



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 103 40 802 A1** 2005.04.07

(12)

## Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **103 40 802.9**

(22) Anmeldetag: **02.09.2003**

(43) Offenlegungstag: **07.04.2005**

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

(71) Anmelder:  
**SEW-EURODRIVE GmbH & Co. KG, 76646  
Bruchsal, DE**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
gezogene Druckschriften:  
**U 0 600 40 39 A**

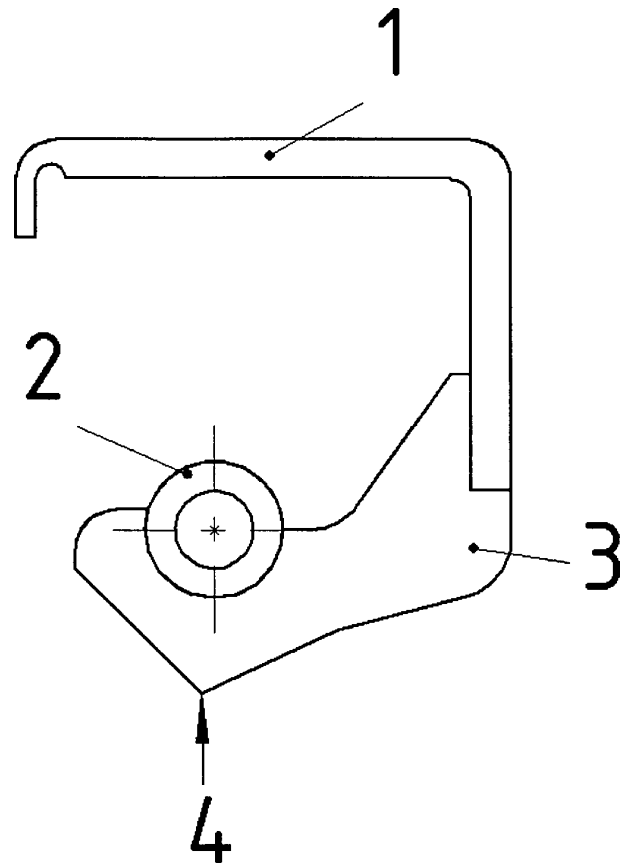
(72) Erfinder:  
**Schmidt, Josef, 76676 Graben-Neudorf, DE**

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

(54) Bezeichnung: **Wellendichtring und Vorrichtung mit drehbarem Teil**

(57) Zusammenfassung: Wellendichtring und Vorrichtung mit drehbarem Teil, umfassend Komponenten aus mindestens zwei verschiedenen Werkstoffen, wobei mindestens eine erste Komponente zumindest eine Dichtlippe aufweist, wobei zumindest die erste Komponente des Wellendichtrings aus einem elektrisch leitfähigen Werkstoff gestaltet ist.



**Beschreibung**

**[0001]** Die Erfindung betrifft einen Wellendichtring und eine Vorrichtung mit drehbarem Teil.

**[0002]** Solche Vorrichtungen sind beispielsweise als Antriebskomponenten, wie Elektromotor, Getriebe, Kupplungen oder Bremsen bekannt. Insbesondere bei Getrieben ist eine Abtriebswelle in einem Gehäuse des Getriebes gelagert. Innerhalb des Gehäuses ist auf der Abtriebswelle mindestens ein Verzahnungsteil befestigt, das im Eingriff steht mit anderen Verzahnungsteilen. Bei der Bewegung dieser Verzahnungsteile finden Ladungstrennungen statt, die zur Aufladung des drehbaren Teils führen. Aber auch bei Verwendung verschiedener Materialien der Verzahnungsteile entstehen elektrochemisch bedingte Spannungen zwischen den Verzahnungsteilen. Die dadurch entstehenden Ströme werden bei Verwendung von Schmiermittel, wie mineralischem Schmiermittel teilweise durch dieses abgeleitet. Teilweise werden Ströme über das drehbare Teil an verbundene Teile weitergeleitet, insbesondere bei der Verwendung synthetischer Öle als Schmierstoff. Dabei sind einerseits die Verzahnungsteile gefährdet, das Schmiermittel elektrochemischen Reaktionen ausgesetzt und die verbundenen Teile bestromt und dadurch gefährdet.

**[0003]** Wellendichtringe werden zum Abdichten von Wellen zwischen diesen und einer zugehörigen Vorrichtung eingesetzt. Insbesondere sind als solche Vorrichtungen Getriebe bekannt.

**[0004]** Aus der WO 02/086351 A2 ist ein Planetengetriebe bekannt, bei dem zur Erhöhung der Dichtheit zwei Wellendichtringe an der ein- und/oder abtreibenden Seite eingesetzt sind.

