

(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  
1. Juni 2006 (01.06.2006)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2006/056171 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation:

F16C 11/06 (2006.01) F16C 23/04 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2005/002080

(22) Internationales Anmeldedatum:

18. November 2005 (18.11.2005)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:

10 2004 056 575.9

23. November 2004 (23.11.2004) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **ZF FRIEDRICHSHAFEN AG** [DE/DE]; 88038 Friedrichshafen (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **BRÖKER, Klaus** [DE/DE]; Lerchenstrasse 7, 49163 Bohmte-Hunteburg (DE). **HAUKAP, Gerald** [DE/DE]; Hügelstrasse 29, 49179 Ostercappeln (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, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

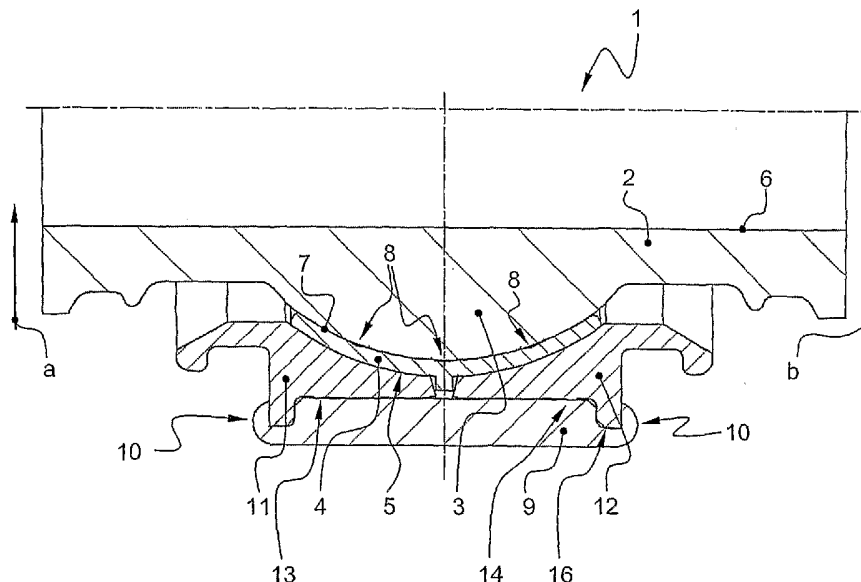
(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart):

ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, 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, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: JOINT ARRANGEMENT AND/OR BEARING ARRANGEMENT

(54) Bezeichnung: GELENK- UND/ODER LAGERANORDNUNG



(57) Abstract: Disclosed is a joint arrangement and/or bearing arrangement (1; 101; 201; 301) that is to be pressed into a surrounding jacket element, particularly a final area of a wheel support or suspension strut. Said joint arrangement and/or bearing arrangement (1; 101; 201; 301) comprises a joint member (2) that is movable relative to a joint shell (4; 104; 204; 304) as well as a joint housing which retains said joint shell (4; 104; 204; 304). At least one force-compensating element (11, 12; 111, 112; 211, 212; 311, 312; 412; 512; 612) is provided which keeps away from the joint shell (4; 104; 204; 304) a force that acts upon the joint housing (9) with a radial component during pressing in while at least one subarea (13, 14; 412a; 514; 614) is deformed.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2006/056171 A1

**Erklärungen gemäß Regel 4.17:**

- hinsichtlich der Identität des Erfinders (Regel 4.17 Ziffer i)
- hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii)
- Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv)

**Veröffentlicht:**

- mit internationalem Recherchenbericht

- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

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.

---

**(57) Zusammenfassung:** Bei einer Gelenk- und/oder Lageranordnung (1;101;201;301) zum Einpressen in einen umgebenden Hülsenkörper, insbesondere einen Endbereich eines Radträgers oder Federbeins, wobei die Gelenk- und/oder Lageranordnung (1;101;201;301) einen gegenüber einer Gelenkschale (4;104;204;304) beweglichen Gelenkkörper (2) und ein die Gelenkschale (4;104;204;304) haltendes Gelenkgehäuse umfaßt, wird zumindest ein Kraftausgleichselement (11,12;111,112;211,212;311,312;412;512;612) vorgesehen, das eine auf das Gelenkgehäuse (9) beim Einpressen mit einer radialen Komponente einwirkende Kraft mit Verformung zumindest eines Teilbereichs (13,14;412a;514;614) von der Gelenkschale (4;104;204;304) abhält.

---

Gelenk- und/oder Lageranordnung

---

**Beschreibung**

Die Erfindung betrifft eine Gelenk- und/oder Lageranordnung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie ein Kraftfahrzeug mit einer oder mehreren derartigen Gelenk- und/oder Lageranordnung(en), insbesondere in Fahrwerks- und/oder Lenkungsteilen.

Die EP 0 505 719 B1 zeigt eine Gelenkanordnung, die einen bereichsweise kugelförmigen Gelenkkörper aufweist, der im montierten Zustand in einer Gelenkschale beweglich ist. Diese ist an ihren axial äußeren Enden über Druckringe gegen Auszug gesichert. Solche Gelenkanordnungen können für hohe Anforderungen mit radialen Außentoleranzen von wenigen Hundertstelmillimetern eingesetzt und können mit hohen axialen Kräften von typisch zehn bis fünfzehn Kilonewton in einen äußeren Hülsenkörper, etwa einen Endbereich eines Radträgers oder eines Federbeins, eingepreßt werden. Auch bei einer ebenso genauen Fertigung des Hülsenkörpers kann es dabei zu einer Überdeckung mit einer radial einwärts wirkenden Kraft kommen, die über die direkte Anlage der Gelenkschale an der Innenwandung des Gelenkgehäuses von diesem Gelenkgehäuse unmittelbar auf die Gelenkschale weitergeleitet wird. Insbesondere wenn für diese ein vergleichsweise harter und spröder Hochleistungskunststoff eingesetzt wird, zum Beispiel ein PEEK-Kunststoff, der hohe Druck-Wärme-Anforderungen erfüllt und daher häufig

gegenüber einem oberhalb von ca. 80°C zum Fließen neigenden POM-Kunststoff zu bevorzugen ist, führt dies zu nachteiliger Beeinflussung der Gelenkeigenschaften durch zum Beispiel größere Preßkraft auf den Gelenkkörper, was das Drehmoment zur Bewegung des Gelenkkörpers und damit in einem Fahrzeug den Fahrkomfort verändert, oder gar Brüche oder Risse in der Gelenkschale.

Der Erfindung liegt das Problem zugrunde, Beschädigungen oder Gebrauchseinschränkungen durch die Einwirkung einer radialen Einwärtskraft beim Einpressen zu vermeiden.

Die Erfindung löst dieses Problem durch eine Gelenkanordnung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 sowie durch ein Kraftfahrzeug mit den Merkmalen des Anspruchs 15. Hinsichtlich vorteilhafter Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung wird auf die weiteren Ansprüche 2 bis 14 verwiesen.

Durch ein erfindungsgemäßes Kraftausgleichselement ist eine Belastung der Gelenkschale durch radiale Kraft beim Einpressen zumindest nahezu vollständig vermieden. Die radiale Kraft wird über Verformung zumindest eines Teilbereichs des Kraftausgleichselements von der Gelenkschale abgehalten, so daß diese auch bei selbst sehr spröder und dünnwandiger Ausbildung unbeeinflusst bleiben kann.

