



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) DE 103 40 583 A1 2005.04.21

(12)

## Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: 103 40 583.6

(51) Int Cl.<sup>7</sup>: F16D 3/84

(22) Anmeldetag: 01.09.2003

(43) Offenlegungstag: 21.04.2005

(71) Anmelder:

Shaft-Form-Engineering GmbH, 63165 Mühlheim,  
DE

(72) Erfinder:

Niederhüfner, Manfred, 63456 Hanau, DE; Disser,  
Claus, 63500 Seligenstadt, DE

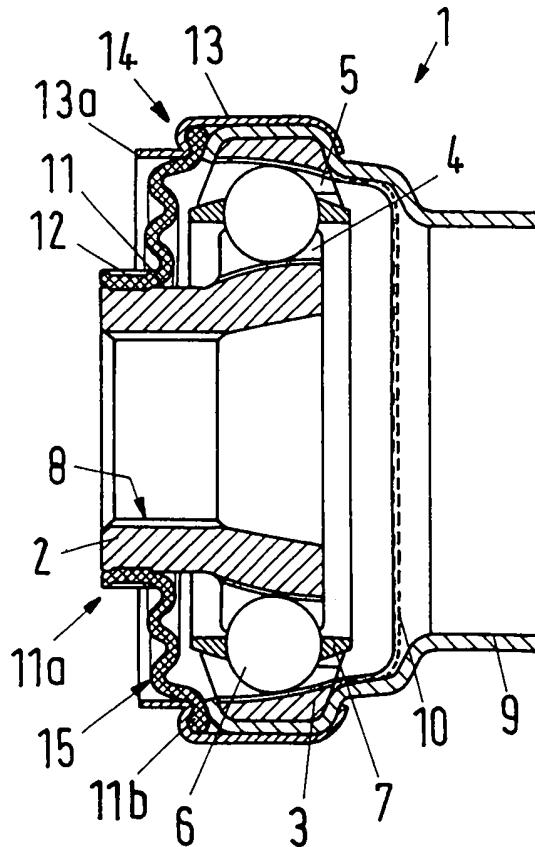
(74) Vertreter:

Keil & Schaafhausen Patentanwälte, 60322  
Frankfurt

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: Gleichlaufgelenk mit Dichtungsanordnung

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Gleichlaufgelenk (1, 1') mit einer Innennabe (2, 2') und einer Außennabe (3), in denen jeweils mehrere einander paarweise zugeordnete Laufbahnen (4, 5) vorgesehen sind, in welchen in einem Käfig (7) geführte Kugeln (6) zur Übertragung eines Drehmoments zwischen der Innennabe und der Außennabe aufgenommen sind. Zur Abdichtung des Gleichlaufgelenks ist eine Dichtungsanordnung (10, 11, 16) vorgesehen, die einen Faltenbalg (11, 16) aufweist. Der Faltenbalg ist dabei mit seinem radial äußeren Rand (11b, 16b) an der Außennabe (3) und/oder einem diese umgreifenden Mitnehmergehäuse (9, 9') angelenkt, während der radial innere Rand (11a, 16a) ortsfest auf der Innennabe (2, 2') befestigt ist.



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Gleichlaufgelenk mit einer Innennabe und einer Außennabe, in denen jeweils mehrere, einander paarweise zugeordnete Laufbahnen vorgesehen sind, in welchen in einem Käfig geführte Kugeln zur Übertragung eines Drehmoments zwischen der Innennabe und der Außennabe aufgenommen sind, und mit einer Dichtungsanordnung zum wenigstens einseitigen Abdichten des Gleichlaufgelenks.

