



(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2015 222 655.7**

(22) Anmeldetag: **17.11.2015**

(43) Offenlegungstag: **18.05.2017**

(51) Int Cl.: **F16C 19/22 (2006.01)**

F16C 19/30 (2006.01)

F16C 19/44 (2006.01)

F16C 33/58 (2006.01)

(71) Anmelder:
**Schaeffler Technologies AG & Co. KG, 91074
Herzogenaurach, DE**

(56) Ermittelter Stand der Technik:
siehe Folgeseiten

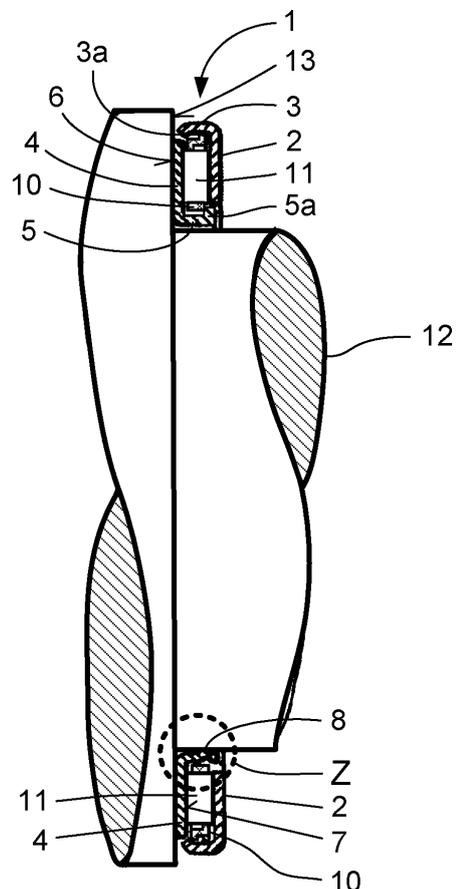
(72) Erfinder:
**Kirschner, Andreas, 91086 Aurachtal, DE; Fugel,
Wolfgang, 90453 Nürnberg, DE**

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Lageranordnung für ein Axial-Nadellager**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Lageranordnung in einem Lagergehäuse mit einer Lagerbohrung und/oder eine Lageranordnung auf einer Welle (12), jeweils für ein Axial-Nadellager (1), aufweisend wenigstens eine Laufscheibe (2, 4) mit einer radial ausgerichteten und in Axialrichtung weisenden Lauffläche (7), einen radialen Außenbord (3) und/oder einen radialen Innenbord (5), sowie wenigstens drei radiale Ausstellungen (8) im Außenbord (3) oder im Innenbord (5). Um eine einfache und kostengünstige Anpassung eines Axial-Nadellagers an unter anderem unterschiedliche Wellendurchmesser zu erreichen, ist vorgesehen, dass der Innendurchmesser der Lagerbohrung sowie der Durchmesser eines die radial nach außen gerichteten Ausstellungen am Außenbord begrenzenden Kreises und/oder der Außendurchmesser der Welle (12) sowie der Durchmesser eines von den radial nach innen gerichteten Ausstellungen (8) am Innenbord (5) begrenzten Kreises derart aufeinander abgestimmt sind, dass die Laufscheibe (4) nur durch die radial nach außen gerichteten Ausstellungen am Außenbord in der Lagerbohrung und/oder durch die radial nach innen gerichteten Ausstellungen (8) am Innenbord (5) auf der Welle (12) abgestützt ist.



(56) Ermittelter Stand der Technik:

DE	25 07 900	A1
DE	40 06 197	A1
DE	44 16 320	A1
DE	102 36 668	A1
DE	199 32 019	A1
DE	22 45 739	A
US	5 489 255	A
US	5 647 675	A
WO	2006/ 034 785	A2
JP	2012- 247 039	A

Beschreibung

Gebiet der Erfindung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Lageranordnung in einem Lagergehäuse mit einer Lagerbohrung und/oder eine Lageranordnung auf einer Welle, jeweils für ein Axial-Nadellager, aufweisend wenigstens eine Laufscheibe mit einer radial ausgerichteten und in Axialrichtung weisenden Lauffläche, einen radialen Außenbord und/oder einen radialen Innenbord, sowie wenigstens drei radiale Ausstellungen im Außenbord oder im Innenbord.

Hintergrund der Erfindung

[0002] Ein Axial-Nadellager für eine solche Lageranordnung ist in der WO 2006/034785 A2 beschrieben. Bei einer ersten Bordscheibe erstreckt sich von einem äußeren Hauptstreckungsbereich in Ringform ein innerer senkrecht dazu angeordneter Wandbereich. Bei einer zweiten Bordscheibe wird ein Hauptstreckungsbereich in Ringform durch einen dazu im Wesentlichen senkrecht ausgerichteten Wandbereich begrenzt. In dieser gekapselten Ausführungsform des axialen Nadellagers sind Lagerrollen zwischen den beiden zueinander im Wesentlichen parallel angeordneten Wandbereichen angeordnet. Die Lagerfunktion wird durch Verdrehen der beiden Bordscheiben erzeugt.