**[0005]** Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen Wellendichtring und ein Getriebe derart weiterzubilden, dass in kostengünstiger Weise Gefährdungen reduzierbar sind und Lebensdauern erhöhbar.

**[0006]** Erfindungsgemäß wird die Aufgabe bei dem Wellendichtring nach den in Anspruch 1 angegebenen Merkmalen gelöst.

**[0007]** Wesentliche Merkmale der Erfindung bei dem Wellendichtring sind, dass der Wellendichtring Komponenten aus mindestens zwei verschiedenen Werkstoffen umfasst, wobei mindestens eine erste Komponente zumindest eine Dichtlippe aufweist, wobei zumindest die erste Komponente des Wellendichtrings aus einem elektrisch leitfähigem Werkstoff gestaltet ist.

**[0008]** Von Vorteil ist dabei, dass Ströme einfach

ableitbar sind durch den Wellendichtring hindurch, wobei kein zusätzliches Teil notwendig ist sondern die vorhandenen Teile verwendbar sind, wobei in einfacher Weise nur eine Materialwahl auszuführen ist. Insbesondere ist als Werkstoff für die erste Komponente ein elektrisch leitfähiger Kunststoff wählbar.

**[0009]** Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung ist zumindest eine weitere Komponente aus Metall. Insbesondere ist sie ein Federelement, ein Stützring oder ein Außenring, wodurch die mechanische Stabilität verbesserbar ist und der elektrische Widerstand des Wellendichtrings insgesamt verringert ist.

**[0010]** Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung ist der Werkstoff für die erste Komponente elektrisch leitfähiger als Polyamid, Polystyrol oder ein als Schmiermittel verwendbares synthetisches Öl.

**[0011]** Wesentliche Merkmale der Erfindung bei der Vorrichtung mit drehbarem Teil sind, dass sie zumindest einen Wellendichtring zur Abdichtung des drehbaren Teils gegen ein Gehäuseteil der Vorrichtung umfasst, wobei der Wellendichtring Komponenten aus mindestens zwei verschiedenen Werkstoffen umfasst, wobei mindestens eine erste Komponente zumindest eine Dichtlippe aufweist, wobei zumindest die erste Komponente des Wellendichtrings aus einem elektrisch leitfähigem Werkstoff gestaltet ist.

**[0012]** Von Vorteil ist dabei, dass die bei dem Getriebe auftretenden Spannungen und Ströme ableitbar sind. Somit sind von dem Getriebe Vorrichtungen ohne Gefahr für diese antreibbar, insbesondere auch ohne Gefahr für Vorrichtungen mit zusätzlich integrierter Elektronik.

**[0013]** Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung ist die Vorrichtung ein Getriebe und das drehbare Teil eine Abtriebswelle. Insbesondere ist die Abtriebswelle mit einem ersten Verzahnungsteil verbunden, das aus einem anderen Werkstoff besteht als ein weiteres Verzahnungsteil, mit welchem das erste im Eingriff steht.

**[0014]** Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung ist das Verzahnungsteil ein Stirnrad oder ein Schneckenrad, das mit einer Schnecke im Eingriff steht. Dabei ist das Schneckenrad aus einem anderen Werkstoff besteht als ein weiteres Verzahnungsteil, mit welchem das erste im Eingriff steht.

**[0015]** Weitere Vorteile ergeben sich aus den Unteransprüchen.

**[0016]** Die Erfindung wird nun anhand von Abbildungen näher erläutert:

In der **Fig. 1** ist ein Schnitt durch einen Radialwellendichtring mit metallischem Außenring **1** und einem Mantel **3** gezeigt, wobei im Mantel **3** eine als Zugfe-

der **2** ausgebildete Ringfeder vorgesehen ist. Der Mantel **3** weist eine Dichtlippe **4** auf, die über den Ölschmierfilm mit der äußeren Oberfläche einer nicht gezeigten Welle als Dichtung zusammenwirkt. Der Anpressdruck wird durch die Zugfeder **2** wesentlich bestimmt. Allerdings ist auch durch die genaue Ausformung und Geometrie des Mantels **3** und der Welle der Anpressdruck beeinflussbar.

[0017] In der **Fig. 2** ist ein anderer Wellendichtring gezeigt. Dabei weist der Mantel **21** als weitere Lippe eine Staublippe **22** und einen metallischen Stützring **23** auf. Dieser Stützring **23** beeinflusst ebenfalls durch seine geometrische Form den Anpressdruck der Dichtlippe **4** an die Welle.