## Stand der Technik

**[0002]** Derartige Gleichlaufgelenke werden bspw. in Längs- oder Seitenwellen von Kraftfahrzeugen eingesetzt und müssen vor oder während des Einbaus mit einem Schmiermittel versehen werden, welches idealerweise über die gesamte Lebensdauer des Gleichlaufgelenks eine gute Schmierung sicherstellt. Um einen Austritt des Schmiermittels aus dem Gelenk während des Betriebs und gleichzeitig ein Eindringen von Schmutzpartikeln oder dgl. zu verhindern, werden derartige Gelenke abgedichtet. So wird bspw. in der DE 40 33 275 C2 ein Roll- oder Faltenbalg für ein Gleichlaufdrehgelenk vorgeschlagen, welcher mit seinem der Außennabe des Gelenks zugewandten Rand an einer Blechkappe befestigt ist und mit seinem gegenüberliegenden Rand auf einer Welle montiert wird, die mit der Innennabe des Gleichlaufgelenks verbunden ist. Eine Abdichtung des Gelenks kann daher erst während oder nach der Montage des Gelenks auf der Welle erfolgen. Die Montagezeit für ein derartiges Gelenk erhöht sich damit. Zudem ist es möglich, dass vor der Montage Schmiermittel aus dem Gelenk austritt bzw. Schmutzpartikel in das Gelenk eindringen.

**[0003]** Ein ähnlicher Faltenbalg ist auch aus der DE 36 03 389 C2 bekannt, welcher mittels einer Blechkappe an dem Gelenkaußenteil gehalten wird und eine Stulpe aufweist, die auf der mit dem Gelenkinnenteil verbundenen Welle aufliegt. Auch bei diesem Faltenbalg ist eine Abdichtung des Gelenks erst nach der Montage der Welle an dem Gelenkinnenteil möglich.

**[0004]** In der DE 32 27 969 C2 ist eine Dichtungsanordnung für eine Gelenkkupplung offenbart, die eine membranartige Dichtungsmanschette aufweist. Die Dichtungsmanschette ist dabei mittels eines Spannbandes an der äußeren Kupplungshälfte befestigt und liegt mit ihrem radial inneren Rand an einer mit der inneren Kupplungshälfte verbundenen Welle an. Die Dichtungsanordnung ist als eine membranartige Scheibe ausgebildet, die mehrere radial verlaufende Falten aufweisen kann.

**[0005]** Die derzeit in Kraftfahrzeugen eingesetzten Gleichlaufgelenke werden sehr hohen Drehzahlen

von teilweise über 10.000 Umdrehungen pro Minute ausgesetzt. Auf die Dichtungsanordnung wirken daher hohe Fliehkräfte, welche zusammen mit den in den Gelenken auftretenden hohen Temperaturen zu einem vorzeitigen Versagen der Dichtungsanordnung führen können. So ist es bspw. möglich, dass sich ein Roll- oder Faltenbalg bei derart hohen Drehzahlen "aufbläst" und platzt. Andererseits kann ein Roll- oder Faltenbalg auch dadurch versagen, dass er infolge der Fliehkräfte mit einem bspw. spitzen oder abgekanteten Bereich einer Blechkappe oder dgl. in Kontakt kommt.

## Aufgabenstellung

**[0006]** Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es demgegenüber ein Gleichlaufgelenk mit Dichtungsanordnung der eingangs genannten Art bereitzustellen, welches bereits vor der Montage an einer Welle gegen Eindringen von Fremdpartikeln und Austreten von Schmiermittel abgedichtet ist.

**[0007]** Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß im Wesentlichen dadurch gelöst, dass die Dichtungsanordnung einen Faltenbalg aufweist, der mit seinem radial äußeren Rand an der Außennabe und/oder einem diese umgreifenden Mitnehmergehäuse angelenkt ist und mit seinem radial inneren Rand ortsfest an der Innennabe befestigt ist. Das Gleichlaufgelenk bildet damit zusammen mit der Dichtungsanordnung eine abgeschlossene und fertige Einheit, die mit der Innennabe direkt auf eine Welle aufgesteckt werden kann. Zusätzliche Arbeiten zur Befestigung der Dichtungsanordnung an der Welle während oder nach der Montage sind daher nicht erforderlich. Gleichzeitig wird bereits während des Transports das Eindringen von Verschmutzungen in den zwischen der Innennabe und der Außennabe gelegenen Bereich mit den Kugeln und dem Käfig vermieden. Das ggf. vorgesehene Mitnehmergehäuse kann Bestandteil einer Welle sein oder mit dieser verbunden werden. O-Ringe oder dgl. zusätzliche Dichtungsanordnungen, die bei herkömmlichen Gelenken meist zur Abdichtung erforderlich sind, müssen zur Erzielung einer guten Dichtwirkung zwischen der Innen- und der Außennabe bei dem erfindungsgemäß abgedichteten Gelenk nicht vorgesehen werden.

