



(19)  
 Bundesrepublik Deutschland  
 Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2006 031 943 A1** 2008.01.17

(12)

## Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2006 031 943.5**

(22) Anmeldetag: **11.07.2006**

(43) Offenlegungstag: **17.01.2008**

(51) Int Cl.<sup>8</sup>: **F16C 33/66** (2006.01)

(71) Anmelder:  
**Schaeffler KG, 91074 Herzogenaurach, DE**

(72) Erfinder:  
**Fugel, Wolfgang, 90453 Nürnberg, DE; Reimchen, Alexander, 91074 Herzogenaurach, DE; Gumbmann, Stefanie, 91085 Weisendorf, DE; Kirschner, Andreas, 91086 Aurachtal, DE; Kroener, Sebastian, Dipl. Wirt. Ing. (FH), Shanghai, CN**

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

**DE 196 18 216 B4**  
**DE10 2004 004325 A1**  
**DE 199 01 928 A1**  
**DE 195 35 085 A1**  
**DE 29 22 476 A1**  
**FR 24 29 926 A1**  
**FR 13 27 643**  
**GB 11 87 290**  
**US 44 66 751**  
**EP 14 20 180 A1**  
**JP 08-0 28 579 A**

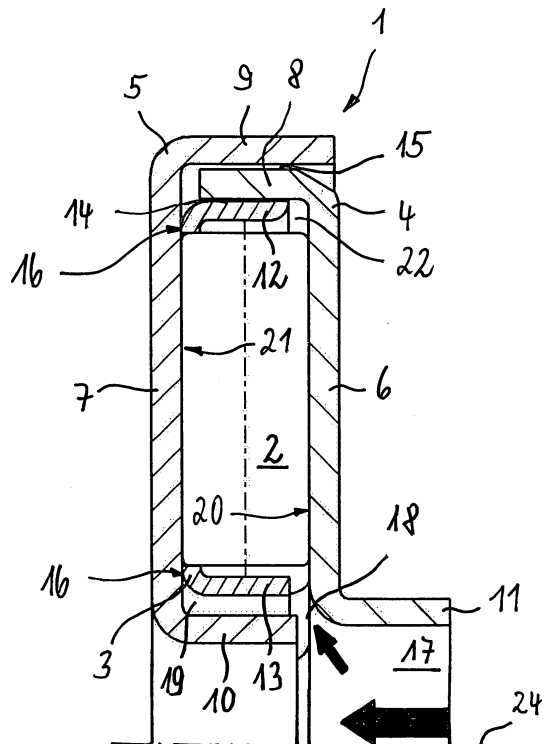
**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

Rechercheantrag gemäß § 43 Abs. 1 Satz 1 PatG ist gestellt.

(54) Bezeichnung: **Axialwälzlager**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Axialwälzlager (1, 23), bestehend aus einem Wälzkörper (2) enthaltenden Käfig (3), der zwischen zwei Laufscheiben (4, 5) angeordnet ist, wobei die Laufscheiben (4, 5) je eine Laufbahn (20, 21) bildenden Radialabschnitt (6, 7) und an ihrem radialen äußeren Ende je einen sich daran anschließenden axial ausgerichteten Kragen (8, 9) aufweisen, die in axialer Richtung einander entgegengerichtet sind und sich überlappen, wobei die radial äußere Laufscheibe (5) einen größeren Durchmesser als die radial innere Laufscheibe (4) aufweist.

In erfindungsgemäßer Weise sind die radiale und die axiale Ausdehnung von beiden Kragen (8, 9) der Laufscheiben (4, 5) und dem Käfig (3) so aufeinander abgestimmt, dass zwischen diesen eine aus mehreren Spalten (14, 15, 16) bestehende Labyrinthdichtung gebildet ist, wobei der Käfig (3) am Kragen (8) der radial inneren Laufscheibe (4) geführt ist.



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Axialwälzlager, bestehend aus einem Wälzkörper enthaltenden Käfig, der zwischen zwei Laufscheiben angeordnet ist, wobei die Laufscheiben je einen eine Laufbahn bildenden Radialabschnitt und an ihrem radialen äußeren Ende je einen sich daran anschließenden axial ausgerichteten Kragen aufweisen, die in axialer Richtung einander entgegengerichtet sind und sich überlappen, wobei die radial äußere Laufscheibe einen größeren Durchmesser als die radial innere Laufscheibe aufweist.

### Hintergrund der Erfindung

**[0002]** Ein derartiges Axialwälzlager ist aus der DE 195 35 085 A1 vorbekannt. Das in den [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) dieser Vorveröffentlichung dargestellte Axialwälzlager besteht aus einem Wälzkörper enthaltenden Käfig, der zwischen zwei planparallelen, dünnwandigen, insbesondere aus Blech gebildeten Laufscheiben angeordnet ist, wobei diese drei Bauteile durch gegenseitiges formschlüssiges Hintergreifen zu einer Baueinheit zusammengefasst sind. Die eine Laufscheibe weist an ihrem äußeren radialen Ende einen axial gerichteten Kragen und die andere Laufscheibe weist ebenfalls an ihrem äußeren Ende einen axial gerichteten Kragen auf, wobei die Kragen in radialer Richtung so aufeinander abgestimmt sind, dass sich ein umlaufender Ringspalt ergibt, in dem ein Bord des Käfigs geführt ist. Gesetzt den Fall, dass die rechte Laufscheibe fest in einem Gehäuse verankert ist, wird bei Abheben einer nicht dargestellten Welle von der zugehörigen anderen Laufscheibe diese zunächst auf den axial gerichteten Bord des Käfigs fallen, der sich dann wiederum auf den axial gerichteten Kragen der anderen Laufscheibe abstützt. Durch diese Ausgestaltung des Axialwälzlagers wird erreicht, dass die durch ein Wiederaufsetzen der Welle auf die Laufscheibe im Lager auftretenden Kräfte nur zwischen deren Kragen und dem Bord des Käfigs übertragen werden.

