



(10) **DE 10 2009 028 131 A1** 2011.02.03

(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2009 028 131.2**

(22) Anmeldetag: **30.07.2009**

(43) Offenlegungstag: **03.02.2011**

(51) Int Cl.⁸: **F16J 15/32** (2006.01)

(71) Anmelder:

**Trelleborg Sealing Solutions Germany GmbH,
70565 Stuttgart, DE**

(72) Erfinder:

Franz, Martin, 72827 Wannweil, DE

(74) Vertreter:

**Kohler Schmid Möbus Patentanwälte, 70565
Stuttgart**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

DE 26 43 229 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

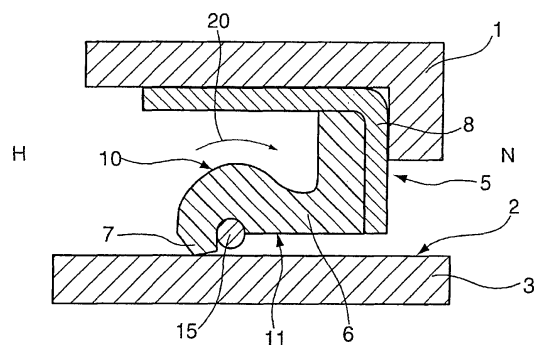
(54) Bezeichnung: **Dichtung und Dichtungsanordnung**

(57) Zusammenfassung: Vorgeschlagen wird eine Dichtung zur Abdichtung einer Dichtfläche 2 zwischen einem Dichtungsaufnahmestruktur, bevorzugt eine Nut, aufweisenden ersten Maschinenteil 1 und einem die Dichtfläche 2 aufweisenden relativ zu dem ersten Maschinenteil 1 beweglichen zweiten Maschinenteil 3, wobei durch die Dichtung ein Hochdruckbereich zwischen den Maschinenteilen 1, 3 gegen einen Niederdruckbereich abdichtbar ist, mit

- einem Halteelement 5 zur Lagefixierung der Dichtung in der Dichtungsaufnahmestruktur und

- einer an das Halteelement 5 angeformten Dichtlippe 6 aus einem Elastomermaterial mit einer an einem freien Ende der Dichtlippe 6 ausgeformten Dichtkante 7 zur Anlage an die Dichtfläche 2, wobei die Dichtlippe 6 einen an den Hochdruckbereich angrenzenden Hochdruckoberflächenbereich 10 und einen an den Niederdruckbereich angrenzenden Niederdruckoberflächenbereich 11 aufweist.

Dabei weist die Dichtung einen Stützkörper 15 auf, wobei der Stützkörper 15 eine niederdruckoberflächenseitige, im Wesentlichen parallel zur Dichtkante 7 verlaufende Abstützung der Dichtlippe 6 ausbildet und wobei die Abstützung zwischen der Dichtkante 7 und dem Halteelement 5 angeordnet ist.



Beschreibung

grund ermöglicht.

[0001] Die Erfindung betrifft eine Dichtung zur Abdichtung einer Dichtfläche zwischen einem eine Dichtungsaufnahmestruktur, bevorzugt eine Nut, aufweisenden ersten Maschinenteil und einem die Dichtfläche aufweisenden, relativ zu dem ersten Maschinenteil beweglichen zweiten Maschinenteil, wobei durch die Dichtung ein Hochdruckbereich zwischen den Maschinenteilen gegen einen Niederdruckbereich abdichtbar ist sowie eine Dichtungsanordnung mit einer derartigen Dichtung.

[0002] Gattungsgemäße Dichtungen weisen ein Halteelement zur Lagefixierung der Dichtung in der Dichtungsaufnahmestruktur, und eine an das Halteelement angeformte Dichtlippe aus einem Elastomer-Material, also einem gummielastischen Material, z. B. Polyurethan oder Gummi, mit einer an einem freien Ende der Dichtlippe ausgeformten Dichtkante zur Anlage an die Dichtfläche auf. Die Dichtlippe weist einen an den Hochdruckbereich angrenzenden Hochdruckoberflächenbereich und einen an den Niederdruckbereich angrenzenden Niederdruckoberflächenbereich auf. Die Dichtungen sind üblicherweise als Dichtungsring ausgebildet und können sowohl als Rotationsdichtungen (Radialwellendichtung) als auch als Kolbendichtungen, also als translatorische Abdichtung, verwendet werden. Im Falle der Verwendung als Rotationsdichtung ist eines der beiden Maschinenteile als innerhalb einer Durchführung in dem anderen Maschinenteil rotierbar gelagerte Welle ausgebildet. Im Falle der Verwendung als Kolbendichtungen bewegen sich die beiden Maschinenteile relativ zueinander axial hin und her. Die Dichtungen sind also als Stangen- oder Kolbendichtungen für die Abdichtung in Hydraulik-, Pneumatikanwendungen, z. B. Pneumatikzylindern oder Ventilen, und/oder als Rotationsdichtungen, z. B. in Hochdruckanwendungen, einsetzbar.

[0003] Eine derartige Dichtung wird üblicherweise zwischen zwei zueinander axial und/oder drehend bewegten Maschinenteilen in einer Nut in einer Oberfläche eines der Maschinenteile eingesetzt, wobei diese Oberfläche einer der von einer Oberfläche des zweiten Maschinenteil ausgebildeten Dichtfläche gegenüberliegend angeordnet ist. Zwischen den genannten Oberflächen befindet sich ein abzudichtender Dichtspalt. Im Falle eines Dichttrings sind die beiden Oberflächen konzentrisch zueinander ausgerichtet. Üblicherweise ist die Nut in diesem Fall in der entsprechenden Oberfläche des äußeren Maschinenteils angeordnet. Die Nut kann jedoch auch im inneren Maschinenteil angeordnet sein. Die nachgiebige Dichtlippe wirkt wie eine Feder zwischen der Dichtkante und dem Halteelement, so dass die Dichtkante vorgespannt an der Dichtfläche anliegt. Das Halteelement ist derart dimensioniert, dass es einen möglichst lagefixierten Sitz der Dichtung z. B. am Nut-

[0004] Beim Einsatz einer derartigen Dichtung, z. B. in einem Hydraulik-, Pneumatikzylinder oder Wellenabdichtung wie z. B. einer Antriebswelle eines Motors, wird die Dichtung während des Betriebes auf ihrem Hochdruckflächenbereich mit einem unter Druck stehenden Medium, d. h. einem Fluid, z. B. Öl und/oder Luft, beaufschlagt, das sich in dem Hochdruckbereich innerhalb des Zylinders oder des Motors befindet. Um die gewünschte Dichtwirkung zu erzielen, ist die Dichtung mit Vorspannung in der Dichtungsaufnahmestruktur eingelegt. Da die Dichtlippe elastisch ist, führt eine Druckbeaufschlagung des Hochdruckflächenbereiches dazu, dass die Dichtkante stärker an die Dichtfläche gedrückt wird. Im statischen Fall wird dadurch die Dichtkraft erhöht. Im dynamischen Fall kann durch die Erhöhung der Dichtkraft die Dichtkante derart verformt werden, dass durch eine ungünstige Pressungsverteilung eine Verminderung der Dichtfunktion der Dichtkante eintritt. Weiter kann die Dichtlippe sich derart verformen, dass die Dichtkante von der Dichtfläche abhebt. Letzteres kann insbesondere dadurch verursacht werden, dass die Dichtlippe auf Seite ihres Niederdruckflächenbereiches, also ihrem nach außen in Richtung Niederdruckbereich gerichteten, üblicherweise an die Umgebungsluft angrenzenden Flächenbereich elastisch und/oder plastisch verformt wird und dadurch nachgibt.