**[0008]** Nach einer ersten Ausführungsform der Erfindung ist das Gleichlaufgelenk als ein Festgelenk ausgebildet, wobei der Faltenbalg wenigstens eine Falte aufweist. Vorzugswise verlaufen dabei die Wellenberge mehrerer Falten in einem zwischen dem an dem Mitnehmergehäuse angelenkten äußeren Rand und dem an der Innennabe angelenkten inneren Rand gelegenen Abschnitt des Faltenbalgs im Wesentlichen in einer Ebene, die näherungsweise senkrecht zu der Achse der Innennabe aufgespannt ist. In einem Querschnitt längs der Achse der Innennabe liegen die Falten somit in radialer Richtung

im Wesentlichen übereinander, so dass selbst bei hohen Drehzahlen ein Aufblähen oder Aufbauchen des Faltenbalgs nicht auftreten kann. Die Falten müssen dabei nicht exakt in einer Ebene liegen, sondern können in axialer Richtung leicht gegeneinander versetzt sein, so dass sie sich jedoch im Wesentlichen überdecken.

**[0009]** Der maximale Betriebsbeugewinkel zwischen der Innennabe und der Außennabe kann bei einem erfindungsgemäßen Festgelenk etwa 10° betragen. Der maximale Einbau-Beugewinkel zwischen der Innennabe und der Außennabe kann über 10° liegen und bspw. etwa 15° betragen.

**[0010]** Nach einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist das Gleichlaufgelenk als ein Verschiebegelenk ausgebildet, dessen Faltenbalg mehrere Falten aufweist, von denen wenigstens zwei Falten in axialer Richtung der Innennabe nebeneinander angeordnet sind. Diese nebeneinander angeordneten Falten ermöglichen es, die Innennabe relativ zu der Außennabe zu verschieben, ohne dass dabei die Dichtwirkung des Faltenbalgs beeinträchtigt wird. Die Anzahl der nebeneinander liegenden Falten ist dabei von den im Betrieb und während des Einbaus auftretenden Verschiebewegen abhängig und wird anwendungsspezifisch festgelegt.

**[0011]** Vorzugsweise sind bei einem erfindungsgemäßen Gleichlaufverschiebegelenk die Wellenberge von zwei benachbarten Falten in einem Winkel zwischen etwa 120° und etwa 60° zueinander ausgerichtet. Damit sind verschiedenen Falten unterschiedliche Funktionen zugeordnet. So können die in Axialrichtung nebeneinander angeordneten Falten eine axiale Verschiebung zwischen der Innennabe und der Außennabe ausgleichen, während eine oder mehrere in radialer Richtung nebeneinander angeordnete Falten eine Beugung des Gelenks ausgleichen können.

**[0012]** Der maximale Betriebsbeugewinkel zwischen der Innennabe und der Außennabe beträgt bei einem erfindungsgemäßen Gleichlaufverschiebegelenk vorzugsweise etwa 3°, während der maximale Einbaubeugewinkel etwa 8° betragen kann. Die im Betrieb zulässigen Verschiebewege zwischen der Innennabe und der Außennabe können zwischen 5 mm und etwa 90 mm liegen. Die Anzahl der Falten des Faltenbalges kann dann für verschiedene Gelenke individuell entsprechend der erforderlichen Verschiebewege und Beugewinkel variiert werden.

**[0013]** Um den Faltenbalg zu befestigen, ist dieser bei einem erfindungsgemäßen Gleichlaufgelenk vorzugsweise mit seinem radial äußeren Rand in einer die Außennabe und/oder das Mitnehmergehäuse zumindest bereichsweise umgreifenden Kappe eingebördelt und/oder festgeklemmt. Der radial äußere

Rand des Faltenbalgs wird dabei vorzugsweise mit einem definierten Druck eingebördelt, so dass der Faltenbalg einerseits fest an der Kappe fixiert ist, andererseits aber während des Einbördelns oder Festklemmens nicht beschädigt wird.