Wenn das Kraftausgleichselement einmalig beim Einpressen der Gelenk- und/oder Lageranordnung in einen Hülsenkörper wirksam ist, ist verhindert, daß im laufenden Betrieb zu hohe Wegtoleranzen auch ohne äußere Kraftbeanspruchung in der Gelenkanordnung auftreten. Der nur beim Einpressen wirksame Toleranzausgleich kann insbesondere durch eine plastische Verformbarkeit bei radialer Krafteinleitung ermöglicht sein.

Dabei kann die Innenwandung des Gehäuses an der Verformung beteiligt sein, indem der verformbare Bereich bei radial einwärts weisender Kraftbeaufschlagung des Gehäuses in dessen Innenwandung eindrückt. Der verformbare Bereich kann dann selbst eine hohe Festigkeit aufweisen, die insbesondere zumindest so groß wie die der Gelenkschale ist, damit nicht durch das Kraftausgleichselement eine neue Schwachstelle entsteht.

Besonders günstig kann dabei der verformbare Bereich als zumindest ein nach außen vorstehender Ring- oder Ringsegmentvorsprung ausgebildet sein, so daß dieser Vorsprung als Auflager an der Innenwandung dient und der Rest des Kraftausgleichselements zumindest im unbelasteten Zustand nicht vollflächig an der Innenwandung anliegt, sondern beim Einpressen um dieses Auflager geringfügig schwenken kann.

Das Kraftausgleichselement ist Gelenkgehäuse und Gelenkschale zwischengeschaltet und kann sowohl mit einer Innenwandung des Gelenkgehäuses als auch mit einer Außenwandung der Gelenkschale großflächig in Kontakt stehen und dadurch radial einwärts wirkende Kraft von der Gelenkschale abhalten. Insbesondere kann das Kraftausgleichselement die Gelenkschale hülsenartig über nahezu die gesamte Länge der Gelenkanordnung umgeben, so daß die Gelenkschale nirgendwo einen direkten Kontakt mit der Innenwandung des Gelenkgehäuses hat. Dieses kann außenseitig – ebenso wie der zur Aufnahme der fertig montierten Gelenkanordnung vorgesehene Hülsenkörper innenseitig – parallelwandig ohne Konizität ausgebildet sein.

Alternativ können auch beispielsweise zwei Kraftausgleichselemente axial zueinander beabstandet vorgesehen sein, wobei auch dann im Zwischenbereich die Gelenkschale keinen Kontakt zum Gelenkgehäuse haben muß, um eine Übertragung von Radialkraft aus dem Gehäuse in die Gelenkschale zu verhindern. Sofern im

Abstandsraum ein Kontakt der Gelenkschale zur Innenwandung des Gehäuses besteht, kann die Gelenkschale dort elastisch federnd ausgebildet sein und zum Beispiel auf der dem Gelenkkörper zugewandten Seite einen Ringkanal als Schmiermittelreservoir aufweisen, der gleichzeitig einen radial einwärts weisenden Verformungsweg bereitstellt.

Neben der plastischen ist auch eine elastische Verformung des Kraftausgleichselements möglich, die auch eine Federkraft im Kraftausgleichselement ermöglicht.

Eine erfindungsgemäße Gelenkanordnung kann sowohl auf Rotation um die Zapfenachse nach Art eines Lagers als auch auf Biegung beanspruchbar und somit vielseitig einsetzbar sein, zum Beispiel innerhalb von Fahrwerks- und/oder Lenkungsteilen von Kraftfahrzeugen, zum Beispiel zur Anbindung von Federbeinen oder zur Abstützung von Rädern über mehr oder weniger quer angeordnete Lenker in Multilenkerachsen.

Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus in der Zeichnung dargestellten und nachfolgend beschriebenen Ausführungsbeispielen des Gegenstandes der Erfindung.

In der Zeichnung zeigt:

Fig. 1 eine längsschnittliche Ansicht einer ersten Ausführung eines erfindungsgemäßen Gelenks mit zwei axial zueinander beabstandeten und zur Gelenkschale hin gerundeten Kraftausgleichselementen,

Fig. 2 eine ähnliche Ansicht wie Fig. 1 mit zwei zur Gelenkschale hin geradlinig schräg verlaufenden Kraftausgleichselementen,

Fig. 3 eine ähnliche Ansicht wie Fig. 2 mit zwei zur Gelenkschale als Polygonzüge ausgeformten Kraftausgleichselementen,

Fig. 4 eine ähnliche Ansicht wie Fig. 3 mit zwei federartig und von Abschlußringen getrennten Kraftausgleichselementen,

Fig. 5 das Detail V in Fig. 3,

Fig. 6 das Detail VI in Fig. 5,

Fig. 7 eine ähnliche Ansicht wie Fig. 6 mit vollständigem Verlauf eines Kraftausgleichselements,

Fig. 8 eine ähnliche Ansicht wie Fig. 7 einer Ausführung mit einer Zwischenlage,

Fig. 9 eine ähnliche Ansicht wie Fig. 8 einer Ausführung mit drei vorstehenden Ringanformungen des Kraftausgleichselements,

Fig. 10 eine ähnliche Ansicht wie Fig. 8 einer Ausführung mit einem Wellenprofil am Kraftausgleichselement.

Die in Figur 1 dargestellte Gelenkanordnung 1 umfaßt einen axial erstreckten Gelenkkörper 2 mit einer im axial mittleren Bereich im wesentlichen kugelförmigen Ausformung 3. Diese ist in einer - häufig geschlitzten - Gelenkschale 4 beweglich gehalten, wobei die radiale Außenfläche 5 der Gelenkschale 4 nach Fig. 1 im Schnitt eine Rundung ausbildet, die dreidimensional die Achse 6 umläuft. Die Innenfläche 7 der Gelenkschale 4 ist in diesem Beispiel im Schnitt durch einen Polygonzug

angenähert, wobei sich in den Knickstellen ringförmig umlaufende Schmiermittelreservoirs 8 ergeben, was nicht zwingend ist. Die Gelenkschale 4 kann zur Kosten- und Gewichtsersparnis insgesamt aus Kunststoff ausgebildet sein, wobei zunehmend zum Erfüllen hoher Druck-Temperatur-Anforderungen relativ harte und spröde PEEK-Kunststoffe anstelle der weicheren, jedoch bei hohen Temperaturen zum Fließen neigenden POM-Kunststoffe eingesetzt werden.

Der Raum zwischen dem Gelenkkörper 2 und der Gelenkschale 4 ist hier zumindest teilweise mit einem Schmiermittel befüllt, das zur Reibungsverringerung zwischen den Kontaktflächen dient. Die Schmierung kann insbesondere für die gesamte projektierte Lebensdauer des Gelenks 1 vorgesehen sein.

Die Bewegung des Gelenkkörpers 2 kann sowohl eine Auslenkung in Richtung der Pfeile a, b als auch eine Rotation um die Achse 6 des Zapfens 2 sein. Daher kann eine solche Gelenkanordnung 1 auch nach Art eines Lagers wirken und wird hier auch allgemein als Gelenk- und/oder Lageranordnung bezeichnet.

