

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 614 905 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

11.01.2006 Patentblatt 2006/02

(51) Int Cl.:

F15B 15/12 (2006.01)(21) Anmeldenummer: **05013073.1**(22) Anmeldetag: **17.06.2005**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL BA HR LV MK YU(30) Priorität: **07.07.2004 DE 102004032747**(71) Anmelder: **ZF FRIEDRICHSHAFEN AG**
88046 Friedrichshafen (DE)

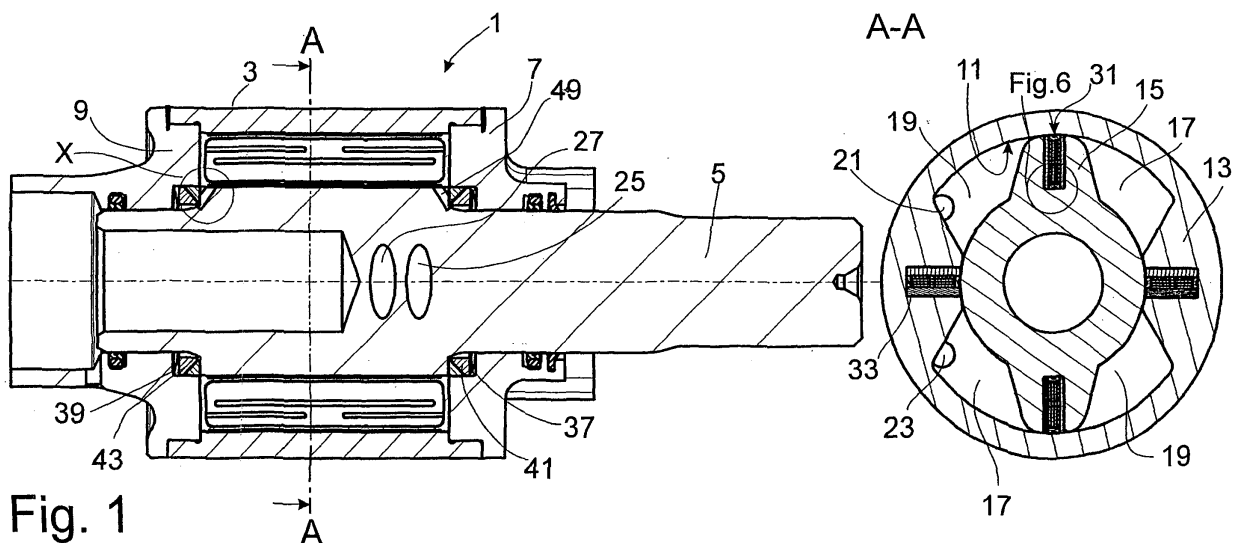
(72) Erfinder:

- **Reuss, Matthias**
97440 Stettbach (DE)
- **Schiffler, Stefan**
97539 Wonfurt (DE)
- **Schlüter, Andreas**
97422 Schweinfurt (DE)
- **Zietsch-Prior, Katrin**
97532 Üchtelhausen (DE)

(54) **Schwenkmotor**

(57) Schwenkmotor, umfassend einen mit einem Druckmittel gefüllten Zylinder mit mindestens einer Rippe (13) an seiner Innenwandung, wobei innerhalb des Zylinders eine Motorwelle mit mindestens einem Flügel (15) schwenkbar gelagert ist, wobei innerhalb von mindestens zwei Ringräumen zwischen dem Zylinder und der Motorwelle eine druckvorspannbare Dichtungsanordnung vorliegt, die zusammen mit Scheibendichtun-

gen (31;33) innerhalb der Flügel und der Rippen eine Arbeitskammer abdichtet, welche von dem Zylinder mit der Rippe und der Motorwelle und dem Flügel zusammen mit endseitigen Deckeln des Zylinders gebildet wird, wobei die Ringräume über einen Druckausgleichskanal miteinander verbunden sind, wobei der Druckausgleichskanal zumindest auf einer Teillänge von einer der Scheibendichtungen gebildet wird, die in einer Nut des Flügels und/oder der Rippe angeordnet ist.

**Fig. 2****A-A****Fig. 1****EP 1 614 905 A2**

Beschreibung

[0001] Die gattungsbildende DE 102 43 696 B3 beschreibt einen Schwenkmotor, umfassend einen mit einem Druckmittel gefüllten Zylinder mit mindestens einer Rippe an seiner Innenwandung, wobei innerhalb des Zylinders eine Motorwelle mit mindestens einem Flügel schwenkbar gelagert ist, wobei innerhalb von mindestens zwei Ringräumen zwischen dem Zylinder und der Motorwelle eine druckvorspannbare Dichtungsanordnung vorliegt, die zusammen mit Scheibendichtungen innerhalb der Flügel und der Rippen eine Arbeitskammer abdichtet, welche von dem Zylinder mit der Rippe und der Motorwelle und dem Flügel zusammen mit endseitigen Deckeln des Zylinders gebildet wird, wobei die Ringräume über einen Druckausgleichskanal miteinander verbunden sind. Der Sinn des Druckausgleichskanals besteht darin, dass sich in den Ringräumen für die Dichtungsanordnungen keine Druckmittel mit unterschiedlichen Druckniveaus sammeln können, die eine Längskraft zwischen dem Zylinder und der Motorwelle erzeugen.

[0002] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine weitere konstruktive Ausgestaltung für mindestens einen Druckausgleichskanal innerhalb eines Schwenkmotors zu realisieren.

[0003] Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, dass der Druckausgleichskanal zumindest auf einer Teillänge von einer der Scheibendichtungen gebildet wird, die in einer Nut des Flügels und/oder der Rippe angeordnet ist.

[0004] Der große Vorteil der Erfindung besteht darin, dass für die Herstellung des Druckausgleichskanals ein deutlich geringerer Fertigungsaufwand an der Motorwelle betrieben werden muss, als es aus dem Stand der Technik bekannt ist.

[0005] Bei einer ersten Variante wird der Druckausgleichskanal von einer in Längsrichtung der Scheibendichtung verlaufenden Nut gebildet wird. Man kann den Druckausgleichskanal über die gesamte Länge der Scheibendichtung verlaufen lassen, so dass ein unmittelbarer Anschluss der Scheibendichtung an die besagten Ringräume für die ringförmigen Dichtungsanordnungen besteht.

