



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 699 34 361 T2** 2007.03.29

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 0 975 906 B1**

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

(21) Deutsches Aktenzeichen: **699 34 361.5**

(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/US99/02119**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **99 904 509.9**

(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 1999/041532**

(86) PCT-Anmeldetag: **29.01.1999**

(87) Veröffentlichungstag
der PCT-Anmeldung: **19.08.1999**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **02.02.2000**

(97) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung beim EPA: **13.12.2006**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **29.03.2007**

(30) Unionspriorität:
24044 **16.02.1998** **US**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE, FR, GB, IT

(73) Patentinhaber:
Caterpillar Inc., Peoria, Ill., US

(72) Erfinder:
FRIEND, D., Anthony, Peoria, IL 61615, US;
VANECKO, M., Joseph, Metamora, IL 61548, US

(74) Vertreter:
**WAGNER & GEYER Partnerschaft Patent- und
Rechtsanwälte, 80538 München**

(54) Bezeichnung: **RADIALE DICHTUNG MIT METALLISCHER STÜTZHÜLSE**

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

Technisches Gebiet

[0001] Diese Erfindung bezieht sich allgemein auf eine Radialdichtung zur Abdichtung einer Welle (Stange) und insbesondere auf eine Radialdichtung mit einem ersten und einem zweiten Dichtungsteil und einem Metallträger.

Technischer Hintergrund

[0002] Radialdichtungen sind in der Technik wohl bekannt. Diese Dichtungen haben viele unterschiedliche Formen und Bauarten, um zu verschiedenen Anwendungen zu passen. Viele dieser Dichtungen haben eine flexible Lippe, die sich von einem Körperteil erstreckt und erfordern spezielle Federn und/oder Elastomer-Glieder, um die Lippe an die passende Welle oder Dichtung zu halten. Verschiedene von diesen Dichtungsstrukturen haben Metallträger, die mit der Elastomerdichtung verbunden sind und werden normalerweise verwendet, um ein Glied vorzusehen, welches in eine Senkung oder in andere Arten von Hohlräumen gepresst werden kann. Eines der Probleme welches mit diesen Dichtungen assoziiert ist, die Metallträger haben, ist, dass der Monteur oftmals einen Hammer ohne ein spezielles Dichtungseinbauwerkzeug verwenden wird, um die Dichtung in ihre eingebaute Position zu pressen. Dies kann zur Folge haben, dass der Metallträger aufgrund der Schläge vom Hammer beschädigt wird. Einige dieser Dichtungen haben auch eine zweite Dichtungsfläche, die von der flexiblen Lippe beabstandet ist. Die zweite Dichtungsfläche muss eine sekundäre Dichtung in dem Fall vorsehen, dass es eine gewisse Leckage bei der Lippendichtung gibt. Bekannte Lippendichtungen mit zwei unterschiedlichen Dichtungsflächen (Lippen) sehen entweder zuviel Kontaktkraft auf der Oberfläche der eingebauten Welle (Stange) oder nicht genügend Kraft vor. Zuviel Kontaktkraft auf der Oberfläche der Welle (Stange) hat zur Folge, dass eine leichte Nut oder Ausnehmung darin durch Abnutzung zwischen den Dichtungslippen und der Welle (Stange) erzeugt wird. Wenn die Kontaktkraft zu klein ist, kann natürlich das darin enthaltene Strömungsmittel herauslecken.

[0003] Die Schrift GP-PS-1449 220, auf der der Oberbegriff des Anspruches 1 basiert, offenbart ein Verfahren, um eine Wellendichtung vorzusehen, die eine Dichtungslippe zum Eingriff der Welle und eine Zusatzlippe verwendet, um den Eintritt von Schmutz von außen zu verhindern. Wegen der Konstruktion der Dichtung ist eine Spannfeder erforderlich, um Druck auf die Dichtungslippe aufzubringen, um eine Abdichtung zwischen der Lippe und der Welle aufrecht zu erhalten. Die Spannfeder erzeugt zusätzliche Probleme wegen Abnutzung und Erosion, wodurch erforderlich ist, dass der Hohlraum hinter der

Dichtungslippe mit einem Elastomer-Material gefüllt wird, um den Zusammenbruch der Dichtung wegen inneren Drücken zu verhindern.

