

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

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
16. März 2006 (16.03.2006)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2006/026973 A2**

(51) Internationale Patentklassifikation:  
*F16C 11/06* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2005/001566

(22) Internationales Anmeldedatum:  
7. September 2005 (07.09.2005)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
10 2004 044 088.3  
9. September 2004 (09.09.2004) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): ZF FRIEDRICHSHAFEN AG [DE/DE]; Graf von Soden Platz 1, 88046 Friedrichshafen (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): BROEKER, Klaus

[DE/DE]; Lerchenstrasse 7, 49163 Bohmte-Hunteburg (DE). BACH, Jens [DE/DE]; Seestrasse 24, 49459 Lembruch (DE).

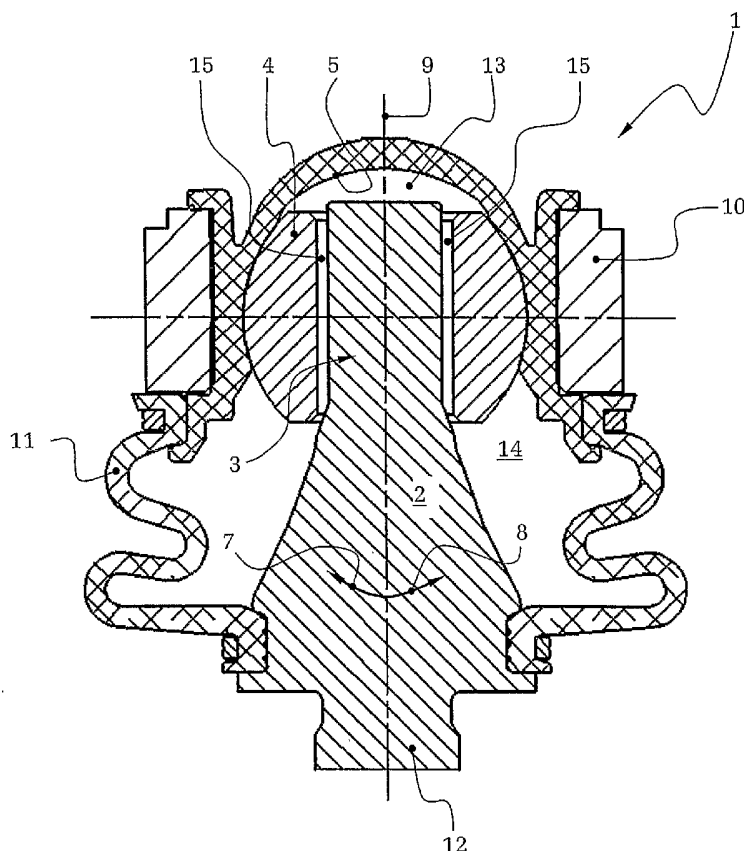
(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, 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,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: ARTICULATION AND/OR BEARING SYSTEM

(54) Bezeichnung: GELENK- UND/ODER LAGERANORDNUNG



(57) Abstract: The invention relates to an articulation and/or bearing system (1) comprising a journal (2) and a separate swivel head (4) which is retained thereon and partially encircles the journal (2). At least one leveling channel (15) links a compartment (13) interposed between the swivel head (4) and an encircling articulation shell (5) with a compartment (14) which is located beyond the swivel head (4) in relation to the axial extension of the journal (2).

(57) Zusammenfassung: Bei einer Gelenk- und/oder Lageranordnung (1) mit einem Zapfen (2) und einem separaten, darauf halterbaren und den Zapfen (2) bereichsweise umgreifenden Gelenkkopf (4) verbindet zumindest ein Ausgleichskanal (15) einen zwischen dem Gelenkkopf (4) und einer umgreifenden Gelenkschale (5) gelegenen Raum (13) mit einem bezüglich der axialen Erstreckung des Zapfens (2) jenseits des Gelenkkopfes (4) gelegenen Raum (14).

WO 2006/026973 A2



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).

