

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: **A 410/2004**
(22) Anmeldetag: **09.03.2004**
(43) Veröffentlicht am: **15.11.2005**

(51) Int. Cl.⁷: **F16J 15/38**

(73) Patentanmelder:

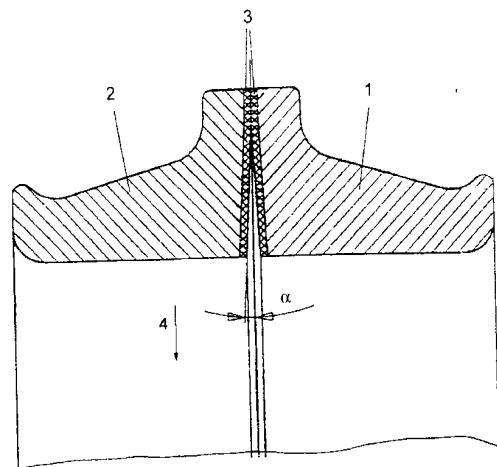
VOEST-ALPINE BERGTECHNIK
GESELLSCHAFT M.B.H.
A-8740 ZELTWEG (ST)

(72) Erfinder:

LERCHBAUM KARL DIPL.ING.
ZELTWEG (ST)
LIEBMANN JOSEF
PIESENDORF (AT)
STERGAR ERNST DIPL.ING.
FOHNSDORF (ST)

(54) **GLEITRINGDICHTUNG**

(57) Bei einer Gleitringdichtung aus rostfreiem Stahl mit einer verschleißbeständigen Beschichtung auf den einander zugewandten Stirnflächen, erstreckt sich die verschleißbeständige Beschichtung ausgehend vom äußeren Rand der Gleitringdichtung über einen kreisringförmigen Teilbereich der einander zugewandten Stirnflächen in radialer Richtung.



Zusammenfassung:

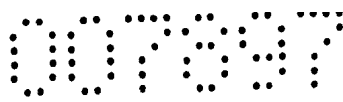
Bei einer Gleitringdichtung aus rostfreiem Stahl mit einer verschleißbeständigen Beschichtung auf den einander zugewandten Stirnflächen, erstreckt sich die verschleißbeständige Beschichtung ausgehend vom äußeren Rand der Gleitringdichtung über einen kreisringförmigen Teilbereich der einander zugewandten Stirnflächen in radialer Richtung.

Die Erfindung bezieht sich auf eine Gleitringdichtung aus rostfreiem Stahl mit einer verschleißbeständigen Beschichtung auf den einander zugewandten Stirnflächen.

Gleitringdichtungen der eingangs genannten Art bestehen in aller Regel aus einem metallischen Grundkörper, auf welchen mit unterschiedlichen Verfahren unterschiedliche Werkstoffe als verschleißbeständige Schichten aufgetragen werden. Der DE 19546825 A1 ist eine Gleitringdichtung zu entnehmen, bei welcher der Gleit- und/oder Gegenring aus metallischem Werkstoff besteht und die einander zugewandten Stirnflächen des Gleit- und/oder Gegenringes mit einem eingebrannten Pulverlack beschichtet sind. In der DE 3014866 A1 werden die einander zugewandten Gleitringflächen mit einem Material hoher Härte durch Plasmastrahlenbehandlung überzogen, wobei hier ein Überzug aus metallkeramischen Wolframkarbid und Nickel enthaltendem Material vorgeschlagen wird.

Gleitringdichtungen werden üblicher Weise nach dem Verschleiß der Kontaktflächen ausgetauscht. Bereits vor einem derartigen vollständigen Verschleiß der Kontaktflächen besteht aber die Gefahr, dass sich am Umfang Kerben ausbilden, über welche Staub- und Schmutzpartikel trotz scheinbar noch einwandfreier Kontaktflächen der Gleitringdichtung angesaugt und einwärts transportiert werden. Gleitringdichtungen werden in aller Regel federnd aneinander gepresst, sodass ein unzulässiger Verschleiß in aller Regel nur dann bemerkt wird, wenn Schmiermittel aus dem Inneren an den Außenumfang der Gleitringdichtungen gelangt und dort unter Ausbildung von Tröpfchen sichtbar wird. Bei zunehmendem Verschleiß verschiebt sich in aller Regel die wirksame Dichtfläche mit noch aufrechter verschleißmindernder Beschichtung radial einwärts, sodass sich in den radial außerhalb liegenden Bereichen eine Art Kerbe ausbildet, welche dem Ansaugen und Einwärtstransportieren von Staub- und Schmutzpartikeln Vorschub leistet.

