



(19)
 Bundesrepublik Deutschland
 Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2008 053 313 A1** 2010.05.06

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2008 053 313.0**

(22) Anmeldetag: **27.10.2008**

(43) Offenlegungstag: **06.05.2010**

(51) Int Cl.⁸: **F16C 33/46** (2006.01)

(71) Anmelder:

AB SKF, Göteborg/Gotenburg, SE

(74) Vertreter:

Kohl, T., Dipl.-Ing. Univ., Pat.-Anw., 97437 Haßfurt

(72) Erfinder:

Beyfuß, Berthold, 97535 Wasserlosen, DE; Fuchs, Fred, 97422 Schweinfurt, DE; Friedrich, Hans-Jürgen, 97486 Königsberg, DE; Radina, Alfred, 97711 Maßbach, DE; Schierling, Jonas, 97437 Haßfurt, DE

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

| | | |
|-----------|-----------------------|-----------|
| DE | 10 2007 020113 | A1 |
| EP | 19 21 333 | A1 |
| DE | 201 13 111 | U1 |
| DE | 8 49 500 | A |
| DE | 10 2005 015971 | A1 |
| DE | 8 21 447 | B |
| DE | 10 2004 003655 | A1 |
| JP | 06-1 17 440 | A |

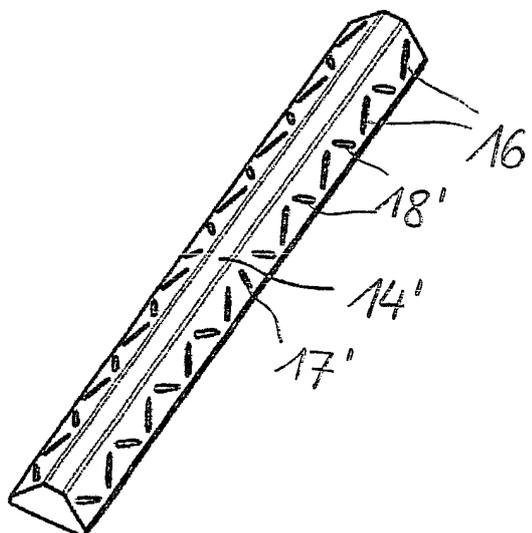
Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

(54) Bezeichnung: **Rollenlagerkäfig**

(57) Zusammenfassung: Ein Rollenlagerkäfig beinhaltet folgende Merkmale:

- wenigstens ein Stegelement mit einer zum unmittelbaren Gegenüberliegen einer Mantelfläche einer Rolle vorgesehenen Fläche und
- die Fläche ist mit einer Mehrzahl schiffsrumpffähnlicher makroskopischer Vertiefungen für ein Halten eines Schmierstoffs ausgebildet.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Rollenlagerkäfig.

[0002] Aus dem Stand der Technik sind eine Reihe von Maßnahmen bekannt, um bei geschmierten Wälzlagern mit Käfigen eine ausreichend Schmierstoffversorgung in Wälzkontakt-, aber auch im Gleitkontaktbereichen des Wälzlagers auch bei einer Lebensdauerschmierung sicherzustellen.

[0003] Eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, einen insbesondere hinsichtlich Schmierstoffversorgung verbesserten Rollenlagerkäfig zu schaffen.

[0004] Die Aufgabe wird durch den Gegenstand des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den Unteransprüchen beschrieben.

[0005] Gemäß Anspruch 1 beinhaltet ein Rollenlagerkäfig folgende Merkmale:

- Wenigstens ein Stegelement mit einer zum unmittelbaren Gegenüberliegen einer Mantelfläche einer Rolle vorgesehenen Fläche, und
- die Fläche ist mit einer Mehrzahl schiffsrumpffähnlicher makroskopischer Vertiefungen für ein Halten eines Schmierstoffs ausgebildet.

[0006] Die Erfindung beruht dabei auf der Erkenntnis, dass mit der erfindungsgemäßen Ausbildung eines Stegelements auch bei einer Lebensdauerschmierung eine ausreichende Schmierstoffversorgung des Rollenlagers unterstützt wird.

[0007] In einer vorteilhaften Ausgestaltung sind die Vertiefungen in Umfangsrichtung der Rolle, hin zu wenigstens einem Ende in Umfangsrichtung, mit sich verkleinernder Breite und/oder Tiefe ausgebildet, wobei auf der Fläche mehrere Vertiefungen angeordnet sein können, von denen sich eine erste Gruppe im Wesentlichen hin zu einem der Enden und die zweite hin zum anderen Ende verkleinert.