[0006] Alternativ kann man aber auch vorsehen, dass die Ringräume für die Dichtungsanordnung über eine Stichkanal mit dem Druckausgleichskanal verbunden sind, wobei der Stichkanal unmittelbar an den Enden, entweder an der Unterseite oder der Stirnseite der Dichtungsanordnung oder in einem Abstand zum äußeren Ende der Scheibendichtung in den Druckausgleichskanal mündet.

[0007] Bei einer unmittelbaren Anbindung des Ringraums an den Druckausgleichskanal ist der Ringraum über einen Radialkanal mit dem Druckausgleichskanal verbunden.

[0008] Dabei wird der Radialkanal z. B. von einer Prägung gebildet. Ein geprägter Radialkanal lässt sich sehr

leicht und mit großer Präzision herstellen.

[0009] Bei einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung weist die Scheibendichtung Queröffnungen auf, die durch Seitenfüllstücke endseitig in Abhängigkeit der Anströmungsrichtung verschließbar sind. Die Queröffnungen sollen den Druck in den Ringräumen über den Druckausgleichskanal in einen Arbeitsraum abführen. Die Seitenfüllstücke übernehmen dabei die Funktion eines Rückschlagventils, indem sie in Abhängigkeit der Anströmrichtung eine direkte Strömungsverbindung zwischen Arbeitsräumen unterschiedlichen Momentandrucks verhindern.

[0010] Prinzipiell ist es nicht einfach, eine Nut mit einer über die gesamte Breite vollständig ebene Nutgrundfläche zu fertigen. Übergangsradien zu den Nutseitenwänden sind notwendig, um Kerbspannungen zu vermeiden. Folglich können sich Lageungenauigkeiten der Seitenfüllstücke bezogen auf die Queröffnungen einstellen. Diese Probleme lassen sich dadurch umgehen, indem die Queröffnung im Bereich der dynamischen Dichtfläche der Scheibendichtung ausgeführt ist. Die dynamische Dichtfläche steht per Definition stets in Reibkontakt mit dem zur Scheibendichtung sich relativ beweglichen Bauteil.

[0011] Die Möglichkeit des Druckabbaus aus dem Druckausgleichskanal wird dadurch gefördert, dass der Druckausgleichskanal von einer zwischen den Ringräumen umlaufenden Nut der Scheibendichtung gebildet wird. Das unter Druck stehende Medium aus den Ringräumen kann über den auch in den Stirnflächen der Scheibendichtung vorhandenen Druckausgleichskanal in Richtung der dynamischen Dichtfläche abfließen und weiter in einen Arbeitsraum entweichen.

[0012] Bei einer Alternativvariante ist die Scheibendichtung aus einem ringförmigen Dichtkörper in Verbindung mit einem Kernstück ausgeführt, wobei der Dichtkörper mindestens eine Verbindungsöffnung zwischen seiner Außen- und seiner Innenwandung aufweist und ein Spalt zwischen der Scheibendichtung und einem Seitenfüllstück an die Verbindungsöffnung angeschlossen ist, so dass der Spalt zusammen mit der Verbindungsöffnung den Druckausgleichskanal bildet.

[0013] Der Vorteil dieser Ausführungsform besteht darin, dass nur ein sehr kurzer Druckausgleichskanal in den Dichtkörper eingeformt werden muss. Der größte Teil des Druckausgleichskanals ergibt sich durch den besagten Spalt.

[0014] Gemäß eines vorteilhaften Unteranspruchs weist die Scheibendichtung ein Doppel-T-Querschnittsprofil auf. Die Scheibendichtung verfügt allein aufgrund des besonderen Querschnittsprofils über eine Festigkeit, die die Handhabung während des Montageablaufs deutlich vereinfacht und zumindest einen direkten Durchfluss verhindert.

[0015] Dabei ist vorgesehen, dass seitlich von einem Vertikalsteg zwischen Querstegen des Doppel-T-Querschnittsprofils der Scheibendichtung Vorspannmittel angeordnet sind. Der Vertikalsteg und die beiden Querste-

ge bilden Taschen, in denen die Vorspannmittel, z. B. Federscheiben, leicht gehalten werden können, ohne dass die Federscheiben bei der Montage wieder herausfallen.

[0016] In einer weiteren Ausgestaltung sind die Querstege in Richtung der Nutseitenwände mit einem Profil versehen. Das Druckmedium kann über das Profil in die Nuten innerhalb der Flügel und Rippen für die Scheibendichtung einströmen und die Scheibendichtung druckabhängig in alle Richtungen vorspannen.

[0017] Ein wesentlicher Fertigungs- und Kostenvorteil ergibt sich dadurch, dass die Scheibendichtung aus einem spritzfähigen PTFE-Werkstoff besteht. Bislang wurden ein Dichtungsrahmen der Scheibendichtung aus einem PTFE-Block geschält und anschließend durch Stanzen und/oder mechanische Bearbeitung mit der gewünschten Kontur versehen. Die Baugröße und die mangelnde Eigenstabilität des Dichtungsrahmens erschweren die erreichbare Genauigkeit des Dichtungsrahmens. Des weiteren ist der Stanzabfall bei einer Scheibendichtung aus PTFE sehr groß. Mit der gespritzten Variante lassen sich vielfältige Konturen herstellen.

[0018] Anhand der folgenden Figurenbeschreibung soll die Erfindung näher erläutert werden.

[0019] Es zeigt:

- Fig. 1-3 Schnittdarstellungen eines erfindungsgemäßen Schwenkmotors
- Fig. 4 - 6 Scheibendichtung mit umlaufendem Druckausgleichskanal
- Fig. 7-11 Scheibendichtung mit zusätzlichen Queröffnungen
- Fig. 12 - 15 Scheibendichtung mit Verbindungsöffnung innerhalb der Stirnflächen
- Fig. 16 - 19 Scheibendichtung mit Doppel-T-Querschnittsprofil

[0020] Die Fig. 1 zeigt ein Aggregat in der Bauform eines Schwenkmotors 1 in einer Längsschnittdarstellung mit einem Zylinder 3, in dem eine Motorwelle 5 drehbar gelagert ist. Mit dem Zylinder 3 sind endseitig Deckel 7 und 9 verschweißt. An der Innenwandung 11 des Zylinders 3 sind zwei Rippen 13 (Fig. 2) angeordnet, die mit Flügeln 15 der Motorwelle 5, dem Zylinder 3 und den Deckeln 7; 9 vier Arbeitskammern 17; 19 bilden, wobei Arbeitskammern mit gleicher Bezugsziffer über ein Druckmittelverteilungssystem ausgehend von Hydraulikanschlüssen 21; 23 und Querkanälen 25; 27 innerhalb der Motorwelle miteinander verbunden sind. Die Zahl der Arbeitskammern ist abhängig vom aufzubringenden Drehmoment und vom notwendigen Schwenkwinkel des Schwenkmotors.