[0005] Diese Fehlfunktionen der Dichtung beim Betrieb, z. B. eines Pneumatikzylinders oder des Motors, führen zu Leckagen des Hochdruckbereiches und/oder können durch eine ungewünschte Verformung im Dichtkantenbereich zum Abreißen eines Schmierfilmes zwischen den Dichtflächen führen, so dass ein erhöhter Verschleiß der Oberfläche der Dichtflächen auftreten kann.

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Dichtung und eine Dichtungsanordnung bereitzustellen, welche Nachteile des Standes der Technik vermeiden und die Zuverlässigkeit der Dichtung verbessern soll.

[0007] Diese Aufgabe wird durch die Gegenstände der unabhängigen Patentansprüche gelöst. Die abhängigen Ansprüche stellen bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung dar.

[0008] Eine erfindungsgemäße Dichtung eignet sich zur Abdichtung einer Dichtfläche zwischen einem eine Dichtungsaufnahmestruktur, bevorzugt eine Nut, aufweisenden ersten Maschinenteil und einem die Dichtfläche aufweisenden, relativ zu dem ersten Maschinenteil beweglichen zweiten Maschinenteil. Dabei ist durch die Dichtung ein Hochdruckbereich zwischen den Maschinenteilen gegen einen Niederdruckbereich abdichtbar. Als Hochdruckbereich wird

der Bereich bezeichnet der einen höheren Druck aufweist, d. h. die Begriffe Hochdruckbereich und Niederdruckbereich sind relativ zueinander zu verstehen. Absolut z. B. relativ zum Atmosphärendruck muss kein Hochdruck im Hochdruckbereich herrschen. ES kann z. B. auch relativ zum Atmosphärendruck ein Überdruck im Niederdruckbereich herrschen, wobei dann im Hochdruckbereich ein den Überdruck übersteigender Druck herrscht. Beim Betrieb einer Dichtungsanordnung mit einer Dichtung können sich die Druckverhältnisse auch ändern, so kann auftreten, dass die beiden Druckbereiche in ihrer Lage relativ zur Dichtlippe und zur Dichtkante vertauscht werden. Unter Hochdruckbereich ist dann der momentane Bereich mit einem höheren Druck als im Niederdruckbereich zu verstehen. Die Dichtung weist ein Halteelement zur Lagefixierung der Dichtung in der Dichtungsaufnahmestruktur, und eine an das Halteelement angeformte Dichtlippe aus einem Elastomermaterial mit einer, bevorzugt dynamischen, an einem freien Ende der Dichtlippe ausgeformte Dichtkante zur Anlage an die Dichtfläche auf. Als Dichtkante wird dabei eine Kante der Dichtlippe bezeichnet, die zur Anlage an die Dichtfläche als Abdichtung eines Dichtspaltes zwischen der Dichtfläche und der Dichtungsaufnahmestruktur ausgebildet ist. Die Dichtlippe weist einen an den Hochdruckbereich angrenzenden Hochdruckoberflächenbereich und einen an den Niederdruckbereich angrenzenden Niederdruckoberflächenbereich auf. Der Hochdruckoberflächenbereich und der Niederdruckoberflächenbereich sind sich zumindest teilweise gegenüberliegend angeordnet. Der Niederdruckoberflächenbereich grenzt an einen Freiraum an, in dessen Richtung, bzw. in den hinein, die Dichtlippe durch deren Verformung hineingedrückt werden kann. Der Freiraum kann dabei z. B. mit Luft gefüllt sein. Er kann jedoch auch mit einem elastisch komprimierbaren Material ausgefüllt sein.

[0009] Erfindungsgemäß weist die Dichtung einen Stützkörper auf, wobei der Stützkörper eine niederdruckoberflächenseitige, im Wesentlichen parallel zur Dichtkante verlaufende Abstützung der Dichtlippe ausbildet und wobei die Abstützung zwischen der Dichtkante und dem Halteelement angeordnet ist.

[0010] Durch die Abstützung des Stützkörpers an der Niederdruckoberflächenseite kann sowohl ein übermäßiges Andrücken der Dichtlippe und damit der Dichtkante an die Dichtfläche als auch ein frühzeitiges Abheben der Dichtkante von der Dichtfläche bei Druckmaxima vermieden werden. Die Abstützung teilt die Dichtlippe und damit auch deren Hochdruckoberflächenbereich in einen dichtkantenseitigen und einen halteelementseitigen Bereich auf. Bei Beaufschlagung des Hochdruckoberflächenbereiches mit Druck kann deshalb durch den Druck ein die Dichtkante entlastendes oder ein die Dichtkante belastendes, um die Abstützung wirkendes Kippmoment auf

die Dichtlippe ausgeübt werden. Dieses Kippmoment bewirkt Zugspannungen innerhalb des Materials der Dichtlippe die zu einer Entlastung oder Belastung der Dichtkante führen.

[0011] Ein entsprechendes Kippmoment kann auch auftreten, wenn die erfindungsgemäße Dichtung als Rotationsdichtung mitrotierend eingesetzt wird, d. h. wenn das erste Maschinenteil, in dessen Dichtungsaufnahmestruktur die Dichtung eingelegt ist, als rotierendes Maschinenteil, z. B. als Antriebswelle, ausgebildet ist. Die beim Rotieren auftretenden Fliehkräfte können dann derart auf die Massen der zu beiden Seiten der Abstützung angeordneten Bereiche der Dichtlippe wirken, dass ein die Dichtkante entlastendes Kippmoment auftritt.

[0012] Die erfindungsgemäße Abstützung führt deshalb dazu, dass eine die Dichtwirkung der Dichtkante störende Verformung der Dichtlippe vermieden wird. Dadurch kann ein unerwünschtes übermäßiges Andrücken der Dichtkante an die Dichtfläche vermieden werden.

[0013] Bevorzugt ist die Dichtung ringförmig als Radialwellendichtring ausgebildet. Die erfindungsgemäße Dichtung ist dann z. B. als Rotationsdichtung verwendbar.

