



(10) **DE 10 2004 031 020 B4** 2019.11.14

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2004 031 020.3**
(22) Anmeldetag: **26.06.2004**
(43) Offenlegungstag: **12.01.2006**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **14.11.2019**

(51) Int Cl.: **F16J 15/18 (2006.01)**
F16J 15/34 (2006.01)

Innerhalb von neun Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:
Solvay Fluor GmbH, 30173 Hannover, DE

(74) Vertreter:
**Lederer & Keller Patentanwälte Partnerschaft
mbB, 80538 München, DE**

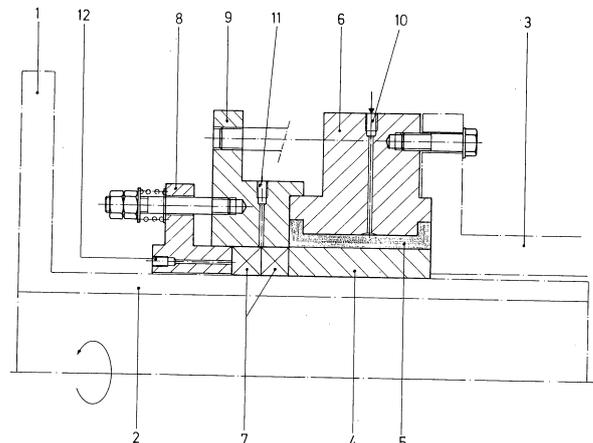
(72) Erfinder:
**Scheuermann, Wolfgang, 74906 Bad Rappenau,
DE**

(56) Ermittelter Stand der Technik:

DE	35 10 422	A1
DE	40 35 129	A1
DE	41 12 448	A1
DE	853 995	B
US	6 382 633	B1
US	2001 / 0 020 771	A1
US	4 060 353	A
JP	H06- 26 577	A

(54) Bezeichnung: **Dichtungsanordnung**

(57) Hauptanspruch: Dichtungsanordnung zum Abdichten der Übergänge von sich bewegenden Teilen zu stehenden Teilen, umfassend
eine erste Abdichtungsstruktur umfassend einen Gleitring (4) und eine flexible Manschette (5), die mit einem Manschettengehäuse (6) verbunden ist, und
eine zweite Abdichtungsstruktur umfassend eine Packung, bestehend aus mindestens einem Packungsring (7), ein Stopfbuchsgehäuse (9) und eine Stopfbuchsbrille (8), sowie Befestigungselemente zum Fixieren und Sichern der Dichtungsanordnung an dem stehenden Teil, wobei die Abdichtungsstrukturen um das sich drehende Teil angeordnet sind und formschlüssig und lösbar miteinander verbunden sind, dadurch gekennzeichnet, dass der geteilte Gleitring (4) mehrere Gleitringsegmente umfasst und mit einer radialen Dichtfläche an dem stehenden Teil anliegt



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Dichtungsanordnung zur Abdichtung der Übergänge von sich bewegenden Teilen zu stehenden Teilen, z.B. von sich drehenden Teilen zu stehenden Teilen, insbesondere zur Abdichtung von rotierenden Trommeln oder Wellen zu stehenden Gehäusen.

[0002] Üblicherweise werden sich drehende Trommeln oder Wellen zum stehenden Gehäuse durch eine axiale Gleitringdichtung oder eine radiale Drossel (Stopfbuchsichtung) abgedichtet. Zur Abdichtung der Übergänge der rotierenden Trommel zum stehenden Gehäuse wird vorzugsweise eine mit Flächenpressung arbeitende axiale Gleitringdichtung eingesetzt.

[0003] Gleitringdichtungen bestehen im Wesentlichen aus zwei kreisförmigen ebenen Gleitflächen, die gegeneinander gepreßt werden. Eine radiale Gleitfläche, der sogenannte Gegenring, ist hierbei fest mit dem ruhendem Gehäuse verbunden, der eigentliche Gleitring, ist auf dem sich bewegenden Teil, der rotierenden Trommel oder Welle befestigt und liegt auf dem rotierenden Teil auf und mit einer seitlichen radialen Gleitfläche am Gegenring an. Mit auf den Umfang der Gleitfläche des Gegenrings verteilten Anpreßelementen, z.B. Gewichten, Federn, Pneumatikzylindern werden die beiden radialen Gleitflächen fest aufeinander gepreßt.

