

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
16. September 2004 (16.09.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2004/079212 A2**

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **F16C**

**RADINGER, Norbert** [DE/DE]; Zähringerstrasse 42a, 90475 Nürnberg (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2004/001652

(74) **Gemeinsamer Vertreter: INA-SCHAEFFLER KG**; Industriestrasse 1-3, 91074 Herzogenaurach (DE).

(22) Internationales Anmeldedatum:  
20. Februar 2004 (20.02.2004)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
103 10 224.8 8. März 2003 (08.03.2003) DE

(71) **Anmelder** (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **INA-SCHAEFFLER KG** [DE/DE]; Industriestrasse 1-3, 91074 Herzogenaurach (DE).

(81) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(72) **Erfinder; und**

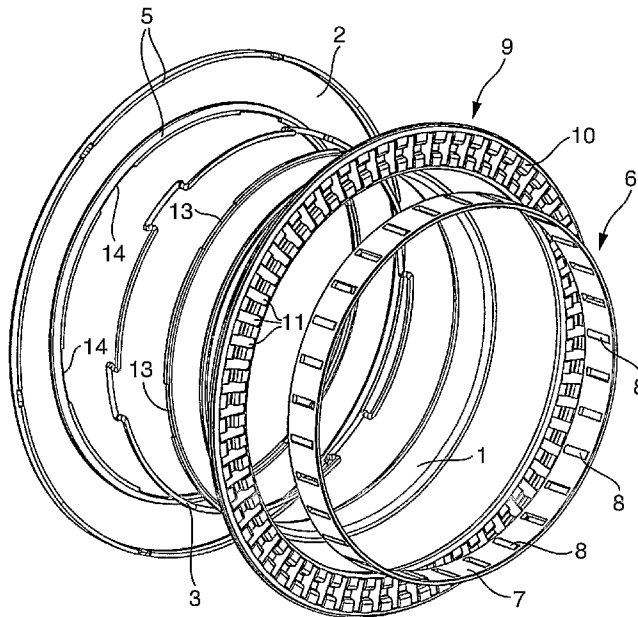
(75) **Erfinder/Anmelder** (nur für US): **FICK, Matthias** [DE/DE]; Grabenstrasse 6, 91220 Schnaittach (DE).

(84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) **Title:** COMBINED RADIAL AND AXIAL BEARING

(54) **Bezeichnung:** KOMBINIERTES RADIAL- UND AXIALLAGER



(57) **Abstract:** The combined radial and axial bearing is characterized in that the bearing ring (1) of the radial bearing is held on an axial end by a locating bore (2) of the running disc (3) of the axial bearing, and the positive engagement is effected by a ring (4) situated between the bearing ring (1) and the running disc (3). This ring (4) is designed as to prevent the bearing ring (1) and running discs (3) from turning relative to one another in the circumferential direction while, however, enabling a limited axial displacement.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2004/079212 A2



ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.*

**Veröffentlicht:**

- *ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts*

---

**(57) Zusammenfassung:** Ein kombiniertes Radial- und Axiallager zeichnet sich dadurch aus, dass der Lagerring (1) des Radiallagers an einem axialen Ende von einer Aufnahmebohrung der Laufscheibe (2) des Axiallagers aufgenommen ist und der Formschluss durch einen zwischen Lagerring (1) und Laufscheibe angeordneten Ring (3) realisiert ist, der so ausgelegt ist, dass ein Verdrehen von Lagerring (1) und Laufscheiben (2) in Umfangsrichtung zueinander verhindert, ein begrenztes axiales Verschieben aber möglich ist.

## Kombiniertes Radial- und Axiallager

5

### Anwendungsgebiet der Erfindung

10 Die Erfindung betrifft ein kombiniertes Radial- und Axiallager, bestehend aus einer Reihe von axial gestellten Nadeln oder Rollen zur Aufnahme einer Radiallast und einer Reihe von radial gestellten Nadeln oder Rollen zur Aufnahme einer Axiallast, wobei ein Lagerring des Radiallagers und eine Laufscheibe des Axiallagers formschlüssig zu einer Baueinheit verbunden sind.