Die Gelenkschale 4 ist radial weiter außen von einem hülsenförmigen Gelenkgehäuse 9 umgeben, dessen axiale Enden 10 nach Montage des Gelenks 1 zum Beispiel durch eine Rollumformung geschlossen werden können. Ein solches Gelenk 1 kann daher insgesamt auch als Hülsengelenk bezeichnet werden und in einem auf seine Montage folgenden Schritt mit einer Preßpassung bei einer axialen Preßkraft von typisch einigen bis einigen zehn Kilonewton in einen umgebenden Hülsenkörper – hier nicht gezeichnet -, etwa einen einen Durchgangsbohrung bildenden Endbereich eines Radträgers oder eine Federbeinaufnahme, axial eingepreßt werden. Das Hülsengelenk 1 kann mit Durchmessertoleranzen im Bereich einiger Hundertstelmmillimeter gefertigt sein, ebenso das Innenmaß des aufnehmenden Hülsenkörpers.

Erfindungsgemäß ist radial zwischen dem umgebenden Gelenkgehäuse 9 und der Gelenkschale 4 zumindest ein Kraftausgleichselement gegen radiale Beanspruchung angeordnet, nach Fig. 1 zwei zueinander axial beabstandete Kraftausgleichselemente 11, 12. Diese stehen sowohl mit der radial innen liegenden Wandung des Gelenkgehäuses 9 als auch mit der Außenwandung der Gelenkschale 4 in Kontakt. Die Kraftausgleichselemente 11, 12 sind bei einer Überdeckung zwischen dem umgebenden Hülsenkörper und dem einzupressenden Gelenk 1 wirksam und sorgen dabei für ein Abhalten einer radial einwärts wirkenden Kraft von der Gelenkschale 4. Alternativ wäre auch möglich, daß ein axial durchgehendes Kraftausgleichselement die Gelenkschale 4 hülsenartig über nahezu ihre gesamte Länge umgibt.

In den Figuren 5 und 6 ist der zu verformende Bereich 13, 14 der prinzipiell gleichartigen Kraftausgleichselemente 211, 212 nach Fig. 3 detailliert dargestellt: Bei einer radial in Richtung des Pfeils c wirkenden Kraft können je nach Materialauswahl und -paarung zwei Effekte in unterschiedlicher Stärke stattfinden: Einerseits verformt sich der im Schnitt nasenartig hervorstehende und ringförmig umlaufende Bereich 14 plastisch oder elastisch, andererseits kann sich dieser Bereich 14 in die Innenwandung des umgebenden Gelenkgehäuses 9 eingraben, so daß dieses an der Verformung teilnimmt. In jedem Fall wird äußere Kraft ohne nennenswerte Wegänderung von der weiter innen liegenden Gelenkschale 4 abgehalten. Diese bleibt daher bei hinreichender Paßgenauigkeit von Gelenk 1 und Hülsenkörper verformungsfrei. Das Drehmoment bleibt daher zumindest nahezu unabhängig von der Einpreßüberdeckung. Der Komfort und das Ansprechverhalten zum Beispiel einer mit erfindungsgemäßen Gelenken ausgerüsteten Achse sind dadurch gesteigert. Es wird dadurch möglich, Kunststoffgelenkschalen 4 sehr dünnwandig (zum Beispiel 0,8 Millimeter) und materialsparend auszuführen, was

einerseits Materialkosten spart, andererseits jedoch auch eine verringerte Material-  
elastizität bewirkt und damit eine steilere Kraft-Weg-Kurve des Gelenks 1. Dadurch  
ergibt sich bei geringer oder gar keiner Krafteinleitung auch keine Beweglichkeit von  
Teilen 4, 2 des Gelenks 1 in Richtung der Pfeile a oder b. Das Gelenk 1 schlackert  
nicht und kann sehr präzise auch über einen Dauerbetrieb seine Parameter  
beibehalten. Zusätzlich ist als Nebeneffekt durch das Eingraben auch die  
Kugelausreißkraft vergrößert, zudem erfolgt eine weitere Abdichtung gegen  
Eindringen von Wasser oder Öl. Ebenso können die Kraftausgleichselemente 11, 12  
außerhalb der Bereiche 13, 14 verformungsfrei bleiben, wobei sich der Spalt 15  
zwischen den Elementen 11, 12 und dem Gelenkgehäuse 9 durch die Radialkraft  
verringern kann. Die Bereiche 13, 14 dienen dann als Auflager, um die herum die  
Elemente 11, 12 bei radialer Krafteinleitung leicht einschwenken und ähnlich einer  
Feder wirken.

Dadurch wird auch nach einer radialen Belastung bei einer Einpreßüberdeckung  
sichergestellt, daß das Gelenk 1 seine exakten Toleranzen der Gelenkschale 4  
beibehält und ohne eine äußere Krafteinleitung keine Wegänderung von Teilen im  
Gelenk 1 stattfindet. Dies ist bei einer plastischen Verformung der Bereiche 13, 14  
insbesondere dann sichergestellt, wenn die Kraftausgleichselemente 11, 12  
mindestens die Festigkeit der Gelenkschale 4 aufweisen und somit selbst außerhalb  
der verformbaren Bereiche 13, 14 eine von der Einpreßkraft unbeeinflusste stabile  
Halterung der Gelenkschale 4 bieten.

Wie in Fig. 1 sichtbar ist, können die Kraftausgleichselemente 11, 12 einstückig mit  
jeweils eine axiale Sicherung bewirkenden Abschlußringen ausgebildet sein, die in  
Nuten 16 des Gelenkgehäuses 9 eingreifen und gegen axialen Auszug durch das  
Rollen der Randbereiche 10 gesichert sind. Diese Einstückigkeit verringert die  
Anzahl der verwendeten Teile.

Im Gelenk 101 nach einem zweiten Ausführungsbeispiel (Fig. 2) hat die Lagerschale 104 eine geradlinig verlaufende Außenfläche, ist jedoch an ihrer Innenfläche 7 gegenüber Fig. 1 unverändert. Auch die Kraftausgleichselemente 111, 112 sind lediglich an die veränderte Außenkontur der Gelenkschale 4 angepaßt, ohne in ihrer Funktion verändert zu sein.

Ähnliches gilt für ein Gelenk 201 gemäß einem dritten Ausführungsbeispiel nach Fig. 3: hier ist die Außenfläche 205 der Gelenkschale 204 ebenfalls wie die Innenfläche 7 polygonartig ausgebildet. Die Kraftausgleichselemente 211, 212 sind daran angepaßt.

Das Gelenk 301 gemäß dem weiteren Ausführungsbeispiel nach Fig. 4 zeigt hingegen als Kraftausgleichselemente 311, 312 zwei Federringe, die insgesamt elastisch verformbar sind und keine gesonderten verformbaren Bereiche 13, 14 benötigen. Sie sind hier getrennt von den axialen Abschlußringen 317, 318 ausgebildet. Auch hier könnte jedoch alternativ eine Einstückigkeit vorliegen. Die Verformung der Kraftausgleichselemente 311, 312 erfolgt hier elastisch und kann daher auch im laufenden Betrieb wirksam sein.

Ansonsten ist es vorteilhaft, wenn die Kraftausgleichselemente 11, 12, 111, 112, 211, 212 nur während des Einpressens Radialkraft abfangen und im nachfolgenden Betrieb keine Radialwege ausführen, die die Kraft-über-Weg-Kurve des Gelenks flacher legen würden.