[0004] Der Nachteil dieser Gleitringdichtungen liegt vor allem darin, daß axiale und größere radiale Bewegungen bzw. Taumelbewegungen der Trommel oder Welle nicht ohne weiteres aufgenommen werden können, insbesondere dann, wenn die axialen Bewegungen, z.B. durch das Aufheizen der Trommel oder der Welle sehr groß sind.

[0005] Ursache dieser Probleme sind die starken Reibungskräfte, die auf Grund der Drehbewegung und der Flächenpressung entstehen und die die Gleitflächen gegeneinander verschieben. Dadurch werden die Dichtungsflächen verkleinert oder ganz weggenommen. Ein weiterer Aspekt sind die nicht immer planparallel stehenden Gleitflächen, als Folge der separaten Befestigung des stehenden Dichtungsteils (Gegenring) in Verbindung mit größeren axialen bzw. Taumelbewegungen des rotierenden Dichtungsteils (Gleitring). Zur Herabsetzung der Reibung werden üblicherweise Gleit- bzw. Schmiermittel, die gleichzeitig als Sperrmedium dienen, eingesetzt.

[0006] Die nachteiligen Folgen dieser genannten Probleme sind großer Verschleiß, hoher Schmiermittelverbrauch, hoher Wartungsaufwand, hohe Kosten und nicht zuletzt das Versagen der Gleitringdichtungen.

[0007] Die Nachteile der Stopfbuchsichtung sind z.B. die Leckraten und die nur begrenzte Fähigkeit, radiale bzw. Taumelbewegungen der Trommel oder Welle aufzunehmen.

[0008] Die Folgen sind denen der Gleitringdichtungen ähnlich, auch hier steht am Ende das Versagen der Stopfbuchsichtungen.

[0009] Bei thermischen Prozessen entstehen oftmals Gase, die nicht in die Umwelt entweichen sollten. Undichtigkeiten sind daher nicht tolerierbar. Eine zuverlässige Abdichtung der Übergänge von sich bewegenden zu stehenden Teilen, insbesondere von sich drehenden Trommeln oder Wellen zu stehenden Gehäusen ist daher unerlässlich.

[0010] Die DE 40 35 129 A1 beschreibt eine selbsttragende und schwimmende Gleitringdichtung, wobei die Dichtungsflächen formschlüssig miteinander in Eingriff stehen, eine Profilierung aufweisen und unter Axialdruck gehalten werden. Diese Konstruktion ist materialaufwendig und in ihrem Aufbau kompliziert und daher nicht wartungsfreundlich.

[0011] Die DE 853 995 B offenbart eine Dichtungsanordnung mit einer ersten und einer zweiten Abdichtungsstruktur in Form einer mehrteiligen Stopfbuchse, wobei die erste Abdichtungsstruktur einen Liderungsring und eine flexible Manschette in einem Manschettengehäuse und die zweite Abdichtungsstruktur eine Packung, bestehend aus mindestens einem Packungsring, eine Stopfbuchsbrille und ein Stopfbuchsgehäuse umfasst, wobei Befestigungselemente zum Fixieren, Sichern und Befestigen der Dichtungsanordnung an einem nicht drehenden Träger vorhanden sind.

[0012] Die US 2001 / 0 020 771 A1 offenbart eine Dichtungsanordnung für eine Welle mit einer Stopfbuchse, die einen durch ein Druckmedium radial gegen die Welle angepressten Dichtungsring umfasst.

[0013] Die JP H06-26 577 A offenbart eine Stopfbuchse, die zur Verminderung von einseitigem Verschleiß und zur Verbesserung der Dichtwirkung mit einer keilförmigen Einstellplatte versehen ist.

[0014] Die US 6 382 633 B1 offenbart eine Stopfbuchsendichtung, bei der die Stopfbuchsenbrille entgegen der Kraft einer Feder axial verschiebbar ist.

