



(10) **DE 10 2008 053 313 B4** 2016.10.20

(12)

Patentschrift

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

(22) Anmeldetag: **27.10.2008**

(43) Offenlegungstag: **06.05.2010**

(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **20.10.2016**

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

F16C 33/56 (2006.01)

F16C 33/66 (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:

AB SKF, Göteborg/Gotenburg, SE

(74) Vertreter:

Kohl, Thomas, Dipl.-Ing. Univ., 97437 Haßfurt, DE

(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

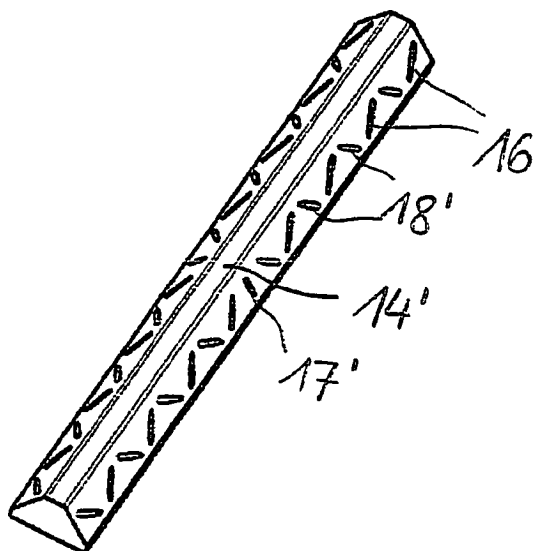
(56) Ermittelter Stand der Technik:

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

(54) Bezeichnung: **Rollenlagerkäfig**

(57) Hauptanspruch: Rollenlagerkäfig, beinhaltend folgende Merkmale:

- Wenigstens ein Stegelement mit einer zum unmittelbaren Gegenüberliegen einer Mantelfläche einer Rolle vorgesehenen Fläche,
- die Fläche ist mit einer Mehrzahl tropfenförmiger makroskopischer Vertiefungen für ein Halten eines Schmierstoffs ausgebildet,
- die Vertiefungen sind in Umfangsrichtung der Rolle, hin zu wenigstens einem Ende in Umfangsrichtung, mit sich verkleinernder Breite und Tiefe ausgebildet,
- auf der Fläche sind mehrere Vertiefungen angeordnet, von denen sich eine erste Gruppe im Wesentlichen hin zu einem der Enden und die zweite hin zum anderen Ende verkleinert, und
- alle Vertiefungen liegen in Längsrichtung der Rolle in einer Reihe nebeneinander.



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] Aus der EP 1 921 333 A1, insbesondere deren **Fig. 8A** sind zwischen den Rollen eines Radialwälzlagers anzuordnende Zwischenstücke bekannt, die an der Fläche, an der sie dem Rollenmantel zum Gegenüberliegen vorgesehen sind, Vertiefungen für ein Schmiermittel aufweisen. Jede der Vertiefungen ist dabei mit einer Begrenzungslinie in etwa in Form eines Dreiecks gestaltet.

[0004] Aus der nachveröffentlichten DE 10 2007 020 113 A1 ist ein Zylinderrollenlagerkäfig mit Stegelement mit Schmiertaschen bekannt. Die Schmiertaschen sind dabei in einer linken axialen Hälfte des Stegelements schräg, parallel zu einer vom rechten Käfigbereich schräg zum Käfigmittelpunkt hin verlaufenen Linie angeordnet, in der rechten Hälfte entsprechend spiegelbildlich ausgebildet und in der Mitte ist eine Schmiertasche radial orientiert. Dabei sind die Schmiertaschen tropfenförmig ausgebildet.

[0005] Den Stand der Technik zeigen auch die entsprechend ausgewiesenen **Fig. 1** und **Fig. 2** dieser Anmeldung. Die **Fig. 1** zeigt dazu 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**.

[0006] 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.

[0007] 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.

[0008] 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 spiegelbildlich ausgebildet und in der Mitte ist eine Vertiefung **16** radial orientiert.

[0009] Eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, einen insbesondere hinsichtlich Schmierstoffversorgung verbesserten Rollenlagerkäfig zu schaffen.

[0010] Die Aufgabe wird durch den Gegenstand des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den Unteransprüchen beschrieben.