[0021] Innerhalb der Flügel und Rippen sind Dichtungen 31; 33 in der Bauform von Scheibendichtungen eingelegt, die jeweils benachbarte Arbeitskammern voneinander trennen.

[0022] Beide Deckel 7; 9 bilden zusammen mit der Motorwelle 5 Ringräume 37; 39, die Dichtungsanordnungen

41; 43 zur Abdichtung der Arbeitskammern 17; 19 aufnehmen. Während der Druckbeaufschlagung einer gemeinsamen Gruppe von Arbeitskammern, z. B. 17 und einem vergleichsweise kleineren Druck in den Arbeitskammern 19 wird ein sehr geringer Ölstrom in die Ringräume 37; 39 gedrückt, da sich durch die unterschiedliche Druckbeaufschlagung aus den Arbeitskammern in Umfangsrichtung eine geringfügige Deformation der Dichtungsanordnung einstellt und damit Druckmittel aus den Arbeitskammern 17 mit einem hohen Druck in die Ringräume 37, 39 eindringt. Die insbesondere bei niedrigen Arbeitskammerdrücken nach Hochdruckphasen auftretenden Druckmittelvolumen sind vergleichsweise sehr klein, doch könnte der Fall eintreten, dass z. B. in dem Ringraum 37 ein größerer Momentandruck des Druckmittels vorherrscht als im Ringraum 39. Damit keinesfalls axial wirksame Verschiebekräfte zwischen dem Zylinder 3 mit den Deckeln 7, 9 und der Motorwelle 5 auftreten, sind beide Ringräume 37; 39 über einen Druckausgleichskanal 45, s. Fig. 3, miteinander verbunden.

[0023] Der Druckausgleichskanal wird zumindest auf einer Teillänge von den Scheibendichtungen 31; 33 gebildet, die in einer Nut des Flügels und/oder der Rippe angeordnet sind. In diesem Ausführungsbeispiel wird der Druckausgleichskanal von einer in Längsrichtung der Scheibendichtung verlaufenden Nut gebildet. Des weiteren sind die Ringräume 37; 39 über Stichkanäle 47; 49 in der Motorwelle mit dem Druckausgleichskanal 45 verbunden, wobei die Stichkanäle in einem Abstand zum äußeren Ende der Scheibendichtung 31 in den Druckausgleichskanal 45 münden.

[0024] Die Fig. 4 zeigt einen Schwenkmotor 1 in der prinzipiellen Bauform gemäß Fig. 1. Abweichend werden die Ringräume 37; 39 über Radialkanäle 51 mit dem Druckausgleichskanal 45 verbunden, wie in der Fig. 5 vergrößert dargestellt ist. Die Radialkanäle werden z. B. von einer Prägung gebildet. Dadurch kann der Druckausgleichskanal 45 in der Dichtung mit einem vergleichsweise großen Querschnitt dimensioniert werden, da eine gewünschte Drosselfunktion innerhalb des Druckausgleichskanals von der Prägung erzeugt wird. Die Fig. 6 zeigt eine Detailansicht einer Scheibendichtung 31; 33 innerhalb einer Nut. Bei dieser Lösung umfasst die Scheibendichtung 31 einen Dichtungsrahmen 53 in Verbindung mit mehreren nebeneinander angeordneten axial und radial elastischen Füllstücken 55. Beidseitig angeordnete Seitenfüllstücke 57; 59 komplettieren die Scheibendichtungen.

[0025] Ein weiterer Unterschied zur Ausführung nach den Figuren 1 und 3 besteht darin, dass der Druckausgleichskanal 45 von einer zwischen den Ringräumen 37; 39 umlaufenden Nut der Scheibendichtung 31, 33 gebildet wird. Auch in den endseitigen Stirnflächen 61, 63 der Scheibendichtung ist der Druckausgleichskanal 45 ausgeführt.

[0026] Der Schwenkmotor gemäß Fig. 7 entspricht bis auf die Ausgestaltung des Druckausgleichskanals 45 der Bauform nach Fig. 4. Abweichend ist, wie aus der Fig. 8

ersichtlich ist, der Druckausgleichskanal 45 lediglich an einer Unter- und einer Oberseite der Scheibendichtung 31 ausgeführt. Innerhalb der Scheibendichtung ist, wie aus der Zusammenschau der Figuren 7; 9; 10 und 11 erkennbar ist, über mindestens eine Queröffnung 65 ausgeführt. Die Queröffnung 65 kann sich über die gesamte Breite der Scheibendichtung erstrecken und wird durch die Seitenfüllstücke 57; 59 in Abhängigkeit der Anströmungsrichtung verschlossen. Wenn beispielsweise in der Arbeitskammer 19 ein größerer Momentandruck herrscht als in der Arbeitskammer 17, dann wird der Dichtungsrahmen 53 ggf. zusammen mit den Füllstücken 55 auf das Seitenfüllstück 59 gedrückt, das sich an der rechten Nutseitenwand abstützt. Innerhalb des Druckausgleichskanals 45 liegt etwa derselbe Druck vor, wie in der Arbeitskammer 17. Das Füllstück 59 schwimmt zwischen der rechten Nutseitenwand und dem Dichtungsrahmen mit den Füllstücken. Bei einer Arbeitsdruckreduzierung kann sich der in den Ringräumen 37; 39 aufgebaute Druck in die Arbeitskammer 19 abbauen, bevor sich der Dichtungsrahmen mit den Füllstücken ebenfalls in Richtung der linken Nutseitenwand bewegt. Die Füllstücke 57; 59 verhindern eine direkte Querverbindung zwischen den Arbeitskammern 17; 19.