Die Erfindung zielt nun darauf ab, eine Gleitringdichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, mit welcher ein unzulässiger Verschleiß zu einem Zeitpunkt sicher erkannt wird, zu welchem ein Einwärtstransport von Staub- und Schmutzpartikeln in



das Innere der abzudichtenden Räume mit hoher Sicherheit noch ausgeschlossen werden kann.

Zur Lösung dieser Aufgabe besteht die erfindungsgemäße Ausbildung der eingangs genannten Gleitringdichtung im Wesentlichen darin, dass die verschleißbeständige Beschichtung sich ausgehend vom äußeren Rand der Gleitringdichtung über einen kreisringförmigen Teilbereich der einander zugewandten Stirnflächen in radialer Richtung erstreckt. Dadurch, dass sich die verschleißbeständige Beschichtung ausgehend vom äußeren Rand der Gleitringdichtung nur über einen kreisringförmigen Teilbereich der einander zugewandten Stirnflächen in radialer Richtung erstreckt, wird sichergestellt, dass nach einem Verschleiß dieses äußeren Teilbereiches bzw. des mit der verschleißbeständigen Beschichtung überzogenen Kreisringes unmittelbar bereits eine Leckage und damit der Austritt von Schmiermitteltröpfchen sichtbar wird, bevor über eine entsprechende Kerbe Staub- oder Schmutzpartikeln in das Innere des abzudichtenden Raumes transportiert werden. Es wird somit die Ausbildung von V-förmigen Kerben an der Außenseite bzw. am äußeren Umfang der Gleitringdichtung verhindert, um eine frühzeitige und insbesondere rechtzeitige Signalisierung eines Verschleißes durch Auftreten von Schmiermitteltröpfchen an der Außenseite bzw. am äußeren Umfang der Gleitringdichtung zu gewährleisten.

In besonders vorteilhafter Weise ist die Ausbildung hiebei so getroffen, dass die einander zugewandten Stirnflächen in radialer Richtung einwärts an den kreisförmigen Teilbereich hinterdreht bzw. in axialer Richtung abgesetzt ausgebildet sind, sodass bei gleitender Dichtung ein Freiraum ausgebildet wird, wobei auf diese Weise sichergestellt ist, dass tatsächlich der Reibungsverschleiß auf die mit der verschleißbeständigen Beschichtung überzogenen Randbereiche bzw. den außenliegenden Kreisring beschränkt wird und in diesem Bereich zunächst über eine entsprechend lange Zeit eine Planlage der beiden gleitend miteinander zusammenwirkenden Dichtflächen gewährleistet ist. All das wirkt einem Transport von Staub- und Schmutzteilen von außen nach Innen entgegen und führt bei entsprechendem Ver-

schleiß der kreisringförmigen Gleitflächen unmittelbar zu einem Transport von Schmiermittel an die Peripherie.

Mit Vorteil wird die Gleitringdichtung so weitergebildet, dass als Grundwerkstoff rostfreier Stahl der Type X20 Cr13 eingesetzt ist, wobei vorzugsweise der Grundwerkstoff auf RM 800-950N/m² vergütet ist.

Die Schichtstärke der Beschichtung kann in bevorzugter Weise 0,1 bis 0,6 mm, und insbesondere 0,3 mm, betragen. Der Beschichtungswerkstoff kann in einfacher Weise durch ein Pulverspritzverfahren aufgebracht werden.