**Erklärungen gemäß Regel 4.17:**

- hinsichtlich der Identität des Erfinders (Regel 4.17 Ziffer i) für alle Bestimmungsstaaten
- hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii) für die folgenden Bestimmungsstaaten 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, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, 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, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW, ARIPO

Patent (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (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 Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)

- Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv) nur für US

**Veröffentlicht:**

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

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.

5

---

Gelenk- und/oder Lageranordnung

---

**Beschreibung**

10

Die Erfindung betrifft eine Gelenk- und/oder Lageranordnung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 bzw. des Anspruchs 12 sowie ein Kraftfahrzeug mit einer oder mehreren derartigen Gelenk- und/oder Lageranordnung(en), insbesondere in Fahrwerks- und/oder Lenkungsteilen.

15

Die DE 44 03 584 C2 zeigt ein Kugelgelenk für beispielsweise den Einsatz in Lenkungs- oder Fahrwerksbereichen von Kraftfahrzeugen, bei dem die Gelenkkugel eine Durchgangsbohrung aufweist, mit dieser auf einen Zapfenstumpf aufgesetzt und durch einen umbördelten Rand des Zapfenendes gegen Abzug gesichert ist.

20 Eine Verdrehsicherung der Teile gegeneinander wird dabei durch eine Längsprofilierung von Zapfenaußen- und Kugelinnenfläche erreicht. Das Vorsehen einer Verdrehsicherung und das Umbördeln bedingen einen erheblichen Fertigungsaufwand. Insbesondere bei der im Hinblick auf strenger werdende Entsorgungsanforderungen erforderlichen Verwendung eines chromfreien Korrosionsschutzes tritt mit einer dann notwendigen Vergütung der Gelenkkugel und  
25 Verwendung eines passenden, wenig fließfähigen Schmiermittels bei der Gelenkmontage das Problem auf, daß ein Überdruck im Bereich zwischen der

Gelenkkugel und der Gelenkschale entsteht, der zum Verformen oder gar Platzen der häufig aus Kunststoff bestehenden Gelenkschale führen kann.

Der Erfindung liegt das Problem zugrunde, insbesondere auch Gelenke mit einem  
5 guten und umweltverträglichen Korrosionsschutz bei einfacher und zuverlässiger Montage bereitstellen zu können.

Die Erfindung löst dieses Problem durch eine Gelenkanordnung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 sowie durch eine Gelenkanordnung mit den Merkmalen des  
10 Anspruchs 12, wobei die Gegenstände der genannten Ansprüche einzeln oder besonders vorteilhaft in Kombination miteinander verwirklicht sein können, und durch ein Kraftfahrzeug mit den Merkmalen des Anspruchs 14. Hinsichtlich vorteilhafter Ausgestaltungen der Erfindung wird auf die abhängigen Ansprüche 2 bis 11 und 13 verwiesen.

15 In der Ausbildung nach Anspruch 1 ist sichergestellt, daß im Raum jenseits der axialen Erstreckung von Zapfen und Gelenkkopf kein Überdruck entsteht oder ein entstehender Überdruck abgebaut wird, so daß Schäden an der Gelenkschale oder einem anderen den Gelenkkopf umgreifenden Bauteil, die insbesondere während  
20 der Montage, aber auch im späteren Betrieb auftreten könnten, zuverlässig vermieden werden.

Wenn der jenseits der axialen Erstreckung von Zapfen und Gelenkkopf und in den Zeichnungen oben dargestellte Raum außerhalb dieser Teile nur von der  
25 Gelenkschale begrenzt ist, kann diese als billiges Komplettbauteil hergestellt werden, etwa als ein einstückiges Spritzgußteil mit einem gleichmäßigen Innenradius. Alternativ wäre auch eine im wesentlichen ringförmige Gelenkschale möglich, die dann in einer den Raum begrenzenden Halterung aufgenommen wäre.