[0027] Die Varianten nach den Figuren 4 bis 11 lassen sich bezüglich der Queröffnungen 65 sehr vorteilhaft kombinieren. Dann ist es sinnvoll, die Queröffnung 65 im Bereich der dynamischen Dichtfläche 67, s. Fig. 7, auszuführen, um die Funktion der Füllstücke als Rückschlagventilelement zu verbessern. Im Bereich der dynamischen Dichtfläche 67 treten im Gegensatz zum Nutgrund keine Übergangsradien zwischen dem Nutgrund und den Nutseitenwänden auf, die ggf. die radiale Verschiebung der Füllstücke verursachen könnten.

[0028] Mit den Fig. 12 bis 15 soll eine weitere Ausführungsform vorgestellt werden, bei der die Scheibendichtung aus einem ringförmigen Dichtkörper, z. B. in der Ausgestaltung eines Dichtrahmens 53 gemäß der Fig. 6, in Verbindung mit einem Kernstück oder auch Füllstück 55 ausgeführt ist, wobei der Dichtkörper 53 mindestens eine Verbindungsöffnung 69 zwischen seiner Außen- und seiner Innenwandung aufweist, die über den Radialkanal 47 mit den Ringräumen 37; 39 verbunden ist. Die Breite der Nut innerhalb des Flügels oder der Rippe für die Scheibendichtung ist größer als die aus den Seitenfüllstücken und dem Dichtungsrahmen zusammen mit den Füllstücken gebildete Schichtung. Deshalb stellt sich innerhalb der Nut ein geometrisch nicht exakt bestimmbarer Spalt 71 innerhalb der Scheibendichtung und/oder zwischen der Scheibendichtung und/oder den Seitenfüllstücken und/oder zu den Nutseitenwänden ein, der wechselweise in Abhängigkeit der Druckverhältnisse in den Arbeitskammern 17; 19 vorliegt, und an die Verbindungsöffnung angeschlossen, so dass der sich über die gesamte Länge der Scheibendichtung erstreckende Spalt 71 zusammen mit den Verbindungsöffnungen den Druckausgleichskanal zwischen den Dichtungsanordnungen 37; 39 bildet. Die Verbindungsöffnung er-

streckt sich nur auf einem sehr kurzen Weg und kann auch mit vergleichsweise geringem Aufwand in den Dichtkörper ausgeführt werden. Wenn sich der Spalt 71 zwischen der Nutseitenwand und einem Seitenfüllstück bildet, dann kann der Druckausgleichskanal auch an die jeweilige Arbeitskammer angeschlossen sein.

[0029] Die Fig. 16 bis 19 beschreiben eine Scheibendichtung 31; 33, die u. a. in einem Schwenkmotor gemäß den vorgenannten Figuren einsetzbar ist. Die Scheibendichtung 31; 33 weist ein Doppel-T-Querschnittsprofil auf, das vollständig aus einem, insbesondere spritzfähigen PTFE-Werkstoff besteht. Hinsichtlich der Herstellung eines spritzfähigen PTFE-Werkstoffs wird beispielhaft auf die DE 41 12 248 A1 oder DE 196 19 232 A1 verwiesen. Es bestehen keinerlei Queröffnungen innerhalb des Vertikalstegs. Des weiteren können die Querstege und der Vertikalsteg eine derartige Breite einnehmen, dass für eine vernünftige Nutbreite in den Rippen und Flügeln keine Seitenfüllstücke verwendet werden müssen.

[0030] Seitlich von dem Vertikalsteg zwischen den Querstegen des Doppel-T-Querschnittsprofils der Scheibendichtung sind Vorspannmittel angeordnet, beispielsweise radial und/oder axial elastische Federscheiben. Auch die Stirnflächen 61; 63 der Scheibendichtung erstrecken sich über die Breite der Querstege, so dass beiderseits des Vertikalstegs Taschen vorliegen, in denen die Federscheiben 55 eingeklemmt werden und während der Montage auch nicht herausfallen können.

[0031] Wie aus der Fig. 16 ersichtlich ist, sind die Querstege in Richtung der Nutseitenwände mit einem Profil 77 versehen. Das Profil besteht aus einer Anzahl von Aussparungen, die keine Verbindung zu dem axial verlaufenden Druckausgleichskanal 45 besitzen. Die Ausnehmungen dienen dazu, Druckmedium in die Nuten für die Scheibendichtung innerhalb der Rippen und Flügel einströmen zu lassen, damit das Druckmedium die Vorspannung auf die Scheibendichtung druckabhängig unterstützt.

[0032] Die Wahl des Dichtungsquerschnitts für die Scheibendichtung ist unabhängig von der Anwendung und der Ausgestaltung des Druckausgleichskanals.

45 Patentansprüche

1. Schwenkmotor, umfassend einen mit einem Druckmittel gefüllten Zylinder mit mindestens einer Rippe an seiner Innenwandung, wobei innerhalb des Zylinders eine Motorwelle mit mindestens einem Flügel schwenkbar gelagert ist, wobei innerhalb von mindestens zwei Ringräumen zwischen dem Zylinder und der Motorwelle eine druckvorspannbare Dichtungsanordnung vorliegt, die zusammen mit Scheibendichtungen innerhalb der Flügel und der Rippen eine Arbeitskammer abdichtet, welche von dem Zylinder mit der Rippe und der Motorwelle und dem Flügel zusammen mit endseitigen Dekkeln des Zy-

linders gebildet wird, wobei die Ringräume über einen Druckausgleichskanal miteinander verbunden sind,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Druckausgleichskanal (45) zumindest auf einer Teillänge von einer der Scheibendichtungen (31; 33) gebildet wird, die in einer Nut des Flügels (15) und/oder der Rippe (13) angeordnet ist.

2. Schwenkmotor nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Druckausgleichskanal (45) von einer in Längsrichtung der Scheibendichtung (31; 33) verlaufenden Nut zwischen den Ringräumen (37; 39) gebildet wird.

3. Schwenkmotor nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Ringräume (37; 39) für die Dichtungsanordnung (41, 43) über einen Stichkanal (47) mit dem Druckausgleichskanal verbunden sind, wobei der Stichkanal (47) in einem Abstand zum äußeren Ende der Scheibendichtung (31; 33) in den Druckausgleichskanal (45) mündet.

4. Schwenkmotor nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass mindestens einer der Ringräume (37; 39) über mindestens einen Radialkanal (51) mit dem Druckausgleichskanal verbunden ist.

