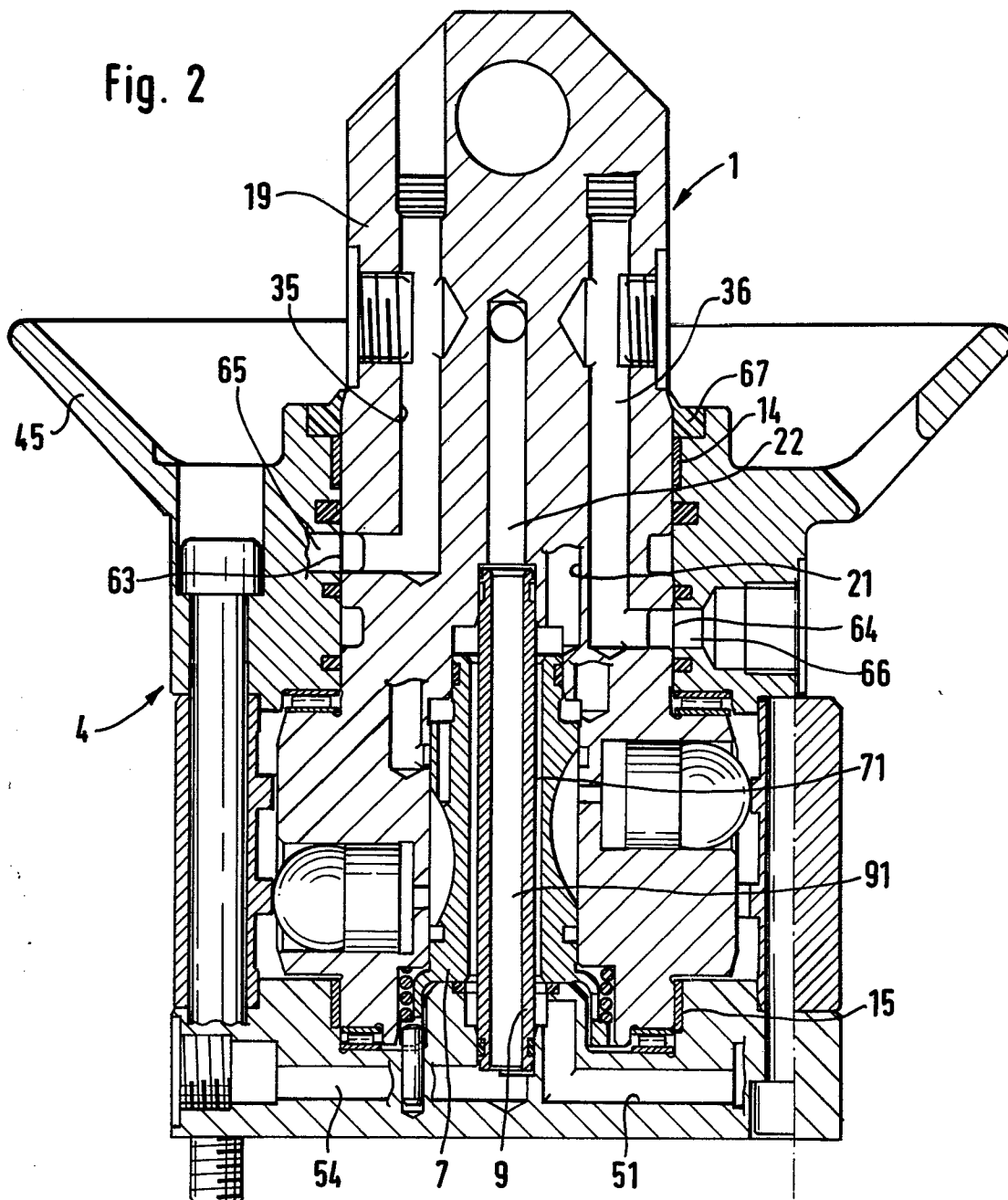
4/3

Fig. 1



$\frac{2}{3}$

Fig. 2



3/3

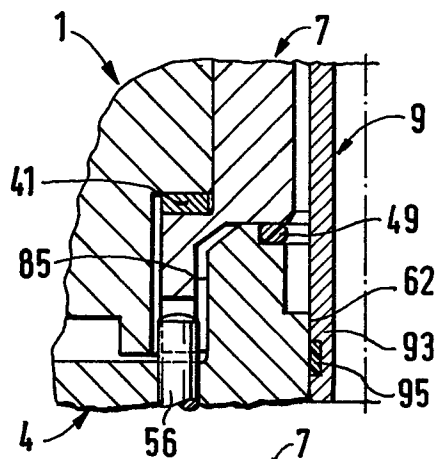


Fig. 3

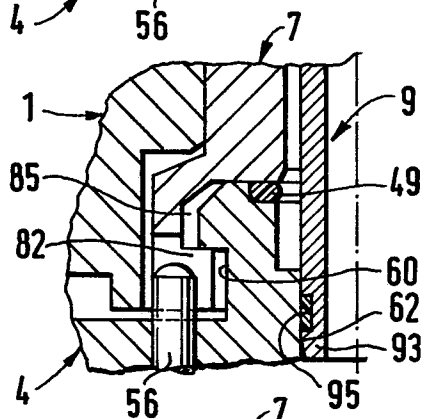


Fig. 4

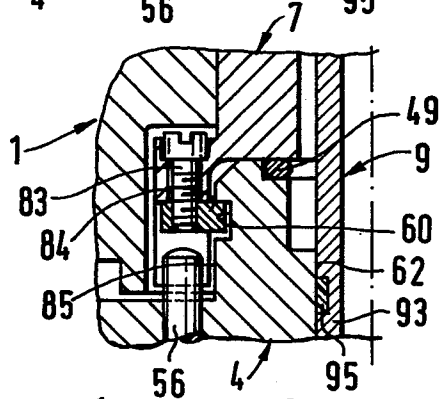


Fig. 5

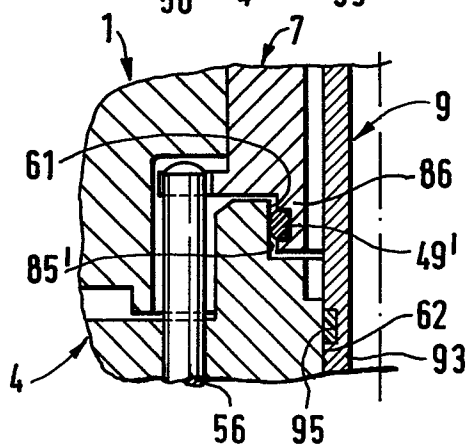


Fig. 6

0058878



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 82 10 0952

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. ³)
D, Y	DE-B-2 338 736 (THUMM) * Spalte 3, Zeile 63 - Spalte 6, Zeile 37 *	1, 7	F 03 C 1/04
Y	DE-C- 937 323 (CHIKSAN) * Seite 2, Zeile 64 - Seite 3, Zeile 104 *	1, 2, 7-9, 15	
Y	DE-B-1 192 519 (EICKMANN) * Spalte 4, Zeile 40 - Spalte 5, Zeile 37 *	1-4	
A	DE-C- 688 625 (B.M.W.) * Spalte 2, Zeilen 46-62 *	1, 2	
A	K. TRUTNOVSKY: "Berührungsdichtungen", Band 17, 2. Auflage, 1975, Springer Verlag, Berlin, DE. * Seiten 103-105, Bilder 8.2 und 8.5; Seite 228, Bild 21.67; Seiten 292-294: "Zweiwegdrehverbindungen" *		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. ³) F 03 C F 04 B F 16 L
A	DE-B-1 034 431 (RHEINSTAHL)		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 04-05-1982	Prüfer BAATH C.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			