**[0014]** Eine Beschädigung des Faltenbalgs infolge hoher Fliehkräfte kann dadurch vermieden werden, dass die Kappe einen sich von der Außennabe weg erstreckenden, näherungsweise zylindrischen Abschnitt aufweist, der sich in Axialrichtung der Innennabe bis in die Nähe des Bereichs erstreckt, in welchem der radial innere Rand des Faltenbalgs auf der Innennabe fixiert ist. Der zylindrische, leicht konische Abschnitt oder abgestufte Bereich der Kappe, der sich von der Außennabe weg erstreckt, dient als eine Anlegefläche, die mit dem Faltenbalg in Kontakt tritt, wenn dieser sich infolge von Fliehkräften bei hohen Umdrehungen aufbläht. Der Faltenbalg kommt damit nicht mit scharfkantigen oder spitzen Bereichen der Kappe in Berührung, sondern liegt an einer im Wesentlichen glatten Fläche an, die ein zu starkes Aufblähen und eine Beschädigung des Faltenbalgs verhindert. Bei einem Gleichlauffestgelenk ist dieser von der Außennabe wegragende Bereich der Kappe vergleichsweise kurz ausgebildet, da die Falten des Faltenbalgs in radialer Richtung im Wesentlichen übereinanderliegen. Bei einem Gleichlaufverschiebegelenk ragt dieser Bereich der Kappe jedoch deutlich weiter von der Außennabe weg.

**[0015]** Der innere Rand des Faltenbalgs kann mittels einer Schelle, eines Binders, eines Federrings oder dgl. derart auf der Innennabe fixiert sein, dass er im Betrieb ortsfest auf der Innennabe gehalten wird. Für Reparatur- oder Wartungsarbeiten kann der innere Rand des Faltenbalgs jedoch von der Innennabe gelöst werden und ist nur bei den im Betrieb auftretenden Beanspruchungen nicht auf der Innennabe verschiebbar. Ein Austreten von Schmiermitteln oder das Eindringen von Schmutz kann somit vermieden werden. Alternativ hierzu ist es auch möglich, den radial inneren Rand des Faltenbalgs dadurch auf der Innennabe zu fixieren, dass in den Rand ein Blechring einvulkanisiert ist, und der innere Rand des Faltenbalgs mit einer Presspassung, d. h. unter Spannung, auf die Innennabe aufgezogen wird.

**[0016]** Vorzugsweise besteht der Faltenbalg aus Gummi oder einem anderen geeigneten, bspw. gummiartigen Kunststoff, der eine vergleichsweise große Steifigkeit von über 65 Shore, bspw. etwa 70 Shore, aufweist. Durch diese Steifigkeit des Materials des Faltenbalgs wird die Belastbarkeit des Faltenbalgs erhöht und die im Betrieb auftretenden Verformungen werden begrenzt.

**[0017]** In Weiterbildung des Erfindungsgedankens ist auf der dem Faltenbalg abgewandten Seite des Gleichlaufgelenks ein Verschlussdeckel vorgesehen.

Dieser Verschlussdeckel kann bspw. abdichtend in das Mitnehmergehäuse eingepresst sein, so dass das Gleichlaufgelenk durch den Verschlussdeckel und den Faltenbalg beidseitig verschlossen ist. Es ist daher nicht erforderlich, O-Ringe oder dgl. zusätzliche Dichtungen an dem erfindungsgemäßen Gleichlaufgelenk vorzusehen.