Der oder die Ausgleichskanal oder Ausgleichskanäle kann oder können vorteilhaft sowohl zur Luftdurchleitung als auch zur Leitung von Schmiermittel dienen. Damit wird auch die Verwendung von sehr gering fließfähigen Fetten möglich, die auch im  
5 Langzeitbetrieb die Ausgleichskanäle nicht vollständig durchlaufen und somit für den mechanisch belasteten Raum zwischen Gelenkkopf und Gelenkschale verfügbar bleiben.

Sofern der Gelenkkopf aus einem oberflächenvergüteten Stahl besteht, insbesondere  
10 in einem Nitrierverfahren behandelt ist, ist ein guter Korrosionsschutz gewährleistet. Trotz der dabei entstehenden zusätzlichen Oberflächenhärte des Gelenkkopfes ist die Montage einfach möglich, wenn nicht eine Verdrehsicherung vorgesehen wird, die sich durch den härteren Gelenkkopf verformen würde, sondern wenn der Gelenkkopf im Preßsitz auf unstrukturierten, rundzylindrischen Flächenabschnitten  
15 des Zapfens ohne weitere Sicherung gehalten ist. Die Flächeabschnitte können dabei von einem oder insbesondere mehreren, beispielsweise vier, selbst nur sehr dünnen Ausgleichskanälen mit zum Beispiel jeweils weniger als einem Millimeter Radius unterbrochen sein.

20 Dabei sind eine optimierte Anpassung an die mechanischen Erfordernisse und ein billiger Herstellungsprozeß ermöglicht, wenn der Zapfen aus einem gegenüber dem Gelenkkopf abweichend behandelten Material besteht, zum Beispiel einem Vergütungsstahl ohne weitere Oberflächenbehandlung.

25 Eine Zuordnung des Ausgleichskanals oder der -kanäle zu dem Zapfen stellt sicher, daß der im Betrieb gegenüber der Gelenkschale reibende und daher mechanisch belastete Gelenkkopf nicht geschwächt ist.

Insbesondere kann eine Mehrzahl von Ausgleichskanälen als Nuten aus der Umfangsfläche des Zapfens ausgenommen sein. Eine axiale Einarbeitung der Nuten ist auch in eine Zapfenherstellung im Fließpreßverfahren ohne spanabhebende Nachbearbeitung möglich. Alternativ oder zusätzlich sind je nach Erfordernis auch  
5 Kanäle im Gelenkkopf oder der Gelenkschale möglich, was bei Verwendung von Kunststoffschalen jedoch eine Schwächung der eigentlichen Gelenkfläche bedeutet.

Ein solches Gelenk kann sowohl auf Rotation um die Zapfenachse nach Art eines Lagers als auch auf Biegung beanspruchbar und somit vielseitig und  
10 toleranzausgleichend einsetzbar sein, zum Beispiel innerhalb von Fahrwerks- und/oder Lenkungsteilen von Kraftfahrzeugen, zum Beispiel zur Abstützung von Zug- und Schubstangen, die ein jeweiliges Federbein mit einer quer zum Fahrzeug liegenden Torsionsstange verbinden, wie dies etwa bei der sog. Mc-Pherson-Achse erforderlich ist.

15

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

20 In der Zeichnung zeigt:

Fig. 1 eine Schnittansicht des erfindungsgemäßen Gelenks,

Fig. 2 eine ähnliche Ansicht wie Fig. 1 mit jedoch nur teilweise geschnittenem  
25 Zapfen,

Fig. 3 den aus Fig. 1 herausgezeichneten Zapfen mit aufgepreßtem Gelenkkopf,

Fig. 4 eine ähnliche Ansicht wie Fig. 3 mit jedoch nur teilweise geschnittenem Zapfen,

Fig. 5 einen Schnitt entlang der Linie VI-VI in Fig. 4.

5

Das in den Figuren 1 und 2 vollständig dargestellte Gelenk 1 umfaßt einen Zapfen 2, auf den in einem im wesentlichen rundzylindrischen Halsbereich 3 ein Gelenkkopf 4, hier eine Gelenkkugel, aufgepreßt ist.