[0014] Wenn am Hochdruckoberflächenbereich im Bereich des die Dichtkante aufweisenden freien Endes der Dichtlippe eine Wurmfeder vorgesehen ist, wird ein Wegkippen der Dichtkante von der Dichtfläche durch ein übermäßiges Kippmoment verhindert, so dass auch bei Druckspitzen im Hochdruckbereich eine zuverlässige Dichtwirkung sichergestellt ist.

[0015] Vorteilhaft ist der Stützkörper zumindest teilweise in die Dichtlippe eingebettet. Die Ausformung der Einbettung bildet dabei eine Drehachse definierende Oberfläche der Dichtlippe aus um die das Kippmoment wirken kann.

[0016] Die Dichtlippe kann in ihrem Bereich, der an die Abstützung angrenzt, materialverstärkt ausgebildet sein, d. h. die Dichtlippe kann dort verdickt sein, wodurch unerwünschte Verformungen vermieden werden können.

[0017] In einer sehr einfachen Ausführungsform weist der Stützkörper einen kreisrunden Querschnitt auf. Wenn der Stützkörper einen im Wesentlichen T-förmigen Querschnitt aufweist, wobei der Querbalken des T zumindest teilweise aus dem Niederdruckoberflächenbereich heraussteht, wird eine Aussteifung der Dichtlippe an dem an den Querbalken angrenzenden Bereich erreicht. Vorstellbar sind alle Querschnittsformen des Stützkörpers welche eine stützende Wirkung für die Dichtlippe in Richtung des Stützkörpers erreichen.

[0018] Bevorzugt weist das Halteelement ein bevorzugt im Querschnitt L-förmiges Versteifungselement auf. Das Versteifungselement kann dabei z. B. aus Metall oder einem steifen Verbundwerkstoff hergestellt sein. Durch das Versteifungselement wird eine Verformung des Halteelementes während des Betriebes der Maschinenteile weitestgehend verhindert. Weiter wird ein passgenauer und sicherer Sitz in der Dichtungsaufnahmestruktur gewährleistet.

[0019] Wenn der Stützkörper sich unmittelbar an das Versteifungselement anschließend oder einstückig mit dem Versteifungselement ausgeführt ist, wobei die Abstützung von einem freien Ende des Versteifungselementes ausgebildet ist, wird das Einlegen der Dichtung in die Dichtungsaufnahmestruktur sehr einfach ermöglicht, da dann die gesamte Dichtung als nur ein Bauteil in nur einem Arbeitsschritt einlegbar ist. Weiter wird ein Verrutschen des Stützkörpers innerhalb der Dichtungsanordnung verhindert.

[0020] Vorteilhaft ist das Versteifungselement zumindest teilweise von dem Elastomermaterial der Dichtlippe umschlossen, so dass ein sicherer Halt des Versteifungselementes innerhalb des Halteelementes und damit eine dauerhafte Positionierung zur Dichtlippe gewährleistet ist.

[0021] Die erfindungsgemäße Dichtung kann einfach und günstig hergestellt werden wenn, der Stützkörper und/oder das Versteifungselement aus Metall oder aus Kunststoff, z. B. Polytetrafluorethylen (PTFE), oder Keramik hergestellt sind. Der Stützkörper ist also als ein starrer Körper ausgebildet.

[0022] Eine erfindungsgemäße Dichtungsanordnung weist eine Dichtungsaufnahmestruktur, bevorzugt eine Nut, aufweisenden ersten Maschinenteil und einen eine Dichtfläche aufweisenden, relativ zu dem ersten Maschinenteil beweglichen zweiten Maschinenteil sowie eine in die Dichtungsaufnahmestruktur eingelegte erfindungsgemäße Dichtung auf. Die Dichtung ist mit ihrem Halteelement lagefixiert in der Dichtungsaufnahmestruktur angeordnet. Die Dichtkante der Dichtung liegt durch die Elastizität des Elastomermaterials der Dichtlippe der Dichtung vorgespannt an die Dichtfläche an. Durch die Dichtung ist ein Hochdruckbereich zwischen den Maschinenteilen gegen einen Niederdruckbereich abgedichtet.

[0023] Der erfindungsgemäße Stützkörper der Dichtung bildet eine niederdruckoberflächenseitige, d. h. auf einem Niederdruckoberflächenbereich der Dichtlippe liegende, im Wesentlichen parallel zur Dichtkante verlaufende Abstützung der Dichtlippe aus. Dadurch, dass die Abstützung zwischen der Dichtkante und dem Halteelement angeordnet ist, kann eine auf den Hochdruckoberflächenbereich der

Dichtlippe wirkende z. B. Druckkraft ein die Dichtkante entlastendes Kippmoment auf die Dichtlippe ausüben.

[0024] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Zeichnungen näher erläutert.

[0025] Die [Fig. 1](#) bis [Fig. 12](#) zeigen jeweils einen Querschnitt durch eine erfindungsgemäße Dichtungsanordnung bei der ein übermäßiges Andrücken der Dichtkante durch einen Stützkörper vermieden wird.

[0026] Die [Fig. 13](#) zeigt einen perspektivisch dargestellten Ausschnitt einer erfindungsgemäßen Dichtungsanordnung mit einer als Dichtring ausgebildeten erfindungsgemäßen Dichtung mit einem Querschnitt gemäß [Fig. 1](#).

[0027] Die [Fig. 14](#) zeigt einen Querschnitt durch eine erfindungsgemäße Dichtungsanordnung bei der ein Abheben der Dichtkante durch einen Stützkörper vermieden wird.

[0028] Die Darstellungen der Zeichnungen zeigen den erfindungsgemäßen Gegenstand stark schematisiert und sind nicht maßstäblich zu verstehen. Die einzelnen Bestandteile des erfindungsgemäßen Gegenstandes sind so dargestellt, dass ihr Aufbau gut gezeigt werden kann.

[0029] In den [Fig. 1](#) bis [Fig. 12](#) ist jeweils eine erfindungsgemäße als Dichtungsanordnung im Querschnitt dargestellt, wobei lediglich eine zu einer Rotationsachse symmetrische Hälfte des Querschnittes gezeigt ist. Die Dichtungsanordnungen weisen jeweils einen ersten Maschinenteil **1** und einen, eine abzudichtende Dichtfläche **2** aufweisenden, relativ zu dem ersten Maschinenteil **1** beweglichen zweiten Maschinenteil **3** auf. Am ersten Maschinenteil **1** ist eine Dichtungsaufnahmestruktur vorgesehen, die eine winkelförmige Anlagefläche zur Anlage eines Halteelementes **5** einer erfindungsgemäßen als Dichtring ausgebildeten Dichtung zur Lagefixierung der Dichtung in der Dichtungsaufnahmestruktur aufweist. An das Halteelement **5** schließt sich jeweils eine Dichtlippe **6** mit einer Dichtkante **7** an. Das Halteelement **5** der Dichtungen weist jeweils ein Versteifungselement **8** auf, wobei in den Ausführungsformen der [Fig. 1](#) bis [Fig. 11](#) das Versteifungselement **8** einen im Wesentlichen L-förmigen Querschnitt aufweist. In den Ausführungsformen der [Fig. 6](#) und [Fig. 7](#) ist das Versteifungselement **8** vollständig von dem Elastomermaterial der Dichtlippe **6** umschlossen. Das Halteelement **5** dieser Ausführungsformen ist daher als von dem Elastomermaterial umschlossenes Versteifungselement **8** ausgeführt.