[0011] Gemäß Anspruch 1 beinhaltet ein Rollenlagerkäfig folgende Merkmale:

- Wenigstens ein Stegelement mit einer zum unmittelbaren Gegenüberliegen einer Mantelfläche einer Rolle vorgesehenen Fläche,
- die Fläche ist mit einer Mehrzahl tropfenförmiger makroskopischer Vertiefungen für ein Halten eines Schmierstoffs ausgebildet,
- die Vertiefungen sind in Umfangsrichtung der Rolle, hin zu wenigstens einem Ende in Umfangsrichtung, mit sich verkleinernder Breite und Tiefe ausgebildet,
- auf der Fläche sind mehrere Vertiefungen angeordnet, von denen sich eine erste Gruppe im Wesentlichen hin zu einem der Enden und die zweite hin zum anderen Ende verkleinert, und
- alle Vertiefungen liegen in Längsrichtung der Rolle in einer Reihe nebeneinander.

[0012] 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. Die Vertiefungen sind in Umfangsrichtung der Rolle, hin zu wenigstens einem Ende in Umfangsrichtung, mit sich verkleinernder Breite und Tiefe ausgebildet, 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.

[0013] 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

gen in Drehrichtung kontinuierlich sich verkleinern den Volumensabschnitten 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.

[0014] Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus dem im Folgenden beschriebenen Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand der Figuren. Dabei zeigen:

[0015] Fig. 3 in perspektivischer Ansicht ein Stegelement, und

[0016] 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.

[0017] Die Fig. 3 zeigt als ein Ausführungsbeispiel der Erfindung in perspektivischer Ansicht ein Stegelement 14'. 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'.

[0018] 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.

[0019] 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,
- die Fläche ist mit einer Mehrzahl tropfenförmiger makroskopischer Vertiefungen für ein Halten eines Schmierstoffs ausgebildet,
- die Vertiefungen sind in Umfangsrichtung der Rolle, hin zu wenigstens einem Ende in Umfangsrichtung, mit sich verkleinernder Breite und Tiefe ausgebildet,
- auf der Fläche sind mehrere Vertiefungen angeordnet, von denen sich eine erste Gruppe im Wesentlichen hin zu einem der Enden und die zweite hin zum anderen Ende verkleinert, und
- alle Vertiefungen liegen in Längsrichtung der Rolle in einer Reihe nebeneinander.

2. Rollenlagerkäfig nach Anspruch 1, wobei die sich derart unterschiedlich verkleinernden Vertiefungen in Längsrichtung des Stegelements abwechselnd angeordnet sind.

3. Rollenlagerkäfig nach einem der Ansprüche 1 oder 2, wobei die Vertiefungen mit ihrer Längserstreckung tangential oder schräg zur Umfangsrichtung der Rolle ausgerichtet sind.

4. Rollenlagerkäfig nach Anspruch 3, wobei unterschiedlich ausgerichtete Vertiefungen bezogen auf eine Mitte des Stegelements symmetrisch angeordnet sind.

5. Rollenlagerkäfig nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei die Tiefe der Vertiefungen größer in etwa 0,05 mm, insbesondere größer in etwa 0,1 mm ist.

6. Rollenlagerkäfig nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei die Vertiefungen sich über einen Gutteil, insbesondere zwischen 90% und 50% der Erstreckung der Fläche in Rollenumfangsrichtung erstreckend ausgebildet sind.

7. Rollenlagerkäfig nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei mehrere Stegelemente stoffschlüssig mit wenigstens einem ringartigen Umfangselement des Käfigs verbunden sind.

8. Rollenlagerkäfig nach Anspruch 7, wobei für ein bestimmungsgemäßes Inpositionbringen der Ele-

mente zueinander für das stoffschlüssige Verbinden die Elemente derart mit einer aufeinander abgestimmten Formgebung ausgebildet sind, dass die Positionen der Stegelemente am Umfangselement in Umfangsrichtung und/oder in Achsrichtung des Umfangselements vorbestimmt ist.

9. Rollenlagerkäfig nach einem der Ansprüche 7 oder 8, wobei die Elemente einen Eisenwerkstoff und das stoffschlüssige Verbinden ein Verschweißen umfassen.

