



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
06.05.2009 Patentblatt 2009/19

(51) Int Cl.:
B63H 23/26 (2006.01) **B63H 23/02** (2006.01)
B63H 21/12 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08016947.7**

(22) Anmeldetag: **26.09.2008**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA MK RS

(72) Erfinder:
• **Rieseberg, Wolfgang**
31840 Hessisch Oldendorf (DE)
• **Daus, Jürgen**
37619 Hehlen (DE)
• **Eschert, Christian**
31691 Helosen (DE)

(30) Priorität: **01.11.2007 DE 102007052542**

(71) Anmelder: **Reintjes GmbH**
31785 Hameln (DE)

(74) Vertreter: **Körner, Andreas et al**
Patentanwälte
Thömen & Körner
Zeppelinstraße 5
D-30175 Hannover (DE)

(54) **Antrieb, vorzugsweise für Schiffe**

(57) Die Erfindung betrifft einen Antrieb, vorzugsweise für Schiffe, umfassend ein feststehendes Gehäuse (10) mit mindestens einer darin gelagerten Welle (12), mindestens ein druckmittelbetätigbares Schaltelement und mindestens eine Zuführung des Druckmittels zum Schaltelement. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass zwischen dem Gehäuse (10) und einem auf der Welle (12) angeordneten Innenkörper (14) eine schwimmende

Dichtung vorgesehen ist, wobei die Zuführung in Form eines Zuführkanals (16) erfolgt, der von radial außen durch das Gehäuse (10) und abhängig von der Ausbildung der schwimmenden Dichtung gegebenenfalls auch durch die schwimmende Dichtung verläuft, dann in einer Ringnut (18) des sich mit der Welle (12) mitdrehenden Innenkörpers (14) mündet und weiter innerhalb des Innenkörpers (14), vorzugsweise parallel zur Wellenachse (20), zum Schaltelement führt.

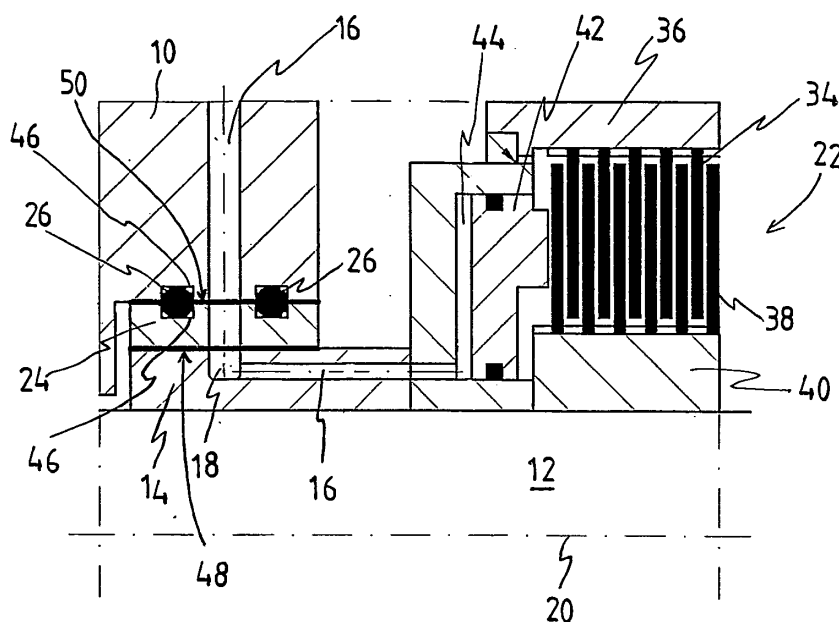


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Antrieb, vorzugsweise für Schiffe, nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Übliche Schiffsantriebe umfassen mindestens einen Antriebsmotor, mindestens ein auf das Wasser einwirkendes Vortriebelement und mindestens ein trieblich zwischen dem Antriebsmotor und dem Vortriebelement angeordnete, drehmomentübertragende Kupplung. Bei der Kupplung handelt es sich gewöhnlich um eine hydraulisch betätigbare bzw. schaltbare Lamellenkupplung, die in einem Getriebe mit einer Antriebswelle und einer Abtriebswelle angeordnet ist. Die Antriebswelle ist mit dem Antriebsmotor und die Abtriebswelle mit dem Vortriebelement, insbesondere einem Propeller, trieblich verbunden. Die hydraulisch betätigbare Lamellenkupplung stellt wahlweise direkt oder indirekt die triebliche Verbindung zwischen der Antriebswelle und der Abtriebswelle her. Bei bekannten hydraulisch betätigbaren Lamellenkupplungen für Schiffsgetriebe wird Drucköl einem Zylinder- beziehungsweise Druckraum der Lamellenkupplung durch eine axiale und gegebenenfalls weiter durch eine radiale Bohrung in der Welle zugeführt. Dadurch drückt ein im Zylinder oder Druckraum angeordneter Kolben das Lamellenpaket der Lamellenkupplung zusammen und schließt die Lamellenkupplung. Durch den so entstehenden Reibschluss zwischen den Innenlamellen und den Außenlamellen kann ein Drehmoment übertragen werden.

