



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 450 501 A1**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 91104945.0

51 Int. Cl.⁵: **F15B 15/16, F15B 15/24**

22 Anmeldetag: 28.03.91

30 Priorität: 06.04.90 DE 4011119

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
09.10.91 Patentblatt 91/41

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

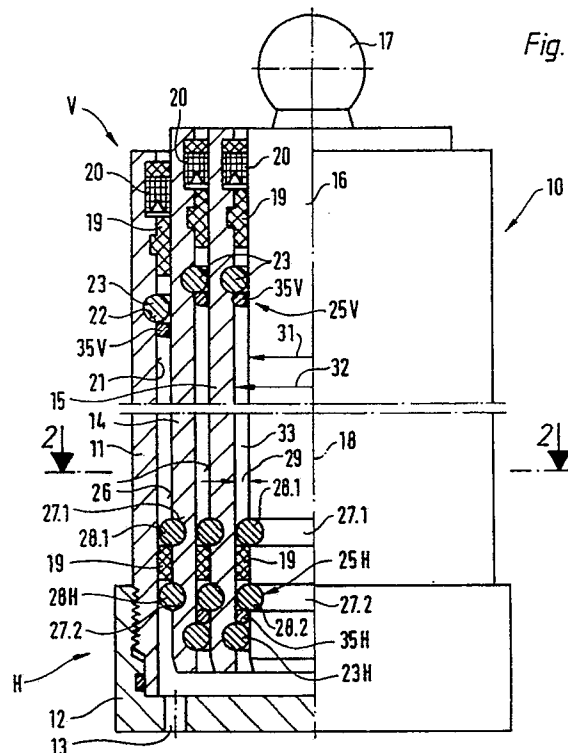
71 Anmelder: **Neumeister, Walter**
Eichendorffstrasse 5
W-7106 Neuenstadt(DE)

72 Erfinder: **Neumeister, Walter**
Eichendorffstrasse 5
W-7106 Neuenstadt(DE)

74 Vertreter: **Utermann, Gerd, Dipl.-Ing.**
Kilianstrasse 7 (Kilianspassage) Postfach
3525
W-7100 Heilbronn(DE)

54 **Kolben-Zylinder-Aggregat.**

57 Das Kolben-Zylinder-Aggregat hat zur Auszugbegrenzung seiner verschiebbaren Teile, insbesondere der Teleskop-Rohre (14, 15) und des Kolbens (16) übliche Anschlagringe (23, 28) aus rundem Federstahl. Zur Verringerung der Radialkräfte sind in Anschlagstellung zwischen ihnen liegende Zwischenanschlagringe (35) vorgesehen.



EP 0 450 501 A1

Die Erfindung betrifft ein hydraulisches Kolben-Zylinder-Aggregat mit mehreren, abgedichtet und ineinander verschiebbar angeordneten Zylinderelementen - Außenzylinder-Rohr, Teleskoprohre, Kolben -, die als Anschlagbegrenzung in der Innenwand (21) des jeweils größeren Teiles im Bereich wenigstens des vorderen Endes in einer teilkreisförmigen Nut einen vorderen Außenteil-Anschlagring und in der Außenwand
 5 des jeweils kleineren Elementes im Bereich des hinteren Endes in einer teilkreisförmigen Ringnut einen hinteren Innenteil-Anschlagring aufweisen, die beim Ausfahren der Zylinderelemente aneinanderstoßen und die Relativbewegung zwischen den beiden Teilen in Axialrichtung begrenzen.

Anschlagbegrenzungen mit Federringen, die Kreisquerschnitt aufweisen und in die Zylinderwände eingelassen sind, sind seit langem bekannt und beispielsweise in DE-OS 33 20 464 beschrieben. Vielfach
 10 werden sie jedoch auch feststehend in einer Ringnut gehalten, die den gleichen Radius hat, wie das Profil des Federringes. Solche Ringe müssen zur Aufnahme der Anschlagkräfte einen gewissen Durchmesser haben, damit auch die Nutschulter die auftretenden Kräfte aufnehmen kann. Dabei ist es bisher üblich, die Anordnung mit solchen Durchmesser-Differenzen bzw. Spaltbreiten vorzusehen, daß die Linie der resultierenden Kräfte aus Axialkraft und Radialkraft unter einem Winkel von etwa 30° zur Zylinderachse verläuft.
 15 Dabei wird ein geeigneter Zwischenraum zwischen den beiden Zylindern belassen, der von Führungs- und Dichtungsringen überbrückt wird. Dabei tritt eine Radialkraft auf, die etwa 58 % der Axialkraft beträgt. Dadurch ergeben sich im Bereich der zumeist an beiden Rohrenden vorgesehen Anschlagringe, vor allem bei Teleskopzylindern, beträchtliche Radialkräfte, die eine entsprechende Dimensionierung der Teleskopzylinderwände erfordern. Daraus resultiert auch ein entsprechender Anteil am Gesamtgewicht des Kolben-
 20 Zylinder-Aggregates.

Aus DE-PS 2 649 524 C2 ist eine Anschlagring-Anordnung mit Schrägschultern bekannt, die zur Aufnahme der Kräfte trapezförmige Anschlagringe vorsieht, die lose in ihren Nuten liegen, wobei die beiden Ringe durch elastische Verformung den Aufprall dämpfen sollen. Die Ringe sind in der Herstellung aufwendig, die scharfkantigen Nuten führen zu Kerbwirkungen. Das erfordert entsprechend starke Zylinderwände.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Kolben-Zylinder-Aggregat, vorzugsweise mit Teleskopzylindern, derart auszugestalten, daß ohne Beeinträchtigung der Funktion durch geeignete Ausbildung der Anschlagringe die Wandstärke der Zylinderteile verringert werden kann.