[0004] Die vorliegende Erfindung ist darauf gerichtet, eines oder mehrere der oben dargelegten Probleme zu überwinden.

Offenbarung der Erfindung

[0005] Gemäß der vorliegenden Erfindung ist eine Radiallippendichtungsanordnung nach Anspruch 1 vorgesehen. Bevorzugte Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung können aus den Unteransprüchen gewonnen werden.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0006] [Fig. 1](#) ist ein Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung, wie in einem Glied ohne eine Welle oder eine darin eingebaute Stange eingebaut; und

[0007] [Fig. 2](#) ist ein Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung mit einer darin eingebauten Welle oder Stange.

Bester Weg zur Ausführung der Erfindung

[0008] Mit Bezug auf die Zeichnungen und insbesondere auf [Fig. 1](#) ist eine Radiallippendichtungsanordnung **10** veranschaulicht und in einem Gehäuse **11** angeordnet. Die Radiallippendichtungsanordnung **10** hat eine Bezugsachse **12** und weist ein Elastomer-Glied **14** und ein Metalltragglied **16** auf. Das Metalltragglied **18** kann an dem Elastomer-Glied **14** durch irgendwelche herkömmlichen Mittel angebracht sein, wie beispielsweise durch Klebebindung oder Vulkanisation.

[0009] Das Elastomer-Glied **14** weist einen Körperteil **18** mit einer im Wesentlichen linearen Umfangsfläche **20** und einer radialen Fläche **22** auf. Die lineare Umfangsfläche **20** ist von der Bezugsachse **12** beabstandet und erstreckt sich im Allgemeinen parallel dazu. Die Radialfläche **22** ist im Allgemeinen senkrecht zur Referenzachse **12**. Beim vorliegenden Ausführungsbeispiel hat die radiale Fläche **22** einen gestuften Teil **24**, der sich nach außen vom Körperteil **18** erstreckt.

[0010] Das Elastomer-Glied **14** weist auch erste und zweite Dichtungsteile **26**, **28** auf. Der erste Dichtungsteil **26** weist einen Lippenteil **30** auf. Der Lippenteil **30** erstreckt sich vom Körperteil **18** und definiert eine Ausnehmung **31** zwischen dem Lippenteil **30** und einem Teil der linearen Umfangsfläche **20**. Der Lippenteil **30** hat eine radiale Fläche **32**, die senkrecht zur Bezugsachse **12** orientiert ist, und eine innere Fläche **34**, die daran in einem spitzen Winkel mit Bezug zur radialen Fläche **32** angeordnet ist.

[0011] Der zweite Dichtungsteil **28** wird durch eine erste Oberfläche **36** gebildet, die sich von der senkrechten radialen Fläche **22** des Körperteils **18** erstreckt, und von einer zweiten Oberfläche **38**, die im Allgemeinen senkrecht zur ersten Oberfläche **36** ist. Die zweite Oberfläche **38** schneidet die innere Fläche **34** (dritte Fläche). Die Lage des Unterteils der Ausnehmung **31** ist im Allgemeinen radial außerhalb des Schnittpunktes der zweiten Oberfläche **38** und der inneren Fläche **34**.

[0012] Ein spitzer Winkel wird zwischen der senkrechten Stirnseite der radialen Fläche **22** des Körperteils **18** und der ersten Oberfläche **36** gebildet. Es sei bemerkt, dass die im Allgemeinen senkrechte Beziehung zwischen der ersten Fläche **36** und der zweiten Fläche **38** senkrecht oder innerhalb Plus oder Minus **10** Grad abweichend von senkrecht aufweisen würde.