[0003] Antriebe, bei denen die Druckölaufuhr der Lamellenkupplung über in die Antriebswelle eingebrachte, zum Teil sehr lange, axiale Bohrungen erfolgt, sind beispielsweise in den Patentschriften US 6,884,131 und US 5,509,863 sowie in der Offenlegungsschrift US 2007/0232161 A1 offenbart.

[0004] Derartige Ausführungen mit axialen Bohrungen in der Welle sind zwar für höhere Drücke geeignet, haben jedoch den Nachteil, dass sie eine stirnseitige Drehzuführung gegebenenfalls mit Steuereinheit benötigen, so dass eine anderweitige Nutzung des Wellenendes, beispielsweise für eine Kraftabnahme, nicht möglich ist. Nachteilig ist zudem, dass die langen axialen Bohrungen mit den daran anschließenden radialen Bohrungen nur mit großem Aufwand zu fertigen sind.

[0005] Andere Ausführungen mit Druckölaufuhr, welche ohne axiale Bohrungen in der Welle auskommen, benötigen jedoch Wellendichtringe zur Abdichtung. Solche Ausführungen sind nicht für höhere Drücke geeignet. Zudem sind nachteilig hohe Reibungsverluste an den Wellendichtringen zu beobachten.

[0006] Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, einen Antrieb, vorzugsweise für Schiffe, nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 derart weiterzuentwickeln, dass das Druckmittel mit hohem Druck, bei gleichzeitig hohen Umfangsgeschwindigkeiten, dem Schaltelement zuführbar ist, wobei das Wellenende noch anderweitig nutzbar ist.

[0007] Diese Aufgabe wird durch einen Antrieb mit den Merkmalen des Hauptanspruchs gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0008] Die erfindungsgemäße Lösung sieht vor, dass zwischen dem Gehäuse und einem auf der Welle angeordneten Innenkörper eine schwimmende Dichtung vorgesehen ist, wobei die Druckmittelzufuhr in Form eines Zuführkanals erfolgt, der von radial außen durch das Gehäuse und abhängig von der Ausbildung der schwimmenden Dichtung gegebenenfalls auch durch die schwimmende Dichtung verläuft, dann in einer Ringnut des sich mit der Welle mitdrehenden Innenkörpers mündet und weiter innerhalb des Innenkörpers, vorzugsweise parallel zur Wellenachse, zum Schaltelement führt.

[0009] Durch die schwimmende Dichtung wird wenigstens ein Spalt zwischen Dichtung und Innenkörper und gegebenenfalls wenigstens ein weiterer Spalt zwischen Dichtung und Gehäuse erzeugt, durch den oder durch die das Druckmittel als gewollter Leckagestrom entweicht.

[0010] Durch die erfindungsgemäße Konstruktion mit schwimmender Dichtung wird erreicht, dass der zum Betätigen des Schaltelements erforderliche hohe Druck des Druckmittels aufbaubar ist. Das Wellenende bleibt hierbei für eine anderweitige Nutzung frei. Ein Druckmittelanschluss ist dort vorteilhaft nicht mehr erforderlich.

[0011] Bei sich drehender Welle und gleichzeitiger Zuführung von Druckmittel, vorzugsweise von Drucköl, entsteht ein vorzugsweise konzentrischer Ringspalt zwischen dem Innenkörper und der Dichtung, der eine Sperrwirkung auf das Druckmittel ausübt und die Leckage mindert. Es können bei nur geringem Leckagestrom sehr hohe Drücke aufgebaut werden.

[0012] Eine Weiterbildung der Erfindung sieht vor, dass das Schaltelement eine Kupplung, vorzugsweise eine Lamellenkupplung ist, wobei die Lamellenkupplung vorzugsweise hydraulisch mittels eines Drucköls betätigbar ist.

