



Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

ISSN 0433-6461

(11)

214 904

Int.Cl.³

3(51) F 16 C 33/46

AMT FUER ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP F 16 C/ 2502 030

(22) 26.04.83

(44) 24.10.84

(71) siehe (72)

(72) ASCHERON, EBERHARD;ICKELSHEIMER, GERD;LINDNER, ROLAND,DR.-ING. DIPL.-ING.;
OETZEL, HEINZ-DIETER;DD;
KUEHNLENZ, KONRAD;DD;

(54) **VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG VON MASSIVFENSTERKÄFIGEN AUS METALL FUER
ZYLINDERROLLENLAGER**

(57) Verfahren zur Herstellung von Massivfensterkäfigen aus Metall für Zylinderrollenlager, vorzugsweise der leistungsgesteigerten Ausführung. Die Käfigtaschen werden durch ein an sich bekanntes Räumverfahren zugleich in einem Arbeitsgang erzeugt, indem das entsprechend profilierte Räumwerkzeug (Fig. 3) axial durch einen Käfigring mit U-Profil gezogen wird und dadurch achsparallel verlaufende Nuten entstehen, die das U-Profil durchdringen, wodurch die Käfigtaschen entstehen und an den Käfigstegen Haltenasen für die Rollen angeformt werden.

a) Titel der Erfindung

Verfahren zur Herstellung von Massivfensterkäfigen aus Metall für Zylinderrollenlager

b) Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Massivfensterkäfige werden in der Wälzlagerindustrie angewendet. Sie werden in Zylinderrollenlager, vorzugsweise in solche der leistungsgesteigerten Ausführung (als E-Lager bezeichnet) mit maximal möglicher Rollenzahl eingebaut.

c) Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Massivfensterkäfige aus Metall für Zylinderrollenlager bestehen in der am weitesten verbreiteten Ausführung aus einem Kammtteil und einem Kammdackel, welche durch Vernietung, Verstiftung, Anwendung von Sprengringen und anderweitig geeigneten Verbindungstechniken bei dem Einbau in das Lager verbunden werden. Der Fertigungsaufwand für solche Käfige ist sehr hoch, da beide Teile getrennt gefertigt werden müssen, die Käfigtaschen einzeln nacheinander durch Bohren, Fräsen, Räumen, Stanzen usw. erzeugt werden und hohe Qualitätsansprüche für das Zusammenpassen der Teile zu erfüllen sind (GB 1 172 161, DE 1 062 069, DE 862 988, DE 1 810 109 entsprechend DD 69 727, GB 319 728 von 1928). Das trifft auch für Käfige zu, die aus mehreren Teilen z. B. Stegteilen mit angearbeiteten Nietzapfen und Seitenringen mit Ausnehmungen für die Nietzapfen zusammengesetzt sind (z. B. DE AS 2 024 872, DD 57 766). Weiterhin sind Fensterkäfige für Rollenlager, z. B. für Eisenbahnnachslager, bekannt, deren Taschen in radialer

Richtung geräumt sind, und zwar einzeln oder bei gerader Taschenzahl zu je zwei Taschen. Vorher muß vorgebohrt werden. Diese Verfahren waren oder sind noch in der Wälzlagertechnik der SU, PL und YU angewendet. Käfige dieser Ausführung erfordern ebenfalls hohen Arbeitsaufwand, und die Genauigkeit der Achsparallelität der Käfigfenster ist durch Verwindung der relativ schwachen Räumahlen oft nicht befriedigend.

Das Patent DD 28 511 zeigt Massivfensterkäfige für Rollen, die aus einem U-profilförmigen Käfigring im Ausgangszustand gefertigt werden, in dem axial verlaufende Ausfräsungen die Käfigtaschen öffnen. Auch bei diesen Käfigarten müssen aber die Käfigtaschen einzeln ausgefräst werden.

d) Ziel der Erfindung

Das Ziel der Erfindung liegt in der Anwendung eines Fertigungsverfahrens, mit welchem einteilige Massivfensterkäfige aus Metall für Zylinderrollenlager mit wesentlich höherer Arbeitsproduktivität und hoher Genauigkeit gefertigt werden können.

e) Darlegung des Wesens der Erfindung

Erfindungsgemäß wird das Ziel dadurch erreicht, daß die Käfigtaschen an einem Käfigring mit U-förmigem Grundprofil durch ein an sich bekanntes Räumverfahren alle zugleich in einem einzigen Arbeitsgang erzeugt werden. Das dazu verwendete Räumwerkzeug hat soviel Schneidleisten wie Käfigtaschen vorgesehen sind. Der Räumvorgang verläuft in Richtung der Käfigachse, und es entsteht dabei ein keilnutähnliches Profil mit axial verlaufenden Nuten in der Zahl der vorgesehenen Käfigtaschen. Die Nuten werden so tief geräumt, daß sie von der geschlossenen Seite des U-Profiles des Käfigringes her die in der Mitte liegende Wandung durchdringen und somit die Käfigtaschen öffnen.