Erfindungsgemäß ist vorgesehen, daß zwischen den sich bei der Anschlagbegrenzung aufeinander abstützenden Anschlagringen jeweils wenigstens ein Zwischenanschlagring angeordnet ist, dessen Profil
 30 Kreisquerschnitt besitzt, mit einem Durchmesser, der etwa der Durchmesser-Differenz bzw. der Spaltbreite zwischen kleinerem und größerem Teil, ggf. zuzüglich der Tiefe einer zugehörigen Zwischenring-Haltenut oder einer Zwischenring-Halte- und Speichernut entspricht.

Durch das Einlegen eines Zwischenanschlagringes werden die Stützpunkte der zu übertragenden Anschlagkräfte derart verschoben, daß der Winkel zwischen der Wirkungslinie der resultierenden Kraft und der Zylinderachse sich gegenüber dem Winkel bei bekannten Anordnungen ohne solche Zwischenanschlagringe verkleinert. Dabei kann man bei sinnvoller und praktisch ausführbarer Dimensionierung der Zylinderbauteile einen Winkel zwischen der Achsrichtung und der resultierenden Krafrichtung von etwa 20° bis 13° einhalten. Das entspricht einer Radialkraft von nur etwa 36% bis 23 % der Axialkraft, so daß gegenüber der Axialkraft bei Konstruktionen ohne einen Zwischenanschlagring etwa 38% bis 60 %
 40 eingespart werden können. Demgemäß kann die Wandstärke der Zylinderrohre beträchtlich verringert werden, was zu großer Material- und Gewichtseinsparung für den ganzen Zylinder und damit für die ganze Konstruktion, in die er eingebaut wird, beiträgt. Der Mehraufwand für die wenigen, preiswert zu fertigenden Rund-Drahtringe je Aggregat ist im Verhältnis zu der Material- und Gewichtseinsparung unbedeutend. Auch können, wie bisher, glatte Rohre verwendet werden. Dadurch sind der Rohmaterialeinsatz und Bearbeitungsaufwand gering.
 45

Die erfindungsgemäß vorgesehenen Zwischenanschlagringe und Anschlagringe aus Runddraht mit den zugehörigen teiltorusförmigen Ringnuten haben den großen Vorteil, daß sie alle preiswert aus Runddraht gefertigt werden können und die Nuten keine besonderen Spitzenwirkungen hervorrufen und daß dadurch entsprechend geringe Wandstärken ermöglicht werden.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung kann vorgesehen sein, daß der Zwischenanschlagring in einer an die Anschlagringnut angrenzende Zwischenring-Haltenut liegt. Dadurch läßt sich der Zwischenanschlagring besser in seiner Position halten. Seine Größe kann den Bedürfnissen gemäß dimensioniert werden und die Anschlagkraft-Verteilung kann ebenfalls den Gegebenheiten variabler angepaßt werden.

Um die Radialkraft möglichst gering zu halten, kann man zweckmäßig zwei hintereinander liegende Zwischenanschlagringe vorsehen. Das führt - insbesondere bei in Haltenuten liegenden Zwischenanschlag-
 55 ringen - zu besonders ausgeprägter Verringerung der Radialkräfte und damit der Wandstärken und Gesamtgewichte.

Weitere Ausgestaltungen, Merkmale, Vorteile, Einzelheiten und Gesichtspunkte der Erfindung ergeben

sich auch aus den weiteren Ansprüchen und dem nachfolgenden, anhand der Zeichnungen abgehandelten Beschreibungsteil.

Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachfolgend anhand der Zeichnungen erläutert.

5 Es zeigen:

- Fig. 1 Eine Ansicht mit halbem Längsschnitt eines Kolben-Zylinder-Aggregats in Teleskopausführung;
- Fig. 2 einen halben Querschnitt längs der Linie 2-2 in Fig. 1;
- Fig. 3 einen vergrößerten Teil-Längsschnitt durch die Bereiche, in denen die Anschlagringe einer
- 10 Seite liegen in der eingeschobenen Anschlagposition.
- Fig. 4 eine der Fig. 3 entsprechende Darstellung einer Ausführung gemäß dem Stand der Technik;
- Fig. 5 eine der Fig. 3 entsprechende Darstellung eines weiteren Ausführungsbeispiels der Erfindung;
- Fig. 6 eine der Fig. 5 entsprechende Darstellung eines weiteren Ausführungsbeispiels der Erfindung;
- 15 Fig. 7 eine der Fig. 5 entsprechende Darstellung eines weiteren Ausführungsbeispiels der Erfindung.

Das Kolben-Zylinder-Aggregat 10 hat ein Außenzylinder-Rohr 11 mit einem aufgeschraubten Abschluß- und Anschlußboden 12 üblicher Bauart. Dort ist die Leitung 13 für den Hydraulikanschluß vorgesehen.

20 Teleskoprohre 14 und 15 und ein Kolben 16 sind mit jeweils kleineren Durchmessern ineinander verschiebbar. Der Kolben 16 hat eine Anschlußkugel 17. Die Achse ist mit 18 bezeichnet. Die verschiebbaren Bauteile sind mit Hilfe von Führungsringen 19 und Dichtungen 20 ineinander in üblicher Weise geführt und abgedichtet. Im Bereich jedes Endes jedes Rohres bzw des Kolbens ist eine Anschlagring-Anordnung 25V bzw 25H vorgesehen.