**[0003]** Wie ein Blick auf die [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) erkennen lässt, kann ein solches Axiallager aufgrund des großen Abstandes beider Kragen in radialer Richtung von innen nach außen ungehindert von Schmiermittel durchströmt werden. Derartige Lager werden insbesondere dann bevorzugt, wenn Schmiermittel, welches zur Schmierung des Axiallagers und zur Schmierung anderer Komponenten eines Getriebes benötigt wird, möglichst widerstandslos hindurchströmen soll. Derartige strömungsoffene Strukturen haben aber nicht nur Vorteile. Durch die strömungsoffenen Strukturen kann es nämlich auch zu einem vergleichsweise hohen Verbrauch an Schmiermitteln kommen, welcher von hydraulischen Pumpen im Getriebe umgewälzt bzw. in das Getriebe eingepumpt wird. Je weniger Strömungswiderstand die Axialwälz-

lager aufweisen, um so höher muss die Menge an umgewälztem Schmiermittel sein, welches wiederum eine Pumpe mit relativ hoher Leistung erforderlich macht. Auch ist dem Fachmann bekannt, dass herkömmliche Axialwälzlager ab einer bestimmten Rotationsgeschwindigkeit selbst als Pumpe wirken, wodurch die Menge an umzuwälzenden Schmiermittel nochmals erhöht wird.

**[0004]** Ein weiteres gattungsgemäßes Axialwälzlager ist aus [Fig. 3](#) der FR 1.327.643 bekannt. Wie diese zeigt, besteht es aus zwei parallel zueinander angeordneten Laufscheiben, die an ihrem äußeren radialen Ende je einen axial ausgerichteten Kragen besitzen, die einander entgegengerichtet sind, wobei der Kragen der äußeren Laufscheibe den Kragen der inneren Laufscheibe mit Abstand umfasst. Im Zwischenraum zwischen den Laufscheiben sind Wälzkörper angeordnet, die in einem Käfig geführt sind und so in Umfangsrichtung gleichmäßig voneinander beabstandet sind. Dieser Käfig weist an seinem radialen äußeren Ende je zwei in axialer Richtung gerichtete Dichtlippen auf, die unter Vorspannung an je einer Laufscheibe anliegen. Ein solches Axialwälzlager kann jedoch nicht in Getrieben von Brennkraftmaschinen verwendet werden, da es aufgrund seiner Abdichtung nicht von Schmiermittel in radialer Richtung von innen nach außen durchströmt werden kann. Außerdem reiben die beiden Kragen der Laufscheiben auf Grund fehlenden Schmiermittels aneinander, so dass sich das Lager unnötig erwärmen würde.

**[0005]** Ein weiteres gattungsgemäßes Axialwälzlager ist aus der DE 29 22 476 A1 vorbekannt. Wie die zugehörige Beschreibung und [Fig. 2](#) erkennen lassen, besteht dieses Lager wiederum aus zwei parallel zueinander angeordneten Laufscheiben, deren radiale Abschnitte die Wälzfläche für in einem Käfig angeordnete Zylinderrollen bilden. Am radial äußeren Ende weisen beide Laufscheiben ebenfalls je einen axial gerichteten Kragen auf, die einander entgegengerichtet sind. Beide Kragen sind in radialer Richtung relativ weit voneinander beabstandet, so dass ein umlaufender Ringspalt gebildet ist, in dem ein Dichtelement angeordnet ist. Dies ist mit seiner Grundfläche am Kragen der inneren Laufscheibe befestigt und liegt unter Vorspannung mit einer Dichtungslippe am Kragen der äußeren Laufscheibe an. Dies bedeutet, auch dieses Lager kann nicht in Getrieben von Brennkraftmaschinen eingesetzt werden, da es vollständig abgedichtet, d. h., nicht vom Schmiermittelstrom in radialer Richtung von innen nach außen durchströmt werden kann.

### Aufgabe der Erfindung

**[0006]** Ausgehend von den Nachteilen des bekannten Standes der Technik liegt der Erfindung daher die Aufgabe zugrunde, ein Axialwälzlager bereit zu stel-

len, das die geschilderten Nachteile nicht aufweist. Insbesondere soll das Lager einen vorbestimmbaren Schmiermitteldurchfluss aufweisen, der nur derjenigen Schmiermittelmenge entspricht, die das Lager selbst zum störungsfreien Betrieb benötigt.

#### Zusammenfassung der Erfindung

**[0007]** Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe nach dem kennzeichnenden Teil von Anspruch 1 in Verbindung mit dessen Oberbegriff dadurch gelöst, dass die radiale und die axiale Ausdehnung von beiden Laufscheiben sowie deren Kragen und dem Käfig so aufeinander abgestimmt sind, dass zwischen diesen eine aus mehreren Spalten bestehende Labyrinthdichtung gebildet ist, wobei der Käfig am Kragen der radial inneren Laufscheibe geführt ist.

