



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 699 18 248 T2** 2005.07.14

(12)

Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 1 006 299 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **699 18 248.4**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **99 402 950.2**

(96) Europäischer Anmeldetag: **26.11.1999**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **07.06.2000**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **23.06.2004**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **14.07.2005**

(51) Int Cl.⁷: **F16J 15/00**
F16J 15/32

(30) Unionspriorität:

9815128 01.12.1998 FR

(73) Patentinhaber:

Hutchinson, Paris, FR

(74) Vertreter:

Bosch, Graf von Stosch, Jehle

Patentanwalts-gesellschaft mbH, 80639 München

(84) Benannte Vertragsstaaten:

DE, GB, IT, SE

(72) Erfinder:

**Crapart, Rene, 49500 Ste Gemmes D'Audigne,
Segre, FR**

(54) Bezeichnung: **Dichtungsanordnung für rotierende Wellen**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft Dichtungen für rotierende Wellen und Vorrichtungen mit derartigen Dichtungen.

[0002] Insbesondere bezieht sich die Erfindung auf eine Dichtung, die dazu bestimmt ist, zwischen einem Gehäuse einerseits, das einen mit einem flüssigem Schmiermittel gefüllten Innenraum aufweist, das unter einen bestimmten Druck gesetzt wird, und einer aus dem Gehäuse austretenden und sich mit einer bestimmten Drehzahl um eine Längsachse drehenden Welle andererseits eingefügt zu werden, wobei die Dichtung eine erste ringförmige Dichtungslippe umfasst, die dazu bestimmt ist, mit dem Gehäuse verbunden und mit der Welle in Dreh-Gleitkontakt zu sein, wobei die erste Dichtungslippe so ausgeführt ist, dass sie einem ersten Grenzdruck des Schmiermittels von unter 1 bar standhält und Drehzahlen der Welle von über 5.000 U/min (Umdrehung pro Minute) ermöglicht.

[0003] In dem Dokument EP-A-0 189 723 ist ein Beispiel für eine derartige Dichtung beschrieben, die hervorragend geeignet ist, wenn das in dem Gehäuse enthaltene Schmiermittel unter einem geringen Druck steht.

[0004] Diese Dichtung eignet sich jedoch nicht mehr, wenn das Schmiermittel einen relativ hohen Druck hat, zum Beispiel über 5 bar und allgemein zwischen 10 und 20 bar, was insbesondere dann der Fall ist, wenn ein Lager mit Druckschmierung mit der Dichtung versehen ist, insbesondere ein Lager für Automatikgetriebe-Wandler für Kraftfahrzeuge.

[0005] In dem Dokument GB-A-1 202 061 ist ferner eine Dichtung beschrieben, die dazu bestimmt ist, zwischen einem Gehäuse einerseits, das einen mit einem flüssigen Schmiermittel gefüllten Innenraum aufweist, das unter einen bestimmten Druck gesetzt wird, und einer aus dem Gehäuse austretenden und sich mit einer bestimmten Drehzahl um eine Längsachse drehenden Welle andererseits eingefügt zu werden, wobei die Dichtung eine erste ringförmige Dichtungslippe umfasst, die dazu bestimmt ist, mit dem Gehäuse verbunden und mit der Welle in Dreh-Gleitkontakt zu sein, wobei die erste Dichtungslippe so ausgeführt ist, dass sie einem ersten Grenzdruck des Schmiermittels von unter 1 bar standhält und Drehzahlen der Welle von über 5.000 U/min ermöglicht, wobei diese Dichtung ferner eine zweite ringförmige Dichtungslippe umfasst, die ebenfalls dazu bestimmt ist, mit dem Gehäuse verbunden und mit der Welle in Dreh-Gleitkontakt zu sein, wobei die zweite Dichtungslippe so ausgeführt ist, dass sie Drehzahlen der Welle von über 5.000 U/min ermöglicht und einem im Innenraum des Gehäuses herrschenden zweiten Grenzdruck von über 5 bar stand-

hält, wobei diese zweite Dichtungslippe dazu bestimmt ist, zwischen dem Innenraum des Gehäuses und der ersten Dichtungslippe eingefügt zu werden, wobei die zweite Dichtungslippe mit der ersten Dichtungslippe eine Kammer zum Sammeln des Schmiermittels begrenzt und die Dichtung ferner Bypass-Mittel aufweist, um eine Verbindung zwischen dem Innenraum des Gehäuses und der Sammelkammer herzustellen.

[0006] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es insbesondere, eine neue Lösung für die vorstehend genannten technischen Probleme vorzuschlagen, die mindestens ebenso befriedigend oder gar besser ist, als die aus dem Dokument GB-A-1 202 061.