Für die eingangs genannte rechtzeitige Vorwarnung eines unzulässig hohen Verschleißes ist die Ausbildung mit Vorteil so getroffen, dass die radiale Breite der kreisringförmigen Dichtflächen weniger als 30%, vorzugsweise weniger als 25%, der radialen Erstreckung der einander zugeordneten Stirnflächen der Gleitringdichtung beträgt, wobei mit Vorteil die radiale Breite der kreisförmigen Dichtfläche < 5 mm, vorzugsweise < 3 mm, gewählt ist.

Dadurch, dass die an die miteinander zusammenwirkenden Gleitringflächen an radial einwärts anschließenden Teilbereiche der einander zugewandten Flächen der Gleitringdichtung hinterdreht bzw. in axialer Richtung abgesetzt ausgebildet sind, wird auch hier eine konische Anfasung an den Innenflächen vermieden, sodass tatsächlich unmittelbar nach unzulässig hohem Verschleiß in den äußeren Zonen bzw. in dem erwähnten kreisringförmigen Teilbereich der unzulässige Verschleiß sicher erkannt wird.

Die kleine radiale Dichtfläche kann nach der Aufbringung durch ein Pulverspritzverfahren noch einer Diamantschleifung unterzogen werden, um eine hohe Dichtheit zu gewährleisten.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von in der Zeichnung schematisch dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. In dieser zeigen Fig.1 eine erste Ausbildung einer konventionellen Gleitringdichtung und Fig.2 die erfindungsgemäße Ausbildung im Schnitt.

In Fig.1 ist ein Gleitring 1 und ein Gegenring 2 ersichtlich, dessen einander zugewandte Stirnflächen mit einer korrosions- und verschleißbeständigen Beschichtung 3 überzogen sind.

Die Ringe werden elastisch gegeneinander gepresst und weisen radial einwärts eine Sprengung mit einem Winkel α auf, welcher dazu führt, dass bei zunehmendem Verschleiß der verschleißbeständigen Beschichtung die aktive Dichtfläche radial von außen nach innen in Richtung des Pfeiles 4 wandert.

Bei der erfindungsgemäßen Ausbildung nach Fig.2 ist nun im Anschluss an die sich lediglich über eine Ringfläche 5 erstreckende Beschichtung 3 die Stirnfläche 6 des Gleitringes 1 abgesetzt ausgebildet. Nach dem Verschleiß der verschleißfesten Beschichtung 3 im äußeren kreisringförmigen Teilbereich 5 des Gleitringes 1 gelangt Schmiermittel über den abgesetzten Teilbereich 6 an die Peripherie und gelangt somit an den Umfang 7 zu einem Zeitpunkt, zu welchem die Gefahr eines Ansauges und Einwärtstransportierens von Staub- oder Schmutz noch nicht gegeben ist, da eine entsprechend V-förmige bzw. konische Anfasung im durch die verschleißfeste Beschichtung geschützten Teilbereich nicht auftreten kann.

P a t e n t a n s p r ü c h e:

1. Gleitringdichtung aus rostfreiem Stahl mit einer verschleißbeständigen Beschichtung auf den einander zugewandten Stirnflächen, dadurch gekennzeichnet, dass die verschleißbeständige Beschichtung sich ausgehend vom äußeren Rand der Gleitringdichtung über einen kreisringförmigen Teilbereich der einander zugewandten Stirnflächen in radialer Richtung erstreckt.

2. Gleitringdichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die einander zugewandten Stirnflächen in radialer Richtung einwärts an den kreisförmigen Teilbereich hinterdreht bzw. in axialer Richtung abgesetzt ausgebildet sind, sodass bei gleitender Dichtung ein Freiraum ausgebildet wird.

3. Gleitringdichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass als Grundwerkstoff rostfreier Stahl der Type X20 Cr13 eingesetzt ist.

4. Gleitringdichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Grundwerkstoff auf RM 800-950N/m² vergütet ist.

5. Gleitringdichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Schichtstärke der Beschichtung 0,1 bis 0,6 mm, vorzugsweise 0,3 mm, beträgt.

6. Gleitringdichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die radiale Breite der kreisringförmigen Dichtflächen weniger als 30%, vorzugsweise weniger als 25%, der radialen Erstreckung der einander zugeordneten Stirnflächen der Gleitringdichtung beträgt.

7. Gleitringdichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die radiale Breite der kreisförmigen Dichtfläche < 5 mm, vorzugsweise < 3 mm, gewählt ist.

~~Wien, am 9. März 2004~~

~~VOEST ALPINE Bergtechnik
Gesellschaft m.b.H.
durch:~~

~~Patentanwalt
Dr. Thomas M. Haffner~~

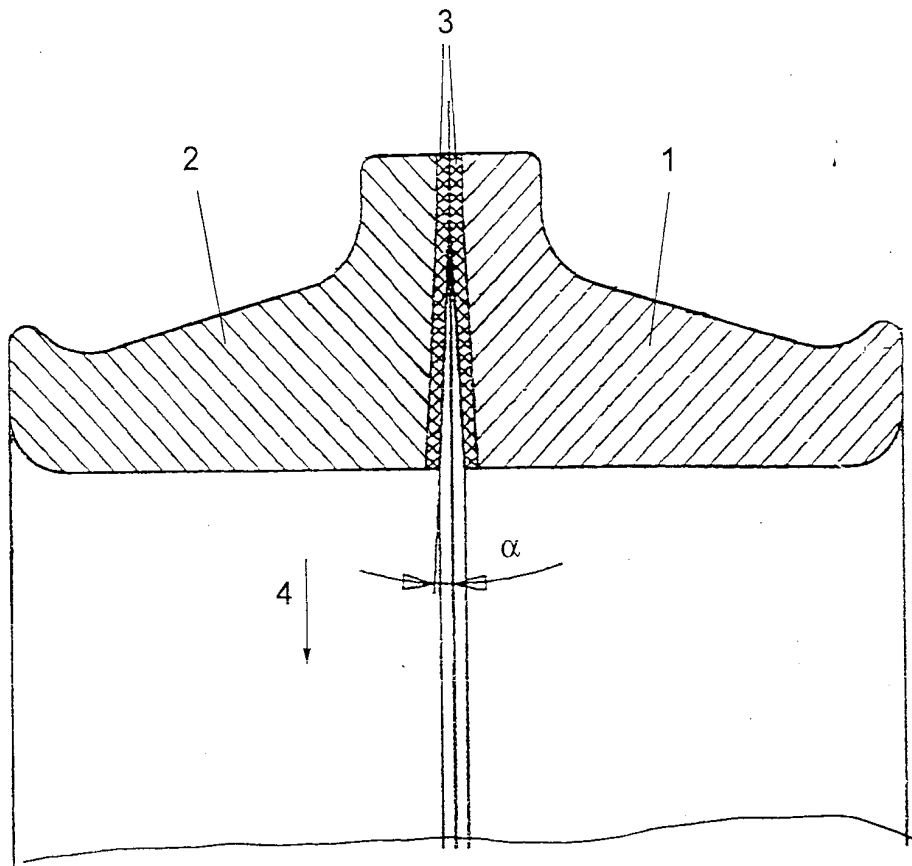


Fig. 1

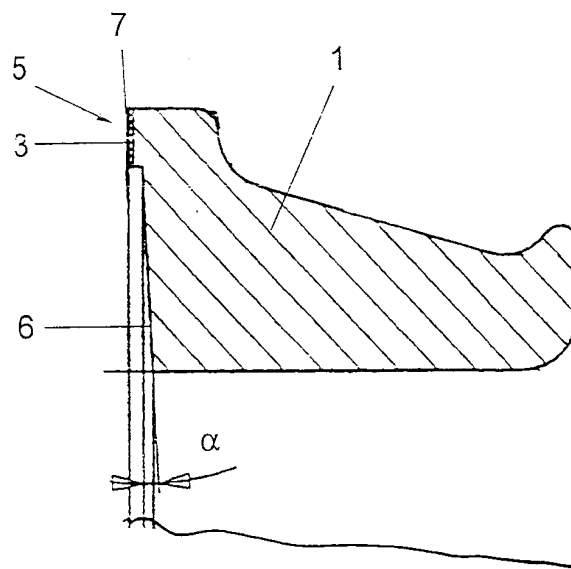


Fig. 2

~~re: Österreichische Patentanmeldung 410/2004, Kl. F-16.3~~
~~VOEST-ALPINE Bergtechnik Gesellschaft m.b.H.~~
~~in Feltweg (Österreich)~~