[0013] Das Metalltragglied **16** hat einen ersten Schenkelteil **40**, der sich entlang der linearen Umfangsfläche **20** erstreckt, und einen zweiten Schenkelteil **42**, der sich entlang der senkrecht radialen Oberfläche **22** erstreckt. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel ist der zweite Schenkelteil **42** innerhalb des gestuften Teils der radialen Fläche **22** angeordnet und endet an der Stufe. Das Ende des zweiten Schenkels **42** ist im allgemeinen benachbart zur ersten Oberfläche **36** des zweiten Dichtungsteils **28**. Dieser Endpunkt liefert eine Unterstützung für den zweiten Dichtungsteil **28**. Dadurch, dass der zweite Schenkel **42** des Metalltraggliedes **16** innerhalb des gestuften Teils **24** angeordnet ist, ist die Außenfläche des zweiten Schenkels **42** im Wesentlichen mit dem äußeren Teil des gestuften Teils **24** ausgerichtet.

[0014] Mit Bezug auf [Fig. 2](#) sind das Gehäuse **11** und die Radiallippendichtungsanordnung **10** veranschaulicht, wobei eine Welle (Stange) **46** durch die Lippendichtungsanordnung **10** und das Gehäuse **11** angeordnet ist. Es sei bemerkt, dass die Welle **46** eine Gleitpassung in dem Gehäuse **11** haben könnte oder ein leichtes Spiel dazwischen haben könnte, ohne vom Kern der vorliegenden Erfindung abzuweichen. Auf jeden Fall wird ein Schmiermittel in die Region zwischen dem Gehäuse **11** und der Welle **46** eingeführt oder ist darin enthalten und muss darin abgedichtet sein. Es sei weiter bemerkt, dass die Welle **46** am anderen Ende abgedichtet sein muss, oder zumindest der Hohlraum, der das Schmiermittel enthält muss am gegenüberliegenden Ende geschlossen sein.

Industrielle Anwendbarkeit

[0015] Sobald die Welle **46** in ihrer eingebauten Position angeordnet ist, wird ein Schmiermittel in dem Bereich auf der rechten Seite der Lippendichtungsanordnung **10** eingeleitet, wie in [Fig. 2](#) zu sehen. Das

Schmiermittel kann auf atmosphärischem Druck eingeleitet werden oder kann unter einem vorbestimmten Druck eingeleitet werden. Auf jeden Fall wirkt die Lippendichtungsanordnung **10** dahingehend, dass sie das Schmiermittel darin hält.

[0016] Aus einer Durchsicht der [Fig. 2](#) ist offensichtlich, dass der Lippenteil **30** dazu gezwungen wird, sich nach oben zu biegen, wie in der Zeichnung zu sehen, wenn die Welle **46** eingebaut wird. Wenn der Lippenteil **30** aus seiner Anfangsposition bewegt wird, verändert sich die Orientierung der radialen Oberfläche **32** am Lippenteil auf eine Position, an der die radiale Oberfläche **32** einen spitzen Winkel mit Bezug zu einer Linie senkrecht zur Bezugsachse **12** bildet. Dieser spitze Winkel, folgend auf das Einführen der Welle **46** ist normalerweise innerhalb ungefähr **20** Grad. Diese Beziehung begünstigt eine ausreichende Kraft um einen minimalen Schmierfilm aufrecht zu erhalten, um Abnutzung zu widerstehen und eine Leckage zu verhindern, jedoch nicht genug Kraft, um einen schweren Schaden oder eine übermäßige starke Nutenbildung auf der Welle **46** zu bewirken, was eine Leckage des Schmiermittels zur Folge hätte.

[0017] Auf das Einführen der Welle **46** hin wird der zweite Dichtungsteil **28** dazu gezwungen, sich zu verformen, um die benötigte Abdichtung vorzusehen. Während der Verformung des zweiten Dichtungsteils **28** steigt der Winkel der zweiten Oberfläche **38** relativ zur ersten Oberfläche **36**. Der zweite Dichtungsteil **28** hilft nicht nur dabei, das Schmiermittel in dem abgedichteten Teil zu halten sondern wirkt in erster Linie dahingehend, dass er Verunreinigungen aus dem abgedichteten Teil ausschließt. Da der zweite Schenkel **42** des Metalltraggliedes **16** eine Unterstützung oder einen Träger hinter der ersten Oberfläche **36** vorsieht, hat die Verformung des zweiten Dichtungsteils zur Folge, dass sich der Winkel der zweiten Oberfläche **38** verändert. Dies hat zur Folge, dass der Winkel zwischen der ersten Oberfläche **36** und der zweiten Oberfläche **38** steigt, um einen größeren eingeschlossenen Winkel zu bilden als vor dem Einbau der Welle. In den meisten Anordnungen wäre dieser eingeschlossene Winkel ein stumpfer Winkel.