Verfahrensbedingt verlaufen die Anlaufflächen für die Rollen in den Käfigtaschen streng genau parallel zueinander

und zur Achse des Käfigringes. Die Breite der Ringnut, durch welche das U-Profil des Käfigringes gebildet wird, ist ebenfalls verfahrensbedingt (Drehbearbeitung) genau einhaltbar. Dadurch kann das Axialspiel der Rollen in den Käfigtaschen klein gehalten werden, was die Laufruhe des Käfigs verbessert.

Für außenbordgeführte Käfige ist die Ringnut von außen eingearbeitet und die Spanabnahme beim Räumen der Nuten erfolgt von innen her. Für Käfige mit Innenbordführung wird analog umgekehrt verfahren.

Durch entsprechende Profilierung der Schneidleisten des Räumwerkzeuges werden an den Käfigstegen im gleichen Arbeitsgang Haltenasen für die Rollen angeformt, die über die ganze Steglänge oder nur zu einem Teil verlaufen können.

Je nach Größe der Räummaschine können mehrere Käfige stirnseitig aneinanderliegend zugleich geräumt werden.

Die wesentlichsten Vorteile der Anwendung des Räumverfahrens zur Herstellung von Massivfensterkäfigen in erfindungsgemäßer Weise sind:

- höhere Arbeitsproduktivität um wenigstens 30 % gegenüber den besten bekannten Verfahren;
- materialsparende Fertigung (ca. 15 % Materialeinsparung);
- Wegfall jeglicher Füge- und Verbindungsarbeitsgänge wie sie bei zwei- und mehrteiligen Käfigen erforderlich sind;
- je nach Ausführung des Räumwerkzeuges und Leistung der Maschine können mehrere Käfige, auch unterschiedlicher Breite, in einem Arbeitsgang verarbeitet werden;
- die sehr hohe Fertigungsgenauigkeit ergibt Käfige mit höchster Funktionsstufe.

f) Ausführungsbeispiel

Ein Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Verfahrens wird anhand der Zeichnungen erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 geräumter Käfig in der Halterung und durchgezogenes Räumwerkzeug in verkürzter Darstellung;

Fig. 2 den Käfigring im Ausgangszustand im Schnitt;

Fig. 3 Draufsicht des im Käfig befindlichen Räumwerkzeuges;

Fig. 4 Schnittdarstellung des fertigen Käfigs mit Haltenasen an den Stegen;

Fig. 5 Darstellung einer Käfigtasche - Draufsicht.

Der im allgemeinen durch Drehbearbeitung vorbereitete Käfigring im Ausgangszustand 3 wird in der Halterung der Räummaschine aufgenommen. Je nach Ausführung des Räumwerkzeuges 1 und der Art der Räummaschine wird der zentrierte Käfigring 3 nur axial gestützt oder zusätzlich axial gespannt.

Das Räumwerkzeug 1 ist so ausgeführt, daß die Nuten, welche die Käfigtaschen 7 bilden, zunächst (im Ausführungsbeispiel von innen her) auf Tiefe geräumt werden bis das U-Profil des Käfigringes 3 vollständig durchbrochen ist. Durch die Weiterbewegung des Räumwerkzeuges 1 werden die Käfigtaschen 7 auf das vorgesehene Maß verbreitert, wobei die Haltenasen 6 an den Käfigstegen 5 erhalten bleiben. Nach dem Durchziehen oder Zurückziehen des Räumwerkzeuges 1 kann der fertige Käfig 4 entnommen werden. Der einzige folgende Arbeitgang ist das Entgraten.