[0015] Die DE 41 12 448 A1 offenbart eine Dichtungsanordnung zur dichtenden Durchführung von Maschinenteilen ins Innere eines Maschinengehäuses.

[0016] Die US 4 060 353 A offenbart eine Stopfbuchsendichtung mit mehreren Packungsringen.

[0017] Die DE 35 10 422 A1 offenbart eine Stopfbuchsendichtung mit zwei hintereinander angeordneten, unabhängig voneinander einstellbaren Stopfbuchsenbrillen zur Abdichtung einer Welle.

[0018] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde eine verbesserte Dichtungsanordnung zur Abdichtung der Übergänge von sich bewegenden Teilen zu stehenden Teilen bereitzustellen. Die Dichtungsanordnung soll verschleiß- und wartungsarm abdichten, störungsfrei arbeiten und möglichst frei von Verschmutzungen sein, wenig Schmiermittel verbrauchen und trotz Taumel- oder Schlagbewegungen des sich bewegenden Teiles eine zuverlässige Abdichtung gewährleisten. Außerdem soll die axiale und radiale Ausdehnung des sich bewegenden Teiles auf Grund von Temperatureinwirkung aufgenommen werden.

[0019] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch eine Dichtungsanordnung, die erfindungsgemäß aus einer ersten und einer zweiten Abdichtungsanordnung besteht.

[0020] Die erfindungsgemäße Abdichtung umfaßt als erste Abdichtungsanordnung einen mehrteiligen Gleitring und eine flexible Manschette, die mit einem Manschettengehäuse verbunden ist und als zweite Abdichtungsanordnung eine Packung, bestehend aus mindestens einem Packungsring, eine Stopfbuchsbrille und ein Stopfbuchsgehäuse, sowie Befestigungselemente, z.B. Schrauben, Federn usw. zum Fixieren, Sichern und Befestigen der Dichtungsanordnung an einem nicht drehenden Träger, z.B. einem Gehäuse, wobei der geteilte Gleitring mehrere Gleitringsegmente umfaßt und mit einer radialen Dichtfläche an dem nicht drehenden Träger anliegt.

[0021] Die erfindungsgemäße Dichtungsanordnung ist überall dort anwendbar, wo eine Abdichtung von Übergängen von sich bewegenden Teilen zu stehenden Teilen erfolgen soll. Als sich bewegende Teile sind z.B. Trommeln, Wellen oder Rotoren und als stehende Teile z. B. Gehäuse oder Statoren anzusehen. Insbesondere kann die Dichtungsanordnung auf allen Gebieten eingesetzt werden, in denen Stopfbuchs-, Gleitring-, Labyrinth- oder Lamellendichtungen verwendet werden. Als mögliche Anwendungsbereiche sind z. B. Trommeln, Drehöfen, Förderschnecken, Rührwerke, Pumpen, Ventilatoren, Ventile, Armaturen usw. zu nennen.

[0022] Die erfindungsgemäße Dichtungsanordnung kann beispielsweise zum Abdichten der Übergänge am Einfall- und Ausfallgehäuse eines Drehofens eingesetzt werden.

[0023] In einer Ausführungsform wird die Produktaustragseite eines Drehrohrofens mit der erfindungsgemäßen Dichtung abgedichtet.

[0024] In einer weiteren Ausführungsform wird ein Drehrohrfen, der zur Herstellung von Fluorwasserstoff Anwendung findet, mit der erfindungsgemäßen Dichtungsanordnung an der Produktraumseite abgedichtet.

[0025] Die Montage der Dichtungsanordnung ist auf Grund der Einfachheit der Konstruktion und der geringen Zahl der Bauteile unkompliziert. Die erste Abdichtungsanordnung, der mehrteilige, vorzugsweise dreigeteilte Gleitring wird um das sich bewegende Teil so angeordnet, daß die Gleitringsegmente mit ihrer Innenfläche, der axialen Dichtfläche, formschlüssig auf dem sich bewegende Teil aufliegen und mit einer radialen Seite, der radialen Dichtfläche, an dem stehenden Teil anliegen.