[0003] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform dieses Nadellagers ist die Bordscheibe wie erwähnt durch einen im Wesentlichen ringförmig ausgebildeten Hauptstreckungsbereich und einen sich daran anschließenden, im Wesentlichen dazu senkrecht ausgebildeten Wandbereich gebildet. Auf dem Wandbereich sind drei Verdrehsicherungen ausgebildet, welche beispielsweise halbkegelförmig, halbzylinderförmig und/oder halbkugelförmig sein können. In dieser Ausführungsform der Bordscheibe sind die drei Verdrehsicherungen am Wandbereich asymmetrisch angeordnet, so dass diese nicht gleiche Winkel zueinander einschließen. Diese Winkel können beispielsweise 110°, 120° und 130° betragen. Ein der Bordscheibe verdrehsicher zuzuordnendes Bauteil würde am Außendurchmesser des Wandbereichs geführt. Die zu den Verdrehsicherungen korrespondierenden, dort nicht gezeigten Aussparungen im korrespondierenden Bauteil würden die identischen Winkel 110°, 120°, 130° einschließen. Hierdurch werden durch die Bordscheibe zwei Funktionen erfüllt: Neben der erläuterten Verdrehsicherungsfunktion wird eine Sicherung gegen einen falschen oder verdrehten Zusammenbau bereitgestellt. Das der Bordscheibe verdrehsicher zuzuordnende korrespondierende Bauteil kann nur auf eine vorbestimmte Weise zugeordnet werden. Diese vorbestimmte Weise ergibt sich aus den von den Verdreh-

sicherungen und korrespondierenden Aussparungen jeweils eingeschlossenen Winkeln.

[0004] Bei diesem Axial-Nadellager ist eine Führung durch eine Lagerbohrung in einem Lagergehäuse gegeben, deren Innendurchmesser dem Außendurchmesser des zum Hauptstreckungsbereich senkrecht ausgebildeten Wandbereichs entspricht. Dementsprechend müssen in der Innenoberfläche der Lagerbohrung im Lagergehäuse Vertiefungen für die Verdrehsicherungen ausgebildet sein. Bei einer Führung des Nadellagers durch eine Welle entspricht der Außendurchmesser des das Nadellager aufnehmenden Wellenabschnitts dem Innendurchmesser des zum Hauptstreckungsbereich senkrecht ausgebildeten Wandbereichs. Außerdem müssen in die Oberfläche der Welle radiale Ausnehmungen ausgebildet sein, welche zur Aufnahme der genannten Verdrehsicherungen dienen. Dementsprechend müssen der Außendurchmesser und/oder der Innendurchmesser des Axial-Nadellagers an den Außendurchmesser der das Axial-Nadellager führenden Welle und/oder an den Innendurchmesser der Lagerbohrung im Lagergehäuse angepasst sein, so dass unterschiedliche Werkzeuge zum Herstellen von Axial-Nadellagern mit unterschiedlichen Innen- und/oder Außendurchmessern erforderlich sind.

Aufgabe der Erfindung

[0005] Vor diesem Hintergrund liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine einfache sowie kostengünstige Konstruktion für eine Anpassung eines Axial-Nadellagers an unterschiedliche Durchmesser von Lagerbohrungen und/oder Wellendurchmessern zur vorzustellen.

[0006] Gelöst wird diese Aufgabe durch eine Lageranordnung mit den Merkmalen der unabhängigen Ansprüche 1, 4, 6 und 8, während sich vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung aus den Merkmalen der abhängigen Ansprüche ergeben.

[0007] Die Erfindung geht demnach aus von einer Lageranordnung in einem Lagergehäuse mit einer Lagerbohrung und/oder eine Lageranordnung auf einer Welle, jeweils für ein Axial-Nadellager, aufweisend wenigstens eine Laufscheibe mit einer radial ausgerichteten und in Axialrichtung weisenden Lauffläche, einen radialen Außenbord und/oder einen radialen Innenbord, sowie wenigstens drei radiale Ausstellungen im Außenbord oder im Innenbord.

[0008] Gemäß einer ersten erfindungsgemäßen Ausführungsform ist vorgesehen, dass der Innendurchmesser der Lagerbohrung sowie der Durchmesser eines die radial nach außen gerichteten Ausstellungen am Außenbord begrenzenden Kreises und/oder der Außendurchmesser der Welle sowie der Durchmesser eines von den radial nach innen gerichteten

teten Ausstellungen am Innenbord begrenzten Kreises derart aufeinander abgestimmt sind, dass die Laufscheibe nur durch die radial nach außen gerichteten Ausstellungen am Außenbord in der Lagerbohrung und/oder durch die radial nach innen gerichteten Ausstellungen am Innenbord auf der Welle abgestützt ist.

[0009] Hierdurch kann ein Axial-Nadellager mit sehr weitgehend unveränderten Bauteilen für unterschiedliche Anwendungsfälle mit unterschiedlichen Außendurchmessern der Welle und/oder unterschiedlichen Innendurchmesser einer Lageraufnahmebohrung genutzt werden.

[0010] Hierbei ist gemäß einer Ausführungsform vorgesehen, dass zur Anpassung an unterschiedliche Innendurchmesser der Lagerbohrung und/oder zur Anpassung an unterschiedliche Außendurchmesser der Welle die radialen Ausstellungen am Innenbord und/oder am Außenbord unterschiedliche radiale Abmessungen aufweisen, ohne dass die radialen Abmessungen der Laufscheibe mit dem Außenbord und/oder mit dem Innenbord sowie die Abmessungen der Lagernadeln und des diese führenden Nadelkäfigs verändert sind.

[0011] Es genügt somit, ein einfaches Presswerkzeug bereitzustellen, mit dem sich unterschiedliche radiale Abmessungen der radialen Ausstellungen spanlos herstellen lassen. Ermöglicht wird dies durch die Erkenntnis, dass an Axial-Nadellagern üblicherweise nur geringe radiale Kräfte auftreten, welche sich allein durch die lokalen, radialen Ausstellungen beherrschen lassen.

[0012] Gemäß einer besonderen Ausführungsform kann vorgesehen sein, dass der Innenbord eine nach radial innen ragende Verlängerung aufweist, in der wenigstens eine axiale Ausstellung zum Eingriff in eine komplementäre Vertiefung oder zum Eingriff in eine komplementäre Ausstellung in einer Radialfläche in der Lagerbohrung des Lagergehäuses und/oder in einem Wellenabsatz an der Welle ausgebildet ist, um eine Verdrehsicherung und/oder eine Einbauorientierung zu erreichen.