[0030] Durch die Dichtung ist jeweils ein Hochdruck-

bereich zwischen den Maschinenteilen **1**, **3** gegen einen Niederdruckbereich abgedichtet. Der Hochdruckbereich (H) ist in den Figuren jeweils auf der linken Seite der Darstellung angeordnet und der Niederdruckbereich (N) ist jeweils auf der rechten Seite angeordnet. Der Hochdruckbereich wird z. B. von dem Innenraum eines Motorgehäuses oder eines Druckzylinders ausgebildet in denen sich üblicherweise Öl befindet. Die Dichtung dient also dazu Ölleckagen aus einem derartigen Innenraum zu vermeiden.

[0031] Die an das Halteelement **5** angeformte Dichtlippe **6** aus einem Elastomermaterial weist jeweils die an einem freien Ende ausgeformte Dichtkante **7** zur Anlage an die Dichtfläche **2** auf. An der Dichtlippe **6** ist ein an den Hochdruckbereich angrenzender Hochdruckoberflächenbereich **10** und ein dem Hochdruckoberflächenbereich **10** teilweise gegenüberliegender, an den Niederdruckbereich angrenzender Niederdruckoberflächenbereich **11** ausgebildet. Die Dichtung weist jeweils einen Stützkörper **15** auf, wobei der Stützkörper **15** eine niederdruckoberflächen-seitige, im Wesentlichen parallel zur Dichtkante **7** verlaufende Abstützung der Dichtlippe **6** ausbildet. Die Abstützung ist zwischen der Dichtkante **7** und dem Halteelement **5** angeordnet. Bei Beaufschlagung des Hochdruckoberflächenbereiches **10** mit Druck wird derart durch von dem Druck erzeugte Druckkräfte auf die Oberflächenbereiche des Hochdruckoberflächenbereiches **10** zu beiden Seiten der Abstützung ein die Dichtkante **7** entlastendes, um die Abstützung wirkendes Kippmoment auf die Dichtlippe **6** ausgeübt. D. h. es werden Zugspannungen innerhalb der Dichtlippe von den Druckkräften hervorgerufen. Das Kippmoment ist in [Fig. 1](#) durch einen gebogenen Pfeil **20** symbolisiert eingezeichnet. Damit das Kippmoment in die gewünschte Richtung, nämlich die Dichtkante **7** entlastend, wirkt, ist die Abstützung so positioniert, dass die Teilflächen des Hochdruckoberflächenbereiches **10** der Dichtlippe **6**, also die Fläche auf die im Hochdruckbereich Druckkräfte wirken, zu beiden Seiten der Abstützung unterschiedlich groß sind. Die halteelementseitige Teilfläche ist dabei größer als die dichtkantenseitige Teilfläche. Die Dichtlippe **6** der Ausführungsform der Dichtung gemäß [Fig. 1](#) ist in ihrem an die vom Stützkörper **15** ausgebildete Abstützung angrenzenden Bereich materialverstärkt ausgeführt. Dort ist das Material der Dichtlippe **6** dicker ausgebildet als in dem an das Halteelement **5** angrenzenden Bereich der Dichtlippe **6**.

[0032] Bei den Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Dichtungen gemäß den [Fig. 1](#) bis [Fig. 7](#) ist der Stützkörper **15** als ein vom Halteelement **5** abgesetzter Ring z. B. aus Stahl ausgebildet. Mit Ausnahme der Dichtung gemäß [Fig. 5](#) weisen die Stützkörper **15** dabei einem kreisrunden Querschnitt auf. Der Stützkörper **15** gemäß [Fig. 5](#) weist dagegen einen im

Wesentlichen T-förmigen Querschnitt auf. Der Querbalken des T steht dabei teilweise aus dem Niederdruckoberflächenbereich **11** der Dichtlippe **6** heraus. Der Stützkörper **15** ist jeweils teilweise in die Dichtlippe **6** eingebettet. Dabei muss kein fester, d. h. materialschlüssiger Verbund zwischen Dichtlippe **6** und Stützkörper **15** bestehen.

[0033] Bei den Dichtungen gemäß [Fig. 2](#) und [Fig. 7](#) ist jeweils eine ringförmige Wurmfeder **25** vorgesehen, die am Hochdruckoberflächenbereich **10** im Bereich des die Dichtkante **7** aufweisenden freien Endes der Dichtlippe **6** angeordnet ist.

[0034] Bei den Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Dichtungen gemäß den [Fig. 8](#) bis [Fig. 12](#) ist der Stützkörper **15** unmittelbar an das Halteelement **5** angrenzend ausgebildet. Dabei wird ein Teilbereich **30** des Niederdruckbereiches **11** zwischen der Dichtlippe **6** und dem Stützkörper **15** eingeschlossen. Dieser Teilbereich **30** kann mit einem komprimierbaren Material, z. B. einem Schaummaterial, ausgefüllt sein. Der Teilbereich **30** kann auch druckbeaufschlagt oder entlüftet ausgeführt werden.

[0035] Im Falle der Ausführungsformen der [Fig. 9](#) und [Fig. 12](#) bildet der Stützkörper **15** selbst ein L-förmiges Versteifungselement des Halteelements **5** aus. Die vom Stützkörper **15** ausgebildete Abstützung wird dabei von einem freien Ende des das Versteifungselement ausbildenden Stützkörpers **15** ausgebildet. Bei der Ausführungsform gemäß [Fig. 11](#) ist die erfindungsgemäße Dichtung als von innen dichtende Dichtung gegen eine Bohrung eingesetzt. Die Dichtung sitzt also auf einer z. B. Antriebswelle und dreht sich beim Betrieb der Antriebswelle mit.

[0036] Bei der Ausführungsform gemäß [Fig. 12](#) dichtet die erfindungsgemäße Dichtung axial gegen eine auf einer Welle sitzende, bzw. einstückig mit der Welle ausgebildete Scheibe **35**. Die Dichtfläche **2** wird dabei von der Scheibe **35** ausgebildet.