5. Schwenkmotor nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Radialkanal (51) von einer Prägung gebildet wird.

6. Schwenkmotor nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Scheibendichtung (31, 33) mindest eine Queröffnung (65) aufweist, die durch Seitenfüllstücke (57; 59) endseitig in Abhängigkeit der Anströmungsrichtung verschließbar ist.

7. Schwenkmotor nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Queröffnung (65) im Bereich der dynamischen Dichtfläche (67) der Scheibendichtung (31; 33) ausgeführt ist.

8. Schwenkmotor nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Druckausgleichskanal (45) von einer umlaufenden Nut der Scheibendichtung (31; 33) zwischen den Ringräumen (37; 39) gebildet wird.

9. Schwenkmotor nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Scheibendichtung (31; 33) aus einem ring-

förmigen Dichtkörper (53) in Verbindung mit mindestens einem Kernstück (55) ausgeführt ist, wobei der Dichtkörper (53) mindestens eine Verbindungsöffnung (69) zwischen seiner Außen- und seiner Innenwandung aufweist und ein Spalt (71) zwischen den Bauteilen der Scheibendichtung (31, 33) und/oder einem Seitenfüllstück (57; 59) und/oder einer Nutseitenwand an die Verbindungsöffnung angeschlossen ist, so dass der Spalt (71) zusammen mit der Verbindungsöffnung (69) den Druckausgleichskanal bildet.

10. Schwenkmotor nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Scheibendichtung (31; 33) ein Doppel-T-Querschnittsprofil aufweist.

11. Schwenkmotor nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass seitlich von einem Vertikalsteg (73) zwischen Querstegen (75) des Doppel-T-Querschnittsprofils der Scheibendichtung Vorspannmittel (55) angeordnet sind.

12. Schwenkmotor nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Querstege (75) in Richtung der Nutseitenwände mit einem Profil (77) versehen sind.

13. Schwenkmotor nach einem der Ansprüche 1 bis 12,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Scheibendichtung (31; 33) aus einem spritzfähigen PTFE-Werkstoff besteht.

Fig. 3
X

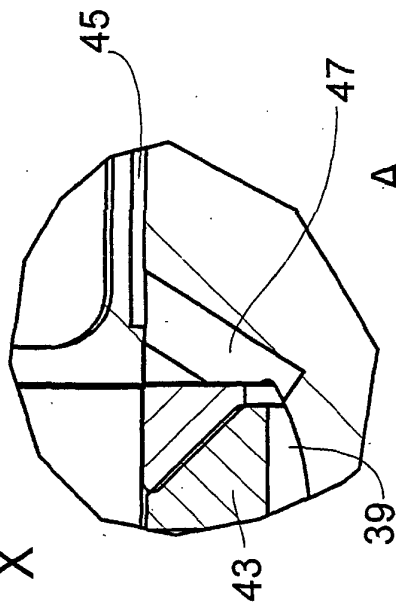


Fig. 2
A-A

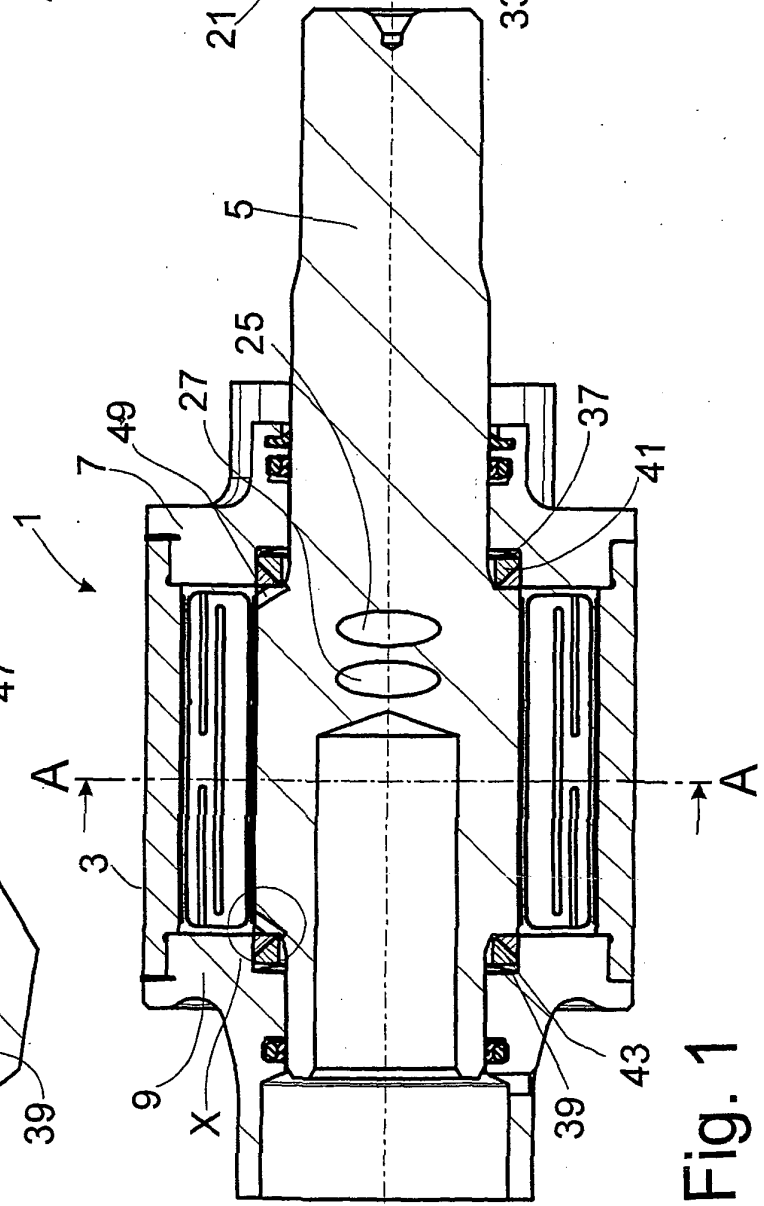
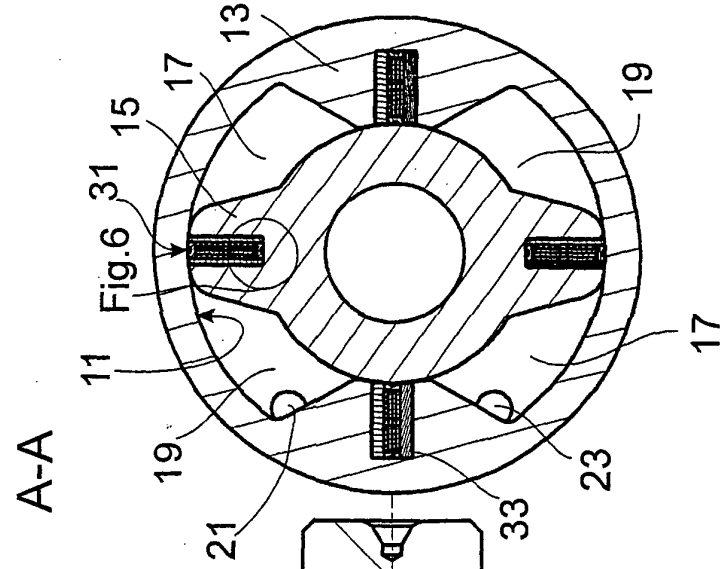