[0013] Eine zweite Ausführungsform der Erfindung geht ebenfalls aus von einer Lageranordnung in einem Lagergehäuse mit einer Lagerbohrung und/oder Lageranordnung auf einer Welle, jeweils für ein Axial-Nadellager, aufweisend wenigstens eine Laufscheibe mit einer radial ausgerichteten und in Axialrichtung weisenden Lauffläche, einen radialen Außenbord und/oder einen radialen Innenbord sowie wenigstens drei radiale Ausstellungen im Außenbord oder im Innenbord.

[0014] Zur Lösung der gestellten Aufgabe ist bei dieser Lageranordnung zusätzlich vorgesehen, dass der

Innendurchmesser der Lagerbohrung und der Durchmesser des zumindest zwei Ausstellungen der wenigstens drei radialen Ausstellungen am Außenbord begrenzenden Kreises und/oder der Außendurchmesser der Welle sowie der Durchmesser des zumindest zwei der wenigstens drei radialen Ausstellungen begrenzenden Kreises so aufeinander abgestimmt sind, dass die Laufscheibe durch die radialen Ausstellungen am Außenbord in der Lagerbohrung und/oder durch die radialen Ausstellungen am Innenbord auf der Welle abgestützt ist, dass eine radiale Ausstellung der wenigstens drei über dem Umfang des Außenbords und/oder des Innenbords verteilten radialen Ausstellungen eine größere radiale Erstreckung aufweist als die anderen radialen Ausstellungen, und dass in der Lagerbohrung und/oder im Außenumfang der Welle eine radiale Vertiefung zur passgenauen Aufnahme der radial größeren Ausstellung mit der größeren radialen Erstreckung angeordnet ist, um eine Verdrehsicherung und Einbauorientierung zu erreichen.

[0015] Mit dieser zweiten Ausführungsform lässt sich die bereits erwähnte einfache Anpassung des Axial-Nadellagers an unterschiedlichen Durchmessern von Lagerbohrung und/oder Wellendurchmesser mit einer einfachen Verdrehsicherung und Einbauorientierung kombinieren. Auch in diesem Fall sind zur Anpassung unterschiedliche Innendurchmesser der Lagerbohrung und/oder an unterschiedliche Außendurchmesser der Welle entsprechende, unterschiedliche radiale Abmessungen der radialen Ausstellungen am Außenbord und/oder am Innenbord ausbildbar oder ausgebildet, ohne die radialen Abmessungen der Laufscheibe mit dem Außenbord und/oder mit dem Innenbord sowie die Abmessungen der Lagernadeln und des sie führenden Nadelkäfigs zu verändern.

[0016] Eine dritte Ausführungsform der Erfindung geht ebenfalls aus von einer Lageranordnung in einem Lagergehäuse mit einer Lagerbohrung und/oder Lageranordnung auf einer Welle, jeweils für ein Axial-Nadellager, aufweisend wenigstens eine Laufscheibe mit einer radial ausgerichteten und in Axialrichtung weisenden Lauffläche, einen radialen Außenbord und/oder einen radialen Innenbord sowie wenigstens drei radiale Ausstellungen im Außenbord oder im Innenbord.

[0017] Zur Lösung der gestellten Aufgabe ist bei dieser dritten Ausführungsform der Lageranordnung zusätzlich vorgesehen, dass alle der wenigstens drei über dem Umfang des Innenbords und/oder dem Umfang des Außenbords verteilten radialen Ausstellungen eine größere radiale Erstreckung als der Innendurchmesser der Lagerbohrung oder der Außendurchmesser der Welle aufweisen, und dass in der Innenoberfläche der Lagerbohrung und/oder im Außenumfang der Welle komplementäre Vertiefungen

zur Aufnahme der radialen Ausstellungen angeordnet sind, wobei die radiale Erstreckung der radialen Ausstellungen am Innenbord und/oder am Außenbord größer ist als die radiale Tiefe der komplementären Vertiefungen in der Innenoberfläche der Lagerbohrung und/oder im Außenumfang der Welle, so dass ein radialer Spalt zwischen der Innenoberfläche der Lagerbohrung und der Außenoberfläche des Außenbords und/oder zwischen der Außenoberfläche der Welle und der Innenoberfläche des Innenbords vorhanden ist.

[0018] Zusätzlich kann vorgesehen sein, dass wenigstens eine radiale Ausstellung der über dem Umfang des Innenbords und/oder des Außenbords angeordneten Ausstellungen umfangsbezogen gegenüber den anderen radialen Ausstellungen versetzt angeordnet ist, ebenso wenigstens eine der komplementären Vertiefungen in der Innenoberfläche der Lagerbohrung und/oder im Außenumfang der Welle, oder dass wenigstens eine der über dem Umfang des Innenbords und/oder des Außenbords angeordneten radialen Ausstellungen in radialer Richtung und/oder in Umfangsrichtung größer als die weiteren radialen Ausstellungen über dem Umfang des Innenbords und/oder des Außenbords ausgebildet ist, ebenso wenigstens eine der komplementären Vertiefungen in der Innenoberfläche der Lagerbohrung und/oder im Außenumfang der Welle, um eine Einbauorientierung zu erreichen.

[0019] Die vorstehend angegebene Aufgabe wird des Weiteren durch die Verwendung des vorstehend definierten Axial-Lagers in einem Lagergehäuse eines Kraftfahrzeuggetriebes, insbesondere eines automatischen Kraftfahrzeuggetriebes gelöst.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0020] Die erfindungsgemäß ausgebildete Lageranordnung wird nachfolgend in mehreren bevorzugten Ausführungsformen unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen näher erläutert. Dabei zeigen:

[0021] Fig. 1 eine Axialschnittansicht durch ein auf einer Welle montiertes Axial-Nadellager gemäß der Erfindung entlang der Linie B-B in Fig. 2,

[0022] Fig. 2 einen Querschnitt durch die Welle und eine axiale Draufsicht auf eine in Fig. 1 links dargestellte erste Laufscheibe des Axial-Nadellager,

[0023] Fig. 3 eine vergrößerte Schnittansicht des Bereiches Z in Fig. 1,

[0024] Fig. 4 eine axiale Draufsicht auf eine Laufscheibe mit einem radialen Außenbord, in der andere Ausführungsformen dargestellt sind, und

[0025] Fig. 5 eine Axialschnittansicht einer Laufscheibe eines Axial-Nadellagers mit einem radialen Außenbord, einem radialen Innenbord und einer radialen Verlängerung am Innenbord.