**[0018]** Der Faltenbalg des erfindungsgemäßen Gelenks ist bereits durch den von der Kappe wegragenden Abschnitt vor Marderbissen oder dgl. gut geschützt. Eine weiter verbesserte Sicherheit gegen derartige Beschädigungen kann dadurch erreicht werden, dass der Faltenbalg auf einer Getriebe- oder Differentialseite des Gelenks angeordnet ist und die Außennabe und/oder das Mitnehmergehäuse mit einer Welle verbunden sind. Der Faltenbalg ist damit – bspw. bei Einbau des Gelenks in eine Fahrzeuglängswelle – nicht der Welle zugewandt, sondern der Getriebe- bzw. Differentialseite des Gelenks, so dass aufgrund des Bauraums des Getriebes nur eine geringere Angriffsfläche für Marderbisse oder dgl. zur Verfügung steht. Zudem wird durch den getriebe- bzw. differentialseitigen Anschluss der Innennabe, auf der der Faltenbalg fixiert ist, eine verbesserte Zentrierung der an der Außennabe bzw. an dem Mitnehmergehäuse befestigten Welle erreicht.

#### Ausführungsbeispiel

**[0019]** Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen und unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher erläutert.

**[0020]** Es zeigen schematisch:

**[0021]** **Fig. 1** in Querschnittsansicht ein Gleichlauffestgelenk mit Dichtungsanordnung und

**[0022]** **Fig. 2** ausschnittsweise in Querschnittsansicht ein Gleichlaufverschiebegelenk mit Dichtungsanordnung.

**[0023]** Das in **Fig. 1** dargestellte Gleichlaufgelenk ist als ein Festgelenk **1** ausgebildet, welches eine Innennabe **2** und eine Außennabe **3** aufweist. In der Innennabe **2** und der Außennabe **3** sind einander jeweils paarweise zugeordnete Laufbahnen **4** bzw. **5** vorgesehen, in welchen Kugeln **6** aufgenommen sind. Die Kugeln **6** sind in einem Käfig **7** geführt. Hierzu weist der Käfig **7** entsprechend der Anzahl der Kugeln an seinem Umfang verteilte Fenster auf.

**[0024]** Zum Anschluss an eine getriebene oder anzutreibende Welle weist die Innennabe **2** eine zentrale Ausnehmung auf, die mit einer Profilierung **8** zur Drehmomentübertragung versehen ist. Die Innennabe **2** lässt sich auf diese Weise zur Montage des Gelenks bspw. auf einen (nicht dargestellten) Wellenzapfen eines Getriebes oder不同ials aufstecken,

so dass eine besonders gute Zentrierung des Gelenks möglich ist.

**[0025]** Die Außennabe **3** ist in der gezeigten Ausführungsform von einem Mitnehmergehäuse **9** kraft- oder formschlüssig umgriffen. Dieses Mitnehmergehäuse **9** kann wiederum mit seinem in der Figur rechten Ende in geeigneter Weise mit einer Welle verbunden sein, bspw. durch eine Verschweißung mit einer Hohlwelle.

**[0026]** Zur Abdichtung des Gleichlaufgelenks **1** ist in das Mitnehmergehäuse **9** ein Verschlussdeckel **10** eingesetzt. Der Verschlussdeckel **10** wird bspw. beim Einsetzen der Außennabe **3** in das Mitnehmergehäuse **9** zwischen der Außennabe **3** und einer Schulter des Mitnehmergehäuses **9** eingepresst. Der Verschlussdeckel **10** sitzt damit derart abgedichtet in dem Mitnehmergehäuse **9**, dass ohne das Vorsehen zusätzlicher Dichtungselemente das Eindringen von Schmutzpartikeln in das Gelenk **1** bzw. der Verlust von Schmiermittel verhindert werden kann.

**[0027]** Auf der in der Figur linken Seite des Gleichlaufgelenks **1** ist ein Faltenbalg **11** angeordnet. Der Faltenbalg **11** weist einen radial inneren Rand **11a** auf, welcher mittels eines Binders **12** auf der Innennabe **2** fixiert ist. Der Binder **12** hält den inneren Rand **11a** des Faltenbalgs **11** dabei derart auf der Innennabe **2** fest, dass ein Verrutschen des Faltenbalgs auf der Innennabe im Betrieb des Gleichlaufgelenks **1** nicht auftritt. Der radial äußere Rand **11b** des Faltenbalgs **11** ist an einer das Mitnehmergehäuse **9** und die Außennabe **3** umgreifenden Kappe **13** mittels einer Einbördelung **14** befestigt. Die Kappe **13** weist ferner einen von der Außennabe **3** wegragenden Abschnitt **13a** auf, welcher sich an die Einbördelung **14** anschließt. Der Abschnitt **13a** ist im Wesentlichen zylindrisch ausgebildet und erstreckt sich in Einbaulage in axialer Richtung der Innennabe **2** bis in die Nähe des Bereichs, in welchem der Faltenbalg **11** mittels des Binders **12** auf der Innennabe **2** fixiert ist. Damit bildet der Abschnitt **13a** eine im Wesentlichen glatte Anlagefläche für den Faltenbalg **11**, wenn dieser infolge von Zentrifugalkräften radial nach außen gedrückt wird.