[0026] Als Material für den Gleitring werden zweckmäßigerweise selbstschmierende Materialien verwendet. Beispielweise können gesinterte Materialien, wie Grauguss, Rotguss oder Bronze zur Herstellung des Gleitringes verwendet werden. In speziellen Anwendungsfällen sind auch Kunststoffe, insbesondere solche die selbstschmierende Eigenschaften besitzen als Material für den Gleitring denkbar.

[0027] Die Gleitringsegmente werden über ihre Außenfläche mittels einer mit einem Druckmedium beaufschlagten flexiblen Manschette auf das sich bewegende Teil gepresst. Damit erfolgt eine primäre axiale Abdichtung des Übergangs von sich bewegenden Teil zu stehenden Teil. Durch dieses Anpressen mittels der Manschette wird gleichzeitig erreicht, daß die axialen Fugen des geteilten Gleitringes abgedichtet werden. Zusätzlich wird die Manschette selbst mit einer radialen Dichtfläche an das stehende Teil gepresst, so daß hier eine zusätzliche sekundäre radiale Abdichtung erfolgt.

[0028] Als Material für die Manschette wird ein flexibles, druckfestes und chemikalienbeständiges Material, vorzugsweise hochtemperaturbeständiges Elastomer, z. B. Fluorkohlenwasserstoff-Elastomer (Viton) oder Gummi verwendet.

[0029] Die Manschette ist an dem Manschettengehäuse formschlüssig und druckdicht angeordnet. In einer bevorzugten Ausführungsform ist die flexible, aufblähbare Manschette auf das metallische Manschettengehäuse aufvulkanisiert.

[0030] Die Manschette und das Manschettengehäuse können auch mehrteilig, z.B. zweiteilig ausgeführt sein. Diese Ausführungsform z.B. in Form von Halbschalen weist Vorteile bezüglich Montage oder Demontage auf. Die Verwendung einer einteiligen oder

einer geteilten Manschette hängt von dem jeweiligen Anwendungsfall ab.

[0031] Die Beaufschlagung der Manschette mit einem Druckmedium erfolgt über Einlässe, z. B. Bohrungen, die im Manschettengehäuse eingebracht sind.

[0032] Als Druckmedium sind alle geeigneten Druckmedien denkbar, vorzugsweise werden Luft oder Inertgas, z.B. Stickstoff, Wasserstoff oder Edelgase allein oder als Gemisch verwendet. Bevorzugt wird Druckluft verwendet.

[0033] Der notwendige Anpreßdruck bzw. die Anpreßkraft kann unter Berücksichtigung des Manschettenswerkstoffes beliebig gewählt werden und mittels bekannter Druckregler eingestellt werden. Ein Anpreßdruck von 0,1 bis 0,3 bar Überdruck über Umgebungsdruck, vorzugsweise 0,1 bis 0,2 bar Überdruck über Umgebungsdruck, hat sich bei dem von uns gewählten Ausführungsbeispiel als geeignet erwiesen. In einer bevorzugten Ausführungsform beträgt der Anpreßdruck 0,15 bar Überdruck über Umgebungsdruck.

[0034] Das Manschettengehäuse ist mit dem Träger der gesamten Dichtungsanordnung bzw. mit dem stehenden Teil lösbar verbunden. Das Material des Manschettengehäuses ist nicht erfindungswesentlich, es sind unterschiedliche Materialien möglich. In der von uns bevorzugten Ausführungsform ist das Manschettengehäuse aus Stahl gefertigt.

[0035] Als von der Produktseite her gesehene zweite Abdichtung wird eine konventionelle Stopfbuchsichtung verwendet. Die Stopfbuchsichtung besteht üblicherweise aus mindestens einem Packungsring, einer Stopfbuchsbrille und einem Stopfbuchsgehäuse. Die Packung, d.h. der Packungsring bzw. die Packungsringe werden in das Stopfbuchsgehäuse eingelegt. Als Werkstoff für die Komponenten der Stopfbuchsichtung sind alle Materialien verwendbar, die für die jeweiligen Einsatzfälle, Betriebsbedingungen und Medien geeignet sind.