[0018] In den **Fig. 3, 4 und 5** sind räumliche Ansichten von erfindungsgemäßen Wellendichtringen mit jeweils verschiedenen Mänteln **3, 41 und 51** gezeigt.

[0019] In anderen erfindungsgemäßen Ausführungsbeispielen weist der Mantel weitere Dichtlippen auf und/oder ist zwei- oder mehrteilig ausgeführt.

[0020] Der Wellendichtring ist insbesondere für ein Getriebe oder eine andere Vorrichtung mit geschlossen ausgeführtem, mit Schmierstoff mindestens teilweise befülltem Innenraum vorgesehen.

[0021] Beispielhaft ist die Welle eine Abtriebswelle eines Getriebes, wobei die Welle mit einem Verzahnungsteil verbunden ist, das mit zumindest einem weiteren Verzahnungsteil im Eingriff steht. Als Schmierstoff ist nicht nur mineralisches Öl sondern auch synthetisches Öl zulässig, obwohl dieses eine extrem geringe elektrische Leitfähigkeit aufweist.

[0022] In der Wahl des Materials der Komponenten liegt allerdings ein wesentlicher und weiterer Aspekt der Erfindung. Bei dem erfindungsgemäßen Wellendichtring wird nämlich ein Material verwendet, das eine höhere elektrische Leitfähigkeit aufweist als Polyamid oder synthetisches Öl, das als Schmierstoff im Getriebe verwendbar ist.

[0023] Statt eines Getriebes ist als Vorrichtung mit Innenraum ein Motor, insbesondere ein von einem Umrichter gespeister Elektromotor, verwendbar. Das drehbare Teil ist dort eine Rotorwelle des Motors.

|           |            |
|-----------|------------|
| <b>3</b>  | Mantel     |
| <b>4</b>  | Dichtlippe |
| <b>21</b> | Mantel     |
| <b>22</b> | Staublippe |
| <b>23</b> | Stützring  |
| <b>41</b> | Mantel     |
| <b>51</b> | Mantel     |

### Patentansprüche

1. Wellendichtring, umfassend Komponenten aus mindestens zwei verschiedenen Werkstoffen, wobei mindestens eine erste Komponente zumindest eine Dichtlippe aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, dass zumindest die erste Komponente des Wellendichtrings aus einem elektrisch leitfähigem Werkstoff gestaltet ist.

2. Wellendichtring nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Werkstoff für die erste Komponente ein elektrisch leitfähiger Kunststoff ist.

3. Wellendichtring nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest eine weitere Komponente aus Metall ist.

4. Wellendichtring nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Komponente ein Federelement ist.

5. Wellendichtring nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Komponente ein Stützring ist.

6. Wellendichtring nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Komponente ein Außenring ist.

7. Wellendichtring nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Werkstoff für die erste Komponente elektrisch leitfähiger als Polyamid, Polystyrol oder ein als Schmiermittel verwendbares synthetisches Öl ist.

8. Vorrichtung mit drehbarem Teil umfassend zumindest einen Wellendichtring zur Abdichtung des drehbaren Teils gegen ein Gehäuseteil der Vorrichtung, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Wellendichtring Komponenten aus mindestens zwei verschiedenen Werkstoffen umfasst, wobei mindestens eine erste Komponente zumindest eine Dichtlippe aufweist, wobei zumindest die erste Komponente des Wellendichtrings aus einem elektrisch leitfähigem Werkstoff

### Bezugszeichenliste

|          |                        |
|----------|------------------------|
| <b>1</b> | metallischer Außenring |
| <b>2</b> | Zugfeder               |

gestaltet ist.

9. Vorrichtung mit drehbarem Teil nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung ein Getriebe ist und das drehbare Teil eine Abtriebswelle ist.

10. Wellendichtring nach mindestens einem der Ansprüche 8 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Abtriebswelle mit einem ersten Verzahnungsteil verbunden ist, das aus einem anderen Werkstoff besteht als ein weiteres Verzahnungsteil, mit welchen das erste im Eingriff steht.

11. Wellendichtring nach mindestens einem der Ansprüche 8 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass das erste Verzahnungsteil aus einem anderen Werkstoff besteht als ein weiteres Verzahnungsteil, mit welchen das erste im Eingriff steht.

12. Wellendichtring nach mindestens einem der Ansprüche 8 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass das erste Verzahnungsteil ein Stirnrad ist oder ein Schneckenrad ist und das weitere Verzahnungsteil ein Stirnrad oder eine Schnecke.

Es folgen 5 Blatt Zeichnungen