[0007] Zu diesem Zweck zeichnet sich eine erfindungsgemäße Dichtung der betreffenden Art dadurch aus, dass, die Bypass-Mittel eine kalibrierte Düse umfassen, die die zweite Dichtungslippe umgeht, um eine Schmiermittelmenge direkt vom Innenraum des Gehäuses in die Sammelkammer einzuspritzen, dass die Sammelkammer mit einem Durchlass zum Ableiten von Schmiermittel versehen ist, und dass die kalibrierte Düse, die zweite Dichtungslippe und der Durchlass zur Schmiermittelableitung so dimensioniert sind, dass in der Sammelkammer ein Schmiermitteldruck herrscht, der höchstens dem ersten Grenzdruck entspricht, wenn das im Innenraum des Gehäuses enthaltene Schmiermittel einen Druck aufweist, der höchstens dem zweiten Grenzdruck entspricht.

[0008] Dank dieser Anordnungen erhält man eine Dichtung, die geeignet ist, Wellen, die sich mit relativ hohen Geschwindigkeiten drehen, bei ebenfalls hohen Schmiermitteldrücken damit auszustatten.

[0009] Bei bevorzugten Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Dichtung kann eventuell zudem auch die eine und/oder die andere der nachfolgenden Anordnungen angewandt werden:

- die zweite Dichtungslippe ist aus PTFE hergestellt;
- die erste Dichtungslippe ist aus Elastomer hergestellt;
- die Dichtung umfasst ferner eine dritte Dichtungslippe als Staubschutz, die mit dem Gehäuse verbunden und mit der Welle in Dreh-Gleitkontakt ist, wobei die dritte Dichtungslippe in Bezug auf die erste Dichtungslippe an der entgegengesetzten Seite der Sammelkammer zum Schutz der ersten Dichtungslippe angeordnet ist;
- die kalibrierte Düse und die zweite Dichtungslippe sind so dimensioniert, dass eine Schmiermittelmenge von 7 bis 100 l/h vom Innenraum des Gehäuses in die Sammelkammer gelangt, wenn im Innenraum ein Druck von 10 bis 20 bar herrscht;

- der zweite Grenzdruck liegt von 10 bis 20 bar;
- die erste und die zweite Dichtungslippe sind mit einer ersten bzw. zweiten steifen Armierung verbunden, die durch Presspassung aneinander befestigt sind, wobei wenigstens eine dieser Armierungen wenigstens eine Aussparung aufweist, die den Durchlass zur Schmiermittelleitung bildet.

[0010] Gegenstand der Erfindung ist ferner eine Vorrichtung mit:

- einem Gehäuse, das einen Innenraum aufweist, der mit einem flüssigen Schmiermittel gefüllt ist, das unter einem bestimmten Druck gesetzt wird,
- einer aus dem Gehäuse austretenden und sich mit einer bestimmten Drehzahl um eine Längsachse drehenden Welle,
- und einer zwischen der Welle und dem Gehäuse eingefügten Dichtung, wie vorstehend beschrieben, wobei die erste und die zweite Dichtungslippe der Dichtung mit dem Gehäuse verbunden und mit der Welle in Dreh-Gleitkontakt ist, wobei die zweite Dichtungslippe axial zwischen dem Innenraum des Gehäuses und der ersten Dichtungslippe angeordnet ist und die kalibrierte Düse zwischen dem Innenraum des Gehäuses und der Sammelkammer eine direkte Verbindung herstellt.

[0011] Bei bevorzugten Ausführungsformen dieser Vorrichtung können eventuell auch ferner die eine und/oder die andere der nachfolgenden Anordnungen angewandt werden:

- die zweite Dichtungslippe weist einen L-förmigen Querschnitt auf, mit einem ersten Schenkel, der mit einer steifen Armierung im Wesentlichen lotrecht zur Längsachse der Welle verlaufend verbunden ist, und einem zweiten Schenkel, der im Wesentlichen parallel zur Längsachse der Welle in Richtung des Innenraums des Gehäuses verläuft;
- die erste und die zweite Dichtungslippe sind mit einer ersten bzw. zweiten steifen Armierung verbunden, die durch Presspassung aneinander befestigt sind, wobei die zweite Armierung wenigstens eine Aussparung aufweist, die den Durchlass zur Schmiermittelleitung bildet, wobei die erste und die zweite Armierung jeweils eine mit Elastomer beschichtete zylindrische Wand umfasst, die mit dem Gehäuse durch Einstecken zusammenwirkt, um den Innenraum des Gehäuses bzw. die Sammelkammer abzuschließen, und wobei die erste Armierung zudem eine äußere Verlängerung aufweist, die mit dem Gehäuse direkt verbunden ist;
- die erste und die zweite Dichtungslippe sind mit einer ersten bzw. zweiten steifen Armierung verbunden, die durch Presspassung aneinander befestigt sind, wobei die zweite Armierung wenigstens eine Aussparung aufweist, die den Durchlass für die Schmiermittelleitung bildet, wobei die