**[0008]** Durch diesen Aufbau wird in vorteilhafter Weise erreicht, dass möglichst viele axiale und radiale Überlappungen gebildet sind, welche als Drossel wirken und ein weitgehend ungehindertes Durchströmen des Wälzlagers verhindern. Der Schmiermittelstrom wird beim Durchströmen in radialer Richtung von innen nach außen häufig umgelenkt, so dass er einerseits das Axialwälzlager nur über einen vergleichsweise langen Weg passieren kann, aber andererseits die grundsätzliche Versorgung des Axialwälzlagers mit Schmierstoff erhalten bleibt.

**[0009]** Weitere vorteilhafte Ausführungsvarianten der Erfindung sind in den Unteransprüchen 2 bis 8 beschrieben.

**[0010]** So geht aus Anspruch 2 hervor, dass der Käfig in axialer Richtung am Radialabschnitt der rotierenden Laufscheibe geführt ist. Durch die Anlage des Käfigs an der rotierenden Laufscheibe wird ein zusätzlicher Dichtspalt zwischen Käfig und Radialabschnitt dieser Laufscheibe gebildet, der den Durchtritt des Schmiermittels nochmals erschwert.

**[0011]** Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung gemäß Anspruch 3 ist vorgesehen, dass der Käfig in axialer Richtung am Radialabschnitt der feststehenden Laufscheibe geführt ist. Im Vergleich zur Führung des Käfigs am Radialabschnitt der rotierenden Laufscheibe wird in diesem Fall ein Durchströmen des Lagers mit Schmiermittel etwas erleichtert, d.h., die Drosselwirkung etwas verringert.

**[0012]** Nach einem weiteren zusätzlichen Merkmal der Erfindung soll der Käfig an seinem äußeren radialen Ende einen ersten axial verlaufenden Bord aufweisen. Durch diese technische Maßnahme ist wiederum zwischen Kragen der inneren Laufscheibe und Bord des Käfigs ein relativ langer Spalt gebildet, der das Durchströmen des Schmiermittels am radial äußeren Ende erschwert.

**[0013]** Aus Anspruch 5 geht hervor, dass die radial äußere Laufscheibe an ihrem radial innenliegenden Ende einen axial gerichteten Kragen aufweist, der mit einem zweiten axial verlaufenden Bord des Käfigs eine Labyrinthdichtung bildet. Durch diesen Dichtungsspalt ist ein Einströmen des Schmiermittels in das Wälzlager nochmals erschwert.

**[0014]** Nach Anspruch 6 soll die radial innenliegende Laufscheibe einen Flansch aufweisen, der entgegen gerichtet zum am äußeren radialen Ende angeordneten Kragen ausgerichtet ist. Dieser Flansch dient insbesondere als Leitblech für den Schmiermittelstrom, wobei dieser Flansch insbesondere dann von Vorteil ist, wenn nach dem erfindungsgemäßen Axiallager weitere Verbraucher, beispielsweise andere Lager, angeordnet sind, die mit Schmiermittel versorgt werden müssen.

**[0015]** Nach einem weiteren zusätzlichen Merkmal gemäß Anspruch 7 soll der Kragen der radial äußeren Laufscheibe wenigstens eine in radialer Richtung nach innen weisende Haltenase besitzen, die den Kragen der radial inneren Laufscheibe überdeckt, so dass eine unverlierbare Baueinheit gebildet ist. Diese Ausgestaltung hat den Vorteil, dass das erfindungsgemäße Axialwälzlager während des Transportes nicht in seine Einzelbestandteile zerfallen kann und durch den Endverbraucher in einfacher Weise montiert werden kann.

**[0016]** Schließlich ist nach einem letzten Merkmal der Erfindung gemäß Anspruch 8 vorgesehen, dass die Wälzkörper als Rollen oder als Nadeln ausgebildet sind. Aufgrund ihrer Berührungsfläche haben solche Axialwälzlager eine besonders hohe Tragfähigkeit.

**[0017]** Die Erfindung wird an nachstehenden Ausführungsbeispielen näher erläutert.

#### Kurze Beschreibung der Zeichnungen

**[0018]** Weitere Merkmale der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung und aus den Zeichnungen, in denen zwei Ausführungsbeispiele der Erfindung vereinfacht dargestellt sind.

**[0019]** Es zeigen:

**[0020]** [Fig. 1](#) einen Längsschnitt durch ein erstes Axialwälzlager gemäß der Erfindung,

**[0021]** [Fig. 2](#) einen Längsschnitt durch ein zweites Axialwälzlager gemäß der Erfindung,

**[0022]** [Fig. 3](#) die Abhängigkeit des Staudruckes von der Umdrehungsgeschwindigkeit bei verschiedenen Öldurchläufen eines Lagers gemäß [Fig. 1](#) und

[0023] [Fig. 4](#) dieselbe Abhängigkeit für ein Lager gemäß [Fig. 2](#).