[0018] Falls irgendwelches Schmiermittel an dem ersten Dichtungsteil **26** vorbei läuft, wird es vom zweiten Dichtungsteil **28** gestoppt und zurückgehalten.

[0019] Aus dem Vorangegangenen ist leicht offensichtlich, dass die vorliegende Radiallippendichtungsanordnung **10** eine Dichtungsanordnung vorsieht, die einfach einzubauen ist und einen ersten Dichtungsteil **26** hat, der einen minimalen Schmierfilm zwischen dem Dichtungslippenteil **30** und der Welle **46** aufrecht erhält, um Abnutzung und Leckage Widerstand zu bieten. Zusätzlich sieht der zweite

Schenkel **42** des Metalltraggliedes **16** eine Unterstützung hinter zumindest einem Teil des zweiten Dichtungsteils **28** vor.

[0020] Andere Aspekte, Ziele und Vorteile der Erfindung können aus einem Studium der Zeichnung, der Offenbarung und der beigefügten Ansprüche gewonnen werden.

Patentansprüche

1. Radiallippendichtungsanordnung (**10**), die eine Bezugsachse (**12**) definiert und betreibbar ist, um die Außenfläche einer Welle (**46**) abzudichten, um eine Leckage des Strömungsmittels dazwischen zu verhindern, wobei die Radiallippendichtungsanordnung (**10**) folgendes aufweist:

ein Elastomer-Glied (**14**) mit einem Körperteil (**18**) mit einer im wesentlichen linearen Umfangsfläche (**20**), die im Allgemeinen parallel zur Bezugsachse (**12**) orientiert ist, mit einer radialen Fläche (**22**) im wesentlichen senkrecht zur Bezugsachse (**12**) und mit ersten und zweiten Dichtungsteilen (**26,28**), die voneinander entlang einer Linie im Allgemeinen parallel zur Bezugsachse (**12**) der Welle (**46**) beabstandet sind, wobei der erste Dichtungsteil (**26**) einen Lippenteil (**30**) aufweist, der sich vom Körperteil (**18**) erstreckt und eine Ausnehmung zwischen dem Lippenteil (**30**) und einem Teil der im wesentlichen linearen Umfangsfläche (**20**) definiert, wobei der Lippenteil (**30**) eine radiale Fläche (**32**) hat, die im Allgemeinen senkrecht zur Bezugsachse (**12**) ist, wobei der zweite Dichtungsteil (**28**) durch eine erste Fläche (**36**) gebildet wird, die sich von der senkrechten radialen Fläche (**32**) des Körperteils (**18**) in einem spitzen Winkel erstreckt, und von einer zweiten Fläche (**38**), die im Allgemeinen senkrecht zur ersten Fläche (**36**) ist; und ein Metalltragglied (**16**), welches integral an dem Körperteil (**18**) angebracht ist und einen ersten Schenkelteil (**40**) hat, der sich entlang der linearen Umfangsfläche (**22**) des Körperteils (**18**) erstreckt, und einen zweiten Schenkelteil (**42**), der sich entlang der senkrechten radialen Fläche (**22**) des Körperteils (**18**) erstreckt und an einer Stelle im Allgemeinen benachbart zu der spitz abgewinkelten ersten Fläche des zweiten Dichtungsteils (**28**) endet,

dadurch gekennzeichnet, dass der zweite Schenkelteil (**42**) des Metalltraggliedes (**16**) mit den ersten und zweiten Dichtungsteilen (**26, 28**) des Elastomer-Gliedes (**14**) zusammenwirkt, um einen Dichtungskontakt zwischen den ersten und zweiten Dichtungsteilen (**26,28**) und der Welle (**46**) durch Druck herzustellen.