**[0028]** Der Faltenbalg **11** weist in der gezeigten Ausführungsform zwei Falten **15** auf, die in radialer Richtung im Wesentlichen nebeneinander liegen. Die Wellenberge der Falten **15** sind nur geringfügig gegeneinander versetzt und liegen näherungswise in einer Ebene. Da sich der Abschnitt **13a** der Kappe **13** bis in den Bereich erstreckt, in welchem der Faltenbalg **11** auf der Innennabe **2** fixiert ist, umgreift der Abschnitt **13a** der Kappe **13** die Falten **15**. Damit ist sichergestellt, dass die Falten **15** auch bei hohen Drehzahlen des Gelenks **1** allenfalls mit der glatten Innenfläche des Abschnitts **13a**, nicht jedoch mit dessen von der Außennabe **3** wegweisenden Kante in

Kontakt treten können.

**[0029]** In **Fig. 2** ist ein Verschiebegelenk **1'** schematisch angedeutet, wobei aus Gründen der Übersichtlichkeit lediglich die Innennabe **2'** und das Mitnehmergehäuse **9'** dargestellt sind. Das Mitnehmergehäuse **9'** wird bereichsweise von einer Kappe **13'** umgriffen, in welcher mittels einer Einbördelung **14** der radial äußere Rand **16b** eines Faltenbalgs **16** befestigt ist. Der radial innere Rand **16a** des Faltenbalgs **16** ist in oben beschriebener Weise mittels eines Binders **12** derart auf der Innennabe **2'** fixiert, dass er sich im Betrieb nicht auf der Innennabe **2'** verschiebt.

**[0030]** In der gezeigten Ausführungsform weist der Faltenbalg **16** drei Falten **17** auf, die in axialer Richtung des Verschiebegelenks **1'** nebeneinander angeordnet sind. Weiter ist in dem Faltenbalg **16** eine Falte **18** vorgesehen, deren Wellenberg sich im Wesentlichen rechtwinklig zu den Wellenbergen der Falten **17** erstreckt. Die Falten **17** dienen dabei zum Ausgleich einer axialen Verschiebung der Innennabe **2'** relativ zu der (nicht dargestellten) Außennabe mit dem Mitnehmergehäuse **9'**. Dagegen dient die Falte **18** zum Ausgleich eines Beugewinkels zwischen der Innennabe **2'** und der Außennabe.

**[0031]** Wie oben unter Bezugnahme auf **Fig. 1** beschrieben, erstreckt sich auch in der in **Fig. 2** dargestellten Ausführungsform von der Einbördelung **14** ein Abschnitt **13a'** der Kappe **13'** von der Außennabe weg. Dieser Abschnitt **13a'** ragt in Einbaulage bis in die Nähe des Bereichs, in welchem der radial innere Rand **16a** des Faltenbalgs **16** auf der Innennabe **2'** fixiert ist. Der Abschnitt **13a'** bildet dabei eine glattwandige Anlage, mit welcher die Wellenberge der Falten **17** bei hoher Drehzahl des Verschiebegelenks **1'** in Kontakt treten können.

**[0032]** Abweichend von dem in den Figuren dargestellten näherungsweise zylindrischen Abschnitt **13a** bzw. **13a'** kann dieser Abschnitt auch leicht konisch oder stufenweise versetzt verlaufen, wobei die dem Faltenbalg zugewandte Innenfläche möglichst ohne scharfe Kanten und Vorsprünge ausgebildet ist.