#### Ausführliche Beschreibung der Zeichnungen

[0024] Das in [Fig. 1](#) dargestellte Axialwälzlager 1 besteht aus dem Wälzkörper 2 in Form von Zylinderrollen enthaltenden Käfig 3, der zwischen zwei planparallelen, dünnwandigen aus Blech gebildeten Laufscheiben 4, 5 angeordnet ist. Beide Laufscheiben 4, 5 weisen den die Laufbahnen 20, 21 für die Wälzkörper 2 bildenden Radialabschnitt 6, 7 auf, der am radial äußeren Ende in je einen axial gerichteten Kragen 8, 9 übergeht. Wie weiter erkennbar, ist die radial äußere Laufscheibe 5 an ihrem inneren Ende mit dem axial gerichteten Kragen 10 versehen, der sich in die gleiche Richtung wie der zugehörige Kragen 9 erstreckt. Der Radialabschnitt 6 der inneren Laufscheibe 4 geht am inneren Ende in den Flansch 11 über, der in axialer Richtung, aber entgegengesetzt zum zugehörigen Kragen 8 verläuft. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel soll die Z-förmige Laufscheibe 4 feststehend, d.h., in einer Anschlusskonstruktion verankert sein, während die Laufscheibe 5 mit einer nicht dargestellten Welle um die Lagerachse 24 rotiert.

[0025] Wie aus [Fig. 1](#) weiter ersichtlich, sind in einer Neutralstellung des Axialwälzlagers 1 Spalte zwischen dem ersten Bord 12 des Käfigs 3 und dem Kragen 8 sowie zwischen den beiden Kragen 8 und 9 der Laufscheiben 4, 5 gebildet, die mit 14 und 15 bezeichnet sind. Ein weiterer Spalt 16 ist zwischen dem Radialabschnitt 7 der rotierenden Laufscheibe 5 und der Mantelfläche des Käfigs 3 gebildet. In die zentrische Aufnahmebohrung 17 des Axialwälzlagers 1 durch den starken Pfeil dargestelltes eintretendes Schmiermittel passiert zunächst den Flansch 11 der feststehenden Z-förmigen Laufscheibe 4 in axialer Richtung, wobei dieser Flansch 11 als Leitblech wirkt. Ein Teil des Schmiermittelstromes kann jetzt radial von innen in das Lagerinnere eindringen, wie durch einen weiteren, schwächeren Pfeil dargestellt. Die mit 18 bezeichnete Eintrittsstelle wird durch den axialen Abstand zwischen dem Kragen 10 der Laufscheibe 5 und dem Radialabschnitt 6 der Laufscheibe 4 bestimmt. Durch die variable Ausbildung dieses axialen Abstandes kann hier bereits auf den Schmiermitteleintritt in das Lager eingewirkt werden. Mit anderen Worten, je geringer der Abstand zwischen Kragen 10 und Radialabschnitt 6 ist, um so weniger Schmiermittelstrom wird in das Lager 1 eindringen, um so größer ist die Drosselwirkung. Ist das Schmiermittel in den die Wälzkörper 2 und Käfig 3 aufnehmenden unteren Freiraum 19 eingedrungen, so bestehen zwei Möglichkeiten zum Durchqueren des Lagers 1 in radialer Richtung. Zum einen entlang der rechtsseitig angeordneten Laufbahn 20 und zum anderen entlang der linksseitig angeordneten Laufbahn 21, wobei mit dem Durchströmen entlang der Lauf-

bahn 20 begonnen wird.

[0026] Das Schmiermittel muss sich zunächst in radialer Richtung nach außen entlang der Laufbahn 20 bewegen, wobei dies ohne Schwierigkeiten durch die in Umfangsrichtung gleichmäßig voneinander beabstandeten Wälzkörper 2 möglich ist. Hat das Schmiermittel den oberen Freiraum 22 erreicht, bestehen wiederum zwei Möglichkeiten zum weiteren Durchströmen. Einerseits kann das innerhalb der nicht näher bezeichneten Taschen geschehen, wobei das Schmiermittel in diesem Fall den Dichtungsspalt 16 überwinden muss, der von der Mantelfläche des Käfigs 3 und der Laufbahn 21 gebildet ist. Danach muss das Schmiermittel noch den Spalt 15 überwinden, der von den beiden Kragen 8 und 9 der Laufscheiben 4 und 5 gebildet ist, bevor es das Lager 1 verlassen kann. Die andere Möglichkeit besteht darin, dass das Schmiermittel aus dem oberen Freiraum 22 durch den Spalt 14 austreten kann, der vom ersten Bord 12 des Käfigs 3 und vom Kragen 8 der Laufscheibe 4 gebildet ist, bevor es über den Spalt 15 das Axialwälzlager 1 verlassen kann.

[0027] Entlang der Laufbahn 21 durchquert das Schmiermittel das Axialwälzlager 1 wie folgt: Ausgehend vom unteren Freiraum 19 bestehen wiederum zwei Möglichkeiten. Zum einen außerhalb der die Wälzkörper 2 aufnehmenden Taschen unterhalb des zweiten Bordes 13 des Käfigs 3. In diesen Fall muss der Spalt 16 überwunden werden, der von der Laufbahn 21 und der Mantelfläche des Käfigs 3 gebildet ist. Andererseits innerhalb der Taschen, d.h., das Schmiermittel muss im Bereich der zylindrischen Mantelfläche der Wälzkörper 2 austreten. Die Laufbahn 21 wird dann wiederum zwischen den voneinander in Umfangsrichtung beabstandeten Wälzkörpern 2 überwunden. Am radialen oberen Ende des Wälzkörpers 2 muss wiederum der Dichtspalt 16 überwunden werden, welcher durch die Mantelfläche des Käfigs 3 und die Laufbahn 21 gebildet ist. Danach muss das Schmiermittel den Spalt 15 durchqueren, der, wie bereits beschrieben, durch die Kragen 8 und 9 gebildet ist, bevor es nach außen gelangen kann. Es liegt auf der Hand, dass durch die unterschiedliche Gestaltung von Eintrittsstelle 18, Spalt 16, Spalt 14 und Spalt 15 der Schmiermitteldurchfluss durch das Lager gesteuert werden kann. Je enger die Spalten 14, 15, 16 bzw. die Eintrittsstelle 18 ist, um so größer ist die Drosselwirkung des Axialwälzlagers 1.