2. Radiallippendichtungsanordnung (**10**) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der spitze Winkel der ersten Fläche (**36**) des zweiten Dichtungsteils (**28**) kleiner als 45 Grad ist.

3. Radiallippendichtungsanordnung (**10**) nach

Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass sich eine dritte Fläche (**34**) von der radialen Fläche (**22**) des Lippenteils (**30**) in einem spitzen Winkel erstreckt und mit der zweiten Oberfläche (**38**) des zweiten Dichtungsteils (**28**) schneidet.

4. Radiallippendichtungsanordnung (**10**) nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Ausnehmung (**31**), die von dem Lippenteil (**30**) definiert wird, an einer Stelle im Allgemeinen radial außerhalb vom Schnittpunkt der zweiten und dritten Flächen (**38,34**) endet.

5. Radiallippendichtungsanordnung (**10**) nach Anspruch 4 in Kombination mit einer Welle (**46**), dadurch gekennzeichnet, dass nach der Montage die radiale Fläche (**32**) des Lippenteils (**30**) einen spitzen Winkel mit Bezug zur Bezugsachse (**12**) bildet.

6. Radiallippendichtungsanordnung (**10**) nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass nach der Montage die zweite Fläche (**38**) des zweiten Dichtungsteils (**28**) einen stumpfen Winkel mit dessen erster Fläche (**36**) bildet.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

Fig. 1

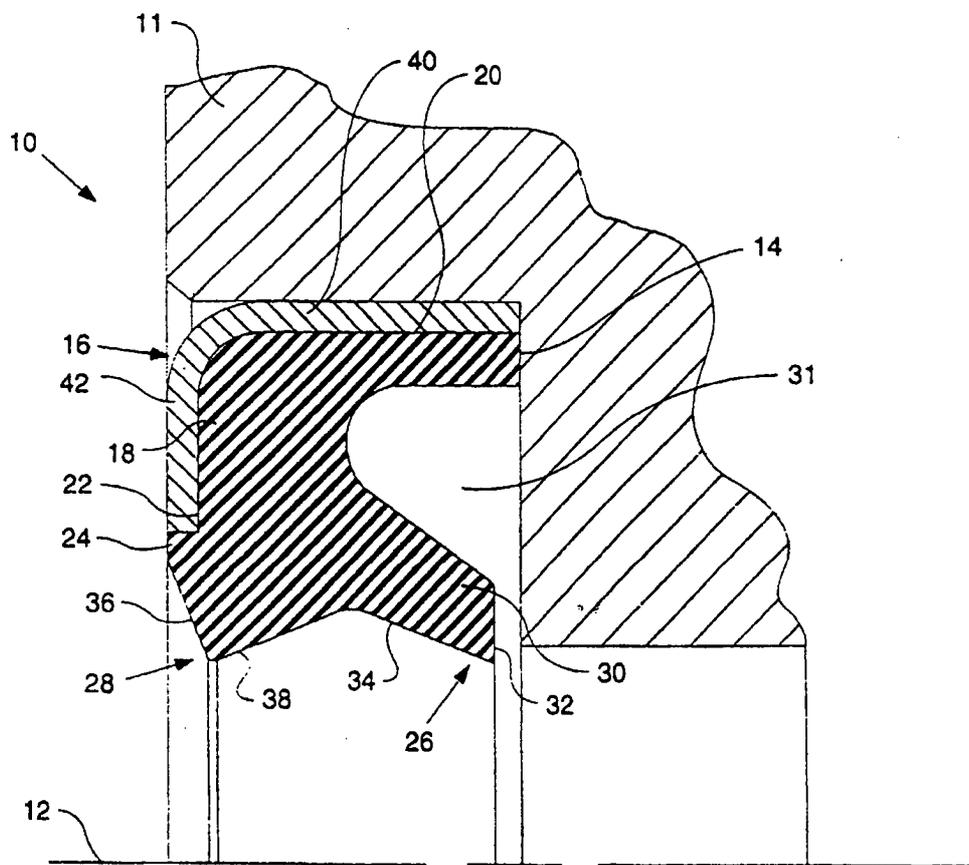


FIG. 2.