erste Armierung eine mit Elastomer beschichtete zylindrische Wand umfasst, die mit dem Gehäuse durch Einstecken zusammenwirkt, um die Sammelkammer dicht abzuschließen, wobei die zylindrische Wand durch einen steifen, erweiterten, zylindrischen Kragen verlängert ist, der in direktem Kontakt mit dem Gehäuse ist und der mit dem Gehäuse durch kraftvolles Einstecken zusammenwirkt, wobei die zweite Armierung mit einer zusätzlichen Dichtungslippe verbunden ist, die mit dem Gehäuse zusammenwirkt, um den Innenraum des Gehäuses dicht abzuschließen;

- die erste und die zweite Dichtungslippe sind mit einer ersten bzw. zweiten steifen Armierung verbunden, die unter Einfügen einer Elastomerdichtungsschicht durch Presspassung aneinander befestigt sind, wobei die zweite Armierung wenigstens eine Aussparung aufweist, die den Durchlass zur Schmiermittelleitung bildet, wobei die erste Armierung mit einer ersten zusätzlichen Dichtungslippe aus Elastomer verbunden ist, die mit dem Gehäuse zusammenwirkt, um die Sammelkammer dicht abzuschließen, wobei die zweite Armierung mit einer zweiten zusätzlichen Dichtungslippe verbunden ist, die mit dem Gehäuse zusammenwirkt, um den Innenraum des Gehäuses dicht abzuschließen, wobei die erste Armierung mit dem Gehäuse direkt verbunden ist und stellenweise auf der zweiten Armierung axial aufliegt.

[0012] Weitere Merkmale und Vorzüge der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von drei Ausführungsformen der Erfindung, die beispielhaft und in nicht einschränkender Weise unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen angeführt sind.

[0013] In den Zeichnungen zeigen:

[0014] [Fig. 1](#) eine axiale Schnittansicht einer Dichtungsanordnung gemäß einer ersten Ausführungsform der Erfindung,

[0015] und [Fig. 2](#) und [Fig. 3](#) ähnliche Ansichten wie in [Fig. 1](#), jedoch in einer zweiten und dritten Ausführungsform der Erfindung.

[0016] Gleiche Bezugszeichen kennzeichnen in den einzelnen Figuren identische oder ähnliche Elemente.

[0017] [Fig. 1](#) zeigt einen Teil eines Gehäuses **1** in Höhe eines Lagers **2**, das von einer Welle **3** durchquert wird, die sich um eine Längsachse X dreht.

[0018] Das Gehäuse **1**, das zum Beispiel zu einem hydraulischen Drehmomentwandler für Automatikgetriebe von Kraftfahrzeugen gehören kann, weist einen Innenraum **4** auf, der mit einem unter Druck stehenden Öl gefüllt ist.

[0019] Der Druck des im Innenraum 4 enthaltenen Öls liegt in jedem Fall über 5 bar und allgemein von 10 bis 20 bar, während die Drehzahl der Welle 3 um die Achse X Werte von über 5.000 U/min, üblicherweise bis zu 8.000 U/min, erreichen kann.

[0020] Um den dichten Abschluss des Gehäuses 1 sicherzustellen, ist jedes Lager 2 mit einer Dichtung 5 versehen, die zunächst eine um die Achse X rotationssymmetrische, innere Dichtungslippe 6 umfasst. Diese Lippe 6 wird von einer gleichfalls um die Achse X rotationssymmetrischen, steifen Metallarmierung 7 getragen.

[0021] In dem in [Fig. 1](#) dargestellten, speziellen Beispiel weist die Armierung 7 eine Wand 8 auf, die ausgehend von einem Innenrand 8a in der Nähe der Welle 3 radial nach außen bis zu einer axialen Biegung 9 verläuft. Diese Biegung 9 erstreckt sich ins Innere des Gehäuses 1 und wird ihrerseits zur Außenseite des Gehäuses 1 durch eine axiale Wand 10 um 180° verlängert, in der axiale Schlitze 11 oder Löcher ausgespart sind, deren Zweckmäßigkeit nachstehend noch erläutert wird.

[0022] Die Seite der radialen Wand 8, die innen in das Gehäuse 1 weist, und die Seite der axialen Biegung 9, die radial nach innen weist, sind mit einer Elastomerschicht 12 beschichtet, die an der Armierung 7 anhaftet.