Fig. 1

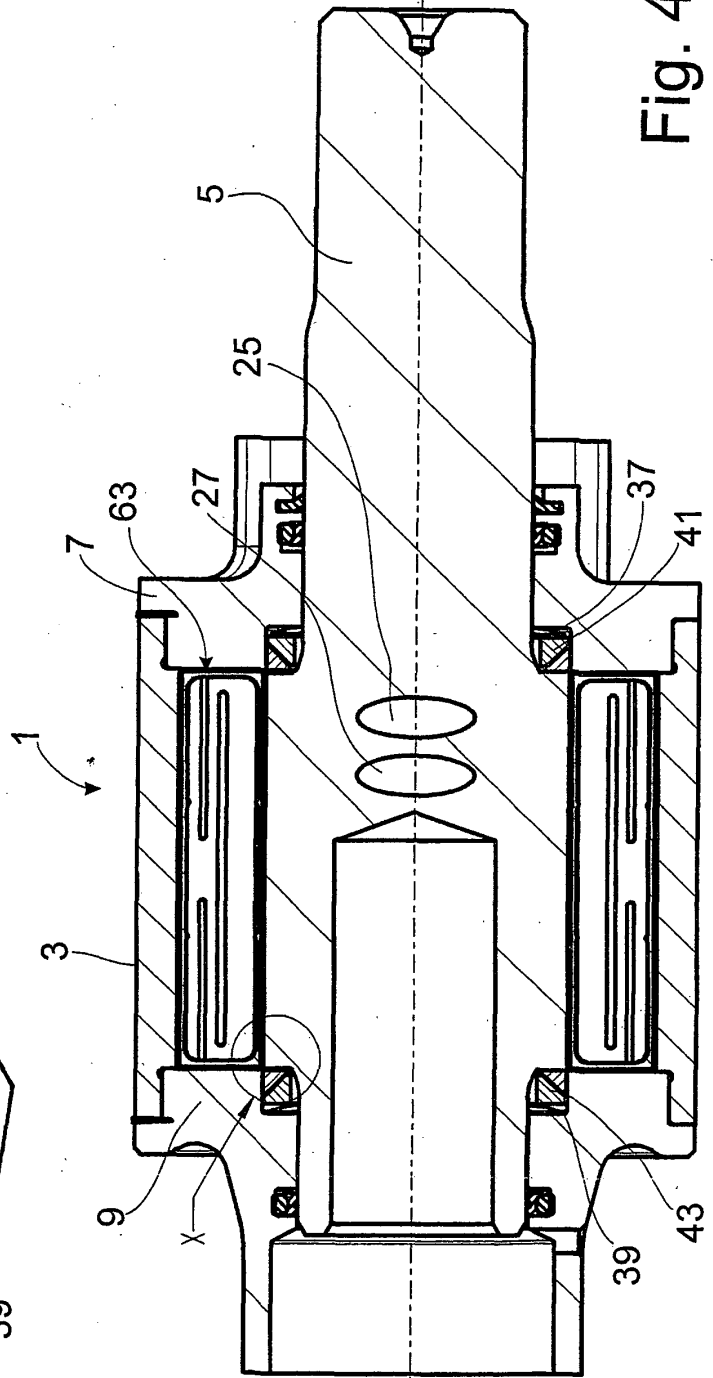
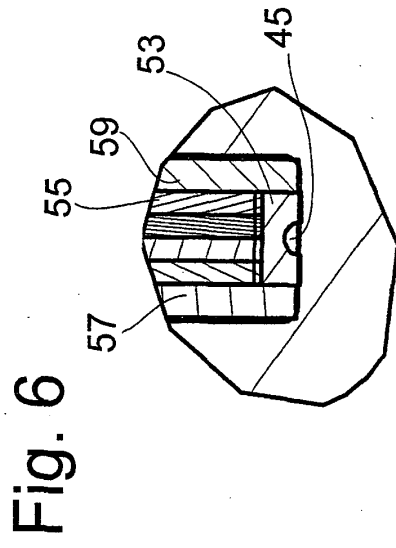
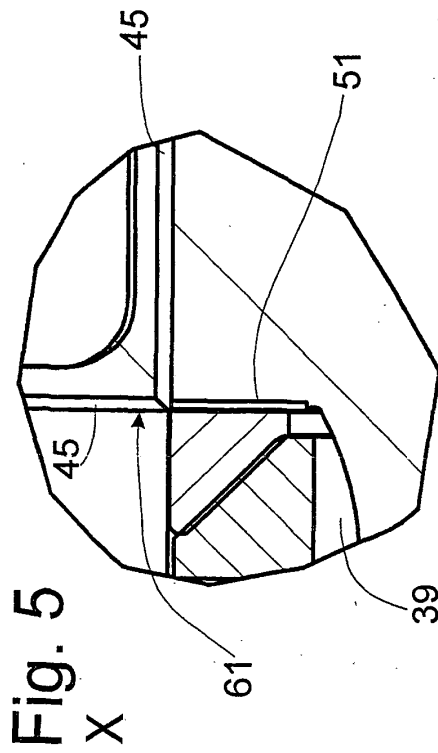