[0028] Das in [Fig. 2](#) dargestellte Axialwälzlager 23 unterscheidet sich von dem in [Fig. 1](#) dargestellten nur geringfügig derart, dass der die Wälzkörper 2 aufnehmende Käfig 3 am Radialabschnitt 6 der feststehenden Z-förmigen Laufscheibe 4 geführt ist, d.h., zum Käfig 3 gemäß [Fig. 1](#) spiegelbildlich angeordnet ist. Aufgrund dieser weitestgehenden Übereinstimmung sind auch die gleichen Bezugszeichen verwen-

det worden.

[0029] In den [Fig. 3](#) und [Fig. 4](#) sind tabellarische Messreihen dargestellt, die jeweils auf der vertikalen Achse den in bar gemessenen Staudruck im Bereich der Eintrittsstelle **18** in das Lager **1**, **23** und auf der horizontalen Achse die Rotationsgeschwindigkeit in Umdrehungen pro Minute wiedergeben. Die Messungen sind bei einer Temperatur von 80 °C durchgeführt worden, wobei unterschiedliche Durchflussraten durch die Lager **1**, **23** im Bereich von 0,5 bis 3,0 Liter pro Minute dargestellt sind. In beiden Fällen repräsentiert die untere Kurve eine Durchflussrate von 0.5 l/min, während die obere Kurve eine Durchflussrate von 3.0 l/min widerspiegelt. Zwischen beiden liegen vier weitere Kurven, die sich von der jeweils darunter liegenden um eine um 05 l/min höhere Durchflussrate unterscheiden. In [Fig. 3](#) sind die Werte zeichnerisch dargestellt, die einer geringer Durchflussrate an Schmiermittel entsprechen, während in [Fig. 4](#) die Werte dargestellt sind, die eine höhere Durchflussrate repräsentieren. Das zeigt sich dadurch, dass im Falle der [Fig. 3](#) der Staudruck im Vergleich zu [Fig. 4](#) mit steigender Rotationsgeschwindigkeit des Lagers geringer abfällt. Mit anderen Worten, ein stärkerer Abfall des gemessenen Staudruckes entspricht einer höheren Durchflussrate durch das Lager.

#### Bezugszeichenliste

<b>1</b>	Axialwälzlager
<b>2</b>	Wälzkörper
<b>3</b>	Käfig
<b>4</b>	Laufscheibe
<b>5</b>	Laufscheibe
<b>6</b>	Radialabschnitt
<b>7</b>	Radialabschnitt
<b>8</b>	Kragen
<b>9</b>	Kragen
<b>10</b>	Kragen
<b>11</b>	Flansch
<b>12</b>	erster Bord
<b>13</b>	zweiter Bord
<b>14</b>	Spalt
<b>15</b>	Spalt
<b>16</b>	Spalt
<b>17</b>	Aufnahmebohrung
<b>18</b>	Eintrittsstelle
<b>19</b>	unterer Freiraum
<b>20</b>	Laufbahn
<b>21</b>	Laufbahn
<b>22</b>	oberer Freiraum
<b>23</b>	Axialwälzlager
<b>24</b>	Lagerachse

#### Patentansprüche

1. Axialwälzlager (**1**, **23**), bestehend aus einem Wälzkörper (**2**) enthaltenden Käfig (**3**), der zwischen zwei Laufscheiben (**4**, **5**) angeordnet ist, wobei die

Laufscheiben (**4**, **5**) je einen eine Laufbahn (**20**, **21**) bildenden Radialabschnitt (**6**, **7**) und an ihrem radialen äußeren Ende je einen sich daran anschließenden axial ausgerichteten Kragen (**8**, **9**) aufweisen, die in axialer Richtung einander entgegengerichtet sind und sich überlappen, wobei die radial äußere Laufscheibe (**5**) einen größeren Durchmesser als die radial innere Laufscheibe (**4**) aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die radiale und die axiale Ausdehnung von beiden Laufscheiben (**4**, **5**) sowie deren Kragen (**8**, **9**) und dem Käfig (**3**) so aufeinander abgestimmt sind, dass zwischen diesen eine aus mehreren Spalten (**14**, **15**, **16**) bestehende Labyrinthdichtung gebildet ist, wobei der Käfig (**3**) am Kragen (**8**) der radial inneren Laufscheibe (**4**) geführt ist.

2. Axialwälzlager (**1**) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Käfig (**3**) in axialer Richtung am Radialabschnitt (**7**) der rotierenden Laufscheibe (**5**) geführt ist.

3. Axiallager (**23**) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Käfig (**3**) in axialer Richtung am Radialabschnitt (**6**) der feststehenden Laufscheibe (**4**) geführt ist.

4. Axialwälzlager (**1**, **23**) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Käfig (**3**) an seinem äußeren radialen Ende einen ersten axial verlaufenden Bord (**12**) aufweist.

5. Axialwälzlager (**1**, **23**) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die radial äußere Laufscheibe (**5**) an ihrem radial innen liegenden Ende einen axial gerichteten Kragen (**10**) aufweist, der mit einem zweiten axial verlaufenden Bord (**13**) des Käfigs (**3**) eine Labyrinthdichtung bildet.