15

### Hintergrund der Erfindung

Eine derart gattungsgemäß gebildete Lageranordnung ist aus der DE-OS 26 00 955  
20 955 vorbekannt. In Figur 4 dieser Vorveröffentlichung ist eine als Radiallager wirkende Nadelhülse gezeigt, deren linksseitig angeordneter radial nach innen verlaufender Bord durch einen axial verlaufenden Teil fortgesetzt ist. Von diesem gehen gleichmäßig in Umfangsrichtung voneinander beabstandete Vorsprünge aus, die radial schräg nach außen zeigen. Diese Vorsprünge wiederum greifen in Aussparungen ein, die zur Laufscheibe des Axiallagers gehören. Auf diese Weise ist  
25 eine durch Formschluß zusammenhängende kombinierte Radial- und Axiallagerbaueinheit gebildet.

Derartig kombinierte Wälzlager werden oftmals in Wandlern von Automobilgetrieben eingesetzt, wobei der Lagerring des Radiallagers in einem Gehäuse eingepresst ist, also feststehend ist. Dabei hebt in gewissen Betriebszuständen die Welle  
30 in axialer Richtung ab. Zu Beginn des Wiederaufsetzens der Welle auf den Axi-

allagerkranz wird dieser in Rotation versetzt und versucht dabei die Axiallaufscheibe mitzunehmen, welche aber formschlüssig mit dem Lagerring des Radiallagers verbunden ist.

- 5 Ein Nachteil des vorstehend beschriebenen gattungsgemäßen Radial- und Axiallagers liegt darin, daß der gewählte Formschluss nicht allen Anforderungen genügt. Es besteht die Gefahr, daß bei großen Lasten eine solche formschlüssige Verbindung überdreht, d.h., eine Rotation der Laufscheibe des Axialteils eintritt, die sich so in das Gehäuse eingraben kann. Ein weiterer Nachteil ist darin zu sehen,
- 10 daß eine solch kombinierte Radial- und Axiallageranordnung in axialer Richtung nicht verschiebbar ist, also keine axialen Toleranzschwankungen ausgleichen kann. Weiter ist von Nachteil, daß eine derartige Verbindung von Radial- und Axialteil einen großen Bauraum beansprucht.
- 15 Eine andere Art der Verbindung von Radial- und Axialteil eines kombinierten Lagers ist in der Deutschen Gebrauchsmusteranmeldung GM 76 23 390 beschrieben. Danach sind eine Axiallagerscheibe und eine Nadelhülse durch Verkleben aneinander gehalten. Es liegt auf der Hand, daß in diesem Fall der Zusammenhalt der Lageranordnung bestenfalls bis zum Einbau gegeben ist.

20

### Zusammenfassung der Erfindung

- Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, die geschilderten Nachteile zu vermeiden und eine verbesserte formschlüssige Verbindung zwischen Radial- und
- 25 Axialteil eines kombinierten Lagers zu entwickeln.

- Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe nach dem kennzeichnenden Teil von Anspruch 1 in Verbindung mit dessen Oberbegriff dadurch gelöst, daß der Lagerring des Radiallagers an einem axialen Ende von einer Aufnahmebohrung der Laufscheibe des Axiallagers aufgenommen ist und der Formschluss durch einen zwischen
- 30 Laufscheibe und Axialteil angeordneten Ring realisiert ist, der so ausge-

legt ist, daß ein Verdrehen von Lagerring und Laufscheibe in Umfangsrichtung zueinander verhindert, ein begrenztes axiales Verschieben aber möglich ist.

Durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung ist ein kombiniertes Radial- und Axial-  
5 lager geschaffen, das keinen kompliziert geformten Lagerring des Radiallagers und keine kompliziert geformte Laufscheibe des Axiallagers enthalten muss, um den Formschluß zwischen den beteiligten Partner zu gewährleisten. Ein weiterer Vorteil liegt darin, daß die kombinierte Lagerbaueinheit in axialer Richtung kurz baut, da der den Formschluß herstellende Ring innerhalb des Lagers angeordnet  
10 ist. Weiter ist auch die einfache Montage der kombinierten Lagerbaueinheit von Vorteil, da die einzelnen Lagerbestandteile letztendlich nur ineinander zu schieben sind. Ein weiterer wesentlicher Vorteil liegt darin, daß neben der absoluten Verdrehsicherung von Lagerring und Laufscheibe in Umfangsrichtung die Lagereinheit beim Einbau nicht beschädigt werden kann, da ein axialer Längenausgleich zwischen Axial- und Radialteil möglich ist. Auf diese Weise sind auch vorhandene  
15 Toleranzen zwischen Gehäuse und zu lagerndem Teil elegant ausgleichbar.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen in den Erfindungen sind in den Unteransprüchen 2 bis 6 beschrieben.