Gemäß einer weiteren Ausführung nach Fig. 8 ist das Kraftausgleichselement 412 mit einer elastisch deformierbaren Zwischenlage zur Wandung des Gelenkgehäuses 9 versehen. Eine derartige Zwischenlage sorgt dafür, daß auch ohne

äußere Krafteinleitung ein Weg der Teile 2, 204 in Richtung der Pfeile a, b möglich ist und legt insofern die Kraft-Weg-Kurve sehr flach. Andererseits bleibt die Kurve auch über eine hohe Beanspruchung nahezu gleich, so daß die Qualität des Gelenks sich dabei nicht verändert.

In den beiden letzten Ausführungsbeispielen nach den Figuren 9, 10 sind die verformbaren Bereiche wieder als Ausformungen der Kraftausgleichselemente 512, 612 ausgebildet, und zwar hier als drei sägezahnartige Ringausformungen 514 bzw. drei umlaufende Wellenkämme 614. Diese müssen auch nicht in jedem Fall gleich hoch sein.

In jedem Fall hat entweder, wie hier dargestellt, die Gelenkschale 4, 104, 204, 304 über ihren gesamten axialen Verlauf entweder keinen Kontakt zur Innenwandung des umgebenden Gelenkgehäuses 9, oder ist an einer eventuellen Kontaktfläche – nicht gezeichnet – etwa durch eine Sicke auf der gegenüberliegenden, dem Gelenkkörper 2 zugewandten Seite radial einwärts nachgiebig. Eine radiale Einwärtskraft auf das Gelenkgehäuse 9 ist daher für die Funktion der Gelenkschale 4, 104, 204, 304 in jedem Fall nicht einschränkend. Diese wird nicht in ihrer Breite verringert und übt damit keinen erhöhten Druck auf den Gelenkkörper 2 aus.

**Bezugszeichenliste**

1	Gelenkanordnung/Gelenk/Hülsengelenk
2	Gelenkkörper
3	Ausformung
4	Gelenkschale
5	Außenfläche
6	Achse
7	Innenfläche
8	Schmiermittelreservoirs
9	Gelenkgehäuse
10	axiale Enden/Randbereiche
11, 12	Kraftausgleichselemente
13, 14	Bereich
15	Spalt
101	Gelenk
104	Lagerschale
111, 112	Kraftausgleichselemente
201	Gelenk
204	Gelenkschale
205	Außenfläche
211, 212	Kraftausgleichselemente
301	Gelenk
304	Gelenkschale
311, 312	Kraftausgleichselemente
317, 318	Abschlußringe
412	Kraftausgleichselement

512, 612	Kraftausgleichselemente
514	Ringausformungen
614	Wellenkämme
a	Richtungspfeil
b	Richtungspfeil

---

Gelenk- und/oder Lageranordnung

---

**Patentansprüche**

1. Gelenk- und/oder Lageranordnung (1;101;201;301) zum Einpressen in einen umgebenden Hülsenkörper, insbesondere einen Endbereich eines Radträgers oder Federbeins, wobei die Gelenk- und/oder Lageranordnung (1;101;201;301) einen gegenüber einer Gelenkschale (4;104;204;304) beweglichen Gelenkkörper (2) und ein die Gelenkschale (4;104;204;304) haltendes Gelenkgehäuse umfaßt, **gekennzeichnet durch** zumindest ein Kraftausgleichselement (11,12;111,112; 211,212;311,312;412;512;612), das eine auf das Gelenkgehäuse (9) beim Einpressen mit einer radialen Komponente einwirkende Kraft mit Verformung zumindest eines Teilbereichs (13,14;412a;514;614) von der Gelenkschale (4;104; 204;304) abhält.
2. Gelenk- und/oder Lageranordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Kraftausgleichselement (11,12;111,112;211,212; 311,312;412;512;612), einmalig beim Einpressen der Gelenk- und/oder Lageranordnung in einen Hülsenkörper wirksam ist.

3. Gelenk- und/oder Lageranordnung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Kraftausgleichselement (11,12;111,112;211,212; 311,312;412;512;612), sowohl mit einer Innenwandung des Gelenkgehäuses (9) als auch mit einer Außenwandung der Gelenkschale (4;104;204;304) in Kontakt steht.
4. Gelenk- und/oder Lageranordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß der bei radialer Krafteinleitung verformbare Bereich (13,14;514;614) plastisch verformbar ist.
5. Gelenk- und/oder Lageranordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß der verformbare Bereich (13,14;514;614) bei radialer Krafteinleitung in die Innenwandung des Gelenkgehäuses (9) eindrückt.
6. Gelenk- und/oder Lageranordnung nach einem der Ansprüche 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß der verformbare Bereich (13,14;514;614) als nach außen vorstehender Ring- oder Ringsegmentvorsprung ausgebildet ist.
7. Gelenk- und/oder Lageranordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß der verformbare Bereich (311,312;412a) elastisch verformbar ist.
8. Gelenk- und/oder Lageranordnung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß der verformbare Bereich (311,312;412a) seiner Verformung eine Federkraft entgegensetzt.

9. Gelenk- und/oder Lageranordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Kraftausgleichselement die Gelenkschale (4;104;204;304) hülsenartig über nahezu ihre gesamte Länge umgibt.
10. Gelenk- und/oder Lageranordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß zwei Kraftausgleichselemente (11,12;111,112;211, 212;311,312;412;512;612), vorgesehen sind, die axial zueinander beabstandet zwischen Gelenkschale (4;104;204;304) und Gelenkgehäuse (9) angeordnet sind.
11. Gelenk- und/oder Lageranordnung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Kraftausgleichselement (11,12;111,112;211,212; 311,312;512;612), aus einem zumindest gleichfesten Material wie die Gelenkschale (4;104;204;304) besteht.
12. Gelenk- und/oder Lageranordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß diese sowohl auf Rotation um die Längsachse (6) des Gelenkkörpers (2) als auch auf Biegung beanspruchbar ist.
13. Gelenk- und/oder Lageranordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß Innenwandung und Außenwandung der Gelenkschale (4;104;304) zumindest bereichsweise nicht parallel zueinander verlaufen und an der Innenwandung Schmiermittelreservoir (8) gegenüber dem Gelenkkörper (2) ausgebildet sind.

14. Gelenk- und/oder Lageranordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, daß die axiale Einpreßkraft der vollständig montierten Gelenk- und/oder Lageranordnung (1;101;201;301) in einen Hülsenkörper oberhalb von acht Kilonewton liegt.
  
15. Kraftfahrzeug mit zumindest einer Gelenk- und/oder Lageranordnung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 14, insbesondere innerhalb von Fahrwerks- und/oder Lenkungsteilen.