[0036] Die Stopfbuchsichtung ist so angeordnet, daß nicht nur die Packungsringe, sondern auch der mehrteilige Gleitring der ersten Abdichtungsanordnung einfach montiert bzw. demontiert werden können. Im Stopfbuchsgehäuse und in der Stopfbuchsbrille sind Bohrungen zur Aufnahme von Schmier- und/oder Sperrmedium eingebracht.

[0037] Die Stopfbuchsichtung ist derart mit der ersten Abdichtungsanordnung formschlüssig verbunden, daß die radialen Fugen des geteilten Gleitringes abgedichtet werden bzw. der Gleitring mit seiner radialen Dichtfläche gegen das stehende Teil gepresst (primäre radiale Abdichtung) und so gleichzeitig ge-

gen axiales Verschieben gesichert wird. Die radialen Fugen des Gleitringes werden insbesondere durch den anliegenden Packungsring abgedichtet. Der Packungsring liegt radial am Gleitring an und wird an seiner gegenüberliegenden Seite radial mittels der Stopfbuchsbrille und axial durch das Stopfbuchsgehäuse, in dem die Packung eingelegt ist, fixiert. Das Stopfbuchsgehäuse ist formschlüssig und lösbar mit der Stopfbuchsbrille und dem Manschettengehäuse verbunden. Durch diese Anordnung wird gewährleistet, daß der mehrteilige Gleitring, die Dichtungsmanschette sowie das Manschettengehäuse formschlüssig an das feststehende Gehäuse angepreßt werden. Damit wird gleichzeitig ein radiales Auseinanderverschieben bzw. Wegdriften des Gleitringes verhindert.

[0038] Durch die Stopfbuchsichtung wird eine zusätzliche, sekundäre axiale Abdichtung zwischen Produktraum und Atmosphäre hergestellt bzw. gewährleistet.

[0039] Die Stopfbuchsbrille ist zweckmäßigerweise mehrteilig, vorzugsweise zweiteilig. Damit wird die Montage bzw. Demontage der Dichtungsanordnung vereinfacht. Die Stopfbuchsbrille ist lösbar axial mit dem Stopfbuchsgehäuse verbunden. Das Stopfbuchsgehäuse ist mit dem Manschettengehäuse ebenfalls lösbar verbunden.

[0040] Es wurde gefunden, daß durch die erfindungsgemäße Dichtungsanordnung die Anpressung des mehrteiligen Gleitringes der ersten Abdichtungsanordnung mittels der druckbeaufschlagten Manschette neben der formschlüssigen Anpressung der axialen Dichtfläche auch eine Selbstzentrierung des gesamten Abdichtungssystems um das sich bewegende Teil erreicht wird. Somit ist bereits während der Montage eine genaue Ausrichtung des stehenden Teiles zur Achse des bewegenden Teiles durch Druckbeaufschlagung der Manschette und damit verbunden durch Anpressung des Gleitringes möglich.

[0041] Auf Grund der „schwimmenden“ Lagerung der Gleitringsegmente können große radiale Schwankungen und Taumelbewegungen abgefangen und ausgeglichen werden. So können radiale Schwankungen von mehreren Millimetern, z.B. 3 bis 5 mm ausgeglichen werden. Neben den schon außergewöhnlich großen radialen Toleranzen können Längenausdehnungen auf Grund von Temperaturschwankungen nahezu unbegrenzt ausgeglichen werden. So können z.B. Längenausdehnungen im Bereich von bis zu 15 cm ohne weiteres ausgeglichen werden.

[0042] Es wurde weiterhin gefunden, daß insbesondere durch die erste Abdichtungsanordnung sehr große Radialkräfte vom sich bewegenden Teil auf die zweite Abdichtungsanordnung bzw. auf das stehende

Teil übertragen werden. Werden für die Befestigung des Manschettengehäuses bzw. des stehenden Teiles Elemente verwendet, die die radialen Bewegungen der ersten Abdichtungsstruktur aufnehmen können, z.B. Teller- oder Spiralfedern, läßt sich die radiale Toleranz sogar noch erhöhen. Durch die Möglichkeit der ständigen Zentrierung der so befestigten Dichtungsanordnung bzw. des stehenden Teils um die Achse des sich bewegenden Teils wird zuerst diese Toleranz voll ausgeschöpft, so daß man von einer komplett „schwimmenden“ Dichtungsanordnung sprechen kann.