[0037] In [Fig. 13](#) ist ein perspektivisch dargestellter Ausschnitt einer erfindungsgemäßen Dichtungsanordnung mit einem Querschnitt gemäß [Fig. 1](#) dargestellt. Die erfindungsgemäße Dichtung ist als Dichtring ausgebildet. In der Figur ist durch die perspektivische Darstellung zu erkennen, dass die vom Stützkörper **15** ausgebildete Abstützung parallel zur Dichtkante **7** verläuft. Dies bedeutet, dass im Falle eines Dichtringes die Dichtkante **7** und die Abstützung konzentrisch zueinander verlaufende Kreise ausbilden. Das zweite Maschinenteil **3** ist als ein Hohlzylinder ausgebildet. Dieser Hohlzylinder kann z. B. auf eine Antriebswelle eines Motors aufgeschraubt sein. Der Hohlzylinder kann jedoch auch selbst als eine Hohlwelle verwendet sein. Das zweite Maschinenteil **3** kann selbstverständlich auch als ein massiver Metallzylinder ausgebildet sein, d. h. z. B. eine Antriebswel-

le eines Motors darstellen.

[0038] In [Fig. 14](#) ist ein Querschnitt durch eine erfindungsgemäße Dichtungsanordnung dargestellt bei der ein Abheben der Dichtkante **7** durch einen Stützkörper **15** vermieden wird. Auch bei dieser Dichtungsanordnung ist die Dichtung zur Abdichtung einer Dichtfläche **2** eines beweglichen zweiten Maschinenteils **3** mit ihrem Halteelement **5** in einer Dichtungsaufnahmestruktur eines ersten Maschinenteils **1** angeordnet. Der einen z. B. kreisförmigen Querschnitt aufweisende, z. B. als Stahlring ausgeführte, Stützkörper **15** ist am Niederdruckoberflächenbereich **11** der Dichtlippe **6** angeordnet. Weiter ist eine Wurmfeder **25** zur verbesserten Lagefixierung der Dichtkante **7** an der Dichtfläche **2** vorgesehen.

[0039] Eine derartige Dichtungsanordnung kann zum Beispiel als Öldichtung verwendet werden wobei das Öl auf der in der Zeichnung mit N bezeichneten Seite der Dichtungsanordnung ansteht. Im Normalbetrieb besteht dann in dem mit N bezeichneten Niederdruckbereich ein Überdruck gegen den mit H bezeichneten Hochdruckbereich. Die Bezeichnungen Hochdruckbereich und Niederdruckbereich beziehen sich in diesem Fall auf Ausnahmebetriebszustände in denen sich auf der Hochdruckseite H ein Überdruck gegenüber der Niederdruckseite N aufbaut. Ein derartiger Ausnahmebetriebszustand kann z. B. auftreten, wenn die gezeigte Dichtungsanordnung in einem Motor eingebaut ist. Ohne den Stützkörper **15** würde die Dichtlippe **6** und damit die Dichtkante **7** bei ausreichend hohem Überdruck im Hochdruckbereich zum Abheben von der Dichtfläche **2** neigen. Durch die vom Stützkörper **15** bewirkte Aufteilung des Hochdruckoberflächenbereiches **10** in zwei Flächenbereiche bei denen die vom Hochdruck bewirkte Kraft auf den Hochdruckoberflächenbereich **10** in jeweils ein Kippmoment um den Stützkörper **15** transformiert wird, entsteht ein resultierendes Kippmoment das, wie durch den Pfeil **20** in der Figur eingezeichnet, wirkt und dadurch die Dichtkante **7** gegen die Dichtfläche **2** drückt, wodurch dem Abheben der Dichtkante **7** von der Dichtfläche **2** entgegengewirkt wird.

[0040] Vorgeschlagen wird eine Dichtung zur Abdichtung einer Dichtfläche **2** zwischen einem eine Dichtungsaufnahmestruktur, bevorzugt eine Nut, aufweisenden ersten Maschinenteil **1** und einem die Dichtfläche **2** aufweisenden relativ zu dem ersten Maschinenteil **1** beweglichen zweiten Maschinenteil **3**, wobei durch die Dichtung ein Hochdruckbereich zwischen den Maschinenteilen **1**, **3** gegen einen Niederdruckbereich abdichtbar ist, mit

- einem Halteelement **5** zur Lagefixierung der Dichtung in der Dichtungsaufnahmestruktur, und
- einer an das Halteelement **5** angeformten Dichtlippe **6** aus einem Elastomermaterial mit einer an einem freien Ende der Dichtlippe **6** ausgeformten Dichtkante **7** zur Anlage an die Dichtfläche **2**, wo-

bei die Dichtlippe **6** einen an den Hochdruckbereich angrenzenden Hochdruckoberflächenbereich **10** und einen an den Niederdruckbereich angrenzenden Niederdruckoberflächenbereich **11** aufweist.

[0041] Dabei weist die Dichtung einen Stützkörper **15** auf, wobei der Stützkörper **15** eine niederdruckoberflächenseitige, im Wesentlichen parallel zur Dichtkante **7** verlaufende Abstützung der Dichtlippe **6** ausbildet und wobei die Abstützung zwischen der Dichtkante **7** und dem Halteelement **5** angeordnet ist.

[0042] Die Erfindung beschränkt sich nicht auf die vorstehend angegebenen Ausführungsbeispiele. Vielmehr ist eine Anzahl von Varianten denkbar, welche auch bei grundsätzlich anders gearteter Ausführung von den Merkmalen der Erfindung Gebrauch machen.

Patentansprüche

1. Dichtung zur Abdichtung einer Dichtfläche (**2**) zwischen einem eine Dichtungsaufnahmestruktur, bevorzugt eine Nut, aufweisenden ersten Maschinenteil (**1**) und einem die Dichtfläche (**2**) aufweisenden relativ zu dem ersten Maschinenteil (**1**) beweglichen zweiten Maschinenteil (**3**), wobei durch die Dichtung ein Hochdruckbereich zwischen den Maschinenteilen (**1**, **3**) gegen einen Niederdruckbereich abdichtbar ist, mit

- einem Halteelement (**5**) zur Lagefixierung der Dichtung in der Dichtungsaufnahmestruktur, und
- einer an das Halteelement (**5**) angeformten Dichtlippe (**6**) aus einem Elastomermaterial mit einer an einem freien Ende der Dichtlippe (**6**) ausgeformten Dichtkante (**7**) zur Anlage an die Dichtfläche (**2**), wobei die Dichtlippe (**6**) einen an den Hochdruckbereich angrenzenden Hochdruckoberflächenbereich (**10**) und einen an den Niederdruckbereich angrenzenden Niederdruckoberflächenbereich (**11**) aufweist,

dadurch gekennzeichnet, dass die Dichtung einen Stützkörper (**15**) aufweist, wobei der Stützkörper (**15**) eine niederdruckoberflächenseitige, im Wesentlichen parallel zur Dichtkante (**7**) verlaufende Abstützung der Dichtlippe (**6**) ausbildet und wobei die Abstützung zwischen der Dichtkante (**7**) und dem Halteelement (**5**) angeordnet ist.

2. Dichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Dichtung ringförmig als Radialwellendichtring ausgebildet ist.

3. Dichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 2, dadurch gekennzeichnet, dass am Hochdruckoberflächenbereich (**10**) im Bereich des die Dichtkante (**7**) aufweisenden freien Endes der Dichtlippe (**6**) eine Wurmfeder (**25**) vorgesehen ist.

4. Dichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,

dadurch gekennzeichnet, dass der Stützkörper (15) zumindest teilweise in die Dichtlippe (6) eingebettet ist.

5. Dichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Dichtlippe (6) in ihrem Bereich, der an die Abstützung angrenzt, materialverstärkt ausgebildet ist.

6. Dichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Stützkörper (15) einen kreisrunden Querschnitt aufweist oder dass der Stützkörper (15) einen im Wesentlichen T-förmigen Querschnitt aufweist, wobei der Querbalken des T zumindest teilweise aus dem Niederdruckoberflächenbereich (11) heraus steht.

7. Dichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Halteelement (5) ein bevorzugt im Querschnitt L-förmiges Versteifungselement (8) aufweist.

8. Dichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Stützkörper (15) sich unmittelbar an das Versteifungselement (8) anschließt oder zusammen mit dem Versteifungselement (8) einstückig ausgeführt ist, wobei die Abstützung von einem freien Ende des Versteifungselementes (8) ausgebildet ist.

9. Dichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Versteifungselement (8) zumindest teilweise von dem Elastomermaterial der Dichtlippe (6) umschlossen ist.

10. Dichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Stützkörper (15) und/oder das Versteifungselement (8) aus Metall oder aus Kunststoff oder aus einer Keramik hergestellt sind.

11. Dichtungsanordnung mit einem eine Dichtungsaufnahmestruktur, bevorzugt eine Nut, aufweisenden ersten Maschinenteil (1) und einem eine Dichtfläche (2) aufweisenden relativ zu dem ersten Maschinenteil (1) beweglichen zweiten Maschinenteil (3) und einer Dichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, wobei die Dichtung mit ihrem Halteelement (5) lagefixiert in der Dichtungsaufnahmestruktur angeordnet ist und die Dichtkante (7) der Dichtung, durch die Elastizität des Elastomermaterials der Dichtlippe (6) der Dichtung vorgespannt an die Dichtfläche (2) anliegt, derart dass durch die Dichtung ein Hochdruckbereich zwischen den Maschinenteilen (1, 3) gegen einen Niederdruckbereich abgedichtet ist.