6. Axialwälzlager (**1**, **23**) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die radial innen liegende Laufscheibe (**4**) einen Flansch (**11**) aufweist, der entgegengerichtet zum am äußeren radialen Ende angeordneten Kragen (**8**) ausgerichtet ist.

7. Axialwälzlager (**1**, **23**) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Kragen (**9**) der radial äußeren Laufscheibe (**5**) wenigstens eine in radialer Richtung nach innen weisende Haltnase aufweist, die den Kragen (**8**) der radial inneren Laufscheibe (**4**) überdeckt, so dass eine unverlierbare Baueinheit gebildet ist.

8. Axialwälzlager (**1**, **23**) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Wälzkörper (**2**) als Rollen oder als Nadeln ausgebildet sind.

Es folgen 4 Blatt Zeichnungen

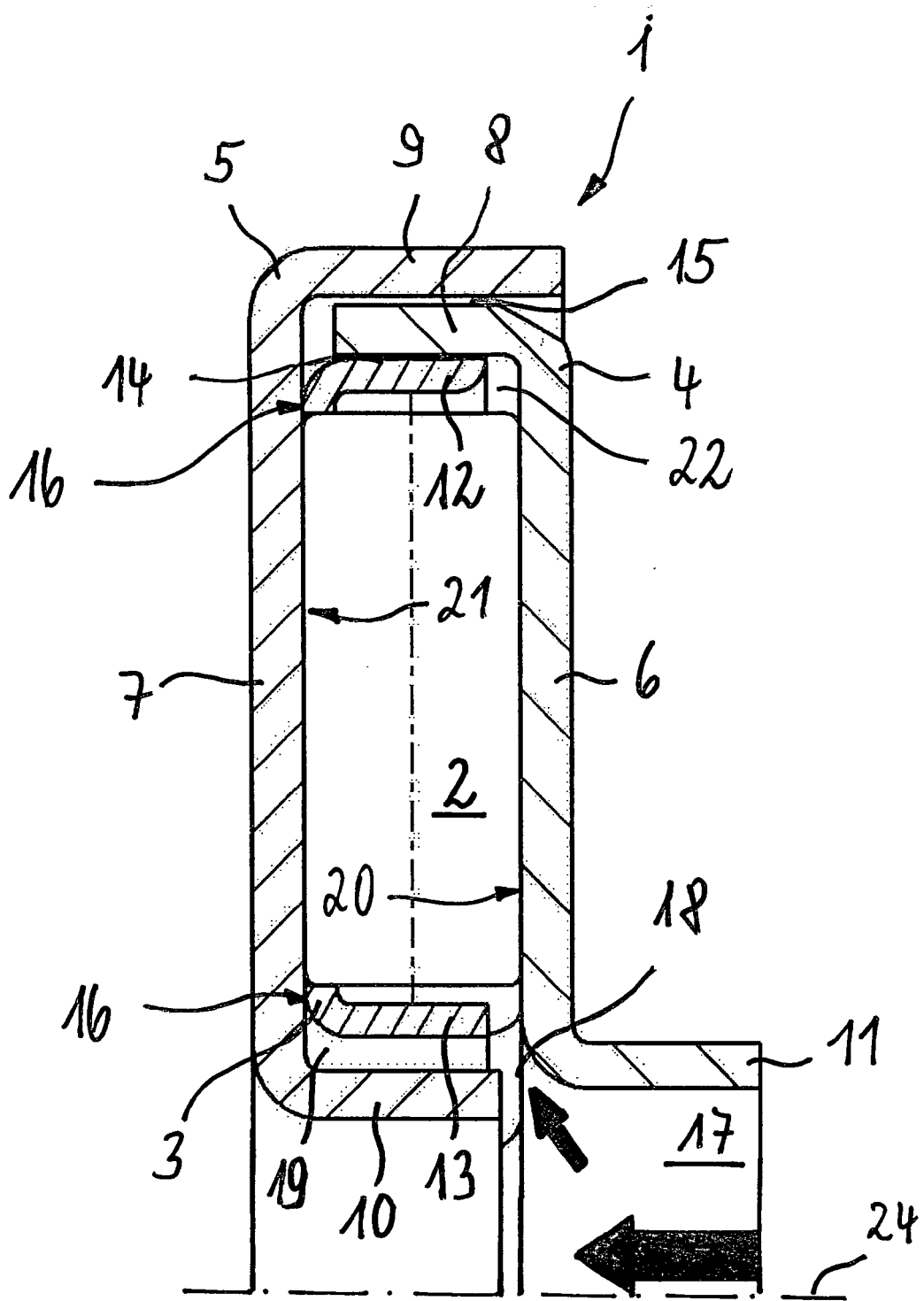


Fig. 1

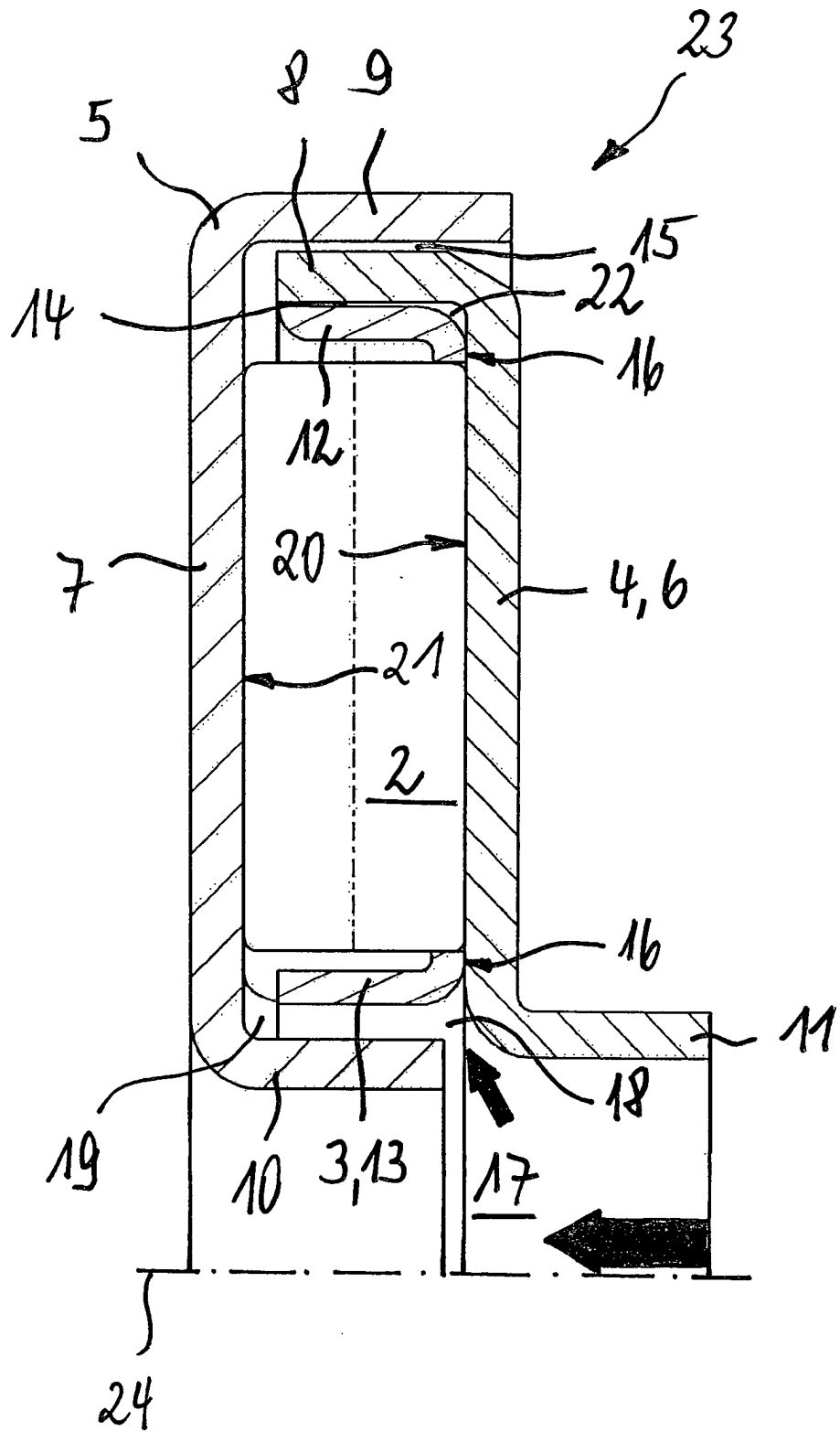


Fig. 2



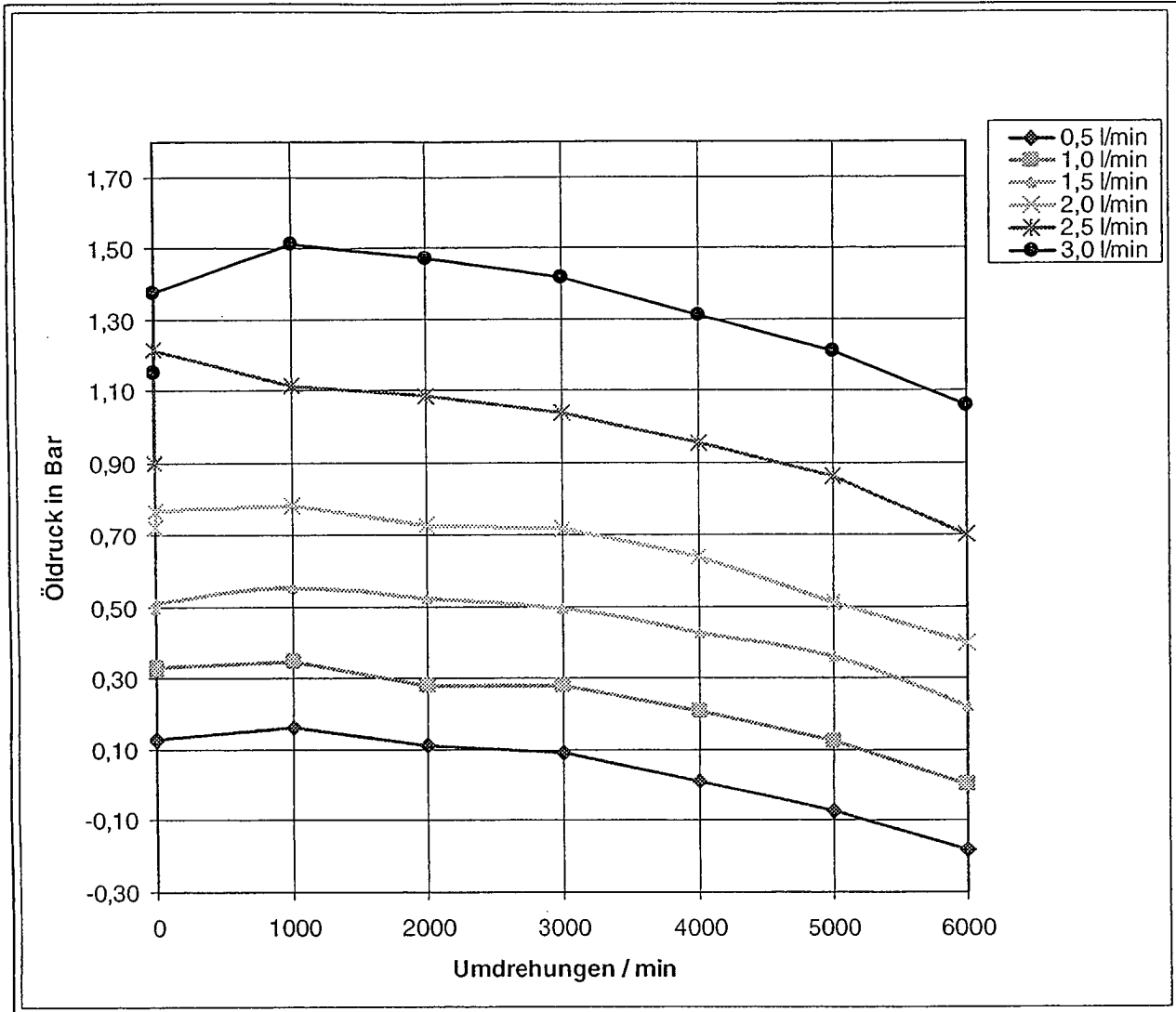


Fig. 3



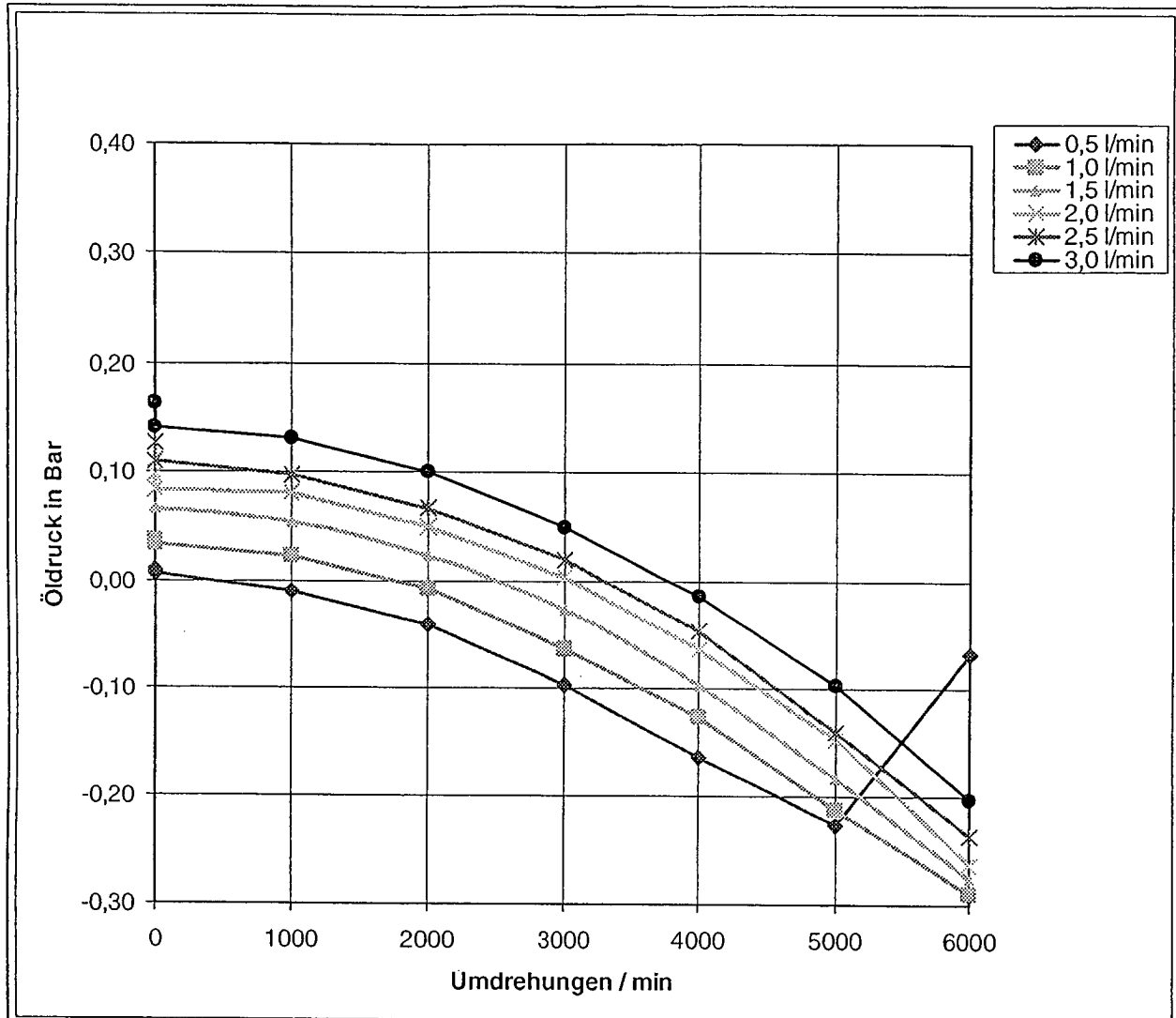


Fig. 4