[0008] Dadurch, dass sich die Vertiefungen in Drehrichtung der Rolle in ihrer Breite und/oder Tiefe verkleinernd ausgebildet sind, wird bei Betrieb des Rollenlagers in den Vertiefungen gehaltener Schmierstoff aufgrund des innerhalb der Vertiefung sozusagen in Drehrichtung kontinuierlich sich verkleinernden Volumensabschnitts aus den Vertiefungen heraus, in die Drehrichtung der Rolle hinein gefördert, und damit der Schmierfilm günstig beeinflusst. Damit dies unabhängig von einer Drehrichtung des Rollenlagers funktioniert, sind gemäß einer Ausführungsform hinsichtlich ihrer Verkleinerungsrichtung unterschiedliche Vertiefungen, in Längsrichtung des Stegelements insbesondere abwechselnd vorgesehen.

[0009] Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus den im Folgenden

beschriebenen Ausführungsbeispielen der Erfindung anhand der Figuren. Dabei zeigen:

[0010] [Fig. 1](#) in perspektivischer Ansicht einen Zylinderrollenlagerkäfig mit zwei Umfangselementen mit Einbauchungen für Stegelemente mit Vertiefungen,

[0011] [Fig. 2](#) in perspektivischer Ansicht eines der Stegelemente der [Fig. 1](#) und

[0012] [Fig. 3](#) in perspektivischer Ansicht ein alternatives Stegelement, und

[0013] [Fig. 4](#) das Stegelement der [Fig. 3](#) in einer Draufsicht auf eine der dem Mantel einer der Zylinderrollen des Zylinderrollenlagers zum unmittelbaren Gegenüberliegen vorgesehenen Flächen inklusive zweier mit E-E und F-F bezeichneter Schnitte durch zwei benachbarte Vertiefungen.

[0014] Die [Fig. 1](#) zeigt als ein Ausführungsbeispiel der Erfindung in perspektivischer Ansicht einen Zylinderrollenlagerkäfig mit zwei Umfangselementen **11** mit Einbauchungen **12** für Stegelemente **14** mit einem einheitlichen trapezförmigen Querschnitt. Dabei sorgen die Einbauchungen **12** an den Umfangselementen **11** in Verbindung mit den entsprechend den Einbauchungen **12** geformten Stegelementen **14** beim Zusammensetzen der Elemente **11** und **14** für eine Verschweißen der Stegelemente **14** an den Umfangselementen **11** für ein Vorpositionieren der Stegelemente **14** in Umfangsrichtung der Umfangselemente **11**.

[0015] Dabei sind die Elemente **11** und **14** aus einem Eisenwerkstoff, insbesondere aus einem Stahldraht hergestellt. In anderen Ausführungsformen können aber auch andere Materialien zum Einsatz kommen und anstelle eines Verschweißens auch ein Löten oder Kleben treten. Weiterhin können insbesondere auch die Stegelemente **14** zum Erzielen eines besonderen Gleitverhaltens, insbesondere im Bereich ihrer Kontaktflächen hin zu den Wälzkörpern, mit einer Beschichtung ausgebildet sein.

[0016] Die Stegelemente **14** sind dabei an ihren, den Rollenmänteln zum unmittelbaren Gegenüberliegen vorgesehenen Flächen, mit Vertiefungen **16** für ein Halten eines Schmierstoffs versehen. Dabei sind die Vertiefungen **16** schiffsrumpfförmig, man kann auch sagen tropfenförmig ausgebildet.

[0017] Die [Fig. 2](#) zeigt eine vergrößerte perspektivische Darstellung eines der Stegelemente **14** mit den Vertiefungen **16**. Die Vertiefungen **16** sind dabei in einer linken axialen Hälfte der Stegelemente **14** schräg, parallel zu einer vom rechten Käfigbereich schräg zum Käfigmittelpunkt hin verlaufenden Linie angeordnet, in der rechten Hälfte entsprechend spie-

gebildlich ausgebildet und in der Mitte ist eine Vertiefung **16** radial orientiert.