Fig. 8

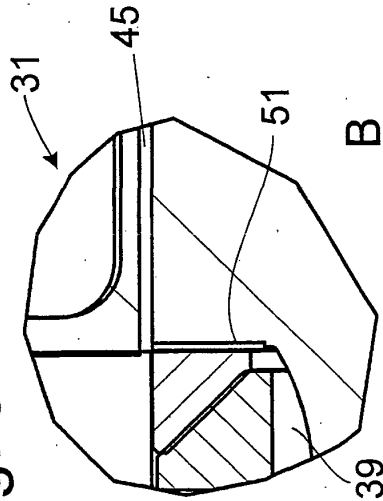


Fig. 9

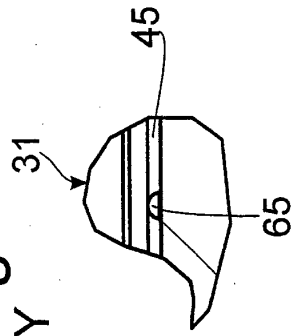


Fig. 11

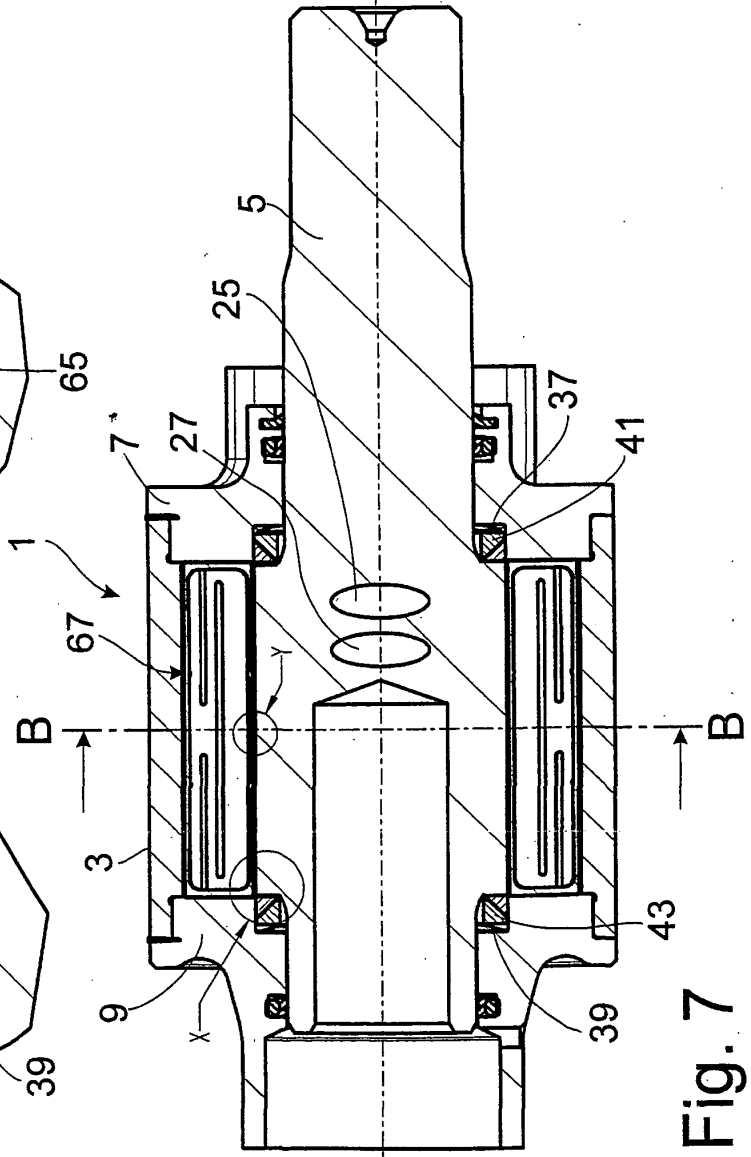
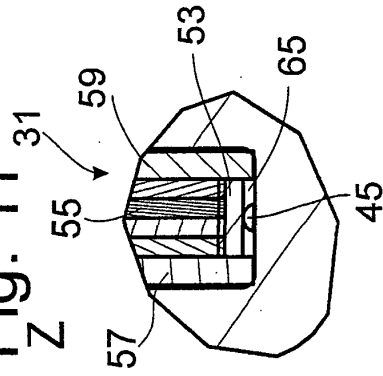