[0013] Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass das Gehäuse und/oder die schwimmende Dichtung derart ausgebildet sind und/oder geeignete Mittel derart angeordnet sind, dass die schwimmende Dichtung gegen axiales Verschieben gehalten wird.

[0014] Zweckmäßigerweise ist vorgesehen, dass das Gehäuse und/oder die schwimmende Dichtung derart ausgebildet sind und/oder geeignete Mittel derart angeordnet sind, dass sich die schwimmende Dichtung nicht mit der Welle mitdreht.

[0015] Vorteilhaft ist vorgesehen, dass das Gehäuse und/oder die schwimmende Dichtung derart ausgebildet sind und/oder geeignete Mittel derart angeordnet sind, dass Schiefstellungen und/oder Verlagerungen der Welle ausgleichbar sind.

[0016] Eine Weiterbildung der Erfindung sieht vor, dass die schwimmende Dichtung ein mit einem Zuführkanal versehener Dichtring ist, der vorzugsweise durch zwei O-Ringe elastisch im Gehäuse montiert ist.

[0017] Die O-Ringe sind vorzugsweise beidseitig des Zuführkanals in entsprechende Aufnahmenuten des Gehäuses und Dichtrings angeordnet. Sie verhindern einerseits das axiale Verschieben des Dichtrings und andererseits das Drehen des Dichtrings im Gehäuse. Zum anderen wird durch die Elastizität der O-Ringe erreicht, dass mögliche Schiefstellungen oder Verlagerungen der Welle ausgeglichen werden.

[0018] Eine alternative Weiterbildung der Erfindung sieht vor, dass die schwimmende Dichtung zwei Dichtringe umfasst, die beidseitig zur Ringnut des Innenkörpers angeordnet sind und vorzugsweise das den Zuführkanal aufweisende, radial zur Ringnut des Innenkörpers weisende Ende des Gehäuses einfassen.

[0019] Vorzugsweise ist auf der nicht zur Ringnut weisenden Stirnseite jedes Dichtungsringes ein auch am Gehäuse anliegender Haltering vorgesehen, wobei Dichterring und Haltering vorzugsweise mit mindestens einem Stift verbunden sind.

[0020] Durch die Halteringe, welche über die Stifte mit den Dichtringen verbunden sind, wird einerseits ein axiales Verschieben der Dichtringe und andererseits ein Mitdrehen der Dichtringe mit der Welle verhindert. Die Stifte, die in einer entsprechend fluchtenden Bohrung zwischen Dichtring und Haltering eingebracht sind, ermöglichen zudem eine begrenzte radiale Beweglichkeit der Dichtringe, so dass mögliche Schiefstellungen oder Verlagerungen der Welle ausgeglichen werden und sich ein konzentrischer Ringspalt einstellen kann.

[0021] Vorteilhaft betragen bei dem erfindungsgemäßen Antrieb der Wellendurchmesser bis 500 mm, vorzugsweise bis 300 mm, der Öldruck bis zu 30 bar und/oder die Drehzahlen vorzugsweise mehr als 100, besonders bevorzugt mehr als 500 U/min.

[0022] Nachfolgend wird die Erfindung anhand zweier Ausführungsbeispiele erläutert, die in der Zeichnung dargestellt sind. In dieser zeigen:

Fig. 1 einen Abschnitt eines Antriebsstrangs eines Schiffes in einer ersten Ausführungsform mit einer hydraulisch betätigbaren Lamellenkupplung und

Fig. 2 einen Abschnitt eines Antriebsstrangs eines Schiffes in einer zweiten Ausführungsform mit einer hydraulisch betätigbaren Lamellenkupplung.

[0023] In den Fig. 1 und 2 ist jeweils ein Abschnitt eines Antriebsstrangs eines Schiffes dargestellt. Der Antrieb umfasst hierbei ein feststehendes Gehäuse 10 mit mindestens einer darin gelagerten Welle 12 und mindestens eine hydraulisch betätigbaren Lamellenkupplung 22.

[0024] Soweit in den Fig. 1 und 2 gleiche Bezugsziffern verwendet werden, sollen damit auch gleiche Teile bezeichnet werden.