Ausführliche Beschreibung der Zeichnungen

[0026] Fig. 1 zeigt ein Axial-Nadellager 1, das eine erste Laufscheibe 2 mit einem radialen Außenbord 3 und eine zweite Laufscheibe 4 mit einem radialen Innenbord 5 aufweist. Die beiden Laufscheiben 2, 4 sind koaxial zueinander auf einer Welle 12 angeordnet. Der Außenbord 3 weist an seinem freien axialen Ende eine gering nach radial innen ragende Umbördelung 3a auf. Eine ebensolche, jedoch nach radial außen ragende Umbördelung 5a ist am Innenbord 5 ausgebildet. Diese Umbördelungen 3a, 5a dienen dazu, das Axial-Nadellager 1 insgesamt sowie in einem Nadelkäfig 10 geführten Lagernadeln 11 vor ihrer Montage auf einer Welle 12 zusammenzuhalten.

[0027] In Fig. 2 sind gleichmäßig an der radialen Innenoberfläche des Innenbords 5 der zweiten Laufscheibe 4 verteilt ausgebildete radiale Ausstellungen 8 zu erkennen, die an der Außenoberfläche der Welle 12 anliegen, so dass zwischen der Außenoberfläche der Welle 12 und der Innenoberfläche des axialen Innenbordes 5 ein ringförmiger Spalt 19 frei bleibt. Dies bedeutet, dass der Außendurchmesser D_{WA} der Welle 12 und der Durchmesser eines in die radialen Ausstellungen 8 radial begrenzenden Kreises identisch sind, wodurch das Axial-Nadellager 1 nur mittels der radialen Ausstellungen 8 am Innenbord 5 der zweiten Laufscheibe 4 radial einwandfrei geführt ist.

[0028] Um eine Anpassung dieses Axial-Nadellagers 1 an Wellen 12 mit kleinerem oder größerem Durchmesser D_{WA} vorzunehmen, genügt es, die radiale Höhe der radialen Ausstellungen 8 am Innenbord 5 der zweiten Laufscheibe 4 entsprechend zu verändern. Dies ist fertigungstechnisch einfach mittels entsprechender Presswerkzeuge durchführbar, so dass sich das erfindungsgemäße Axial-Nadellager 1 für unterschiedliche Durchmesser D_{WA} der Welle 12 einrichten lässt. Hierzu wird mittels des erwähnten Presswerkzeugs auf dem Außenumfang des Innenbords 5 der zweiten Laufscheibe 4 eine Kerbe 9 eingepresst, welches zur Ausbildung der radialen Ausstellung 8 nach radial innen führt (siehe Fig. 3).

[0029] Aus Fig. 1 ist auch ersichtlich, dass die zweite Laufscheibe 4 mit ihrer axialen Anlagenseite 6 an einem Wellenabsatz 13 der Welle 12 axial anliegt, während axial gegenüber eine in Axialrichtung weisende Lauffläche 7 die Axialführung über die Lagernadeln 11 und die erste Laufscheibe 2 an ein nicht dargestelltes Lagergehäuse überträgt, in deren Lagerbohrung die erste Laufscheibe 2 befestigt ist.

[0030] Während die Ausführungsform gemäß den **Fig. 1** bis **Fig. 3** keine Verdrehsicherung und keine Einbauorientierungsmöglichkeit aufweist, zeigt **Fig. 4** verschiedene Möglichkeiten einer Verdrehsicherung und/oder einer Einbauorientierung.

[0031] In **Fig. 4** ist demnach eine zweite Ausführungsform einer Laufscheibe **14** mit einer radialen Lauffläche **14a** und einem radial außen ausgebildeten Außenbord **15** dargestellt. Der Außenbord **15** weist vier nach radial außen gerichtete radiale Ausstellungen **16** auf, die jeweils in entsprechend zugeordnete komplementäre Vertiefungen **17** einer Lagerbohrung **18** eingreifen, da der Innendurchmesser D_{L1} der Lagerbohrung **18** kleiner ist als der Durchmesser des die radialen Ausstellungen **16** umgreifenden Kreises **18**. Hierdurch ist eine Verdrehsicherung der Laufscheibe **14** zu der Lagerbohrung **18** im Lagergehäuse gegeben, wobei die Zentrierung der Laufscheibe **14** gegenüber der Lagerbohrung **18** durch eine Aufnahme der radialen Ausstellungen **16** in den komplementären Vertiefungen **17** gegeben ist. Auch hierbei bleibt ein ringförmiger Spalt **19** zwischen der Lagerbohrung **18** und dem Außenumfang des Außenbords **15** frei.

[0032] Um zusätzlich eine Einbauorientierung zu erreichen, kann eine mit gepunkteter Linie dargestellte radiale Ausstellung **16a** radial größer ausgeführt sein und in eine entsprechend dimensionierte, radial tiefere und zugeordnete komplementäre Vertiefung **17a** in der Lagerbohrung **18a** eingreifen.

[0033] Diese Einbauorientierung lässt sich auch durch eine in Umfangsrichtung vergrößerte, mit gepunkteter Linie dargestellte radiale Ausstellung **16b** erreichen, die in eine in Umfangsrichtung entsprechend größere komplementäre Vertiefung **17b** in der Lagerbohrung **18** eingreift.