25 Im Bereich des vorderen Endes V jedes Rohres ist in der Innenwand 21 - innerhalb der Dichtungen liegend - eine Ringnut 22 vorgesehen. Diese hat Halbkreisquerschnitt und bildet damit einen Teiltorus. In ihr liegt ein vorderer Außenteil-Anschlagring 23, der aus einem runden Federstahl-Draht besteht und einen Trennspace 24 (Fig. 2) aufweist. in der Außenwand 26 des jeweils kleineren Teiles befindet sich im Bereich des hinteren Endes H jeweils ein Paar von untereinander beabstandeten Ringnuten 27.1 und 27.2. Diese

30 haben ebenfalls etwa Halbkreisquerschnitt. Darin liegen die hinteren Innenteil-Anschlagringe 28.1 und 28.2. Diese haben ebenfalls Kreisquerschnitt und ebenfalls je einen Trennspace. Sie sind ebenfalls aus rundem Stahlfederdraht gefertigt. Zwischen ihnen sitzt auf der Außenwand des kleineren Teiles ein zwischen die beiden Wände 21 und 26 passender Führungsring 19, beispielsweise aus Bronze. Die Radiusdifferenz 29 zwischen dem Außenradius 31 des kleineren Teiles und dem Innenradius 32 des größeren Teiles bildet

35 einen Freiraum oder Spalt. Dieser ist mit den Führungsringen 19 - wie ersichtlich - in üblicher Weise überbrückt und mit den Dichtungen 20 geeignet abgedichtet. Die Radiusdifferenz 29, also die Spaltbreite des Spaltes 33, ist so groß wie der Radius des Querschnittes der Anschlagringe 23 bzw 28, da die Ringnuten 22 bzw 27 in der Regel als Halbkreisnuten ausgeführt sind.

Im Bereich des hinteren Endes H jedes Teleskop-Rohres 14 bzw. 15 ist für den inneren Anschlag in der

40 jeweiligen Innenwand 21 ebenfalls eine im Querschnitt halbkreisförmige Ringnut 22 ausgebildet, in der ein im Querschnitt ebenfalls kreisrunder, aus Federstahl bestehender Anschlagring 23H eingelegt - wie es die Fig. 1 und 3 zeigen.

In dem Spalt 33 liegt bei dem ersten Ausführungsbeispiel (Fig. 1 und 3.) jeweils ein Zwischenanschlagring 35 und zwar jeweils zwischen den beiden sich in der jeweiligen Anschlagstellung aufeinander

45 abstützenden Anschlagringen 23V und 28.1 einerseits und 23H und 28.2 andererseits, also bei den Teleskop-Rohren 14 und 15 sowohl im Bereich des vorderen Endes V als auch im Bereich des hinteren Endes H - wie es deutlich aus Fig. 3 hervorgeht. Dabei sind die Zwischenanschlagringe 35 jeweils dem Anschlagring des größeren Teiles zugeordnet und können dafür zweckmäßigerweise mit Vorspannung nach außen eingebaut sein. Ihre Bezugszeichen sind zur Kennzeichnung ihrer Zuordnung mit den zusätzlichen

50 Buchstaben 'V' und 'H' ergänzt, wo es im Text sinnvoll erscheint.

Die Fig. 1 und die Fig. 3 sind bezüglich der Teleskop-Rohre 14 und 15 und des Kolbens 16 in der eingezogenen, hinteren Anschlagstellung gezeichnet. Das ganze Paket von Teleskop-Rohren und Kolben ist gegenüber dem Außenzylinder-Rohr 11 und dessen Anschlußboden 12 in Fig. 1 geringfügig ausgefahren gezeichnet. Es kann am Boden anschlagen und sich abstützen. Deshalb benötigt der Ring 28H im hinteren

55 Ende H des Außenzylinder-Rohres 11 keinen Außenteil-Anschlagring und dient im Wesentlichen dem Halten und Führen des nebenliegenden Führungsringes 19, während der danebenliegende Innenteil-Anschlagring 28.1 zur Auszugbegrenzung des größten Teleskop-Rohres 14 dient, wie es im Zusammenhang mit den anderen Auszteilen erläutert wurde.

In Fig. 3 ist genauer dargestellt, wie sich der dem kleineren Schiebeteil zugeordnete Anschlagring 28.2 auf dem hinteren Zwischenanschlagring 35H am Stützpunkt 39 abstützt. Der Zwischenanschlagring 35H stützt sich seinerseits am Stützpunkt 41 auf dem dem größeren Teil zugeordneten äußeren, hinteren Anschlagring 23H ab. Dabei sind die Durchmesser so gewählt, daß die Mittelpunkte 45.1 und 45.2 der beiden Anschlagringe 28H und 23H auf einer Geraden mit den Stützpunkten 39 und 41 liegen. Diese nimmt zur Achse 18 einen Winkel 49 ein. Die Achskraft 51 und die Radialkraft 52 bilden zusammen die resultierende Kraft 50.

Sie hängen über den Winkel 49 zusammen. Dieser ergibt sich aus den Abmessungen. Hier beträgt der Winkel 49 beispielsweise 20° . Infolgedessen beträgt die Länge der Strecke 52 36 % der Länge der Strecke 51, welche den Größen der auftretenden Kräfte proportional sind.

Im oberen Teil der Fig. 3 ist dargestellt, wie der dem kleineren Teil - hier Teleskop-Rohr 14 - zugeordnete Anschlagring 28.1 in der vorderen ausgefahrenen Anschlagposition, in welcher er mit 28.12 bezeichnet ist, sich auf seiner oberen Seite am Stützpunkt 39.1 auf dem Zwischenanschlagring 35V des vorderen Außenteil-Anschlagringes 23 V entsprechend abstützt. Die Verhältnisse bezüglich Winkeln und Kräften sind gleich wie hinten.