[0043] Wird die Dichtungsanordnung beispielsweise zum Abdichten der Trommel eines Drehrohrofens eingesetzt, so werden die während der Aufheizphase auftretenden Radialkräfte, bedingt durch die radiale Verschiebung der Trommelachse, durch die erste Abdichtungsstruktur auf das mit Tellerfedern befestigte Ausfallgehäuse bzw. auf das Stopfbuchsgehäuse der zweiten Abdichtungsstruktur übertragen. Die Radialkräfte werden damit nur von den Tellerfedern selbst und nicht von der Stopfbuchsdichtung, insbesondere nicht von den Packungsringen aufgenommen.

[0044] In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung wurde die Produktaustragseite eines Drehrohrofens zur Herstellung von Fluorwasserstoff mit der Dichtungsanordnung abgedichtet. Der Drehrohrofen hatte eine Länge von 30 m. Während der Aufheizphase der Trommel wurden Längenausdehnungen bis zu 150 mm ohne Probleme von der Dichtungsanordnung aufgenommen und ausgeglichen. Die flexible Manschette wurde mit einem Anpreßdruck von 0,15 bar Überdruck über Umgebungsdruck auf den Gleitring gepreßt. Der mehrteilige Gleitring wurde formschlüssig mit seiner Innenfläche um die sich drehende Trommel angeordnet, wobei eine radiale Dichtfläche des Gleitrings am stehenden Teil (Ausfallgehäuse) anliegt. Die flexible Manschette, die den Gleitring umschließt, wurde über die Einlässe im Manschettengehäuse mit Druckluft beaufschlagt und auf den Gleitring gepreßt. Damit wurde sowohl eine axiale als auch eine radiale Dichtwirkung erzielt, da die flexible Manschette auch in Richtung Ausfallgehäuse wirkt. Zur Verstärkung der Dichtwirkung und zur Sicherung des Gleitrings gegen axiales Verschieben wurde eine Stopfbuchsdichtung an den Gleitring anliegend montiert, mit Befestigungselementen fixiert und lösbar mit dem Manschettengehäuse und somit auch mit dem Ausfallgehäuse verbunden.

[0045] Es wurde gefunden, daß durch die erfindungsgemäße Dichtungsanordnung aus geteiltem Gleitring, Dichtungsmanschette, Manschettengehäuse und Stopfbuchsdichtung, die Stopfbuchsdichtung weniger beansprucht wird als bislang angenommen.

[0046] Ein weiterer Vorteil der Dichtungsanordnung liegt darin, daß der Verschmutzungsgrad in der Umgebung der Dichtungsanordnung, z.B. durch Staub, Schmiermittel, Gase oder Dämpfe sehr stark herabgesetzt wird. So kann beispielsweise der Schmiermittelverbrauch auf ca. 4% der bisher eingesetzten Menge reduziert werden. Auf Grund der einfachen Konstruktion bzw. der geringen Anzahl der notwendigen Bauteile können die Montage-, Wartungs- und Instandhaltungskosten erheblich gesenkt werden. Die einfache Konstruktion ermöglicht beispielsweise die Montage oder Demontage des geteilten Gleitrings oder der Packungsringe, ohne daß das stehende Teil abgebaut werden muß. Die Wartung der Dichtungsanordnung ist wesentlich vereinfacht, da beispielsweise die Stopfbuchsbrille zweiteilig und das Stopfbuchsgehäuse mit dem Manschettengehäuse bzw. dem stehenden Teil lösbar verbunden ist. Bei Verwendung von einteiligen geschlossenen Manschettens- oder Stopfbuchsgehäusen werden zusätzliche Abdicht- oder Durchgangsstellen vermieden. Die erfindungsgemäße Dichtungsanordnung zeigt eine so gute Dichtwirkung, daß kein Eintrag oder nur ein sehr geringer Eintrag von Luft oder Schmiermittel von außen in den Produktraum möglich ist, so daß eine Produktverunreinigung oder sogar Produktveränderung nahezu ausgeschlossen werden kann. Durch die einfache Konstruktion und die hohe Dichtwirkung der erfindungsgemäßen Dichtungsanordnung sind keine weiteren konstruktiv aufwendigen Befestigungen oder Lagerungen des sich bewegenden und des stehenden Teils notwendig und erforderlich.