Fig. 7

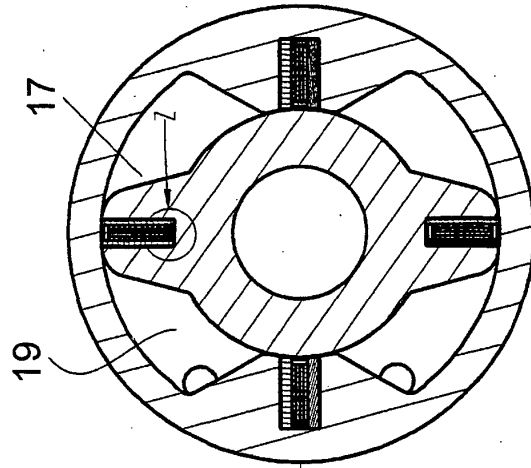


Fig. 10 B-B

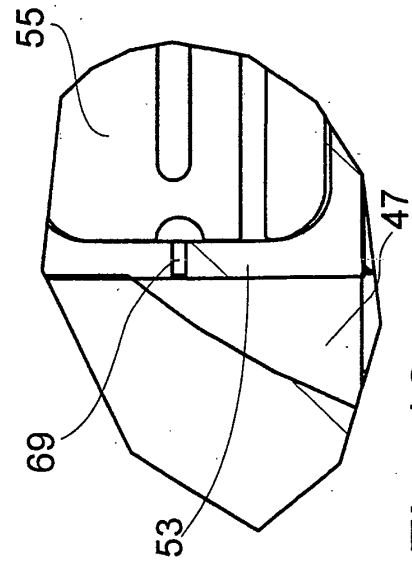
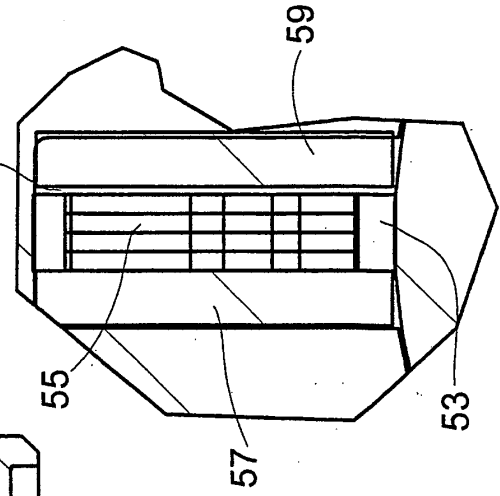
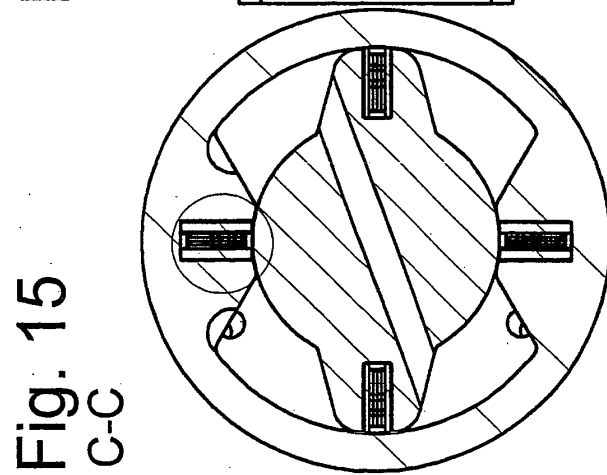
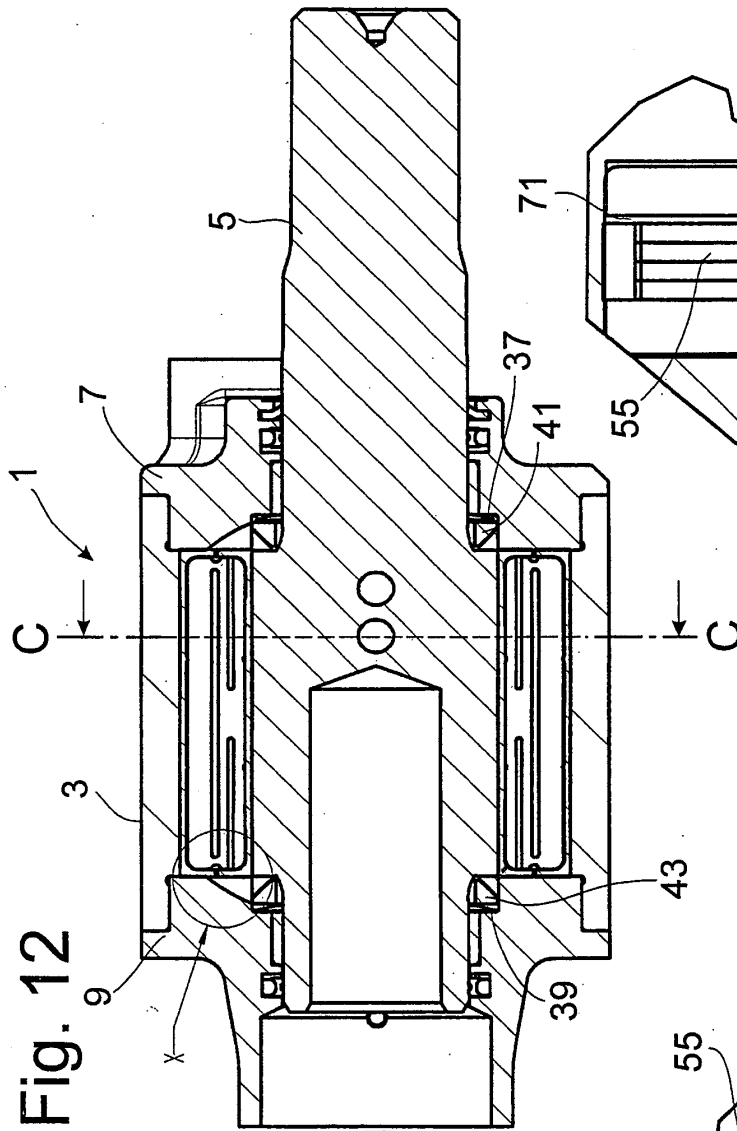


Fig. 19
B-B



Fig. 16

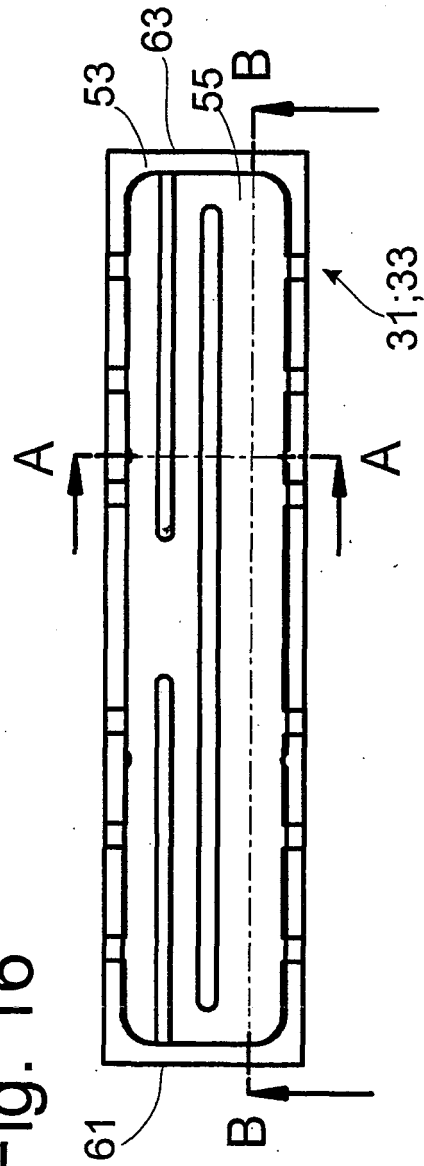


Fig. 18

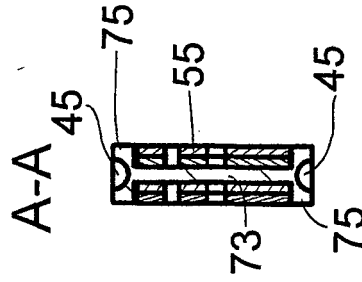


Fig. 17