Die Fig. 4 zeigt, wie bei der bisher üblichen Lösung ohne Zwischenanschlagring 35 die Mittelpunkte der Anschlagringe, und der einzige Stützpunkt zueinander liegen und wie dadurch der Winkel 49.1 zwischen resultierender Kraft 50.1 und der Achse 18 viel größer ist, als bei der erfindungsgemäßen, neuen Ausbildung nach Fig. 1 bis 3 - bei sonst gleichen Abmessungen. Er beträgt beispielsweise etwa 30° , was dazu führt, daß die Radialkraft etwa 58 % der Axialkraft beträgt. Somit ist bei der erfindungsgemäßen Lösung nach den Fig. 1 bis 3 die Radialkraft um 37 % verkleinert. Entsprechend kann die Wandstärke der Rohre 11, 14 und 15 des neuen Kolben-Zylinder-Aggregates 10 dünner gewählt werden. Damit verringert sich bei sonst gleicher Leistung des Kolben-Zylinder-Aggregats das Gesamtgewicht beträchtlich, was entsprechend günstige Folgewirkungen für die ganze Konstruktion, in der das Kolben-Zylinder-Aggregat eingesetzt wird, hat.

Das Ausführungsbeispiel der Fig. 5 zeigt eine Variante, bei der die Zwischenanschlagringe 35H und 35V jeweils in einer Zwischenring-Haltenut 55 liegen. Diese schließen sich hier jeweils unmittelbar an die Ringnuten 22 an und sind so gestaltet, daß der jeweilige Zwischenanschlagring 35 auch bei Verschiebung mit Sicherheit an dem Anschlagring 23, dem er zugeordnet ist, festgehalten wird. Die Zwischenring-Haltenuten 55 sind nur wenige mm tief in die Innenwand 21 des größeren Teiles eingearbeitet. Dadurch wird jeder Zwischenanschlagring 35 im Querschnitt etwas größer und die Mittelpunkte der drei aneinanderliegenden Ringe liegen nicht mehr auf einer Geraden, sondern auf einer leicht im Zentrum des Querschnitts des Zwischenanschlagringes 35 abgelenkten Linie. Der Winkel 49.2 zwischen der Resultierenden 50 der durch den Stützpunkt 39 gehenden Kräfte und der Achse 18 ist wesentlich weiter verringert und beträgt bei praktisch ausführbaren Abmessungen etwa 13° . Damit beträgt dann die Radialkraft 52 nur noch 23% der Axialkraft 51. Das führt zu einer Verringerung des Axialkraft gegenüber der in Fig. 4 dargestellten, bekannten Lösung von 60 %. Außerdem braucht der Zwischenanschlagring nicht mit entsprechend großer Vorsatzspannung eingebaut zu werden und wird mit Sicherheit an seinem Platz gehalten. Da die zugehörige Schulter der Ringnut 22 nicht belastet ist, kann man eine entsprechende Vertiefung unmittelbar daneben einarbeiten. Diese vorteilhafte Lösung erscheint besonders praxisgerecht.

Die Fig. 6 zeigt eine weitere, besonders vorteilhafte Variante der Erfindung. Dabei ist für jeden Anschlag ein weiterer Zwischenanschlagring in einer entsprechenden Zwischenring-Haltenut vorgesehen. Und zwar ist nunmehr auch im kleineren Teil 15 zwischen dem hinteren Anschlagring 28.2 und dem hinteren Zwischenanschlagring 35H ein weiterer Zwischenanschlagring 35H2 vorgesehen. Dieser liegt in einer weiteren Zwischenring-Haltenut 55.2, die sich an die Ringnut des Anschlagringes 28.2 in der Außenwand 26 des hinteren Endes H des kleineren Teiles 15 anschließt. Gleichartig ist dem hinteren Anschlagring 28.1 für das Anschlagen an den Zwischenanschlagring 35V des vorderen Anschlagringes 23 V ein weiterer Zwischenanschlagring 35H3 zugeordnet. Dieser liegt in einer weiteren Zwischenring-Haltenut 55.1, die sich an die Ringnut des Anschlagringes 28.1 in der Außenwand 26 des hinteren Endes H des kleineren Teiles 15 nach vorn anschließt. Die vordere Anschlagposition ist strichpunktiert nur mit der entsprechenden Lage des weiteren Zwischenanschlagringes 35H3 mit der Kennzeichnung 35H3.2 angedeutet. Wie aus Fig. 6 unten ersichtlich - liegen durch die Einfügung des weiteren Zwischenanschlagringes die Mittelpunkte aller vier Ringe in der Anschlagstellung wiederum auf einer Geraden. Diese nimmt nun den geringstmöglichen Winkel 49.3 zur Achse 18 ein. Dieser beträgt bei praktisch ausführbaren Abmessungen genauso wie beim Ausführungsbeispiel der Fig. 5 wiederum nur etwa 13° . Außerdem entfallen Radialkräfte auf den Zwischenanschlagring. So beträgt die Radialkraft auch hier nur noch 23 % der Axialkraft. Diese Lösung kann man insbesondere an hochbelasteten Enden dünner Rohre vorsehen. Sie ist - wie ersichtlich als Doppelausführung gestaltet, sodaß zwischen beiden Anschlagringen des kleineren Teiles auch ein hinterer Führungsring

19.1 vorgesehen ist. Dieser ist rechteckig gestaltet und an den Kanten abgerundet. Er kann aus Bronze bestehen und hat die Stärke der Radiusdifferenz 29 des Spaltes 33.