<b>11a</b>	radial innerer Rand des Faltenbalgs
<b>11b</b>	radial äußerer Rand des Faltenbalgs
<b>12</b>	Binder
<b>13</b>	Kappe
<b>13a, 13a'</b>	Abschnitt der Kappe
<b>14</b>	Einbördelung
<b>15</b>	Falte
<b>16</b>	Faltenbalg
<b>16a</b>	radial innerer Rand des Faltenbalgs
<b>16b</b>	radial äußerer Rand des Faltenbalgs
<b>17</b>	Falte
<b>18</b>	Falte

### Patentansprüche

1. Gleichlaufgelenk mit einer Innennabe (**2, 2'**) und einer Außennabe (**3**), in denen jeweils mehrere einander paarweise zugeordnete Laufbahnen (**4, 5**) vorgesehen sind, in welchen in einem Käfig (**7**) geführte Kugeln (**6**) zur Übertragung eines Drehmoments zwischen der Innennabe (**2, 2'**) und der Außennabe (**3**) aufgenommen sind, und mit einer Dichtungsanordnung (**10, 11, 16**) zum wenigstens einseitigen Abdichten des Gleichlaufgelenks (**1, 1'**), dadurch gekennzeichnet, dass die Dichtungsanordnung einen Faltenbalg (**11, 16**) aufweist, der mit seinem radial äußeren Rand (**11b, 16b**) an der Außennabe (**3**) und/oder einem diese umgreifenden Mitnehmergehäuse (**9, 9'**) angelenkt ist und mit seinem radial inneren Rand (**11a, 11b**) ortsfest an der Innennabe (**2, 2'**) befestigt ist.

2. Gleichlauffestgelenk nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Faltenbalg (**11**) wenigstens eine Falte (**15**) aufweist.

3. Gleichlauffestgelenk nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Wellenberge der wenigstens einen Falte (**15**) in einem zwischen dem an dem Mitnehmergehäuse (**9**) angelenkten äußeren Rand (**11b**) und dem an der Innennabe (**2**) angelenkten inneren Rand (**11a**) gelegenen Abschnitt im Wesentlichen in einer Ebene verlaufen, die näherungsweise senkrecht zu der Achse der Innennabe (**2**) aufgespannt ist.

4. Gleichlauffestgelenk nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass der maximale Betriebsbeugewinkel zwischen der Innennabe (**2**) und der Außennabe (**3**) etwa  $10^\circ$  beträgt und der maximale Einbaubeugewinkel über  $10^\circ$  beträgt.

5. Gleichlaufverschiebegelenk nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Faltenbalg (**16**) mehrere Falten (**17, 18**) aufweist, von denen wenigstens zwei Falten (**17**) in axialer Richtung der Innennabe (**2'**) nebeneinander angeordnet sind.

6. Gleichlaufverschiebegelenk nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Wellenberge von

### Bezugszeichenliste

<b>1</b>	Gleichlauffestgelenk
<b>1'</b>	Gleichlaufverschiebegelenk
<b>2, 2'</b>	Innennabe
<b>3</b>	Außennabe
<b>4</b>	Laufbahn der Innennabe
<b>5</b>	Laufbahn der Außennabe
<b>6</b>	Kugel
<b>7</b>	Käfig
<b>8</b>	innere Profilierung
<b>9, 9'</b>	Mitnehmergehäuse
<b>10</b>	Verschlussdeckel
<b>11</b>	Faltenbalg

zwei benachbarten Falten (**17, 18**) in einem Winkel zwischen etwa  $120^\circ$  und etwa  $60^\circ$  zueinander ausgerichtet sind.

7. Gleichlaufverschiebegelenk nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass der maximale Betriebsbeugewinkel zwischen der Innennabe (**2'**) und der Außennabe etwa  $3^\circ$  beträgt und der maximale Einbaubeugewinkel etwa  $8^\circ$  beträgt.

8. Gleichlaufverschiebegelenk nach einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass der im Betrieb zulässige Verschiebeweg zwischen der Innennabe (**2'**) und der Außennabe zwischen 5 mm und 90 mm beträgt.