[0025] Die Lamellenkupplung 22 weist einen Außenlamellen 34 tragenden Außenlamellenträger 36 auf, der

mit einer hier nicht dargestellten Welle drehfest verbunden ist. Axial zwischen den einzelnen Außenlamellen 34 sind Innenlamellen 38 angeordnet, welche an einem Innenlamellenträger 40 befestigt sind, der wiederum mit der Welle 12 drehfest verbunden ist.

[0026] Das im wesentlichen durch die Innenlamellen 38 und die Außenlamellen 34 gebildete Lamellenpaket der Lamellenkupplung 22 ist zur Übertragung eines Drehmomentes von der Welle 12 direkt oder indirekt zu der hier nicht dargestellten Welle mit einer von einem Kolben 42 ausübbarer Axialkraft belastbar, so dass die genannten Lamellen 34 und 38 miteinander in Reibschluss gelangen. Dieser Kolben 42 ist als Ringkolben ausgebildet und in einem Druckraum 44 axial verschiebbar angeordnet.

[0027] Zum Schließen der Lamellenkupplung 22 ist der Kolben 42 mit einem hydraulischen Betätigungsdruck beaufschlagbar, der in dem Druckraum 44 an der kupplungslamellenfernen Seite des Kolbens 42 wirkt. Der Betätigungsdruck oder auch Hydraulikdruck wird von einer hier nicht dargestellten Ölpumpe erzeugt.

[0028] Das zum Schalten notwendige Hydrauliköl wird dem Druckraum 44 erfindungsgemäß wie folgt zugeführt.

[0029] Die in Fig. 1 dargestellte Ausführungsform sieht vor, dass zwischen dem Gehäuse 10 und dem auf der Welle 12 angeordneten Innenkörper 14 ein schwimmender Dichtring 24 vorgesehen ist. Gehäuse 10, Innenkörper 14 und Dichtring 24 umgreifen die Welle 12 coaxial. Die Zuführung des Hydrauliköls in den Druckraum 44 erfolgt erfindungsgemäß über ein Zuführkanal 16, der von radial außen durch das Gehäuse 10 und weiter fluchtend durch den schwimmenden Dichtring 24 verläuft, dann in einer Ringnut 18 des sich mit der Welle 12 mitdrehenden Innenkörpers 14 mündet und weiter innerhalb des Innenkörpers 14 parallel zur Wellenachse 20 in den Druckraum 44 führt.

[0030] Der Dichtring 24 ist durch zwei O-Ringe 26 elastisch im Gehäuse 10 montiert, wobei Dichtring 24 und Gehäuse 10 entsprechende Aufnahmenuten 46 aufweisen.

[0031] Die in Fig. 2 dargestellte Ausführungsform sieht vor, dass zwischen dem Gehäuse 10 und dem auf der Welle 12 angeordneten Innenkörper 14 eine schwimmende Dichtung in Form zweier Dichtringe 28 vorgesehen ist. Gehäuse 10, Innenkörper 14 und Dichtringe 28 umgreifen die Welle 12 coaxial. Die Zuführung des Hydrauliköls in den Druckraum 44 erfolgt erfindungsgemäß über ein Zuführkanal 16, der von radial außen durch das Gehäuse 10 führt, in einer Ringnut 18 des sich mit der Welle 12 mitdrehenden Innenkörpers 14 mündet und weiter innerhalb des Innenkörpers 14 parallel zur Wellenachse 20 in den Druckraum 44 führt.

[0032] Wie der Fig. 2 zu entnehmen ist, umfasst die schwimmende Dichtung zwei Dichtringe 28, die beidseitig zur Ringnut 18 des Innenkörpers 14 angeordnet sind und das den Zuführkanal 16 aufweisende, radial zur Ringnut 18 des Innenkörpers 14 weisende Ende des Gehäuses 10 einfassen.

[0033] Auf der nicht zur Ringnut 18 weisenden Stirnseite jedes Dichtungsringes 28 ist ein auch am Gehäuse 10 anliegender Haltering 30 vorgesehen, wobei vorzugsweise je ein den Dichtring 28 mit dem Haltering 30 verbindender Stift 32 vorgesehen ist.

[0034] Das koaxial die Welle 12 umgreifende Gehäuse 10 ist an seinem zur Ringnut 18 des Innenkörpers 14 weisenden radialen Ende beidseits des Zuführkanals 16 gestuft ausgebildet, derart, dass Andruckflächen für die Dichtungsringe 28 und weitere Andruckflächen für die Halteringe 30 ausgebildet sind.