[0034] Sofern der Durchmesser D_{L2} der Lagerbohrung dem gestrichelten Kreis **18a** entspricht, ergibt sich eine zu den **Fig. 1** bis **Fig. 3** analoge Zentrierung der Laufscheibe **14** mit dem Außenbord **15** durch die radialen Ausstellungen **16**, die dann an der Innenoberfläche der Lagerbohrung **18a** anliegen. Eine Einbauorientierung der Laufscheibe **14** gegenüber der Lagerbohrung **18a** lässt sich durch eine radial größere radiale Ausstellung **16a** erreichen, die in eine entsprechend bemessene, radial tiefere, komplementäre Vertiefung **17a** eingreift.

[0035] Die in **Fig. 4** dargestellte Laufscheibe **14** gemäß der zweiten Ausführungsform mit dem Außenbord **15** lässt sich in gleicher Weise wie die zweite Laufscheibe **4** gemäß der ersten Ausführungsform mit dem Innenbord **5** mittels geeigneter Werkzeuge mit radialen Ausstellungen **16** unterschiedlicher radialer Erstreckung versehen, um eine Anpassung an unterschiedliche Innendurchmesser der La-

gerbohrung **18** oder **18a** vorzunehmen, ohne die Abmessungen der Laufscheiben, der Lagernadeln und des Nadelkäfigs zu verändern.

[0036] Wenn eine Verdrehsicherung und/oder eine Einbauorientierung gegenüber einer Welle und/oder gegenüber einer Lagerbohrung in der vorstehend beschriebenen Weise nicht möglich sind, lässt sich eine in **Fig. 5** dargestellte Laufscheibe **20** gemäß einer dritten Ausführungsform mit einer radial ausgerichteten und axial wirksamen Lauffläche **21**, einem radialen Außenbord **22** und einem radialen Innenbord **24** mit einer radial nach innen ragenden Verlängerung **25** versehen, die, wie es in der unteren Hälfte der **Fig. 5** dargestellt ist, eine axiale Ausstellung **25a** oder, wie in der oberen Hälfte der **Fig. 5** zu sehen, eine axiale Vertiefung **25b** aufweisen kann, welche mit einer komplementären Vertiefung beziehungsweise Ausstellung an einer Radialfläche einer Welle und/oder einer Lagerbohrung zusammenwirkt. Bei dieser dritten Ausführungsform sind radiale Ausstellungen **23** am axialen Außenbord **22** angeordnet, die nach außen gerichtet sind und mit einer Lagerbohrung in einem Lagergehäuse zusammenwirken. Zur Versteifung der radialen Verlängerung **25** weist diese eine umlaufende, in Axialrichtung weisende Abwinkelung **26** auf.

[0037] Alle in der vorstehenden Figurenbeschreibung, in den Ansprüchen und in der Beschreibungseinleitung genannten Merkmale sind sowohl einzeln als auch in beliebiger Kombination miteinander einsetzbar. Die Erfindung ist somit nicht auf die beschriebenen und beanspruchten Merkmalskombinationen beschränkt, vielmehr sind alle Merkmalskombinationen als offenbart zu betrachten.

Bezugszeichenliste

1	Axial-Nadellager
2	Erste Laufscheibe gemäß einer ersten Ausführungsform
3	Außenbord
3a	Umbördelung am Außenbord 3
4	Zweite Laufscheibe gemäß einer ersten Ausführungsform
5	Innenbord
5a	Umbördelung am Innenbord 5
6	Anlageseite der zweiten Laufscheibe 4
7	Lauffläche der zweiten Laufscheibe 4
8	Radiale, nach innen gerichtete Ausstellungen
9	Kerbe
10	Nadelkäfig
11	Lagernadel
12	Welle
13	Wellenabsatz
14	Laufscheibe gemäß einer zweiten Ausführungsform
14a	Lauffläche der Laufscheibe 14

- 15** Außenbord
- 16** Radiale, nach außen gerichtete Ausstellungen
- 16a** Radial größere Ausstellung
- 16b** In Umfangsrichtung größere Ausstellung
- 17** Komplementäre Vertiefungen
- 17a** Radial tiefere Vertiefung
- 17b** In Umfangsrichtung größere Vertiefung
- 18** Lagerbohrung
- 18a** Größere Lagerbohrung; Kreis um die nach außen gerichteten Ausstellungen
- 19** Spalt
- 20** Laufscheibe gemäß einer dritten Ausführungsform
- 21** Lauffläche der Laufscheibe **20**
- 22** Außenbord
- 23** Radiale, nach außen gerichtete Ausstellungen am Außenbord **22**
- 24** Innenbord
- 25** Radiale Verlängerung des Innenbords **24**
- 25a** Axiale Ausstellung an der Verlängerung **25**
- 25b** Axiale Vertiefung an der Verlängerung **25**
- 26** Abwinkelung an der Verlängerung **25**
- D_{WA}** Außendurchmesser der Welle
- D_{LI}** Innendurchmesser der Lagerbohrung (allgemein)
- D_{LI1}** Erster Innendurchmesser der Lagerbohrung gemäß **Fig. 4**
- D_{LI2}** Zweiter Innendurchmesser der Lagerbohrung gemäß **Fig. 4**

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- WO 2006/034785 A2 [0002]

Patentansprüche

1. Lageranordnung in einem Lagergehäuse mit einer Lagerbohrung (18, 18a) und/oder Lageranordnung auf einer Welle (12), jeweils für ein Axial-Nadellager (1), aufweisend wenigstens eine Laufscheibe (2, 4, 14, 20) mit einer radial ausgerichteten und in Axialrichtung weisenden Lauffläche (7, 14a, 21), einen radialen Außenbord (3, 15, 22) und/oder einen radialen Innenbord (5, 24), sowie wenigstens drei radiale Ausstellungen (8, 16, 16a, 23) im Außenbord (3, 15, 22) oder im Innenbord (5, 24), **dadurch gekennzeichnet**, dass der Innendurchmesser (D_{LI}) der Lagerbohrung (18, 18a) sowie der Durchmesser eines die radial nach außen gerichteten Ausstellungen (16, 23) am Außenbord (15, 22) begrenzenden Kreises und/oder der Außendurchmesser (D_{WA}) der Welle (12) sowie der Durchmesser eines von den radial nach innen gerichteten Ausstellungen (8) am Innenbord (5) begrenzten Kreises derart aufeinander abgestimmt sind, dass die Laufscheibe (4, 14, 20) nur durch die radial nach außen gerichteten Ausstellungen (16, 16a, 23) am Außenbord (18, 22) in der Lagerbohrung (18, 18a) und/oder durch die radial nach innen gerichteten Ausstellungen (8) am Innenbord (5) auf der Welle (12) abgestützt ist.

2. Lageranordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass zur Anpassung an unterschiedliche Innendurchmesser (D_{LI}) der Lagerbohrung (18, 18a) und/oder zur Anpassung an unterschiedliche Außendurchmesser (D_{WA}) der Welle (12) die radialen Ausstellungen (8, 16, 16a) am Innenbord (5) und/oder am Außenbord (3) unterschiedliche radiale Abmessungen aufweisen, ohne dass die radialen Abmessungen der Laufscheibe (2, 4, 14) mit dem Außenbord (3, 15) und/oder mit dem Innenbord (5) sowie die Abmessungen der Lagernadeln (11) und des diese führenden Nadelkäfigs (10) verändert sind.

3. Lageranordnung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Innenbord (24) eine nach radial innen ragende Verlängerung (25) aufweist, in der wenigstens eine axiale Ausstellung (25a, 25b) zum Eingriff in eine komplementäre Vertiefung oder zum Eingriff in eine komplementäre Ausstellung in einer Radialfläche in der Lagerbohrung (18, 18a) des Lagergehäuses und/oder in einem Wellenabsatz (13) an der Welle (12) ausgebildet ist, um eine Verdrehsicherung und/oder eine Einbauorientierung zu erreichen.

4. Lageranordnung in einem Lagergehäuse mit einer Lagerbohrung (18, 18a) und/oder Lageranordnung auf einer Welle (12), jeweils für ein Axial-Nadellager (1), aufweisend wenigstens eine Laufscheibe (2, 4, 14, 20) mit einer radial ausgerichteten und in Axialrichtung weisenden Lauffläche (7, 14a, 21), einen radialen Außenbord (3, 15, 22) und/oder einen radialen Innenbord (5, 24), sowie wenigstens

drei radiale Ausstellungen (8, 16, 16a, 23) im Außenbord (3, 15, 22) oder im Innenbord (5, 24), **dadurch gekennzeichnet**, dass der Innendurchmesser (D_{LI2}) der Lagerbohrung (18a) und der Durchmesser des zumindest zwei Ausstellungen (16) der wenigstens drei radialen Ausstellungen (16, 16a) am Außenbord (15) begrenzenden Kreises und/oder der Außendurchmesser (D_{WA}) der Welle (12) sowie der Durchmesser des zumindest zwei der wenigstens drei radialen Ausstellungen (8) begrenzenden Kreises so aufeinander abgestimmt sind, dass die Laufscheibe (4, 14) durch die radialen Ausstellungen (16) am Außenbord (15) in der Lagerbohrung (18a) und/oder durch die radialen Ausstellungen (8) am Innenbord (5) auf der Welle (12) abgestützt ist, dass eine radiale Ausstellung (16a) der wenigstens drei über dem Umfang des Außenbords (15) und/oder des Innenbords (5) verteilten radialen Ausstellungen (8, 16, 16a) eine größere radiale Erstreckung aufweist als die anderen radialen Ausstellungen (8, 16), und dass in der Lagerbohrung (18a) und/oder im Außenumfang der Welle (12) eine radiale Vertiefung (17a) zur passgenauen Aufnahme der radial größeren Ausstellung (16a) mit der größeren radialen Erstreckung angeordnet ist, um eine Verdrehsicherung und Einbauorientierung zu erreichen.

5. Lageranordnung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass zur Anpassung an unterschiedliche Innendurchmesser (D_{LI}) der Lagerbohrung (18, 18a) und/oder zur Anpassung an unterschiedliche Außendurchmesser (D_{WA}) der Welle (12) die radialen Ausstellungen (8, 16) am Innenbord (5) und/oder am Außenbord (3) unterschiedliche radiale Abmessungen aufweisen, ohne dass die radialen Abmessungen der Laufscheibe (2, 4, 14) mit dem Außenbord (3, 15) und/oder mit dem Innenbord (5) sowie die Abmessungen der Lagernadeln (11) und des diese führenden Nadelkäfigs (10) verändert sind.

6. Lageranordnung in einem Lagergehäuse mit einer Lagerbohrung (18, 18a) und/oder Lageranordnung auf einer Welle (12), jeweils für ein Axial-Nadellager (1), aufweisend wenigstens eine Laufscheibe (2, 4, 14, 20) mit einer radial ausgerichteten und in Axialrichtung weisenden Lauffläche (7, 14a, 21), einen radialen Außenbord (3, 15, 22) und/oder einen radialen Innenbord (5, 24), sowie wenigstens drei radiale Ausstellungen (8, 16, 16a, 23) im Außenbord (3, 15, 22) oder im Innenbord (5, 24), **dadurch gekennzeichnet**, dass alle der wenigstens drei über dem Umfang des Innenbords (5) und/oder dem Umfang des Außenbords (15) verteilten radialen Ausstellungen (8, 16) eine größere radiale Erstreckung als der Innendurchmesser (D_{LI}) der Lagerbohrung (18) oder der Außendurchmesser (D_{WA}) der Welle (12) aufweisen, und dass in der Innenoberfläche der Lagerbohrung (18) und/oder im Außenumfang der Welle (12) komplementäre Vertiefungen (17) zur Aufnahme der radialen Ausstellungen (8, 16) angeordnet sind, wo-

bei die radiale Erstreckung der radialen Ausstellungen (8, 16) am Innenbord (5) und/oder am Außenbord (15) größer ist als die radiale Tiefe der komplementären Vertiefungen (17) in der Innenoberfläche der Lagerbohrung (18) und/oder im Außenumfang der Welle (12), so dass ein radialer Spalt (19) zwischen der Innenoberfläche der Lagerbohrung (18) und der Außenoberfläche des Außenbords (15) und/oder zwischen der Außenoberfläche der Welle (12) und der Innenoberfläche des Innenbords (5) vorhanden ist.