9. Gleichlaufgelenk nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der radial äußere Rand (**11b, 16b**) des Faltenbalgs (**11, 16**) in einer die Außennabe (**3**) und/oder das Mitnehmergehäuse (**9, 9'**) zumindest bereichsweise umgreifenden Kappe (**13, 13'**) eingebördelt und/oder festgeklemmt ist.

10. Gleichlaufgelenk nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Kappe (**13, 13'**) einen sich von der Außennabe (**3**) weg erstreckenden, näherungsweise zylindrischen Abschnitt (**13a, 13a'**) aufweist, der sich in Axialrichtung der Innennabe (**2, 2'**) in Einbaulage bis in die Nähe des Bereichs erstreckt, in welchem der radial innere Rand (**11a, 16a**) des Faltenbalgs (**11, 16**) auf der Innennabe (**2, 2'**) fixiert ist.

11. Gleichlaufgelenk nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der radial innere Rand (**11a, 16a**) des Faltenbalgs (**11, 16**) mittels einer Schelle, eines Binders (**12**) und/oder eines Federrings im Betrieb ortsfest auf der Innennabe (**2, 2'**) fixiert ist.

12. Gleichlaufgelenk nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass in den radial inneren Rand (**11a, 16a**) des Faltenbalgs (**11, 16**) ein Blechring einvulkanisiert ist und dass der radial innere Rand (**11a, 16a**) des Faltenbalgs (**11, 16**) mit einer Presspassung unter Spannung auf die Innennabe (**2, 2'**) aufgezogen ist.

13. Gleichlaufgelenk nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Faltenbalg (**11, 16**) aus Gummi oder einem gummiartigen Kunststoff mit einer Härte von etwa 70 Shore besteht.

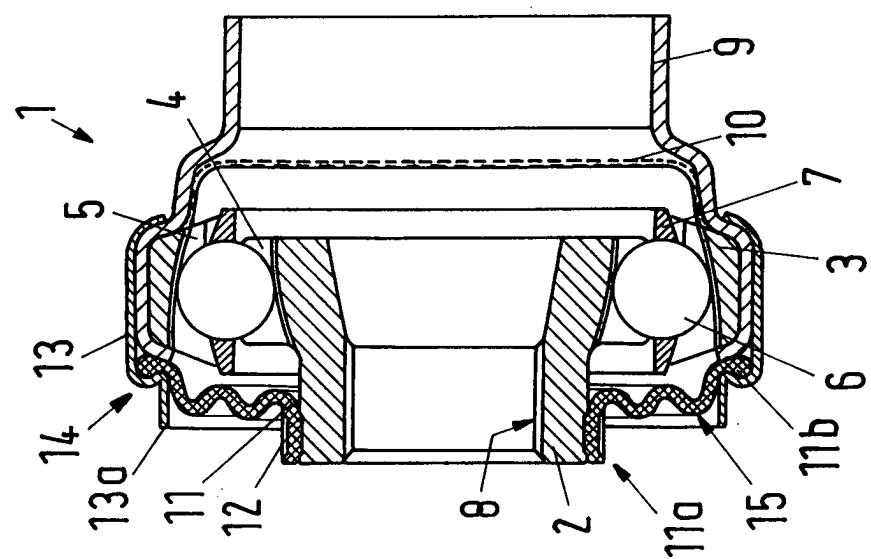
14. Gleichlaufgelenk nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass auf der dem Faltenbalg (**11, 16**) abgewandten Seite ein Verschlussdeckel (**10**) vorgesehen ist.

15. Gleichlaufgelenk nach Anspruch 14, dadurch

gekennzeichnet, dass der Verschlussdeckel (**10**) in das Mitnehmergehäuse (**9, 9'**) abdichtend eingesetzt ist.

16. Gleichlaufgelenk nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Faltenbalg (**11, 16**) auf einer Getriebe- oder Differentialseite des Gelenks angeordnet ist und die Außennabe (**3**) und/oder das Mitnehmergehäuse (**9, 9'**) mit einer Welle verbunden sind.

Es folgt ein Blatt Zeichnungen

**Fig.1****Fig.2**