[0035] Durch die schwimmende Dichtung wird wenigstens ein Spalt 48 zwischen Dichtung 24 oder 28 und Innenkörper 14 und gegebenenfalls wenigstens ein weiterer Spalt 50 zwischen Dichtung 24 und Gehäuse 10 erzeugt.

Bezugszeichenliste

(ist Bestandteil der Beschreibung)

[0036]

10	Gehäuse
12	Welle
14	Innenkörper
16	Zuführkanal
18	Ringnut
20	Wellenachse
22	Lamellenkupplung
24	Dichtring
26	O-Ring
28	Dichtring
30	Haltering
32	Stift
34	Außenlamellen
36	Außenlamellenträger
38	Innenlamellen
40	Innenlamellenträger
42	Kolben
44	Druckraum

46 Aufnahmenut

48 Spalt

5 50 Spalt

Patentansprüche

- 10 1. Antrieb, vorzugsweise für Schiffe, umfassend ein feststehendes Gehäuse (10) mit mindestens einer darin gelagerten Welle (12), mindestens ein druckmittelbetätigbares Schaltelement und mindestens eine Zuführung des Druckmittels zum Schaltelement, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem Gehäuse (10) und einem auf der Welle (12) angeordneten Innenkörper (14) eine schwimmende Dichtung vorgesehen ist, wobei die Zuführung in Form eines Zuführkanals (16) erfolgt, der von radial außen durch das Gehäuse (10) und abhängig von der Ausbildung der schwimmenden Dichtung gegebenenfalls auch durch die schwimmende Dichtung verläuft, dann in einer Ringnut (18) des sich mit der Welle (12) mitdrehenden Innenkörpers (14) mündet und weiter innerhalb des Innenkörpers (14), vorzugsweise parallel zur Wellenachse (20, zum Schaltelement führt.
- 25 2. Antrieb nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schaltelement eine Kupplung, vorzugsweise eine Lamellenkupplung (22) ist, wobei die Lamellenkupplung (11) vorzugsweise hydraulisch mittels eines Drucköls betätigbar ist.
- 30 3. Antrieb nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse (10) und/oder die schwimmende Dichtung derart ausgebildet sind und/oder geeignete Mittel derart angeordnet sind, dass die schwimmende Dichtung gegen axiales Verschieben gehalten wird.
- 35 4. Antrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse (10) und/oder die schwimmende Dichtung derart ausgebildet sind und/oder geeignete Mittel derart angeordnet sind, dass sich die schwimmende Dichtung nicht mit der Welle (12) mitdreht.
- 40 5. Antrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse (10) und/oder die schwimmende Dichtung derart ausgebildet sind und/oder geeignete Mittel derart angeordnet sind, dass Schiefstellungen und/oder Verlagerungen der Welle (12) ausgleichbar sind.
- 45 6. Antrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die schwimmende Dichtung ein mit einem Zuführkanal (16) versehener Dichtring
- 50 55

(24) ist, der vorzugsweise durch zwei O-Ringe (26) elastisch im Gehäuse (10) montiert ist.

7. Antrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die schwimmende Dichtung 5
zwei Dichtringe (28) umfasst, die beidseitig zur Ringnut (18) des Innenkörpers (14) angeordnet und vorzugsweise das den Zuführkanal (16) aufweisende, radial zur Ringnut (18) des Innenkörpers (14) weisende Ende des Gehäuses (10) einfassen. 10
8. Antrieb nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf der nicht zur Ringnut (18) weisenden 15
Stirnseite jedes Dichtungsringes (28) ein auch am Gehäuse (10) anliegender Haltering (30) vorgesehen ist, wobei Dichtring (28) und Haltering (30) vorzugsweise mit mindestens einem Stift (32) verbunden sind.
9. Antrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** wahlweise der Wellen- 20
durchmesser bis 500 mm, vorzugsweise bis 300 mm, der Öldruck bis zu 30 bar und/oder die Drehzahlen vorzugsweise mehr als 100, besonders bevorzugt mehr als 500 U/min betragen. 25