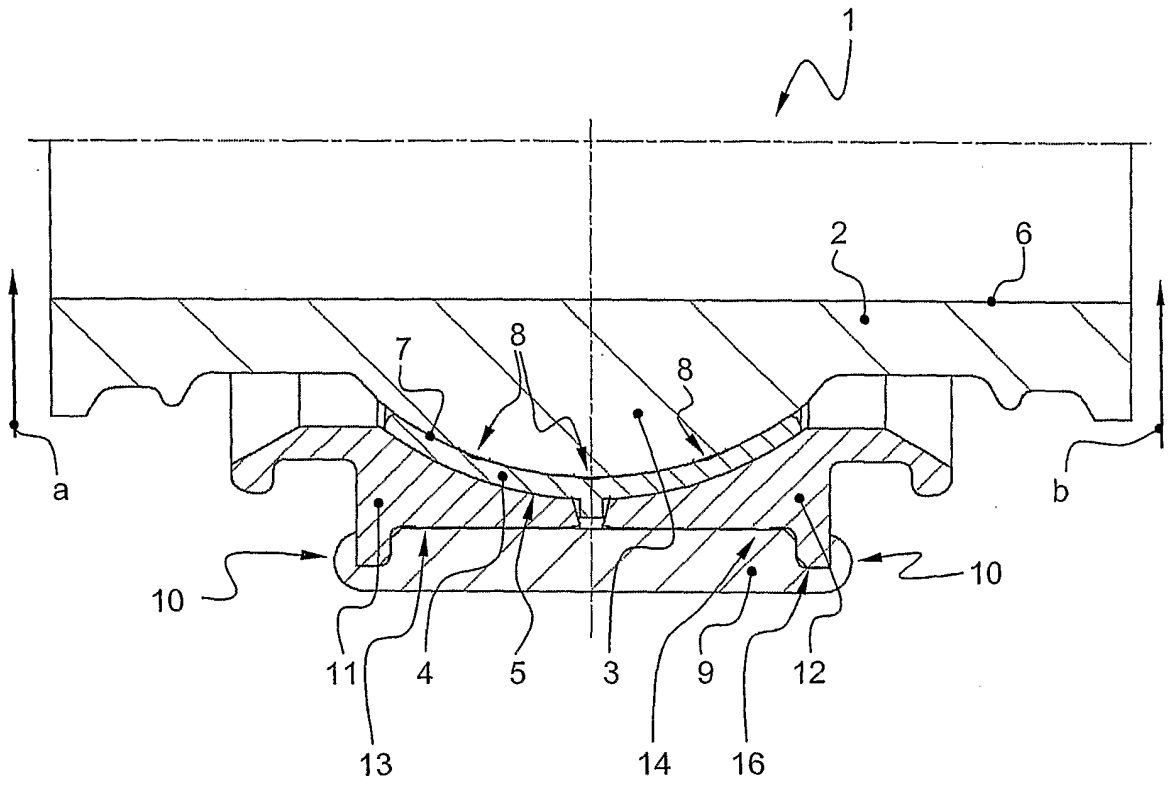


Fig. 1

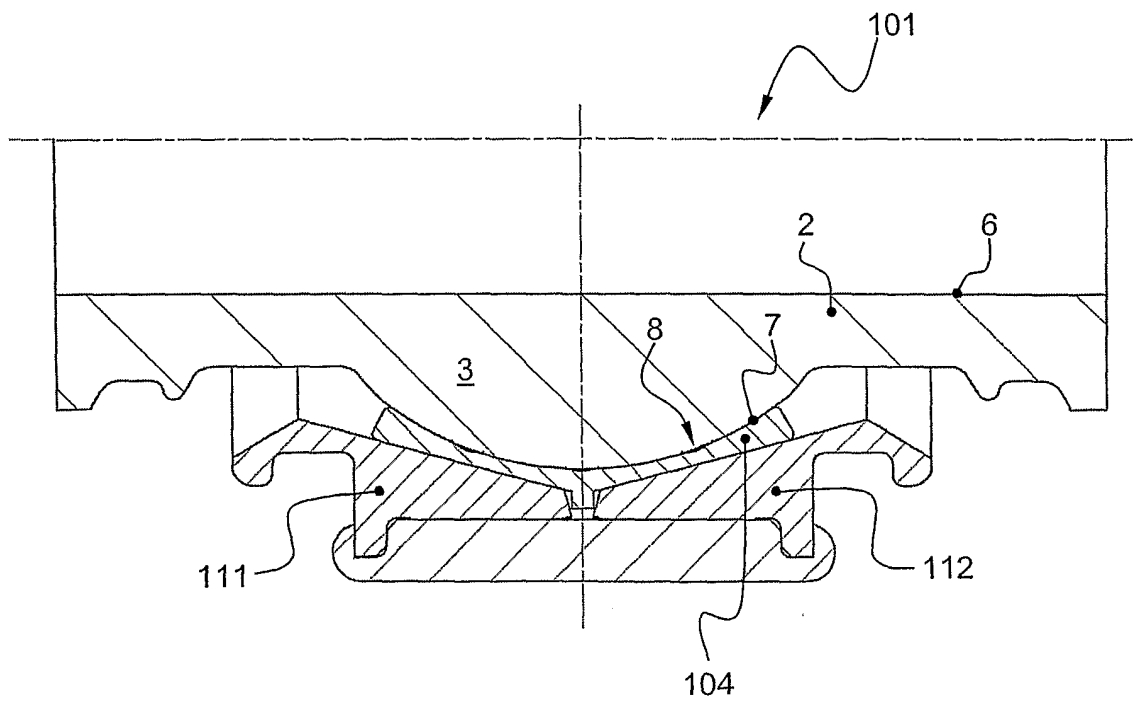


Fig. 2

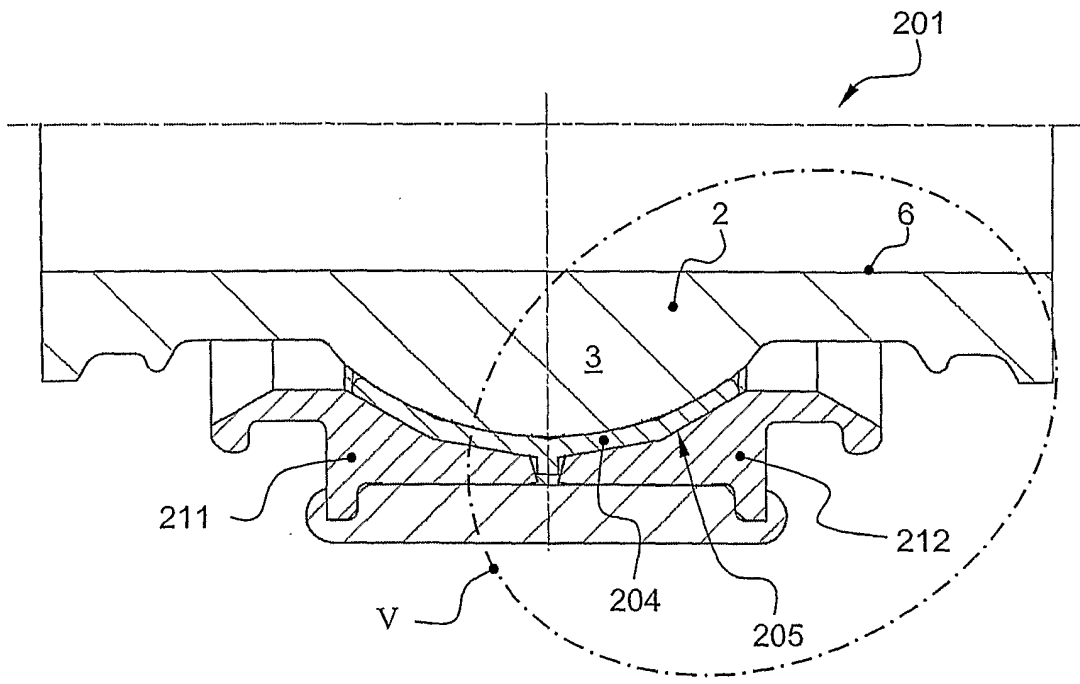


Fig. 3

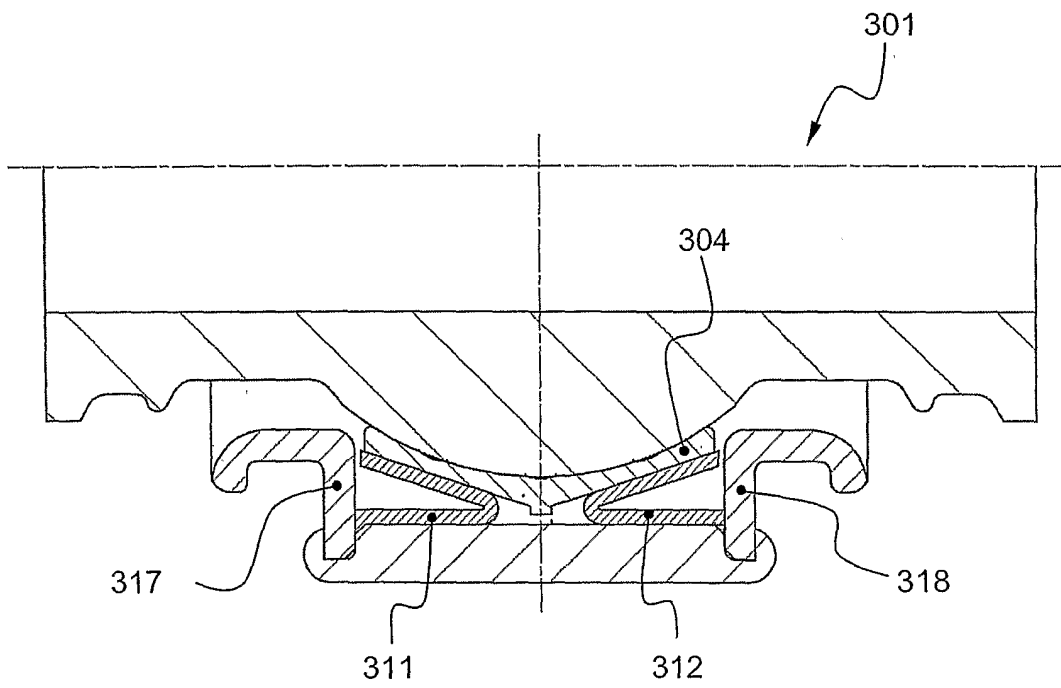


Fig. 4

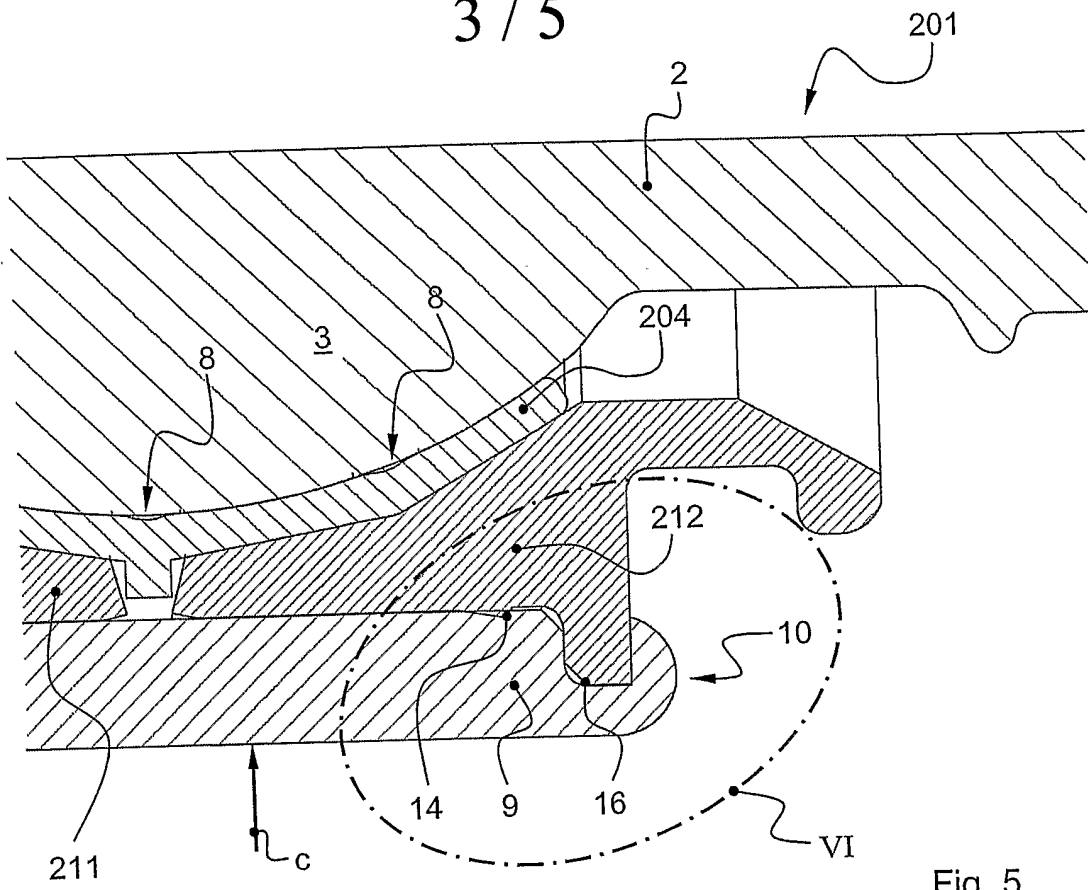


Fig. 5

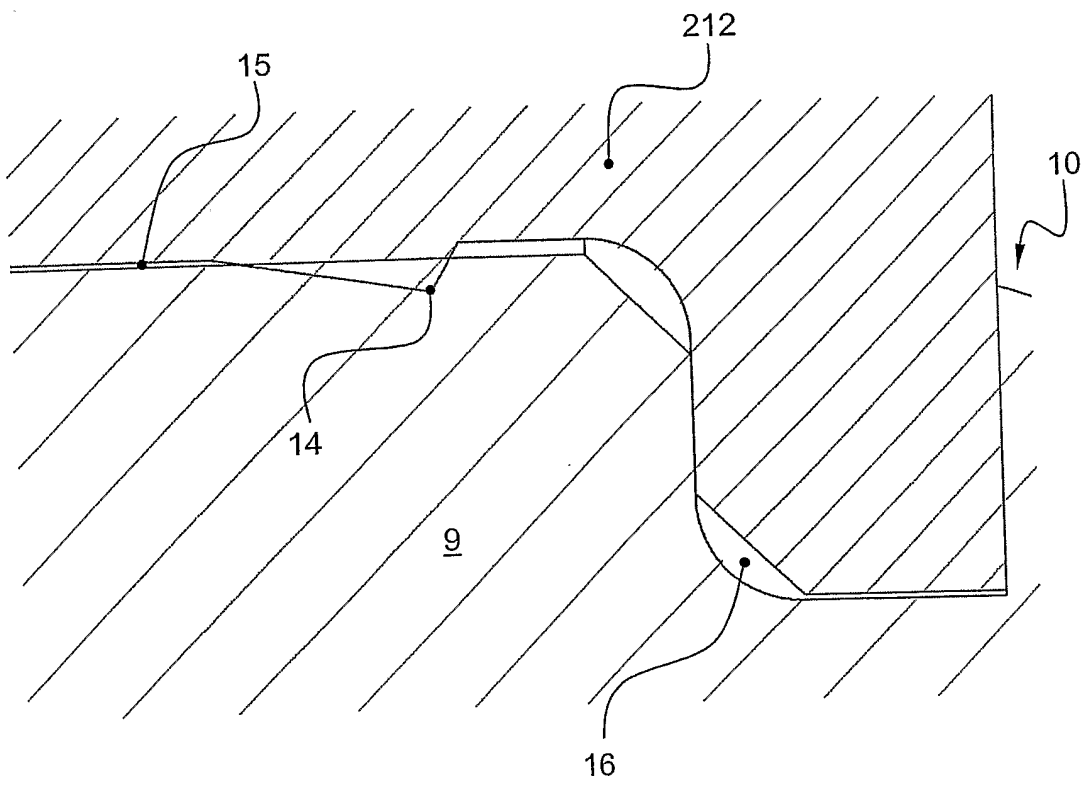


Fig. 6

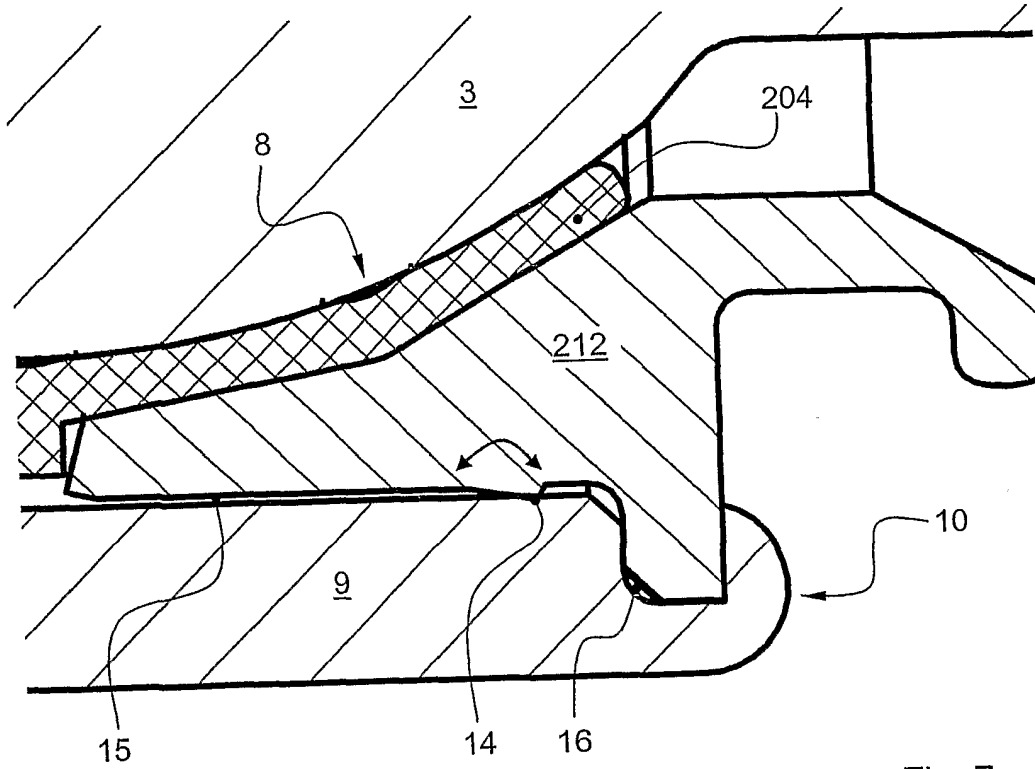


Fig. 7

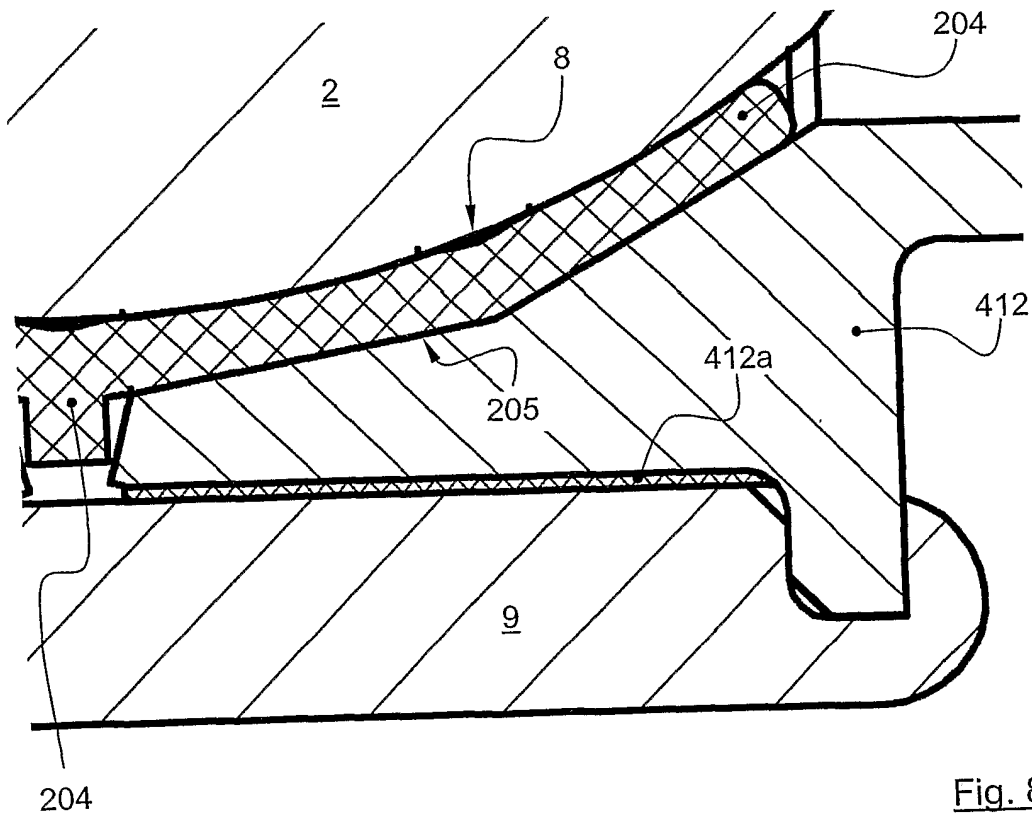


Fig. 8

5 / 5

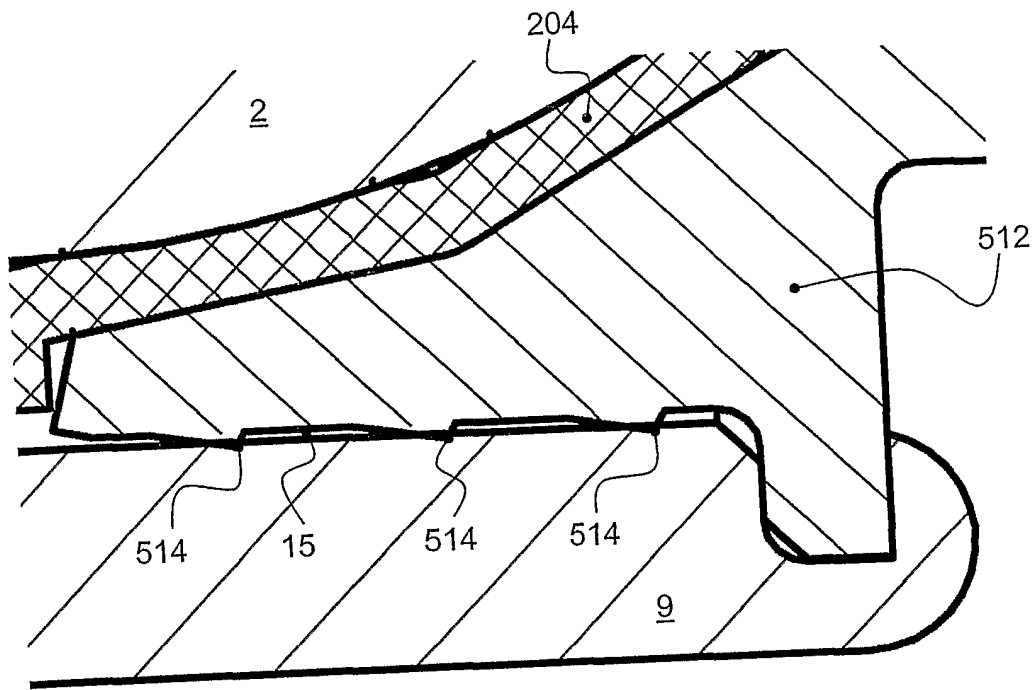


Fig. 9

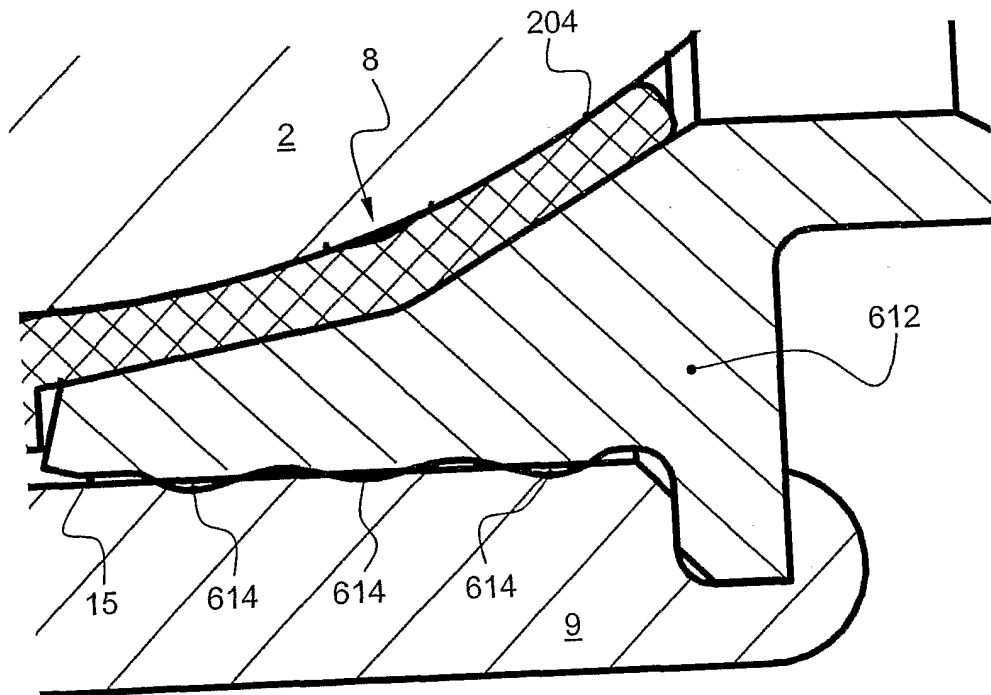


Fig. 10

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/DE2005/002080

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> INV. F16C11/06 F16C23/04		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) F16C		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal, WPI Data, PAJ		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	GB 2 170 265 A (* TRW EHRENREICH GMBH & CO KG) 30 July 1986 (1986-07-30)  page 1, line 119 - page 2, line 47; figures 1-4	1, 3, 7-10, 12, 13, 15
Y	US 2004/146338 A1 (BROKER KLAUS ET AL) 29 July 2004 (2004-07-29)  column 3, line 4 - column 5, line 66; figures 1-9	1, 3, 7-10, 12, 13, 15 6