Es folgen 7 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

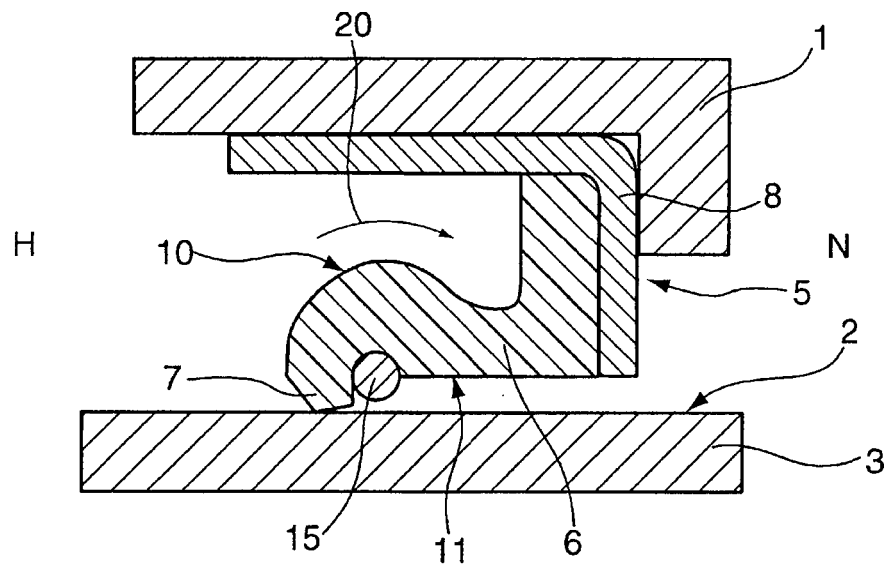


Fig. 1

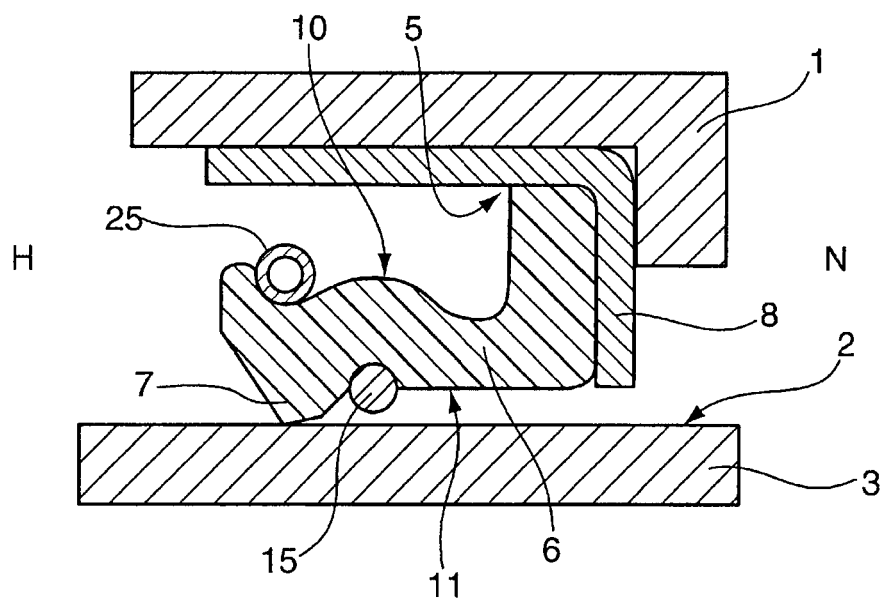


Fig. 2

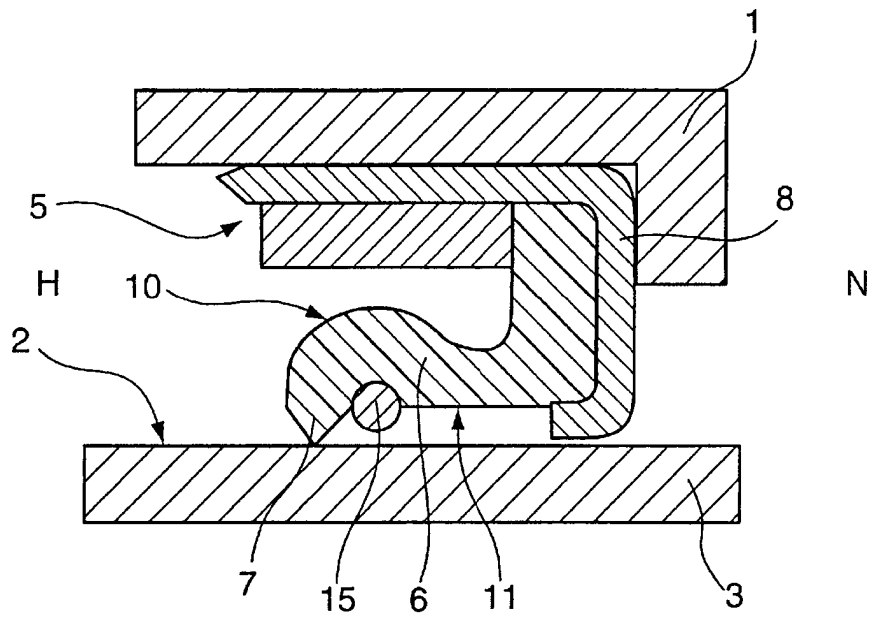


Fig. 3

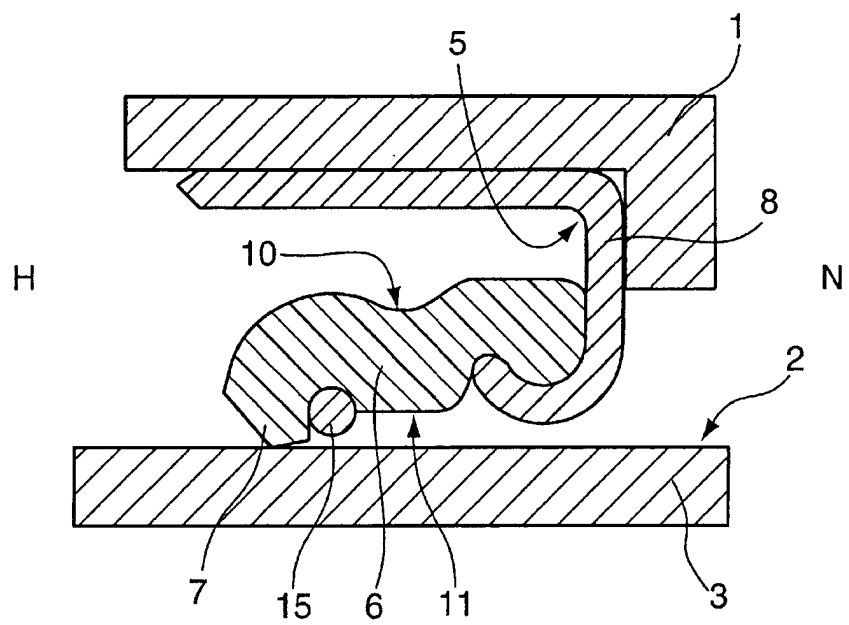


Fig. 4