Das Ausführungsbeispiel der Fig. 7 zeigt eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung. Dabei ist die Gestaltung ähnlich wie in Fig. 5 und 6 mit zwei hinteren Anschlagringen 28.1 und 28.2 am kleineren Teil 5 15 und einem dazwischen liegenden Führungsring 19.1 von der Stärke des Spaltes 33 ausgeführt. Hier ist der Zwischenanschlagring nicht mehr mit etwa der Stärke 29 des Spaltes 33 wie beim ersten Ausführungsbeispiel sondern mit der gleichen Stärke wie die Anschlagringe 23H und 23V bzw 28.1 und 28.2 gestaltet. Die Nutvertiefung ist entsprechend größer und er liegt in einer eigenen teilkreisförmigen Zwischenring-Haltenut 55.3, die wegen der Dehnung und Umfangsverringernug des Zwischenanschlagringes die Funktion einer Speichernut hat. Der Zwischenanschlagring 35.5 ist nach außen in Richtung auf das größere Teil 14 10 vorgespannt, sodaß er sich für das Anschlagen aus der Zwischenring-Haltenut 55.3 herauslöst und an die Stützfläche 57 der Innenwand des größeren Teiles 14 anlegt und in die für die Abstützung der Anschlagkräfte geeignete Position gelangt. Um das zu ermöglichen, ist die Stützfläche 57 um einen solchen Betrag nach außen gegenüber der Innenwand 21 des größeren Teiles 14 versetzt, daß der Mittelpunkt des Querschnittes 15 des Zwischenanschlagringes 35.4 in der in Fig. 7 unten dargestellten Anschlagposition wiederum auf einer Geraden durch die Mittelpunkte der beiden sich aufeinander abstützenden Anschlagringe 23 und 28 liegt, auf der auch die Stützpunkte 39 und 41 liegen.

Um den Zwischenanschlagring 35.5 aus der Anschlagposition in die Zwischenring-Haltenut 55.3 entgegen seiner Federkraft zurückzudrücken und das Verschieben der Teleskoprohre 14, 15 bzw des 20 Kolbens 16 zu ermöglichen, ist eine Anlaufschräge 58 vorgesehen, die die Durchmesserdiffereuz zwischen der Innenwand 21 und der Stützfläche 57 ruckfrei ausgleicht und mittels deren der Zwischenanschlagring 35.5 zwischen seiner Ruheposition und der Anschlagstellung radial verschoben und dabei gedehnt bzw verkleinert wird . Da die Anschlagringe nur an der dem Stützpunkt 41 abgewandten Schulter belastet werden, kann man entsprechende Nuten, wie bei den Ausführungsbeispielen der Fig. 5, 6 und 7 vorsehen. 25 Auch bei diesem Ausführungsbeispiel ist der Aufwand an zusätzlichen Ringen und Einarbeitung entsprechend gestalteter Nuten so gering, daß er sich für die beträchtliche Einsparung an Material, Wandstärke und Gewicht der Gesamtanordnung, in der das Kolben-Zylinder-Aggregat eingesetzt wird, in jedem Falle lohnt.

Die nachfolgend abgedruckte Zusammenfassung ist Bestandteil der Offenbarung der Erfindung: 30 Das Kolben-Zylinder-Aggregat hat zur Auszugbegrenzung seiner verschiebbaren Teile, insbesondere der Teleskop-Rohre (14, 15) und des Kolbens (16) übliche Anschlagringe (23, 28) aus rundem Federstahl. Zur Verringerung der Radialkräfte sind in Anschlagstellung zwischen ihnen liegende Zwischenanschlagringe (35) vorgesehen.

35

40

45

50

55

Bezugszeichenliste:

10	Kolben-Zylinder-Aggregat	39	Stützpunkt
11	Außenzylinder-Rohr	41	"
5 12	Abschluß- und Anschluß-	45.1	Mittelpunkt von 28H u. 23H
	boden	45.2	"
13	Leitung	49	Winkel
14	Teleskoprohr	49.1	"
15	"	49.2	"
10 16	Kolben	49.3	"
17	Anschlußkugel	50	resultierende Kraft/ Resultierende
18	Achse	50.1	"
19	Führungsring	51	Achskraft/Strecke
19.1	"	52	Radialkraft/Strecke
15 20	Dichtung	55	Zwischenring-Haltenut
21	Innenwand	55.1	"
22	Ringnut	55.2	"
23	Außenteil-	55.3	"
	Anschlagring (vorderer)	57	Abstützfläche
23V	Anschlagring	58	Anlaufschräge
20 23H	"		
24	Trennspalt	H	hinteres Ende von 14/15
25V	Anschlagring-Anordnung	V	vorderes Ende von 14/15
25H	"		
26	Außenwand		
25 27.1	Ringnut		
27.2	"		
28	Innenteil-Anschlagring		
28.1	"		
28.2	"		
30 28H	Anschlagring		
29	Radiusdifferenz/Stärke		
31	Außenradius		
32	Innenradius		
33	Spalt		
35 35	Zwischenanschlagring		
35.1	"		
35.2	"		
35.3	"		
35.4	"		
35.5	"		
40 35V	Zwischenanschlagring		
35H	Zwischenanschlagring		
35H2	"		
35H3	"		
45 35H3.2	vordere Anschlagposition		

Patentansprüche

- 50 1. Hydraulisches Kolben-Zylinder-Aggregat (10) mit mehreren, abgedichtet und ineinander verschiebbar angeordneten Zylinderelementen - Außenzylinder-Rohr (11), Teleskoprohre (14, 15), Kolben (16) -, die als Anschlagbegrenzung in der Innenwand (21) des jeweils größeren Teiles im Bereich wenigstens des vorderen Endes (V) in einer teilkreisförmigen Nut (22) einen vorderen Außenteil-Anschlagring (23V) und in der Außenwand (26) des jeweils kleineren Elementes im Bereich des hinteren Endes (H) in einer teilkreisförmigen Ringnut (27) einen hinteren Innenteil-Anschlagring (28) aufweisen, die beim Ausfahren der Zylinderelemente aneinanderstoßen und die Relativbewegung zwischen den beiden Teilen in Axialrichtung begrenzen,
- 55 **dadurch gekennzeichnet,**

5 daß zwischen den sich bei der Anschlagbegrenzung aufeinander abstützenden Anschlagringen (23, 28) jeweils wenigstens ein Zwischenanschlagring (35) angeordnet ist, dessen Profil Kreisquerschnitt besitzt, mit einem Durchmesser, der etwa der Durchmesser-Differenz bzw. der Spaltbreite (29) zwischen kleinerem und größerem Teil, ggf. zuzüglich der Tiefe einer zugehörigen Zwischenring-Haltenut (55) oder einer Zwischenring-Halte- und Speichernut (55.3) entspricht.