[0018] Die [Fig. 3](#) zeigt als ein weiteres Ausführungsbeispiel der Erfindung in perspektivischer Ansicht ein Stegelement **14'**, das eine Alternative zu dem Stegelement **14** der [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) darstellt. Die [Fig. 4](#) zeigt das Stegelement **14'** der [Fig. 3](#) in einer Draufsicht auf eine der dem Mantel einer der Zylinderrollen des Zylinderrollenlagers zum unmittelbaren Gegenüberliegen vorgesehenen Flächen inklusive zweier mit E-E und F-F bezeichneter Schnitte durch zwei benachbarte Vertiefungen **16'** und **18'**.

[0019] Besagte Fläche des Stegelements umfasst dabei dreierlei Arten von schiffsrumpffartigen Vertiefungen **16'**, **17'** und **18'**. Alle Vertiefungen **16'**, **17'** sind dabei übereinstimmend derart ausgebildet, dass sie in Umfangsrichtung der Rolle im Wesentlichen hin zu einem Ende in Umfangsrichtung eine sich verkleinernde Breite und Tiefe aufweisen. Bezugnehmend auf die mittlere Abbildung der [Fig. 4](#) verkleinern sich die Vertiefungen **16'** und **17'** sozusagen im Wesentlichen zur rechten Seite hin und die Vertiefungen **18'** zur linken Seite hin. Die Vertiefungen **16'** und **18'** sind dabei mit ihrer Längserstreckung schräg zur Umfangsrichtung der Rolle ausgerichtet sind, wobei die Vertiefungen **16'** gegenüber den Vertiefungen **18'** um einen gleichen spitzen Winkel gegenüber besagter Umfangsrichtung allerdings in entgegengesetzte Richtungen geneigt sind. Beiderseits der Vertiefungen **17'** sind die Vertiefungen **16'** zwar mit gleichem Winkel, aber in entgegengesetzte Richtung geneigt, was auch für die Vertiefungen **18'** gilt. Nur die Vertiefung **17'** ist tangential in Umfangsrichtung der Rolle ausgerichtet. Die Vertiefung **16'** und **18'** sind abwechselnd und bezüglich der der Vertiefung **17'** achsensymmetrisch angeordnet.

[0020] In Abhängigkeit von der Zylinderrollengröße bewegt sich die Tiefe der Vertiefungen **16'**, **17'** und **18'** im Bereich weniger Zehntel Millimeter bis hin zu wenigen Millimetern, wobei die Vertiefungen **16'**, **17'** und **18'** über einen Gutteil, insbesondere zwischen 90% und 50% der Erstreckung der Fläche in Rollenumfangsrichtung erstreckend ausgebildet sind.

Patentansprüche

1. Rollenlagerkäfig, beinhaltend folgende Merkmale:

- Wenigstens ein Stegelement mit einer zum unmittelbaren Gegenüberliegen einer Mantelfläche einer Rolle vorgesehenen Fläche, und
- die Fläche ist mit einer Mehrzahl schiffsrumpffähnlicher makroskopischer Vertiefungen für ein Halten eines Schmierstoffs ausgebildet.

2. Rollenlagerkäfig nach Anspruch 1, wobei die Vertiefungen in Umfangsrichtung der Rolle, hin zu

wenigstens einem Ende in Umfangsrichtung, mit sich verkleinernder Breite und/oder Tiefe ausgebildet sind.

3. Rollenlagerkäfig nach Anspruch 2, wobei auf der Fläche mehrere Vertiefungen angeordnet sind, von denen sich eine erste Gruppe im Wesentlichen hin zu einem der Enden und die zweite hin zum anderen Ende verkleinert.

4. Rollenlagerkäfig nach Anspruch 3, wobei die sich derart unterschiedlich verkleinernden Vertiefungen in Längsrichtung des Stegelements abwechselnd angeordnet sind.

5. Rollenlagerkäfig nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei die Vertiefungen mit ihrer Längserstreckung tangential oder schräg zur Umfangsrichtung der Rolle ausgerichtet sind.

6. Rollenlagerkäfig nach Anspruch 5, wobei unterschiedlich ausgerichtete Vertiefungen bezogen auf eine Mitte des Stegelements symmetrisch angeordnet sind.

7. Rollenlagerkäfig nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei die Tiefe der Vertiefungen größer in etwa 0,05 mm, insbesondere größer in etwa 0,1 mm ist.