20

So ist nach Anspruch 2 vorgesehen, daß der Ring an mehreren gleichmäßig voneinander beabstandeten Umfangsstellen in axialer Richtung ragende Vorsprünge aufweist. Zwar ist gegenüber dem bisherigen Stand der Technik dieser Ring zusätzlich zu fertigen, was aber nicht wirklich ins Gewicht fällt, da seine Vorteile die  
25 zusätzlichen Herstellungskosten in jedem Fall aufwiegen.

Nähere Angaben zu diesem Ring sind den Ansprüchen 3, 4, 5 zu entnehmen.

So ist nach Anspruch 3 vorgesehen, daß der Ring im Querschnitt gesehen eine  
30 runde oder eine eckige Form aufweist. Die Herstellung kann nach Anspruch 4 derart erfolgen, daß der Ring aus einem Draht gebogen und an seinen beiden Enden

miteinander verschweißt ist. Schließlich soll er gemäß Anspruch 5 aus einem weichen Stahl gefertigt sein, weil er innerhalb der erfindungsgemäßen Lageranordnung verstemmbar sein soll.

- 5 Schließlich ist im Anspruch 6 die genaue Lage des Ringes innerhalb des kombinierten Radial- und Axiallagers beschrieben. Danach ist vorgesehen, daß der Lagerring mit einem radial gerichteten und die Laufscheibe mit einem axial gerichteten Bord versehen sind, wobei der axial gerichtete Bord der Laufscheibe von einem radial gerichteten Bord fortgesetzt ist, beide radial gerichteten Borde gleichmäßig in Umfangsrichtung voneinander beabstandete Freistellungen aufweisen,  
10 von denen Ring mit seinen Vorsprüngen aufgenommen ist.

Die Erfindung wird an nachstehendem Ausführungsbeispiel näher erläutert.

15

### Kurze Beschreibung der Zeichnungen

Es zeigen:

- 20 Figur 1 eine perspektivische Darstellung von Lagerring, Laufscheibe und Formschluß herstellenden Ring,
- Figur 2 eine perspektivische Darstellung des Rings,
- 25 Figur 3 eine perspektivische Darstellung von Lagerring, Laufscheibe und Ring mit zugehörigen Nadelkränzen,
- Figur 4 eine teilweise perspektivische Darstellung des Lagerringes mit aufgeschobenem Ring,
- 30 Figur 5 eine teilweise perspektivische Darstellung eines vollständigen kom-

binierten Radial- und Axiallagers und

Figur 6 eine teilweise perspektivische Darstellung der Rückseite eines kombiniertes Radial- und Axiallagers

5

### Ausführliche Beschreibung der Zeichnungen

Wie aus den Figuren 1 bis 6 erkennbar, setzt sich das erfindungsgemäß kombinierte Radial- und Axiallager aus dem Lagerring 1 des Radiallagers, der Laufscheibe 2 des Axiallagers und dem Ring 3 zusammen, der den Formschluß zwischen beiden Teilen 1, 2 realisiert. Der Lagerring 1 ist beidseitig mit radial nach außen gerichteten Borden 4 versehen, während die Laufscheibe 2 beidseitig mit den axial gerichteten Borden 5 ausgestattet ist. Beide Borden 4, 5 begrenzen zwischen sich die Laufbahnen für den in Figur 3 gezeigten Radialkranz 6 und für den Axialkranz 9, die aus im Käfig 7 geführten Nadeln 8 bzw. aus im Käfig 10 geführten Nadeln 11 bestehen. Der axial gerichtete Innenbord 5 der Laufscheibe 2 geht in den radial nach innen gerichteten Bord 12 über. Sowohl der linksseitig angeordnete radial nach außen gerichtete Bord 4 des Lagerrings 1 als auch der radial nach innen gerichtete Bord 12 der Laufscheibe 2 sind mit Freistellungen 13, 14 versehen, die in Umfangsrichtung gleichmäßig voneinander beabstandet sind. Wie die genannten Figuren weiter zeigen, ist der Ring 3 an mehreren gleichmäßig voneinander beabstandeten Umfangsstellen mit Vorsprüngen 15 versehen, die, wie später noch zu sehen sein wird, mit den Freistellungen 13, 14 korrelieren.