Erfindungsanspruch:

1. Verfahren zur Herstellung von Massivfensterkäfigen aus Metall für Zylinderrollenlager, vorzugsweise der leistungsgesteigerten Ausführung, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Käfigtaschen (7) durch ein an sich bekanntes Räumverfahren erzeugt werden, indem durch eine Kombination der speziellen, wenn auch naheliegenden Konstruktion des Käfigs (4) mit dem in Achsrichtung des Käfigs (4) verlaufendem Räumvorgang unter Verwendung eines speziellen Räumwerkzeuges (1), achsparallel verlaufende Nuten entstehen, welche die Wandung des Käfigringes (3) mit U-Profil im mittleren Teil durchdringen und somit die Käfigtaschen (7) für die Rollen geöffnet werden.
2. Verfahren nach Punkt 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Nuten eines Käfigs (4) in einem Arbeitsgang entsprechend der Anzahl der vorgesehenen Käfigtaschen (7) zugleich geräumt werden.
3. Verfahren nach Punkten 1 und 2, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Nuten bei entsprechender Ausführung der Schneidleisten (2) so profiliert werden, daß an den entstehenden Stegen (5) Haltenasen (6) verbleiben.
4. Verfahren nach Punkten 1, 2 und 3, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß mehrere Käfige gleicher Durchmesserreihe mit unterschiedlicher Breite hintereinander gelegt zugleich bearbeitet werden können.

Hierzu 1 Blatt Zeichnung

Fig. 1

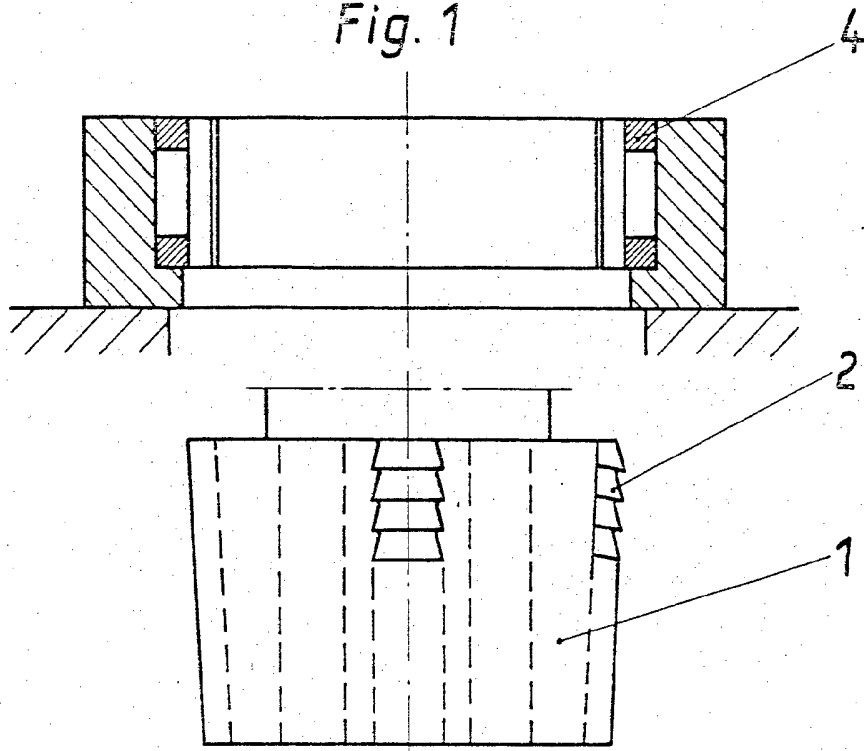


Fig. 2

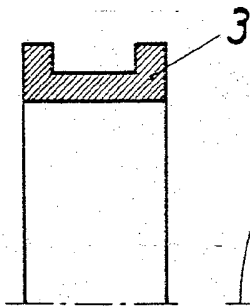


Fig. 3

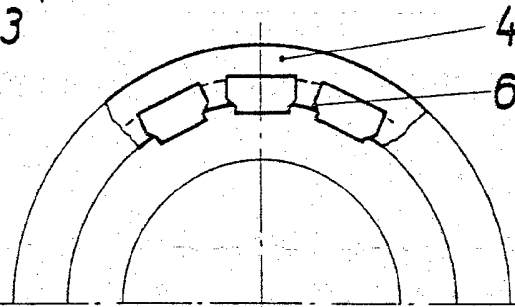


Fig. 4

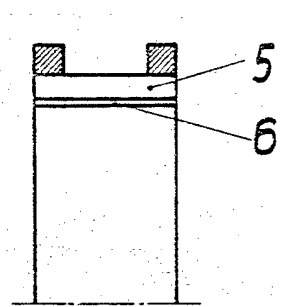


Fig. 5