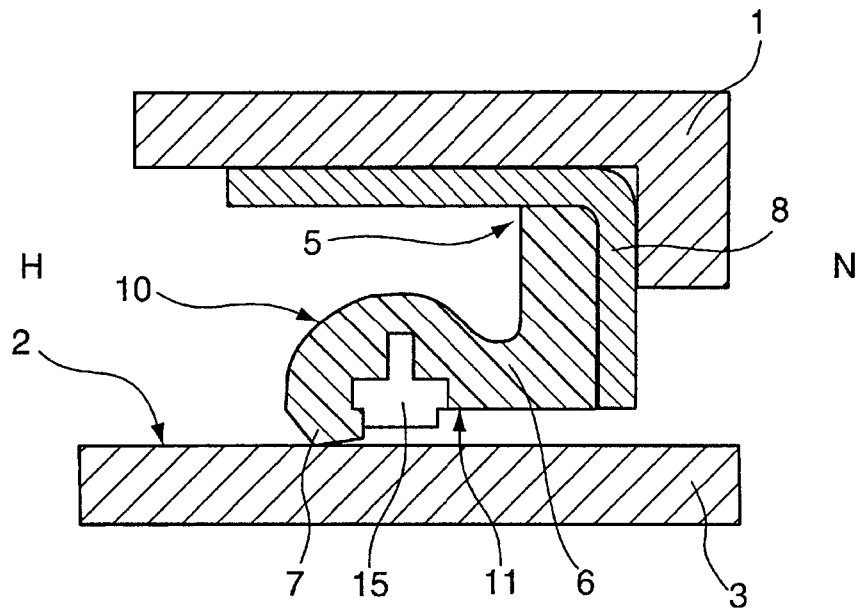


Fig. 5

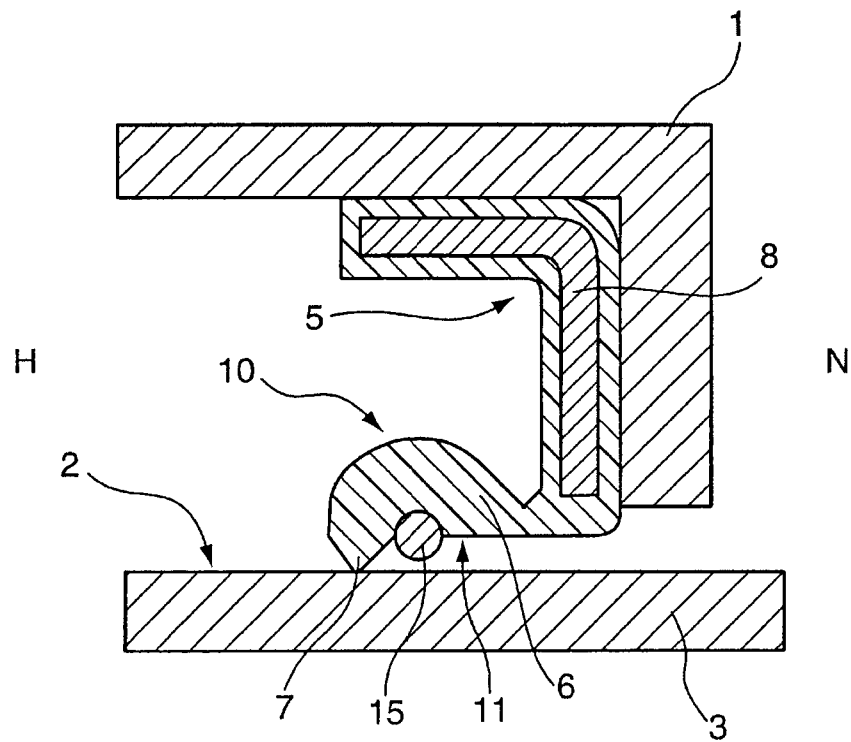


Fig. 6

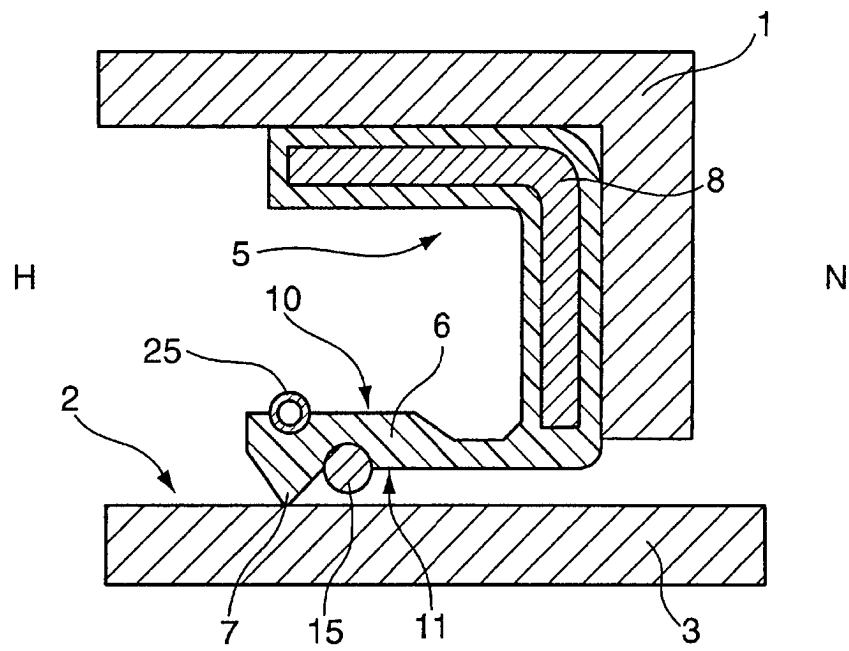


Fig. 7

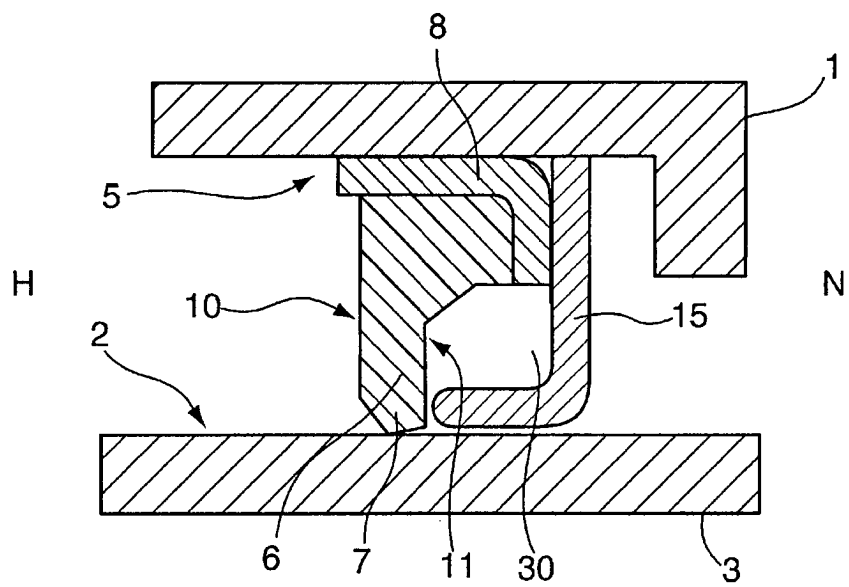


Fig. 8

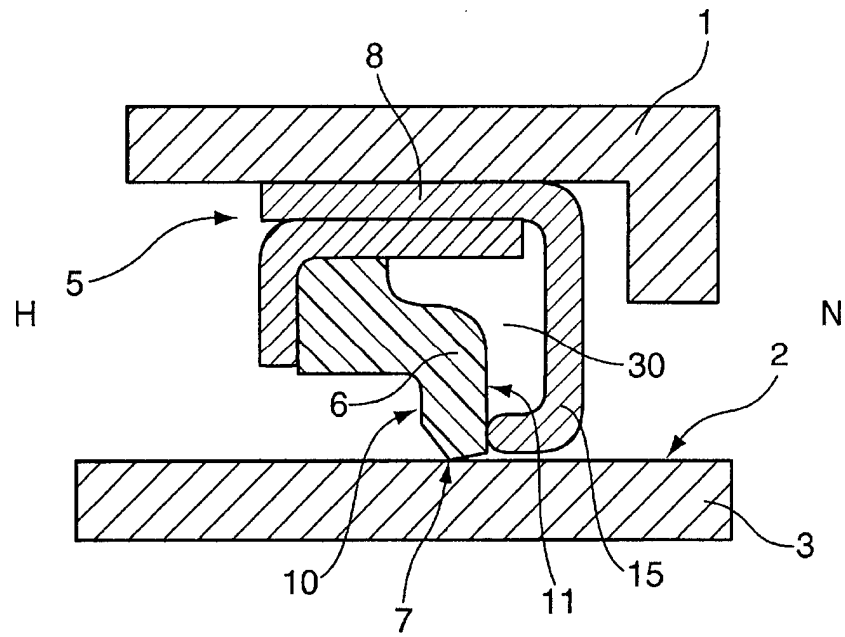


Fig. 9

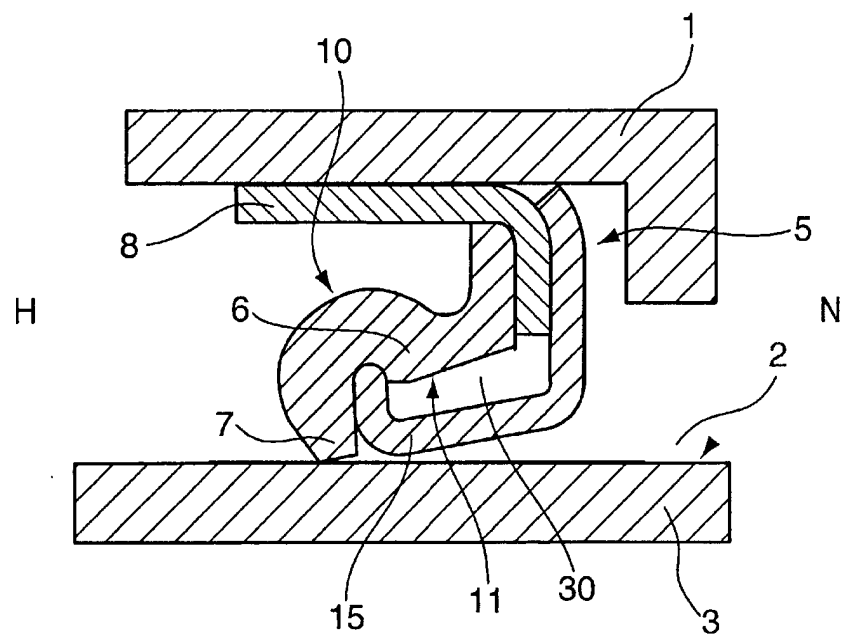


Fig. 10