8. Rollenlagerkäfig nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei die Vertiefungen sich über einen Gutteil, insbesondere zwischen 90% und 50% der Erstreckung der Fläche in Rollenumfangsrichtung erstreckend ausgebildet sind.

9. Rollenlagerkäfig nach einem der Ansprüche 1 bis 8, wobei mehrere Stegelemente stoffschlüssig mit wenigstens einem ringartigen Umfangelement des Käfigs verbunden sind.

10. Rollenlagerkäfig nach Anspruch 9, wobei für ein bestimmungsgemäßes Inpositionbringen der Elemente zueinander für das stoffschlüssige Verbinden die Elemente derart mit einer aufeinander abgestimmten Formgebung ausgebildet sind, dass die Positionen der Stegelemente am Umfangelement in Umfangsrichtung und/oder in Achsrichtung des Umfangelements vorbestimmt ist.

11. Rollenlagerkäfig nach einem der Ansprüche 9 oder 10, wobei die Elemente einen Eisenwerkstoff und das stoffschlüssige Verbinden ein Verschweißen umfassen.

12. Rollenlagerkäfig nach einem der Ansprüche 9 bis 11, wobei das Umfangelement einerseits und die Stegelemente andererseits mit unterschiedlichen Eigenschaften ausgebildet sind.

13. Rollenlagerkäfig nach einem der Ansprüche 1

bis 12, wobei eine Querschnittsfläche wenigstens eines Abschnitts eines der Stegelemente trapezförmig ist.

14. Rollenlagerkäfig nach Anspruch 13, wobei die Seiten des Trapezes in Anpassung an die Rollen bogenartig ausgebildet sind.

15. Rollenlagerkäfig nach einem der Ansprüche 1 bis 14, wobei die Stegelemente von einem entsprechend profilierten Stangen- oder Bandmaterial abgelängt sind.

16. Rollenlagerkäfig nach einem der Ansprüche 1 bis 15, wobei der Rollenlagerkäfig insbesondere für ein Zylinder-, Kegel- oder Pendelrollenlager ausgebildet ist.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

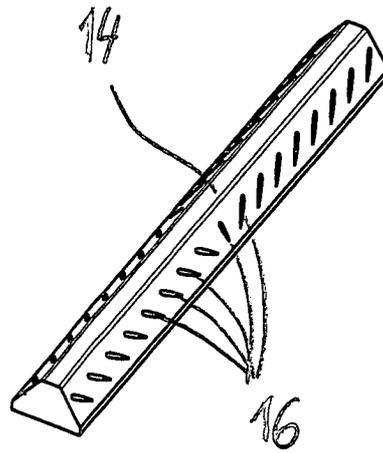


FIG 2

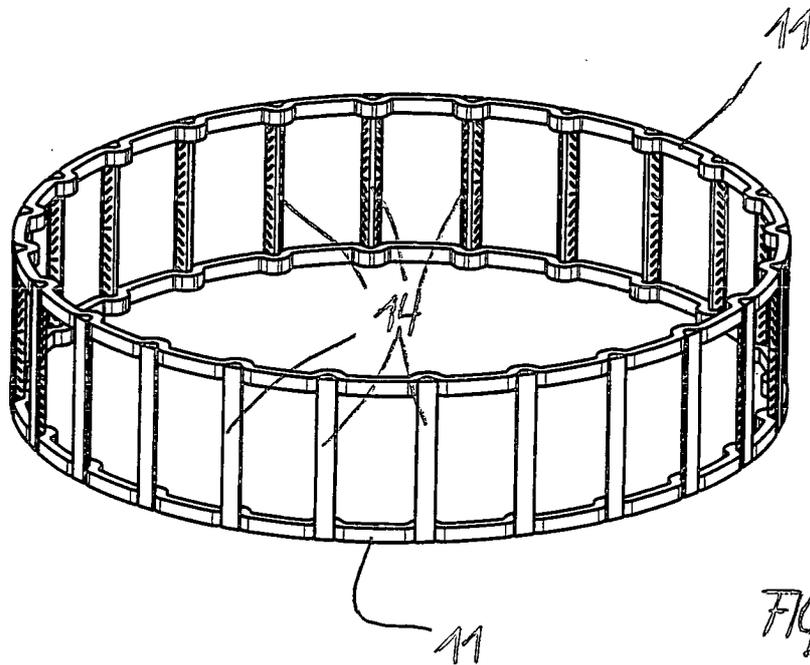


FIG 1