30

35

40

45

50

55

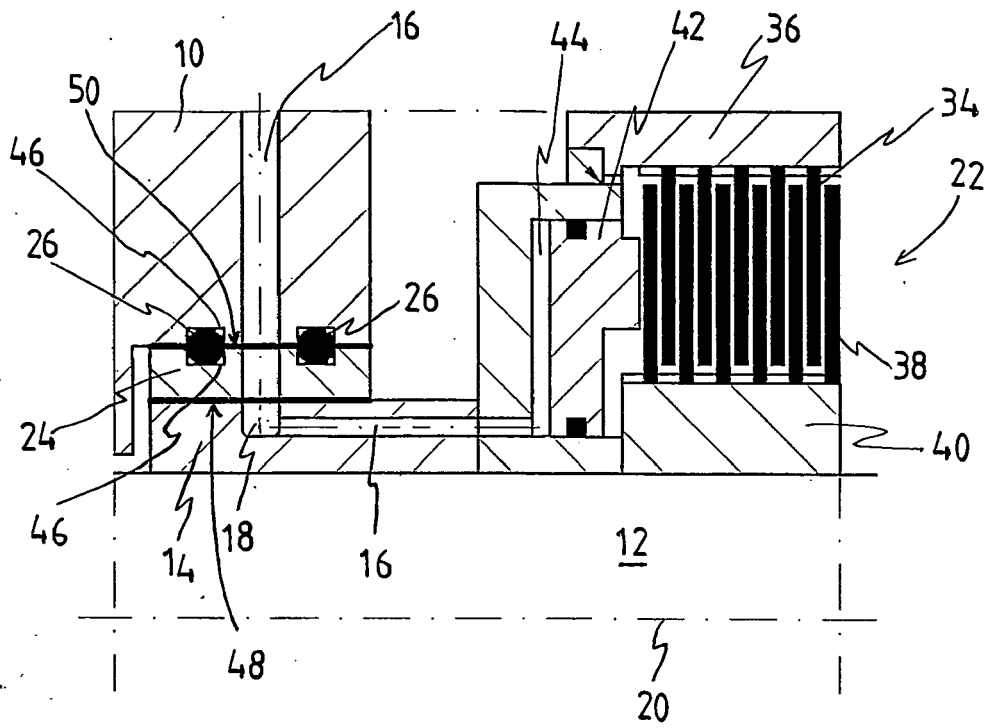


Fig. 1

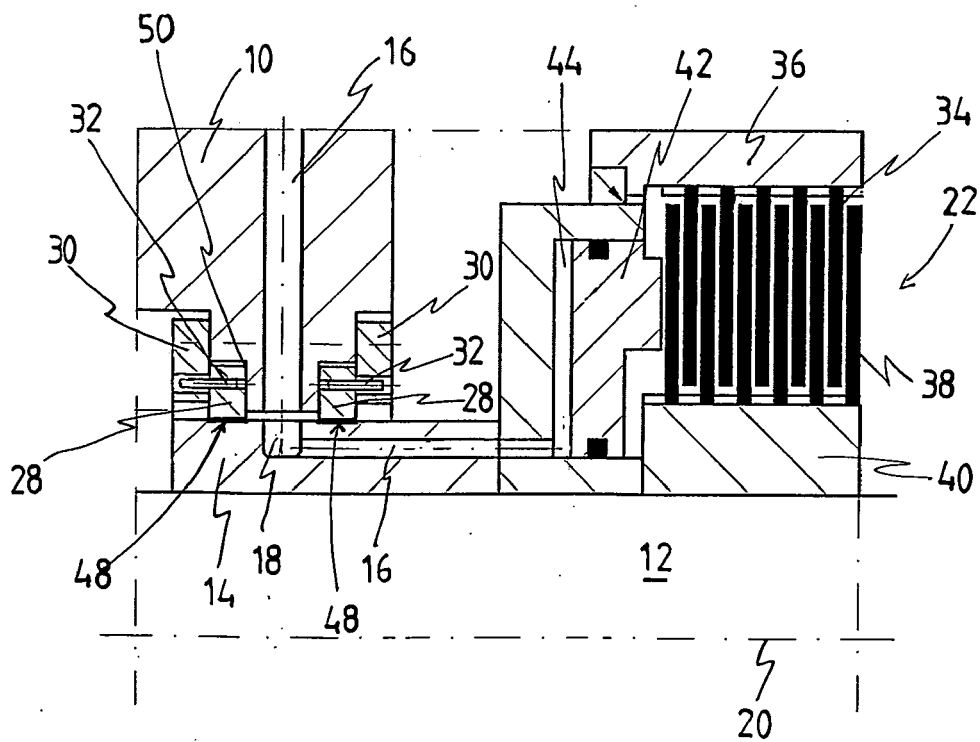


Fig. 2

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- US 6884131 B [0003]
- US 5509863 A [0003]
- US 20070232161 A1 [0003]