7. Lageranordnung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass wenigstens eine radiale Ausstellung (16a) der über dem Umfang des Innenbords (5) und/oder des Außenbords (15) angeordneten Ausstellungen (8, 16) umfangsbezogen gegenüber den anderen radialen Ausstellungen (8, 16) versetzt angeordnet ist, ebenso wenigstens eine der komplementären Vertiefungen (17) in der Innenoberfläche der Lagerbohrung (18) und/oder im Außenumfang der Welle (12), oder dass wenigstens eine der über dem Umfang des Innenbords (5) und/oder des Außenbords (15) angeordneten radialen Ausstellungen (8, 16a, 16b) in radialer Richtung und/oder in Umfangsrichtung größer als die weiteren radialen Ausstellungen (8, 16) über dem Umfang des Innenbords (5) und/oder des Außenbords (15) ausgebildet ist, ebenso wenigstens eine der komplementären Vertiefungen (17a, 17b) in der Innenoberfläche der Lagerbohrung (18) und/oder im Außenumfang der Welle (12), um eine Einbauorientierung zu erreichen.

8. Verwendung des Axial-Nadellagers (1) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 7 in einem Lagergehäuse eines Kraftfahrzeuggetriebes, insbesondere eines automatischen Kraftfahrzeuggetriebes.

Es folgen 3 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

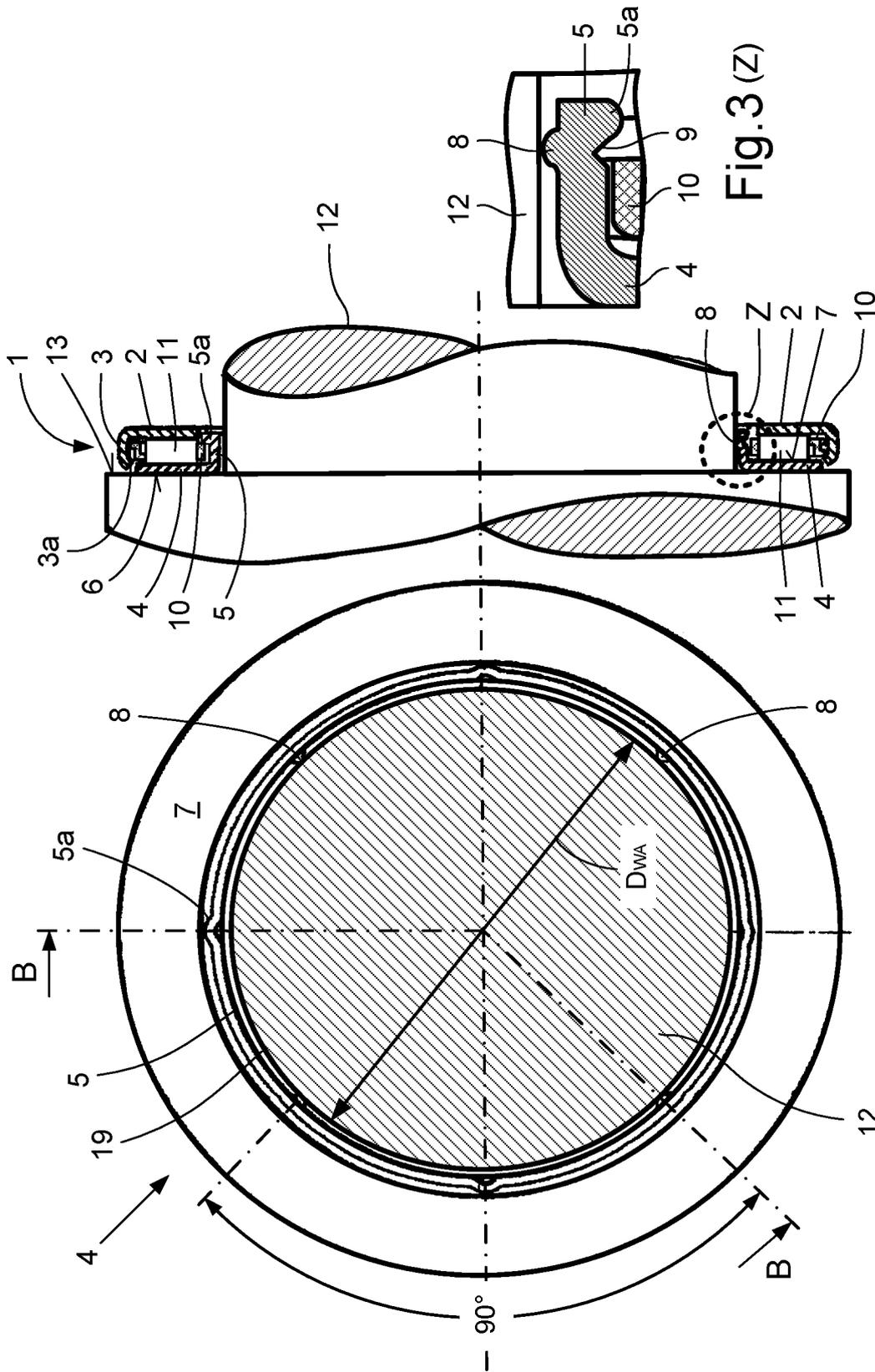


Fig.1 (B-B)