[0047] Im Folgenden wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand einer Zeichnung erläutert.

[0048] Fig. 1 zeigt einen Längsschnitt der Dichtungsanordnung für einen Drehrohrofen zur Herstellung von Fluorwasserstoff, wobei der Drehrohrofen-Auslauf und die Dichtungsanordnung, die mit dem Ausfallgehäuse verbunden ist, dargestellt sind.

[0049] Der mehrteilige Gleitring (4) ist mit seiner axialen Dichtfläche um das Auslaufrohr (2) angeordnet, wobei eine radiale Dichtfläche am stehenden Ausfallgehäuse (3) anliegt. Die Kombination Manschette (5) - Manschettengehäuse (6) ist zum Gleitring (4) so angeordnet, daß die Manschette (5) den Gleitring (4) vollständig umschließt. Das Manschettengehäuse (6) ist mit dem Ausfallgehäuse (3) formschlüssig lösbar verbunden. Das Ausfallgehäuse (3) ist mit Tellerfedern befestigt, d.h. „schwimmend“ gelagert (nicht auf der Zeichnung dargestellt). Die Segmente des mehrteiligen Gleitrings (4) sind in Richtung Auslaufschild (1) mittels zweier Packungsringe (7) gegen radiales Verschieben gesichert bzw. radial abgedichtet. Die zweiteilige Stopfbuchsbrille (8) ist so angeordnet, daß sie die Packungsringe (7) und den Gleitring (4) axial fixiert und radial an das Ausfallgehäuse (3) anpresst. Das Stopfbuchsgehäuse (9), in

dem die Packungsringe (7) eingelegt sind, ist mit dem Manschettengehäuse (6) formschlüssig und mit dem Ausfallgehäuse (3) lösbar verbunden. Im Manschettengehäuse (6) ist mindestens eine Bohrung (10) angeordnet, durch die das Druckmedium auf die aufvulkanisierte Gummimanschette (5) gelangt. Die ausgeübte Kraft drückt den Gleitring (4) form- und kraftschlüssig auf das sich drehende Auslaufrohr (2). Mindestens eine Bohrung (11) im Stopfbuchsgehäuse (9) und mindestens eine Bohrung (12) in der Stopfbuchsbrille (8) ist zur Aufnahme von Schmier- und/oder Sperrmedium vorgesehen.

Bezugszeichenliste

- | | |
|----|--|
| 1 | Auslaufschild des Drehrohrfens |
| 2 | Auslaufrohr |
| 3 | Ausfallgehäuse |
| 4 | mehrteiliger Gleitring |
| 5 | Manschette |
| 6 | Manschettengehäuse |
| 7 | Packungsringe |
| 8 | Stopfbuchsbrille |
| 9 | Stopfbuchsgehäuse |
| 10 | Bohrung zur Aufnahme des Druckmediums |
| 11 | Bohrung zur Aufnahme von Schmier- oder Sperrmedium |
| 12 | Bohrung zur Aufnahme von Schmier- oder Sperrmedium |

Patentansprüche

1. Dichtungsanordnung zum Abdichten der Übergänge von sich bewegenden Teilen zu stehenden Teilen, umfassend

eine erste Abdichtungsstruktur umfassend einen Gleitring (4) und eine flexible Manschette (5), die mit einem Manschettengehäuse (6) verbunden ist, und eine zweite Abdichtungsstruktur umfassend eine Packung, bestehend aus mindestens einem Packungsring (7), ein Stopfbuchsgehäuse (9) und eine Stopfbuchsbrille (8),

sowie Befestigungselemente zum Fixieren und Sichern der Dichtungsanordnung an dem stehenden Teil,

wobei die Abdichtungsstrukturen um das sich drehende Teil angeordnet sind und formschlüssig und lösbar miteinander verbunden sind,

dadurch gekennzeichnet, dass der geteilte Gleitring (4) mehrere Gleitringsegmente umfasst und mit einer radialen Dichtfläche an dem stehenden Teil anliegt

2. Dichtungsanordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass

a) der geteilte Gleitring (4) formschlüssig mit seiner Innenfläche um das sich bewegende Teil angeordnet ist,

b) die flexible Manschette (5), welche formschlüssig und druckdicht am Manschettengehäuse (6) befestigt ist, den Gleitring (4) umschließt und auf die Außenseite des Gleitringes (4) gepreßt wird,

c) das Manschettengehäuse (6) mit dem stehenden Teil lösbar verbunden ist und Einlässe zur Aufnahme eines Druckmediums zum Anpressen der Manschette (5) gegen den Gleitring (4) aufweist,

d) mindestens ein Packungsring (7) um das sich bewegende Teil angeordnet ist und radial an dem Gleitring (4) anliegt, wobei der Packungsring (7) mittels Stopfbuchsgehäuse (9), Stopfbuchsbrille (8) und Befestigungselementen formschlüssig fixiert ist und den Gleitring (4) gegen axiales Verschieben sichert.

3. Dichtungsanordnung nach Anspruch 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein geteilter Gleitring (4) aus selbstschmierendem Material, eingesetzt wird.

4. Dichtungsanordnung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass der geteilte Gleitring (4) aus Grauguß, Rotguß oder Bronze oder Kunststoffen besteht.

5. Dichtungsanordnung nach Anspruch 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein dreigeteilter Gleitring (4) eingesetzt wird.

6. Dichtungsanordnung nach Anspruch 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Manschette (5) aus flexiblem, druckfestem, temperatur- und chemikalienbeständigem Material gefertigt ist.

7. Dichtungsanordnung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Manschette (5) aus Fluorkohlenwasserstoff-Elastomer oder Gummi gefertigt ist.

8. Dichtungsanordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Manschette (5) und das Manschettengehäuse (6) mehrgeteilt sind.

9. Dichtungsanordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Stopfbuchsbrille (8) und das Stopfbuchsgehäuse (9) mehrgeteilt sind.

10. Verfahren zum Abdichten der Übergänge von sich bewegenden Teilen zu stehenden Teilen, insbesondere zur Abdichtung von rotierenden Trommeln oder Wellen zu stehenden Gehäusen, wobei

a) ein geteilter Gleitring (4) aus mehreren Gleitringsegmenten formschlüssig mit seiner Innenfläche um das sich bewegende Teil angeordnet wird, wobei eine radiale Gleitfläche des Gleitringes (4) am stehenden Teil anliegt, und eine den Gleitring (4) umschließende flexible Manschette (5), welche formschlüssig und

druckdicht an einem Manschettengehäuse (6) befestigt ist, über Einlässe im Manschettengehäuse (6) mit einem Druckmedium beaufschlagt wird und auf die Außenseite des Gleitringes (4) gepreßt wird,

b) das Manschettengehäuse (6) mit dem stehenden Teil (3) lösbar verbunden wird
und

c) zur Sicherung des Gleitringes (4) gegen radiales Verschieben eine Stopfbuchsdichtung um das sich bewegende Teil angeordnet wird, indem mindestens ein Packungsring (7) am Gleitring (4) angelegt und der Packungsring (7) mittels Stopfbuchsbrille (8), Stopfbuchsgehäuse (9) und Befestigungselementen formschlüssig fixiert wird, und die Stopfbuchsdichtung lösbar mit dem Manschettengehäuse (6) verbunden wird.

11. Verfahren zum Abdichten der Übergänge von sich bewegenden Teilen zu stehenden Teilen gemäß Anspruch 10 zum Abdichten der Produktaustragseite eines Drehrohrofens.

12. Verfahren zum Abdichten der Übergänge von sich bewegenden Teilen zu stehenden Teilen gemäß Anspruch 10 oder 11 zum Abdichten der Produktaustragseite eines Drehrohrofens zur Herstellung von Fluorwasserstoff .

Es folgt eine Seite Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