[0023] Die axiale Biegung 9 wird ferner unter Kraftaufwand auf eine ringförmige axiale Wand 13 gesteckt, die zu dem Gehäuse 1 gehört und die eine um die Achse X rotationszylindrische Form hat. Diese ringförmige Wand 13 ist mit der Elastomerschicht 12 radial und axial in dichtem Kontakt.

[0024] Die innere Dichtungslippe 6 weist überdies vorteilhafterweise einen L-förmigen Querschnitt auf, mit einem radialen Schenkel 6a, der an der Elastomerschicht 12 anhaftet, und einem axialen Schenkel 6b, der sich ins Innere des Gehäuses 1 erstreckt und der in Dreh-Gleitkontakt mit der Welle 3 steht, um den mit unter Druck stehendem Öl gefüllten Innenraum 4 abzuschließen.

[0025] Die innere Dichtungslippe 6 ist aus einem Werkstoff ausgeführt, der geeignet ist, sowohl dem Druck des im Innenraum 4 enthaltenen Öls als auch der Drehgeschwindigkeit der Welle 3 standzuhalten.

[0026] Zu diesem Zweck ist die innere Dichtungslippe 6 vorzugsweise aus PTFE ausgeführt, das vorteilhafterweise mit Glasfasern und Schmierzusatzstoffen wie etwa Graphit oder MoS₂, verstärkt ist, um sowohl die Abnutzung der Lippe 6 als auch die der Welle 3 zu beschränken.

[0027] Die Dichtung 5 umfasst überdies ferner au-

ßerhalb der Lippe 6 eine äußere ringförmige Dichtungslippe 14, die um die Achse X rotationsförmig ausgebildet ist und die mit der Welle 3 in Dreh-Gleitkontakt ist. Diese Lippe 14 weist auf ihrer mit der Atmosphäre in Kontakt stehenden Seite vorzugsweise eine (nicht dargestellte) Riffelung auf, um lokal einen Luftüberdruck zu erzeugen.

[0028] Vorteilhafterweise ist die äußere Dichtungslippe 14 am freien Ende einer ringförmigen Abdeckung 15 aus Elastomer (Kautschuk) gebildet, die ausgehend von einer steifen Metallarmierung 16 im Wesentlichen parallel zur Achse X verläuft.

[0029] Vorzugsweise ist das die Dichtungslippe 14 bildende freie Ende der Abdeckung 15 durch eine torusförmige Schraubenfeder 17 verstärkt.

[0030] Vorteilhafterweise bildet die Elastomer-Abdeckung 15 in Höhe der Armierung 16 eine ringförmige Staubschutz-Dichtungslippe 18.

[0031] In der in [Fig. 1](#) dargestellten Ausführungsform umfasst die Metallarmierung 16, die um die Achse X rotationsförmig ausgebildet ist, eine Wand 19, die sich von der Elastomer-Abdeckung 15 aus bis zu einer nach innen in das Gehäuse 1 weisenden axialen Biegung 20 radial nach außen erstreckt, wobei diese axiale Biegung 20 durch einen Kragen 21 radial nach außen verlängert wird, der mit dem Gehäuse 1 durch Schrauben 22 oder andere Befestigungsmittel verbunden ist.

[0032] Die axiale Biegung 20 der Armierung 16 ist in einen zylindrischen Hohlraum 23 des Gehäuses 1 gesteckt, der auf die Achse X ausgerichtet ist. Um zwischen der Biegung 20 und der Innenwand des Hohlraums 23 einen dichten Kontakt zu erhalten, ist die radial äußere Seite der Biegung 20 mit einer Elastomerschicht 24 beschichtet, die zwischen die Biegung 20 und die Innenwand des Hohlraums 23 geklemmt ist.

[0033] Die Biegung 20 ist überdies unter Kraftaufwand auf die axiale Wand 10 der Armierung 7 gesteckt, ohne hierbei die Schlitze 11 der Wand 10 vollständig zu bedecken. [0032] Eine Ölsammelkammer 25 wird von der inneren Dichtungslippe 6 und der Armierung 7 einerseits und der äußeren Dichtungslippe 14 und der Armierung 16 andererseits axial begrenzt.

[0034] Diese Sammelkammer nimmt das Öl auf, das

- zum einen von kleinen Leckagen herrührt, die in Höhe der inneren Dichtungslippe 6 auftreten können,
- und zum anderen von einer kalibrierten Düse 26 herrührt, die es erlaubt, eine vorbestimmte Ölmenge in die Sammelkammer 25 einzuspritzen, allgemein von 7 bis 100 l/h.