25

Wie die vergrößerte Darstellung des Radialteils in Figur 4 zeigt, weist der Lagerring 1 eine von beiden Borden 4 begrenzte Laufbahn auf, auf der die im Käfig 7 geführten Nadeln 8 abwälzen. Bei der Montage des Radialbauteils wird zunächst so vorgegangen, daß der Ring 3 auf den Lagerring 1 aufgeschoben wird, so daß dessen Vorsprünge 15 in die Freistellungen 13 des linksseitigen Bordes 4 eingeschoben sind. Danach wird auf den Lagerring 1 der Radialkranz 6 aufgeschoben,

30

bevor der rechtsseitig angeordnete Bord 4 umgebördelt wird.

Wie aus den Figuren 5 und 6 erkennbar, weist die Laufscheibe 2 sowohl außen als auch innen je einen axial gerichteten Bord 5 auf, die eine Laufbahn für die im Käfing 10 geführten Nadeln 11 begrenzen. Wie weiter erkennbar, geht der innen angeordnete axial gerichtete Bord 5 in den radial nach innen gerichteten Bord 12 über, der mit gleichmäßig in Umfangsrichtung voneinander beabstandeten Freistellungen 14 versehen ist. Bei Übereinstimmung der Freistellungen 13, 14 in Umfangsrichtung von Radialteil und Axialteil der kombinierten Lageranordnung ist ein Freiraum begrenzt, in dem der Ring 3 mit seinen Vorsprüngen 15 aufgenommen ist.

Wie die rückseitige Darstellung der erfindungsgemäßen Lageranordnung in Figur 6 erkennen lässt, ist der Freiraum zur Aufnahme der Vorsprünge 15 des Ringes 3 in etwa je zur Hälfte von den Freistellungen 13 und 14 gebildet. Um ein Herauschnappen der Vorsprünge 15 aus dem Freiraum zu verhindern, werden diese in Umfangsrichtung geringfügig verstemmt. Dies hat so zu erfolgen, daß dabei die axiale Beweglichkeit von Lagerring 1 und Laufscheibe 2 nicht behindert ist. Die Figur 6 lässt weiter erkennen, daß die Aufnahmebohrung der Laufscheibe 2 zur Aufnahme des Lagerringes 1 von deren radial nach innen gerichteten Bord 12 gebildet ist.



**Bezugszeichen**

|    |    |              |
|----|----|--------------|
|    | 1  | Lagerring    |
|    | 2  | Laufscheibe  |
| 5  | 3  | Ring         |
|    | 4  | Bord         |
|    | 5  | Bord         |
|    | 6  | Radialkranz  |
|    | 7  | Käfig        |
| 10 | 8  | Nadeln       |
|    | 9  | Axialkranz   |
|    | 10 | Käfig        |
|    | 11 | Nadeln       |
|    | 12 | Bord         |
| 15 | 13 | Freistellung |
|    | 14 | Freistellung |
|    | 15 | Vorsprung    |