Fig.2

Fig.3 (Z)

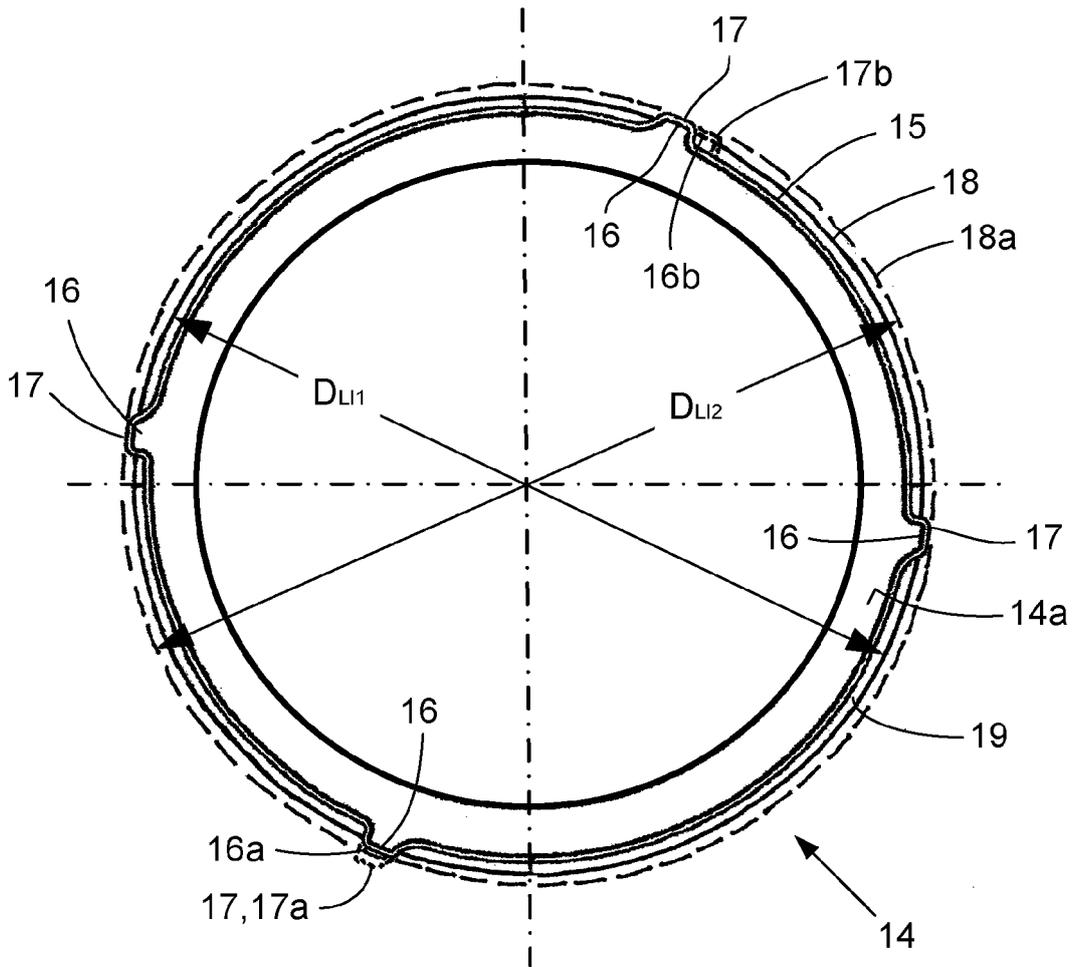


Fig.4

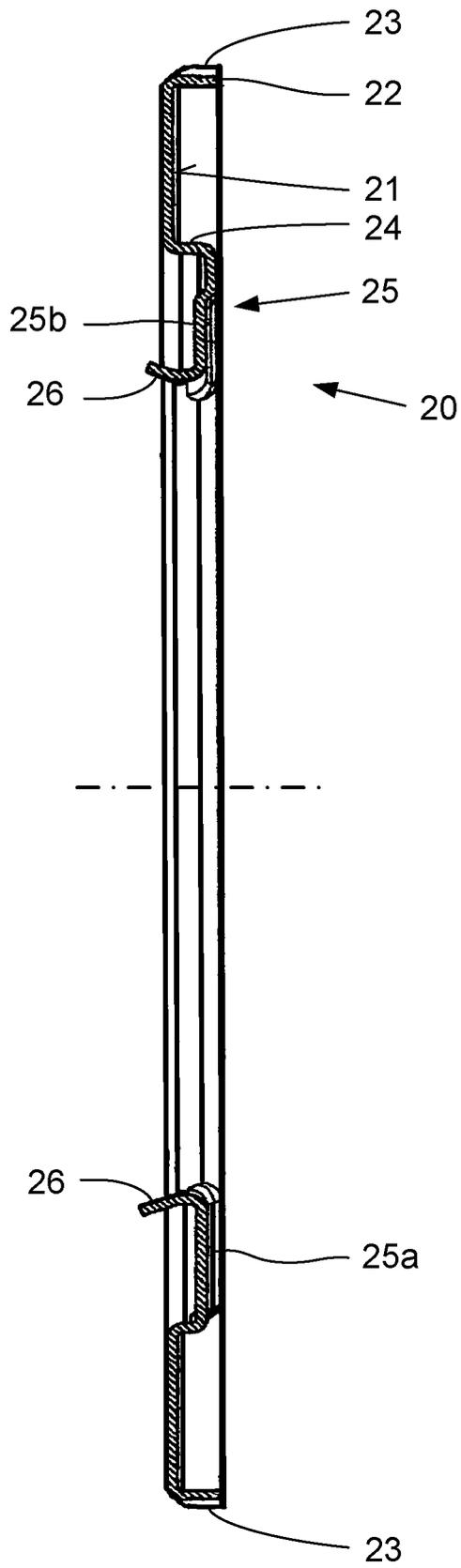


Fig.5