2. Kolben-Zylinder-Aggregat nach wenigstens einem der übrigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
10 daß der Zwischenanschlagring (35..) in einer an die Anschlagringnut (22, 27..) angrenzende Zwischenring-Haltenut (55..) liegt.

3. Kolben-Zylinder-Aggregat nach wenigstens einem der übrigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
15 daß zwei hintereinander liegende Zwischenanschlagringe (35..2, 35..3) vorgesehen sind.

4. Kolben-Zylinder-Aggregat nach wenigstens einem der übrigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
20 daß im Bereich des hinteren Ende des kleineren Teiles in der Außenwand zwei Anschlagringe (28.1; 28.2) vorgesehen sind, zwischen denen ein Führungsring (19.1) liegt und jedem Anschlagring ein Zwischenanschlagring (35..) zugeordnet ist.

5. Kolben-Zylinder-Aggregat nach wenigstens einem der übrigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
25 daß der Querschnitt des Zwischenanschlagringes (35) einen Durchmesser hat, der der Radiusdifferenz (29) zwischen Außenradius (31) des kleineren Teils und Innenradius (32) des größeren Teils gleich ist.

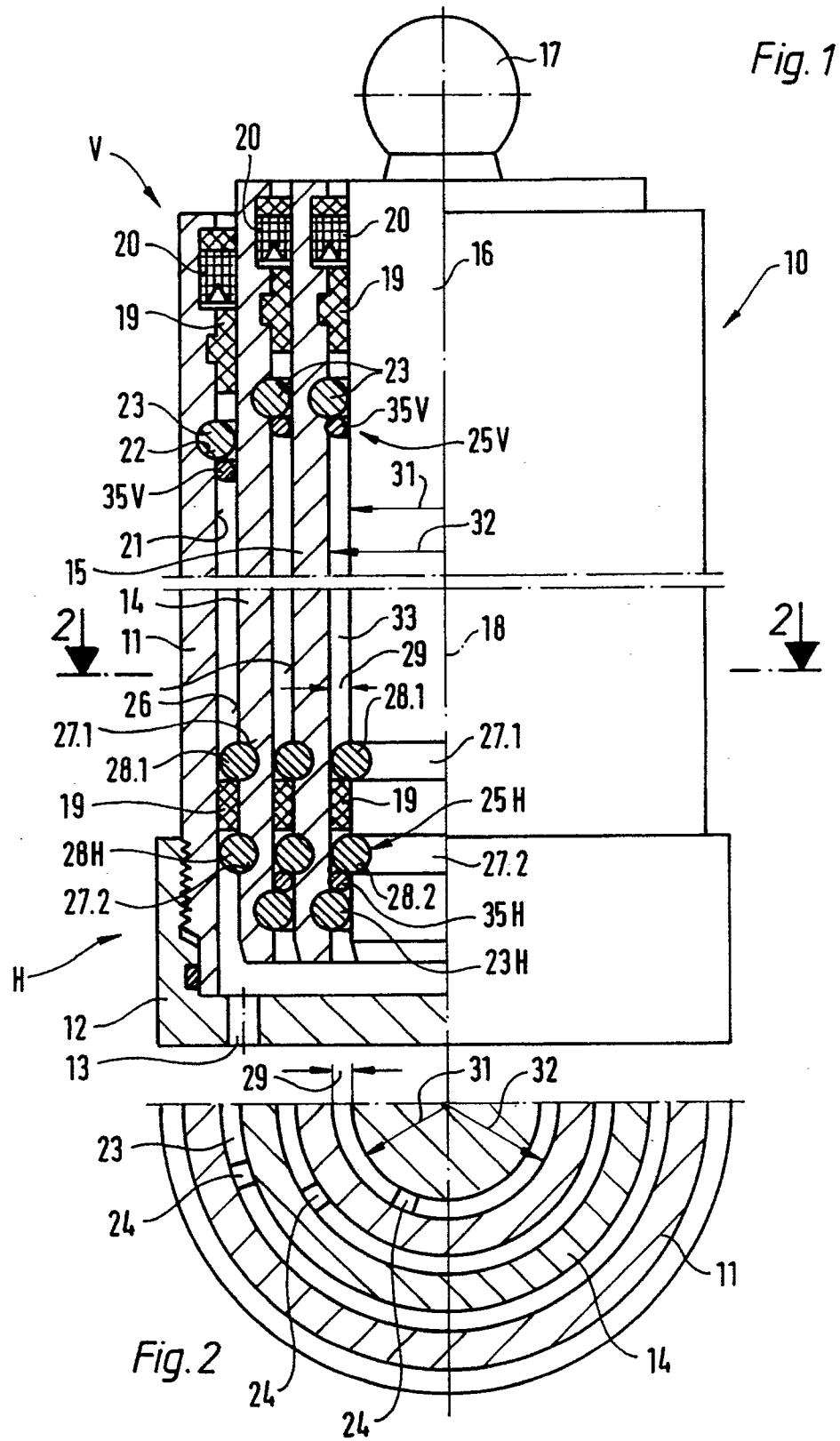
6. Kolben-Zylinder-Aggregat nach wenigstens einem der übrigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
30 daß der Querschnitt des Zwischenanschlagringes (35..) einen Durchmesser hat, der größer als die Radiusdifferenz (29) zwischen Außenradius (31) des kleineren Teils und Innenradius (32) des größeren Teils ist.