20

25

30

### Patentansprüche

1. Kombiniertes Radial- und Axiallager, bestehend aus einer Reihe von axial gestellten Nadeln (8) oder Rollen zur Aufnahme einer Radiallast und einer Reihe von radial gestellten Nadeln (11) oder Rollen zur Aufnahme einer Axiallast, wobei ein Lagerring (1) des Radiallagers und eine Laufscheibe (2) des Axiallagers formschlüssig zu einer Baueinheit verbunden sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Lagerring (1) des Radiallagers an einem axialen Ende von einer Aufnahmebohrung der Laufscheibe (2) des Axiallagers aufgenommen ist und der Formschluß durch einen zwischen Lagerring (1) und Laufscheibe (2) angeordneten Ring (3) realisiert ist, der so ausgelegt ist, daß ein Verdrehen von Lagerring (1) und Laufscheibe (2) in Umfangsrichtung zueinander verhindert, ein begrenztes axiales Verschieben aber möglich ist.
2. Radial- und Axiallager nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Ring (3) an mehreren gleichmäßig voneinander beabstandeten Umfangsstellen in axialer Richtung ragende Vorsprünge (15) aufweist.
3. Radial- und Axiallager nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Ring (3) im Querschnitt gesehen eine runde oder eine eckige Form aufweist.
4. Radial- und Axiallager nach Anspruch 1 **dadurch gekennzeichnet**, daß der Ring (3) aus einem Draht gebogen und an seinen beiden Enden miteinander verschweißt ist.
5. Radial- und Axiallager nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Ring (3) aus einem weichen Stahl gefertigt ist.
6. Radial- und Axiallager nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß

der Lagerring (1) mit einem radial gerichteten (4) und die Laufscheibe (2) mit einem axial gerichteten Bord (5) versehen sind, wobei der axial gerichtete Bord (5) der Laufscheibe (2) von einem radial gerichteten Bord (12) fortgesetzt ist, beide radial gerichteten Borde (4,12) gleichmäßig in Umfangsrichtung voneinander beabstandete Freistellungen (13,14) aufweisen, von denen der Ring (3) mit seinen Vorsprüngen (15) aufgenommen ist.

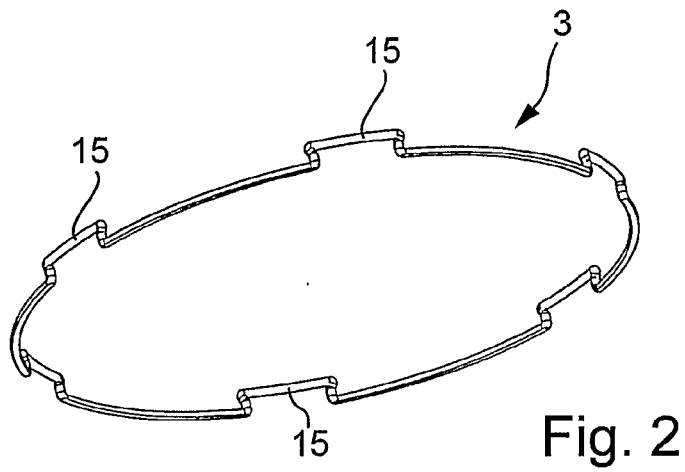
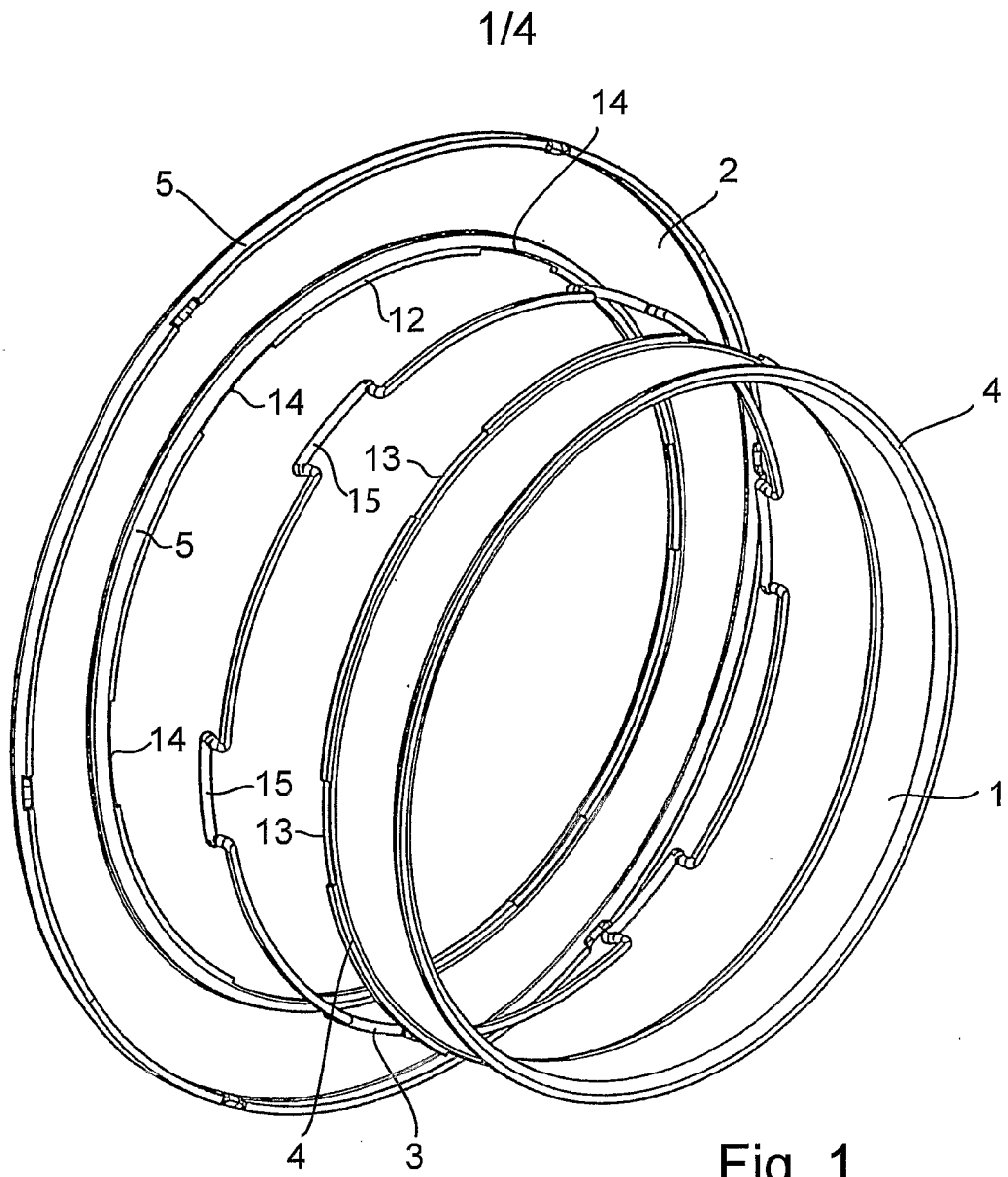
10