10. Rollenlagerkäfig nach einem der Ansprüche 7 bis 9, wobei das Umfangselement einerseits und die Stegelemente andererseits mit unterschiedlichen Eigenschaften ausgebildet sind.

11. Rollenlagerkäfig nach einem der Ansprüche 7 bis 10, wobei eine Querschnittsfläche wenigstens eines Abschnitts eines der Stegelemente trapezförmig ist.

12. Rollenlagerkäfig nach Anspruch 11, wobei die Seiten des Trapezes in Anpassung an die Rollen bogenartig ausgebildet sind.

13. Rollenlagerkäfig nach einem der Ansprüche 1 bis 12, wobei die Stegelemente von einem entsprechend profilierten Stangen- oder Bandmaterial abgelängt sind.

14. Rollenlagerkäfig nach einem der Ansprüche 1 bis 13, wobei der Rollenlagerkäfig insbesondere für ein Zylinder-, Kegel- oder Pendelrollenlager ausgebildet ist.

Es folgen 2 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

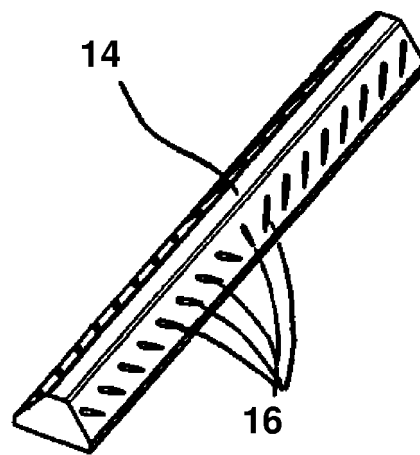


FIG 2
Stand der Technik

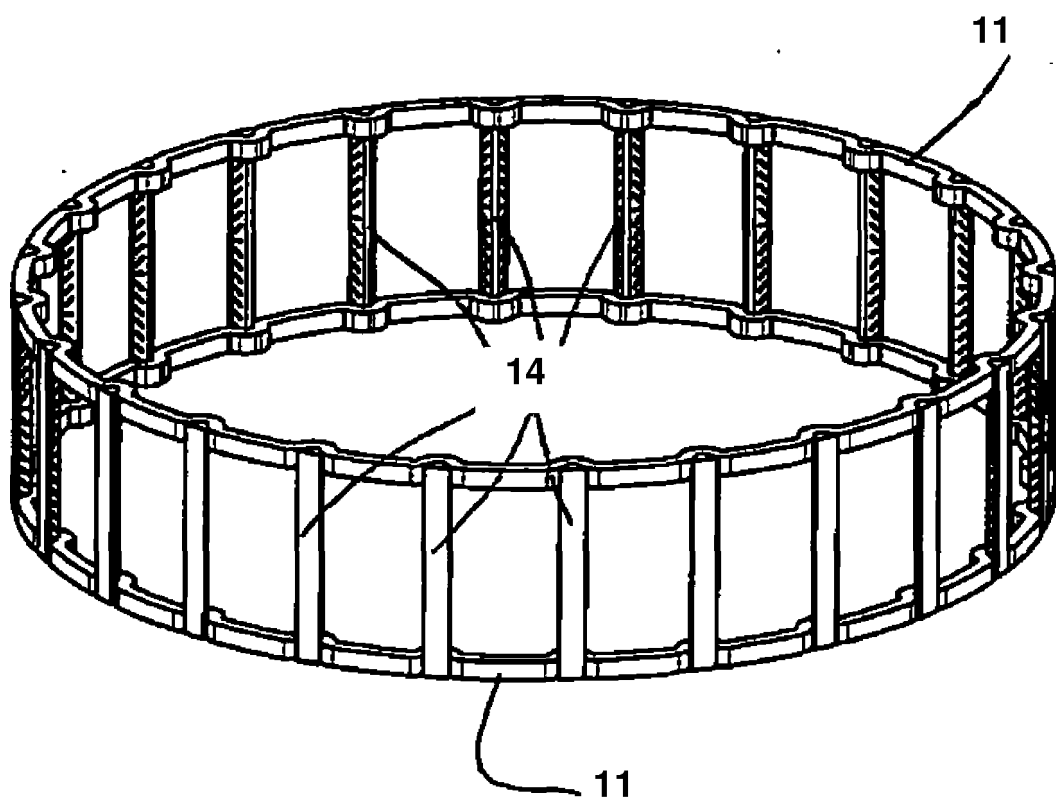


FIG 1
Stand der Technik

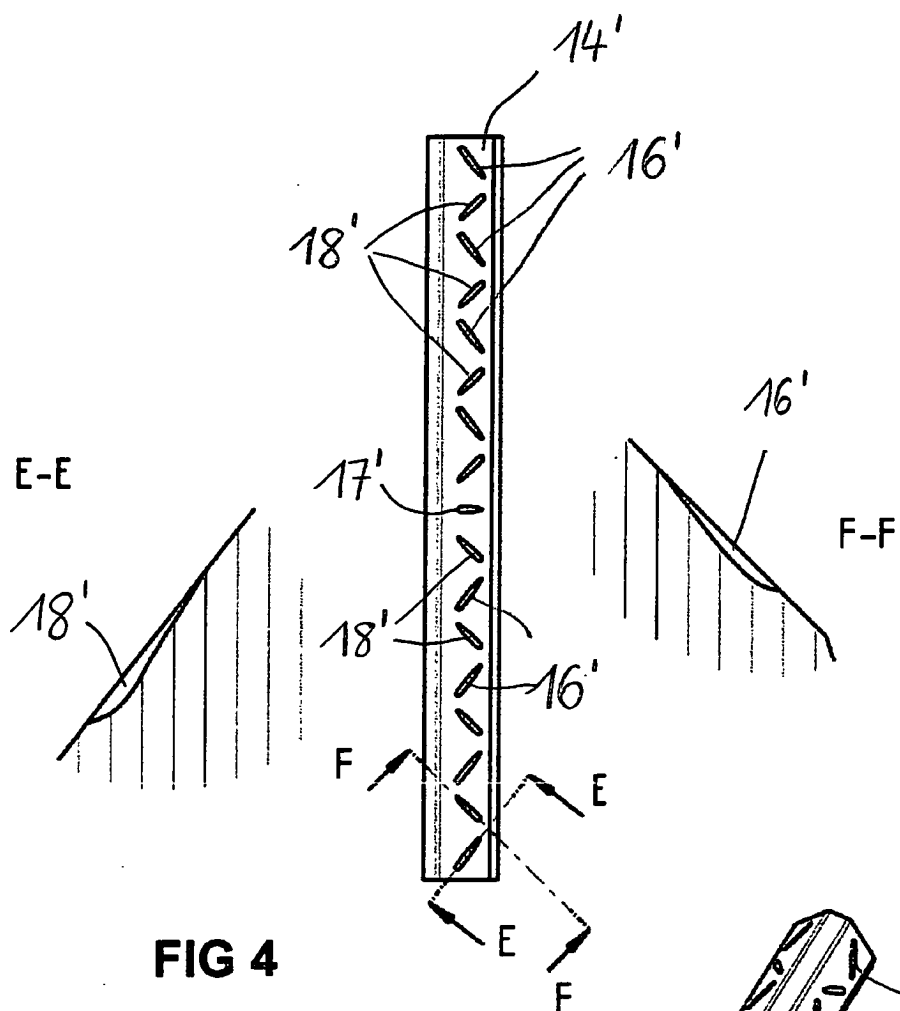


FIG 4

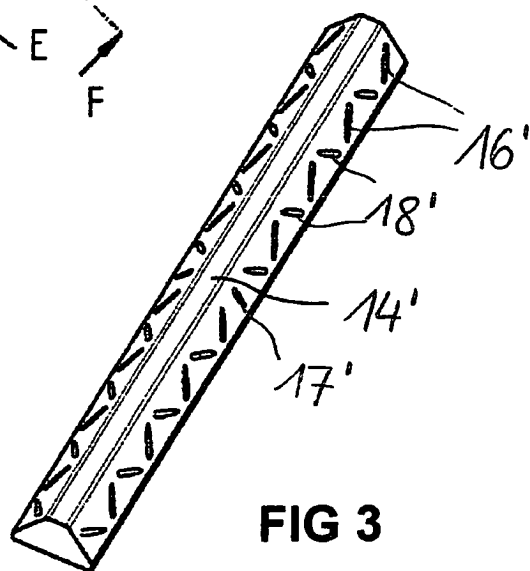


FIG 3