[0035] Die kalibrierte Düse ist vorzugsweise derart angeordnet, dass der aus dieser Düse austretende Ölstrahl nicht direkt auf die Dichtungslippe **14** auftrifft, um die Funktionsweise dieser Dichtungslippe nicht zu beeinträchtigen.

[0036] Dadurch, dass in der Sammelkammer **25** Öl vorhanden ist, wird die Dichtungslippe **14** ständig geschmiert, wodurch ihre gute Funktionsfähigkeit gewährleistet ist.

[0037] Um sicherzustellen, dass der Öldruck in der Sammelkammer **25** stets niedrig bleibt, das heißt in jedem Fall unter 1 bar und vorzugsweise unter 0,5 bar, bilden die Schlitze **11** der Armierung **7** einen Durchlass zur Ableitung des Öls, der mit einer im Gehäuse **1** ausgebildeten Leitung **27** in Verbindung steht, die bis zu einem Ölbehälter führt.

[0038] Die Leitung **27** weist nach unten, so dass das Öl durch Schwerkraft zu seinem Behälter zurückfließt.

[0039] Die zweite Ausführungsform der Erfindung, die in [Fig. 2](#) dargestellt ist, gleicht der ersten Ausführungsform. Sie wird daher nicht im Detail beschrieben, es wird nachstehend nur auf die Unterschiede gegenüber der ersten Ausführungsform eingegangen.

[0040] Bei dieser zweiten Ausführungsform weist die Metallarmierung **7** keine Biegung **9** mehr auf, sondern nur mehr die radiale **8** und axiale **10** Wand, so dass die Armierung **7** im Wesentlichen einen L-förmigen Querschnitt hat.

[0041] Die axiale Wand **10** der Armierung **7** weist überdies keinen Schlitz **11** sondern nur mehr Öffnungen **11a** auf.

[0042] Die Elastomerschicht **12**, die an der Innenseite der radialen Wand **8** anhaftet, ist zudem axial nach innen in das Gehäuse **1** durch eine Dichtungslippe **28** verlängert, die in dichtem Kontakt gegen die Innenwand eines zylindrischen Hohlraums **29** des Gehäuses **1** unter der Wirkung des in dem Innenraum **4** herrschenden Drucks gedrückt wird.

[0043] Die Armierung **16** hat in der zweiten Ausführungsform ebenfalls eine andere Form, da diese Armierung:

- eine erste Wand **30** umfasst, die radial nach außen verläuft und eine gekrümmte Form hat, die sich abgeschrägt zur Außenseite des Gehäuses **1** erstreckt,
- sowie eine zweite Wand **31**, die die Wand **30** axial nach innen in das Gehäuse **1** verlängert, wobei diese Wand **31** einen erweiterten Kragen **32** bildet, der in den zylindrischen Hohlraum **23** des Gehäuses **1** unter Kraftaufwand (Metall gegen Me-

tal) eingesteckt ist, was ausreicht, um die Dichtung **5** auf dem Gehäuse **1** zu befestigen.

[0044] Die Elastomer-Abdeckung **15** wird zudem durch eine Elastomerschicht **33** verlängert, die an den Außenseiten der Wände **30** und **31** anhaftet, ohne hierbei den Kragen **32** zu bedecken. Der Teil der Elastomerschicht **33**, der die Wand **31** bedeckt, ist derart radial gegen die Innenwand des zylindrischen Hohlraums **23** geklemmt, dass eine Dichtung gebildet wird.

[0045] Die dritte Ausführungsform der Erfindung, die in [Fig. 3](#) dargestellt ist, gleicht ebenfalls der ersten Ausführungsform, unterscheidet sich jedoch in folgenden Punkten:

- die Biegung **9** der Metallarmierung **7** begrenzt innen einen Zwischenraum **9a**, der mittels einem oder mehrerer axialer Löcher **11b** mit der Leitung **27** in Verbindung steht,
- die axiale Wand **10** der Armierung **7** ist radial gegen die Innenwand des zylindrischen Hohlraums **23** geklemmt,
- die Elastomerschicht **12** der Armierung **7** bildet eine Dichtungslippe **12a**, die am Boden des zylindrischen Hohlraums **23** axial aufliegt,
- die Armierung **16** weist zwischen ihrer radialen Wand **19** und ihrem Kragen **21** eine ringförmige Ausbuchtung **34** auf, die sich axial zur Armierung **7** erstreckt und die stellenweise ausgebauchte Vorwölbungen **35** aufweist, die bis zum Kontakt mit der radialen Wand **8** der Armierung **7** reichen, und zwar an Stellen, die radial außerhalb der kalibrierten Düse **26** liegen, wobei diese Vorwölbungen **35** Öldurchlässe **36** bilden, durch die das in der Sammelkammer **25** enthaltene Öl in den vorstehend erwähnten Zwischenraum **9a** in Richtung des Pfeils **37** abfließen kann,
- die Elastomerschicht **24** der Armierung **16** bedeckt die radial außerhalb der Ausbuchtung **34** gelegene Seite und einen Teil der Innenseite des Kragens **21**, wobei diese Elastomerschicht radial zwischen die Ausbuchtung **34** und die axiale Wand **10** der Armierung **7** eingefügt ist, und wobei diese Elastomerschicht eine Dichtungslippe **24a** aufweist, die axial zwischen dem Kragen **21** und einem Absatz **38** komprimiert wird, der an dem offenen Ende des zylindrischen Hohlraums **23** gebildet ist.