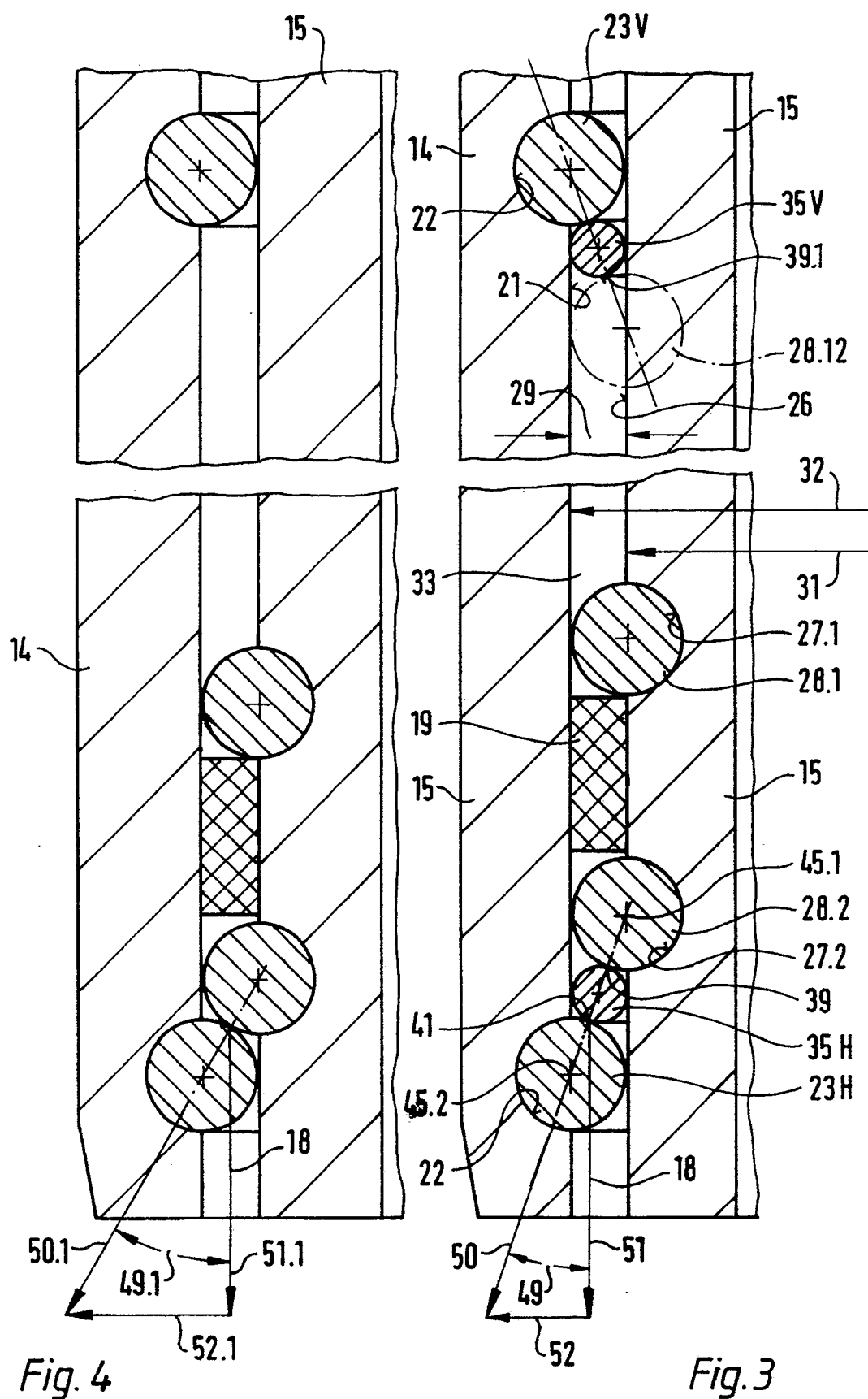
7. Kolben-Zylinder-Aggregat nach wenigstens einem der übrigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
35 daß der Querschnitt des Zwischenanschlagringes (35.5) einen Durchmesser hat, der dem Durchmesser des Querschnitts der Anschlagringe (23, 28) gleich ist und eine Abstützfläche (57) vorgesehen ist, die über eine Anlaufschräge (58) mit der Innenwand (21) des größeren Teils verbunden ist und der Zwischenanschlagring (35.5) eine nach außen gerichtete Vorspannung aufweist und die Abmessungen so getroffen sind, daß die Mittelpunkte der beiden sich über den Zwischenanschlagring (35.5) aufeinander
40 abstützenden Anschlagringe (23, 28) und des zugehörigen Zwischenanschlagringes (35.5) in der Anschlagposition auf einer gegen die Achse (18) des Kolben-Zylinder-Aggregates (10) nur wenig geneigten Geraden (50) liegen.