P a t e n t a n s p r ü c h e:

1. Gleitringdichtung aus rostfreiem Stahl mit einer verschleissbeständigen Beschichtung auf den einander zugewandten Mantelflächen, dadurch gekennzeichnet, dass die verschleissbeständige Beschichtung sich ausgehend vom äußeren Rand der Gleitringdichtung lediglich über einen kreisringförmigen Teilbereich der einander zugewandten Mantelflächen in radialer Richtung erstreckt.

2. Gleitringdichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die einander zugewandten Mantelflächen in radialer Richtung einwärts an den kreisförmigen Teilbereich hinterdreht bzw. in axialer Richtung abgesetzt ausgebildet sind, sodass bei gleitender Dichtung ein Freiraum ausgebildet wird.

3. Gleitringdichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass als Grundwerkstoff rostfreier Stahl der Type X20 Cr13 eingesetzt ist.

4. Gleitringdichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Grundwerkstoff auf $RM\ 800-950N/m^2$ vergütet ist.

5. Gleitringdichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Schichtstärke der Beschichtung 0,1 bis 0,6 mm, vorzugsweise 0,3 mm, beträgt.

6. Gleitringdichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass als Beschichtungswerkstoff eine Nickel-Kohlenstoff Hartphase in einer korrosionsfesten Nickel-Chrommatrix eingesetzt ist.

7. Gleitringdichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die radiale Breite der kreisringförmigen Dichtflächen weniger als 30%, vorzugsweise weniger

002551

als 25%, der radialen Erstreckung der einander zugeordneten Stirnflächen der Gleitringdichtung beträgt.

8. Gleitringdichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die radiale Breite der kreisförmigen Dichtfläche < 5 mm, vorzugsweise < 3 mm, gewählt ist.

~~Wien, am 6. April 2005~~

~~VOEST-ALPINE Bergtechnik~~
Gesellschaft m.b.H.
durch:

Patentanwalt

~~Dr. Thomas M. Haffner~~

NACHGEREICHT

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC ⁷ : F16J 15/38		
Recherchierte Prüfsubstanz (Klassifikation): F16J		
Konsultierte Online-Datenbank: EPODOC, WPI, PAJ		
Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 9. März 2004 eingereichten Ansprüchen 1-7 erstellt.		
Kategorie ¹⁾	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
X	FR 1 386 215 A (Federal Mogul Bower Bearings) 22. Jänner 1965 (22.01.1965) <i>siehe gesamtes Dokument</i> --	1,2
X	EP 1 191 264 A2 (Federal Mogul Friedberg GmbH) 27. März 2002 (27.03.2002) <i>siehe gesamtes Dokument</i> --	1,2
X	US 4,216,972 A (Domes et al.) 12. August 1980 (12.08.1980) <i>siehe gesamtes Dokument</i> --	1,2
X	DE 197 53 918 C1 (Federal Mogul Burscheid GmbH) 29. Juli 1999 (29.07.1999) <i>siehe gesamtes Dokument</i> --	1,2
X	DE 101 04 788 A1 (Federal Mogul Friedberg GmbH) 29. August 2002 (29.08.2002) <i>siehe gesamtes Dokument</i> --	1,2
Datum der Beendigung der Recherche: 23. August 2005		☒ Fortsetzung siehe Folgeblatt Prüfer(in): Dipl.-Ing. WAGNER
¹⁾ Kategorien der angeführten Dokumente: X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung : der Anmel- gegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden. Y Veröffentlichung von Bedeutung : der Anmel- gegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist. A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert. P Dokument, das von besonderer Bedeutung ist (Kategorie X), jedoch nach dem Prioritätstag der Anmeldung veröffentlicht wurde. E Dokument, aus dem ein älteres Recht hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen). & Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
X	DE 199 55 860 A1 (Federal Mogul Burscheid GmbH) 21. Juni 2001 (21.06.2001) <i>siehe gesamtes Dokument</i> ----	1,2