15

20

25

30



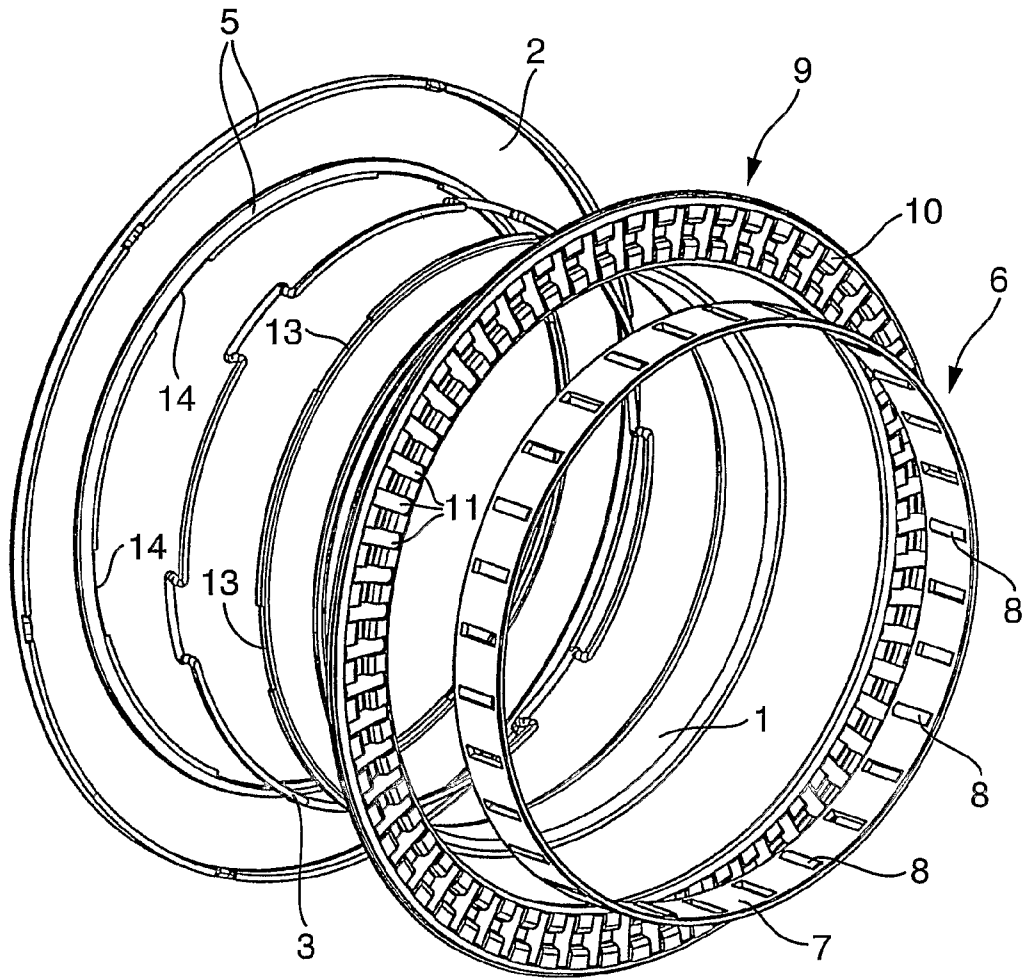


Fig. 3

3/4

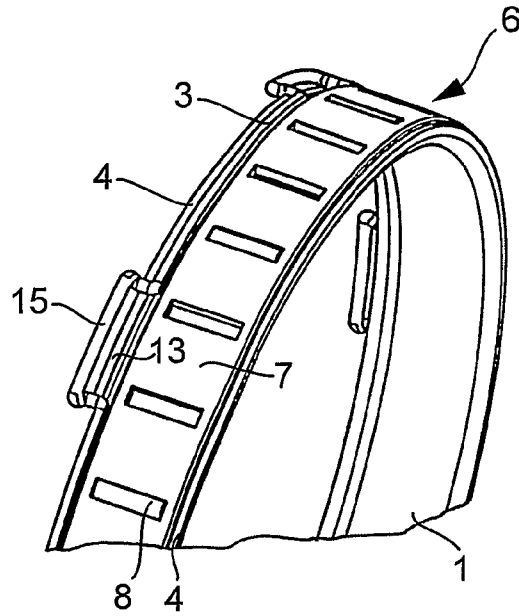