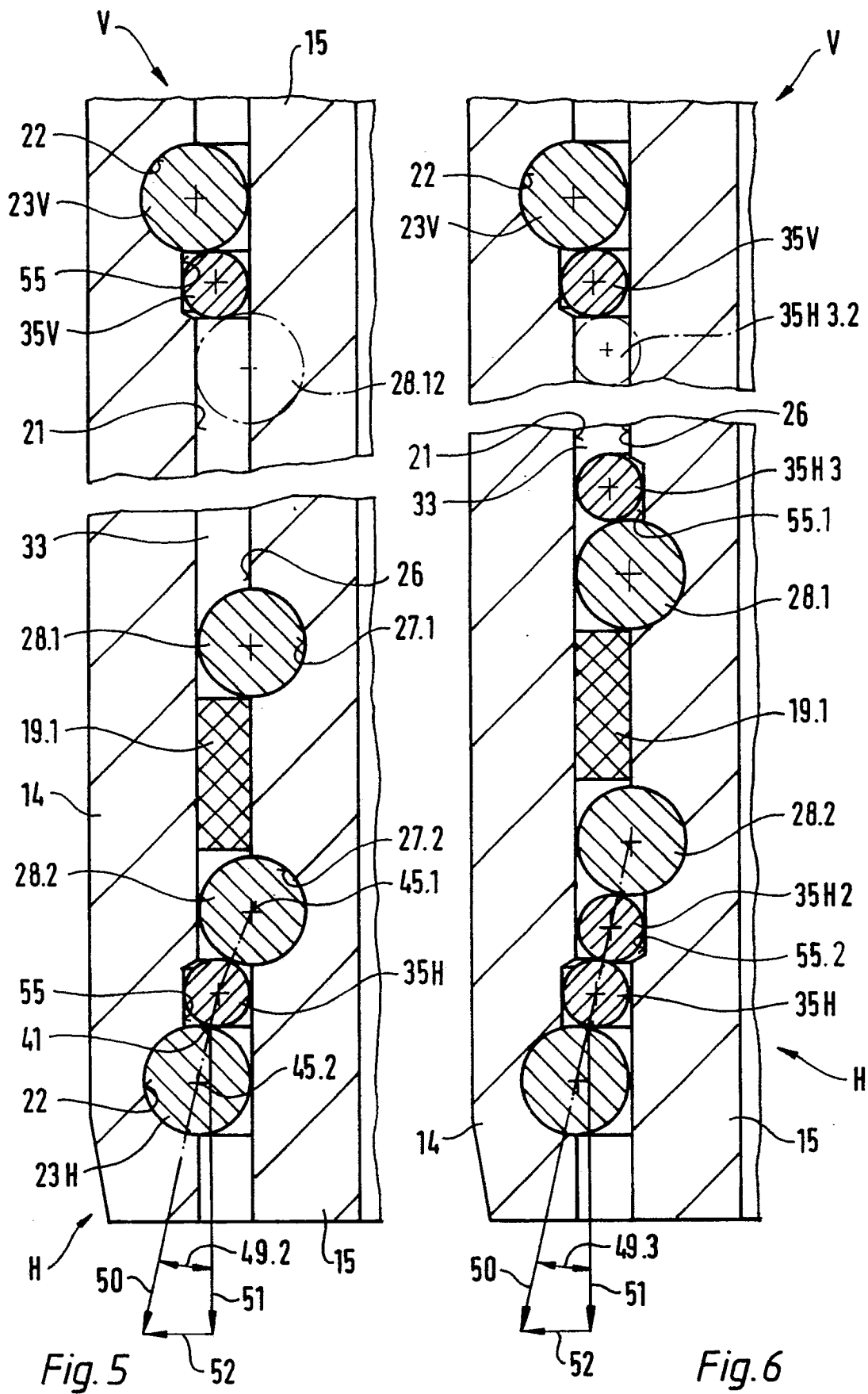
45

50

55







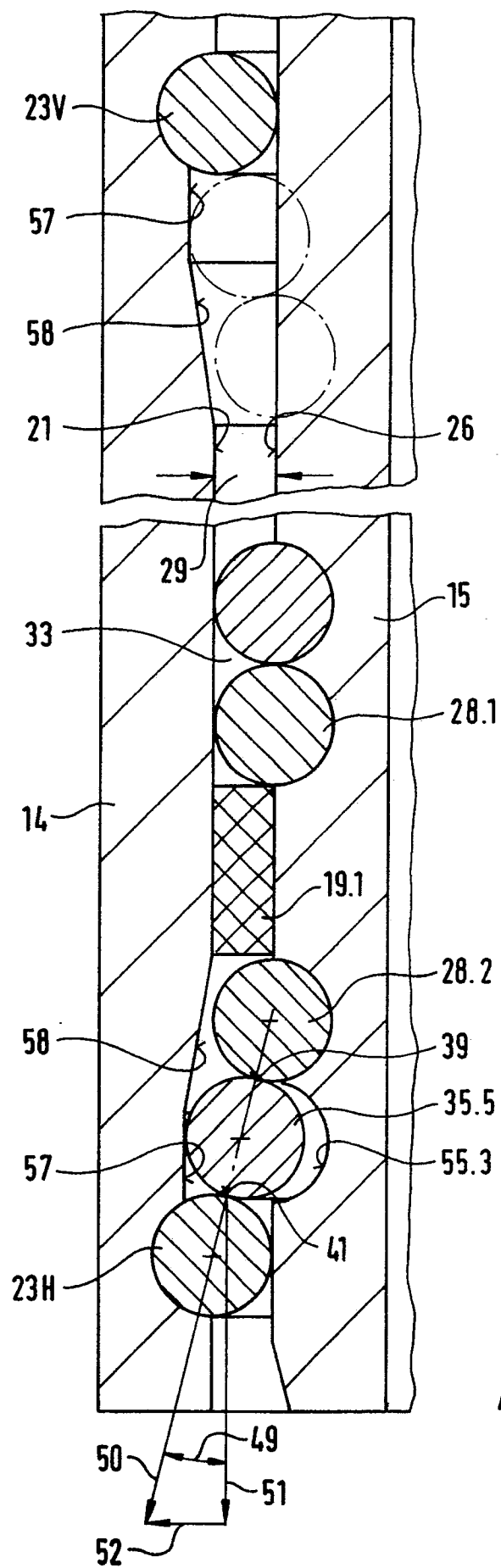


Fig. 7



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 91 10 4945

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A	CH-A-5 191 11 (NEUMEISTER) * das ganze Dokument * -- --	1.	F 15 B 15/16 F 15 B 15/24
A	WO-A-8 103 528 (LERAY) -- --		
A	DE-A-2 004 117 (NUMMI) -- --		
A	FR-A-2 290 613 (PROTOMATIC) -- --		
A	FR-A-2 505 943 (FAUCHEUX) -- --		
A	GB-A-8 123 13 (BENDIX) -- --		
A	GB-A-1 001 045 (TEVES) -- -- --		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			F 15 B E 21 D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag		21 Mai 91	KNOPS J.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X: von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y: von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus anderen Gründen angeführtes Dokument ----- &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			