Patentansprüche

1. Dichtung, die dazu bestimmt ist, zwischen einem Gehäuse (**1**) einerseits, das einen mit einem flüssigen Schmiermittel gefüllten Innenraum (**4**) aufweist, das unter einen bestimmten Druck gesetzt wird, und einer aus dem Gehäuse austretenden und sich mit einer bestimmten Drehzahl um eine Längsachse (X) drehenden Welle (**3**) andererseits eingefügt zu werden, wobei die Dichtung eine erste ringförmige

mige Dichtungslippe (14) umfasst, die dazu bestimmt ist, mit dem Gehäuse verbunden und mit der Welle in Dreh-Gleitkontakt zu sein, wobei die erste Dichtungslippe so ausgeführt ist, dass sie einem ersten Grenzdruck des Schmiermittels von unter 1 bar standhält und Drehzahlen der Welle von über 5.000 U/min ermöglicht, wobei diese Dichtung ferner eine zweite ringförmige Dichtungslippe (6) umfasst, die ebenfalls dazu bestimmt ist, mit dem Gehäuse (1) verbunden und mit der Welle (3) in Drehkontakt zu sein, wobei die zweite Dichtungslippe so ausgeführt ist, dass sie Drehzahlen der Welle von über 5.000 U/min ermöglicht und einem im Innenraum des Gehäuses herrschenden zweiten Grenzdruck von über 5 bar standhält, wobei diese zweite Dichtungslippe dazu bestimmt ist, zwischen dem Innenraum des Gehäuses (4) und der ersten Dichtungslippe (14) eingefügt zu werden, wobei die zweite Dichtungslippe (6) mit der ersten Dichtungslippe (14) eine Kammer zum Sammeln des Schmiermittels (25) begrenzt und die Dichtung ferner Bypass-Mittel aufweist, um eine Verbindung zwischen dem Innenraum des Gehäuses und der Sammelkammer (25) herzustellen, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Bypass-Mittel eine kalibrierte Düse (26) umfassen, die die zweite Dichtungslippe (6) umgeht, um eine Schmiermittelmenge direkt vom Innenraum (4) des Gehäuses in die Sammelkammer (25) einzuspritzen, dass die Sammelkammer (25) mit einem Durchlass zum Ableiten von Schmiermittel (11, 11a, 11b) versehen ist, und dass die kalibrierte Düse (26), die zweite Dichtungslippe (6) und der Durchlass zur Schmiermittelableitung (11, 11a, 11b) so dimensioniert sind, dass in der Sammelkammer (25) ein Schmiermitteldruck herrscht, der höchstens dem ersten Grenzdruck entspricht, wenn das im Innenraum (4) des Gehäuses enthaltene Schmiermittel einen Druck aufweist, der höchstens dem zweiten Grenzdruck entspricht.

2. Dichtung nach Anspruch 1, bei der die zweite Dichtungslippe (6) aus PTFE hergestellt ist.

3. Dichtung nach Anspruch 1 oder Anspruch 2, bei der die erste Dichtungslippe (14) aus Elastomer hergestellt ist.

4. Dichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, die ferner eine dritte Dichtungslippe (18) als Staubschutz umfasst, die mit dem Gehäuse (1) verbunden und mit der Welle (3) in Dreh-Gleitkontakt ist, wobei die dritte Dichtungslippe in Bezug auf die erste Dichtungslippe (14) an der entgegengesetzten Seite der Sammelkammer (25) zum Schutz der ersten Dichtungslippe angeordnet ist.

5. Dichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der die kalibrierte Düse (26) und die zweite Dichtungslippe (6) so dimensioniert sind, dass eine Schmiermittelmenge von 7 bis 100 l/h vom In-

nenraum (4) des Gehäuses in die Sammelkammer (25) gelangt, wenn im Innenraum ein Druck zwischen 10 und 20 bar herrscht.

6. Dichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der der zweite Grenzdruck zwischen 10 und 20 bar liegt.

7. Dichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der die erste und die zweite Dichtungslippe (14, 6) mit einer ersten bzw. zweiten steifen Armierung (16, 7) verbunden sind, die durch Presseinpassen aneinander befestigt sind, wobei wenigstens eine dieser Armierungen wenigstens eine Aussparung (11, 11a, 11b) aufweist, die den Durchlass zur Schmiermittelableitung bildet.

8. Vorrichtung aufweisend:

- einem Gehäuse (1), das einen Innenraum (4) aufweist, der mit einem flüssigen Schmiermittel gefüllt ist, das unter einem bestimmten Druck gesetzt wird,
- einer aus dem Gehäuse austretenden und sich mit einer bestimmten Drehzahl um eine Längsachse (X) drehenden Welle (3),
- und einer zwischen der Welle (3) und dem Gehäuse (1) eingefügten Dichtung (5) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die erste und die zweite Dichtungslippe (14, 6) der Dichtung mit dem Gehäuse verbunden und mit der Welle umlaufend in Dreh-Gleitkontakt ist, wobei die zweite Dichtungslippe (6) axial zwischen dem Innenraum (4) des Gehäuses und der ersten Dichtungslippe (14) angeordnet ist und die kalibrierte Düse (26) zwischen dem Innenraum (4) des Gehäuses und der Sammelkammer (25) eine direkte Verbindung herstellt.

9. Dichtungsvorrichtung nach Anspruch 8, bei der die zweite Dichtungslippe (6) einen L-förmigen Querschnitt aufweist, mit einem ersten Schenkel (6a), der mit einer steifen Armierung (7) im Wesentlichen lotrecht zur Längsachse (X) der Welle verlaufend verbunden ist, und einem zweiten Schenkel (6b), der im Wesentlichen parallel zur Längsachse (X) der Welle in Richtung des Innenraums (4) des Gehäuses verläuft.

10. Dichtungsvorrichtung nach Anspruch 8 oder Anspruch 9, bei der der Schmiermitteldruck im Innenraum (4) des Gehäuses zwischen 10 und 20 bar liegt, und die zweite Dichtungslippe (6) so ausgeführt ist, dass sie dem Schmiermitteldruck standhält.

11. Dichtungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 10, bei der die erste und die zweite Dichtungslippe (14, 6) mit einer ersten bzw. zweiten steifen Armierung (16, 7) verbunden sind, die durch Presseinpassen aneinander befestigt sind, wobei die zweite Armierung (7) wenigstens eine Aussparung (11) aufweist, die den Durchlass zur Schmiermittelableitung bildet, wobei die erste und die zweite Ar-

mierung jeweils eine mit Elastomer beschichtete zylindrische Wand (20, 9) umfasst, die mit dem Gehäuse (1) durch Einstecken zusammenwirkt, um den Innenraum (4) des Gehäuses bzw. die Sammelkammer (25) abzuschließen, und wobei die erste Armierung (16) zudem eine äußere Verlängerung (21) aufweist, die mit dem Gehäuse (1) direkt verbunden ist.

12. Dichtungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 10, bei der die erste und die zweite Dichtungslippe (14, 6) mit einer ersten bzw. zweiten steifen Armierung (16, 7) verbunden sind, die durch Presseinpassen aneinander befestigt sind, wobei die zweite Armierung (7) wenigstens eine Aussparung (11a) aufweist, die den Durchlass für die Schmiermittelableitung bildet, wobei die erste Armierung (16) eine mit Elastomer beschichtete zylindrische Wand (31) umfasst, die mit dem Gehäuse (1) durch Einstecken zusammenwirkt, um die Sammelkammer (25) dicht abzuschließen, wobei die zylindrische Wand durch einen steifen, erweiterten, zylindrischen Kragen (32) verlängert ist, der in direktem Kontakt mit dem Gehäuse (1) ist und der mit dem Gehäuse durch kraftvolles Einstecken zusammenwirkt, wobei die zweite Armierung (7) mit einer zusätzlichen Dichtungslippe (28) verbunden ist, die mit dem Gehäuse zusammenwirkt, um den Innenraum (4) des Gehäuses dicht abzuschließen.

13. Dichtungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 10, bei der die erste und die zweite Dichtungslippe (14, 6) mit einer ersten bzw. zweiten steifen Armierung (16, 7) verbunden sind, die unter Einfügen einer Elastomerdichtungsschicht (24) durch Presseinpassen aneinander befestigt sind, wobei die zweite Armierung (7) wenigstens eine Aussparung (11b) aufweist, die den Durchlass zur Schmiermittelableitung bildet, wobei die erste Armierung (16) mit einer ersten zusätzlichen Dichtungslippe (24a) aus Elastomer verbunden ist, die mit dem Gehäuse (1) zusammenwirkt, um die Sammelkammer (25) dicht abzuschließen, wobei die zweite Armierung (7) mit einer zweiten zusätzlichen Dichtungslippe (12a) verbunden ist, die mit dem Gehäuse zusammenwirkt, um den Innenraum (4) des Gehäuses dicht abzuschließen, wobei die erste Armierung (16) mit dem Gehäuse (1) direkt verbunden ist und stellenweise auf der zweiten Armierung (7) axial aufliegt.

Es folgen 3 Blatt Zeichnungen

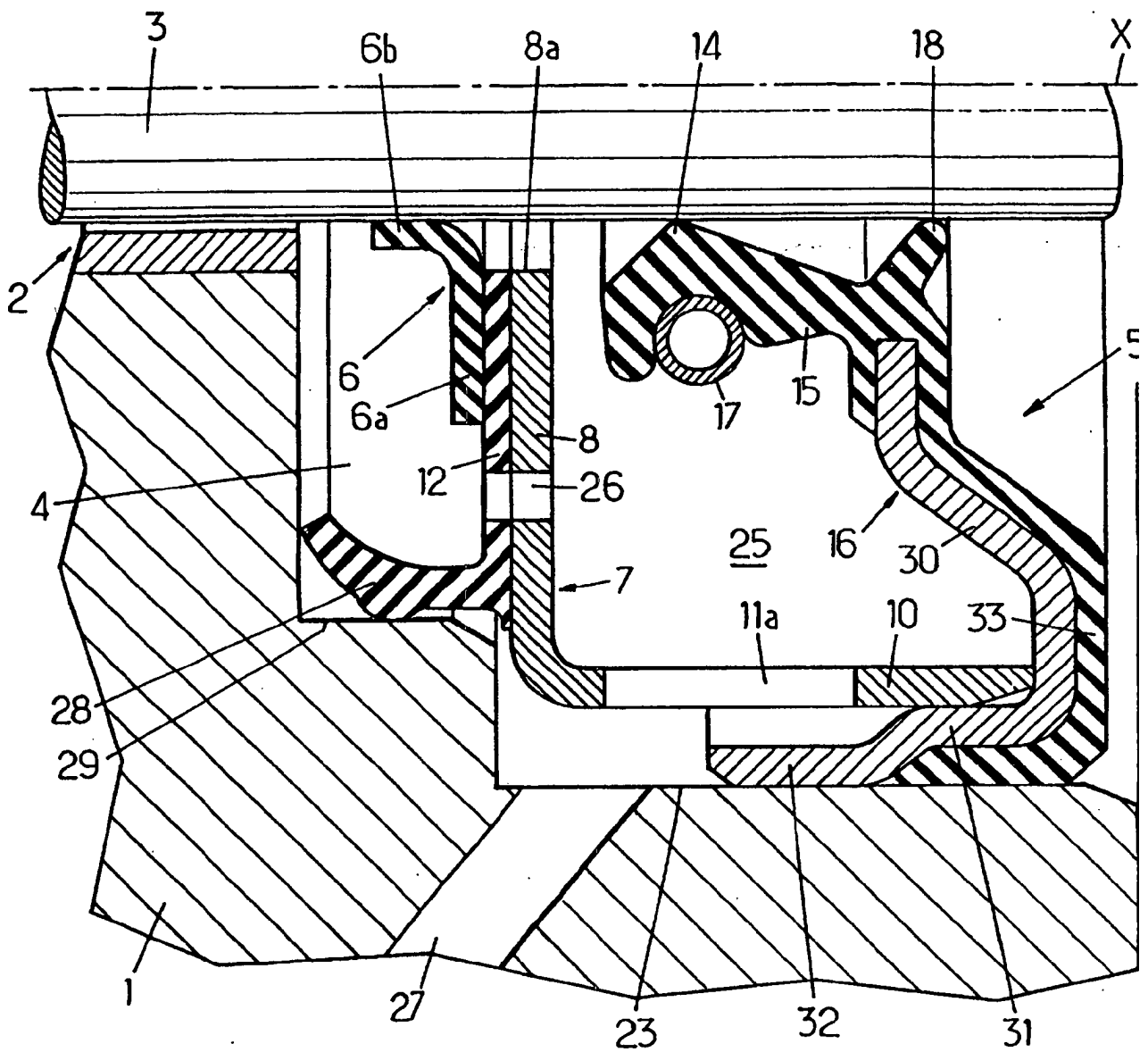


FIG.2.

FIG.3.