Fig. 4

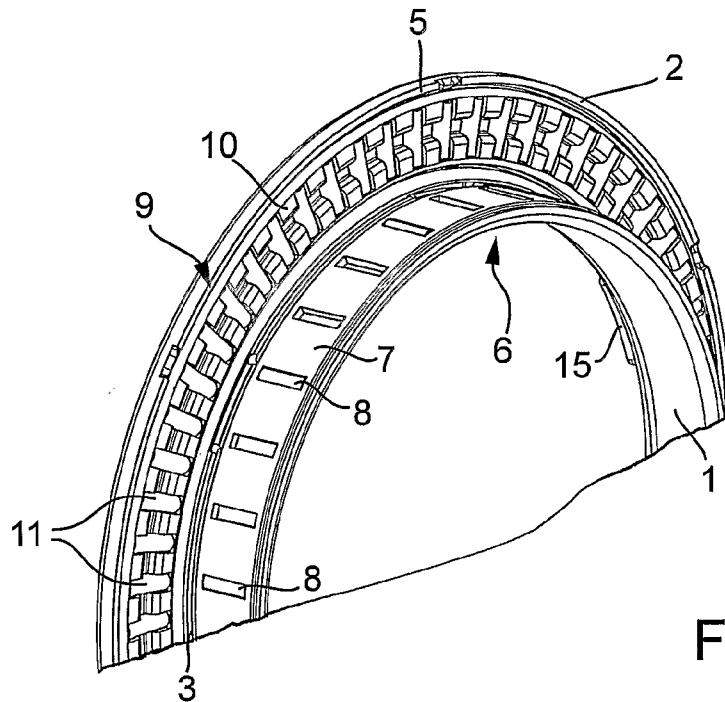


Fig. 5

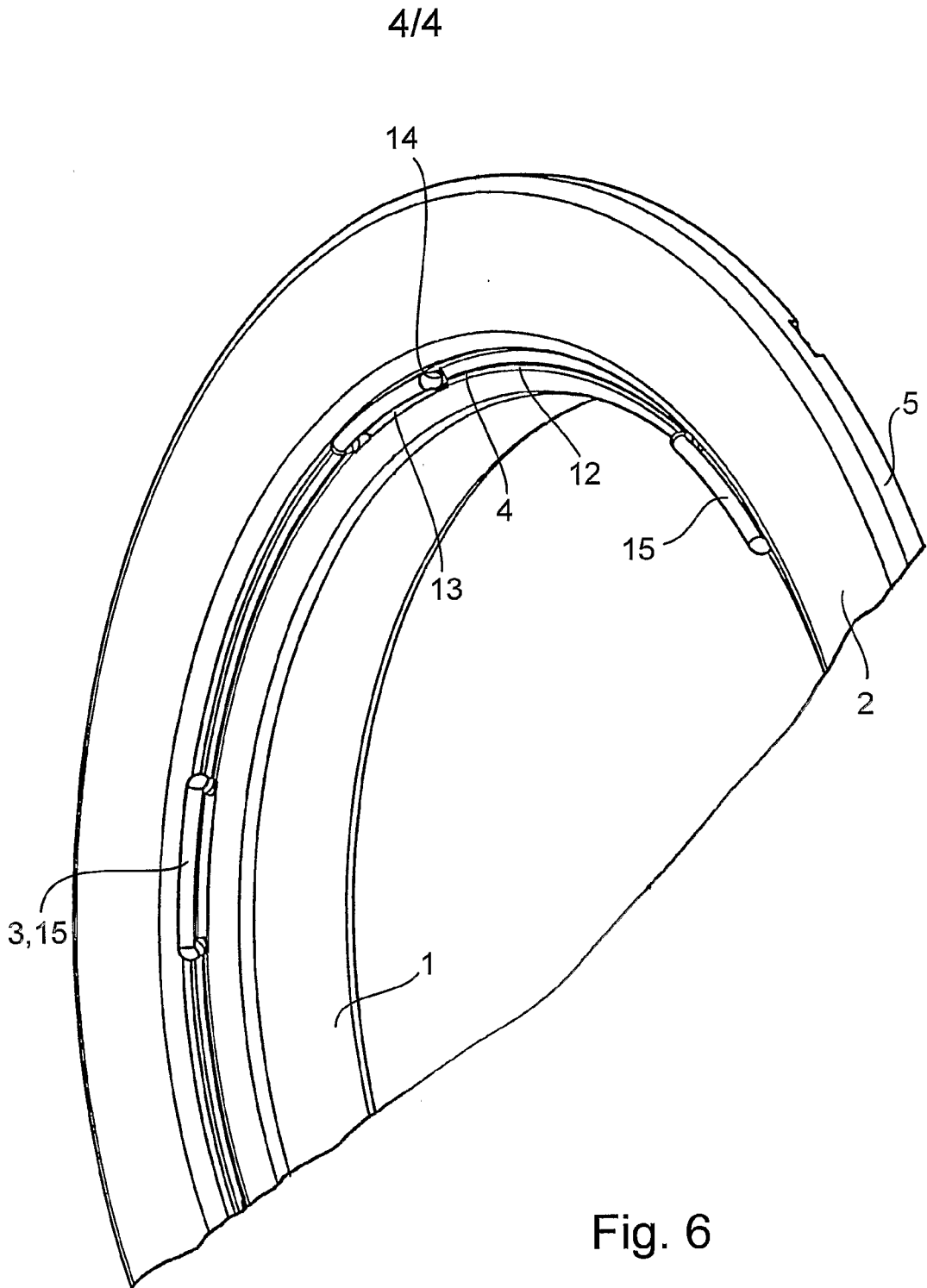


Fig. 6