A	US 5 058 867 A (HADANO ET AL) 22 October 1991 (1991-10-22) paragraph [0024] - paragraph [0026]; figures 2, 4 paragraph [0028]	1, 3, 6-8, 10, 12, 15
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <span style="margin-left: 100px;"><input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.</span>		
* Special categories of cited documents :		
*A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance *E* earlier document but published on or after the international filing date *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	*T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. *&* document member of the same patent family	
Date of the actual completion of the international search  <p style="text-align: center; font-weight: bold;">24 April 2006</p>	Date of mailing of the international search report  <p style="text-align: center; font-weight: bold;">02/05/2006</p>	
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer  <p style="text-align: center; font-weight: bold;">Fischbach, G</p>	

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/DE2005/002080

Patent document cited in search report	A	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
GB 2170265	A	30-07-1986	DE 3502233 C1	19-06-1986
			FR 2576374 A1	25-07-1986
			IT 1204439 B	01-03-1989
US 2004146338	A1	29-07-2004	CN 1509381 A	30-06-2004
			WO 03058080 A1	17-07-2003
			DE 10201022 A1	24-07-2003
			EP 1463891 A1	06-10-2004
			JP 2005514567 T	19-05-2005
US 5058867	A	22-10-1991	DE 3933163 A1	03-05-1990

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2005/002080

**A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
 INV. F16C11/06 F16C23/04

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

**B. RECHERCHIERTE GEBIETE**

Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
 F16C

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

**C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	GB 2 170 265 A (* TRW EHRENREICH GMBH & CO KG) 30. Juli 1986 (1986-07-30)  Seite 1, Zeile 119 - Seite 2, Zeile 47; Abbildungen 1-4	1,3, 7-10,12, 13,15
Y	US 2004/146338 A1 (BROKER KLAUS ET AL) 29. Juli 2004 (2004-07-29)	1,3, 7-10,12, 13,15
A	Spalte 3, Zeile 4 - Spalte 5, Zeile 66; Abbildungen 1-9	6
A	US 5 058 867 A (HADANO ET AL) 22. Oktober 1991 (1991-10-22) Absatz [0024] - Absatz [0026]; Abbildungen 2,4 Absatz [0028]	1,3,6-8, 10,12,15

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*Z\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

24. April 2006

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

02/05/2006

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
 Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
 NL - 2280 HV Rijswijk  
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Fischbach, G

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2005/002080

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
GB 2170265	A	30-07-1986	DE	3502233 C1	19-06-1986
			FR	2576374 A1	25-07-1986
			IT	1204439 B	01-03-1989
<hr/>					
US 2004146338	A1	29-07-2004	CN	1509381 A	30-06-2004
			WO	03058080 A1	17-07-2003
			DE	10201022 A1	24-07-2003
			EP	1463891 A1	06-10-2004
			JP	2005514567 T	19-05-2005
<hr/>					
US 5058867	A	22-10-1991	DE	3933163 A1	03-05-1990
<hr/>					