10 Der Zapfen 2 ist in einem Fließpreßverfahren ohne spanabhebende Bearbeitung herstellbar und besteht beispielsweise aus einem Vergütungsstahl, hier einem 32CrB4-Stahl, ohne eine separate Oberflächenvergütung. Ebenso ist auch der vor seiner Montage separate Gelenkkopf 4 ohne spanabhebende  
15 Bearbeitung einfach und preiswert herstellbar und hat hier eine an zwei einander gegenüberliegenden Flächen abgeflachte Kugelform mit einer quer zu den Abflachungen verlaufenden Durchgangsbohrung, mit der er in montierter Stellung den Zapfen 2 umgreift. Auch andere Außenformen des Gelenkkopfes, zum Beispiel auch eine rundzylindrische oder eine Kegelstumpfform, sind bei entsprechenden Anforderungen möglich. Der Gelenkkopf 4 kann einer Ober-  
20 flächenbehandlung unterzogen sein, um dadurch den Belastungen im reibenden Kontakt zur umgebenden Gelenkschale 5 im Dauerbetrieb besser standhalten zu können und insbesondere eine gute Korrosionsfestigkeit aufzuweisen. Er besteht beispielsweise aus einem 38MnB5-Stahl und ist hier zusätzlich einem Salzbadnitrieren unterzogen worden. Auch ein anderes  
25 Nitrier- oder sonstiges Oberflächenvergütungsverfahren ist möglich. Mit dem durch die Nitrierung erreichten sehr guten Korrosionsschutz der Oberfläche des Gelenkkopfes 4 nimmt auch seine Oberflächenhärte zu, so daß eine Verdrehsicherung wie im Stand der Technik beim Zusammensetzen von

Gelenkkopf und Zapfen verformt würde, sofern nicht auch der Zapfen gehärtet wäre, was jedoch zusätzliche Kosten verursachen würde. Daher ist in einer Ausbildung der Erfindung der härtere Gelenkkopf 4 im Preßsitz auf rundzylindrischen Flächenabschnitten 16 des Zapfens 2 gehalten, wobei der Aufpreßdruck hinreichend groß ist, daß eine zusätzliche Sicherung, etwa ein Umbördeln des Zapfenendes, vollständig entbehrlich ist.

Der Zapfen 2 des Ausführungsbeispiels hat für typische Anwendungen im Fahrwerks- und Lenkungsbereich von Kraftfahrzeugen in seinem den Gelenkkopf 4 haltenden Halsbereich 3 einen Durchmesser von neun bis ungefähr fünfzehn Millimetern und kann in seinem dem Gelenkkopf 4 abgewandten Schulterbereich 6 zur Steigerung der Stabilität beispielsweise konisch erweitert sein.

Im montierten Zustand der Teile ist der Gelenkkopf 4 im Preßsitz auf dem Halsbereich 3 des Zapfens 2 unverrückbar gehalten und gegenüber einer umgebenden Gelenkschale 5, die für eine Gewichts- und Kostenminimierung aus Kunststoff bestehen kann, beweglich, wobei die Bewegung sowohl eine Auslenkung in Richtung des Pfeile 7 oder 8 als auch eine Rotation um die Achse 9 des Zapfens 2 sein kann. Daher kann eine solche Gelenkanordnung auch nach Art eines Lagers wirken und wird hier auch allgemein als Gelenk- und/oder Lageranordnung bezeichnet. Die Gelenkschale 5 ist für eine Stabilisierung und zur Verbindung mit weiteren Teilen, zum Beispiel Lenkern, Zug- und/oder Schubstangen oder ähnlichem, von einem Stahlring 10 eingefaßt. Das Gelenk 1 ist insgesamt von einer Dichtung 11 umgriffen, so daß auch der Zapfen 2 außerhalb eines zugänglichen Befestigungsendes 12, zum Beispiel eines Schraubkopfes, von außen nicht zugänglich ist und Schmiermittel nicht austreten kann. Alternativ zur geschlossenen



Gelenkschale 5 ist auch eine im wesentlichen ringförmige Gelenkschale  
möglich, die dann beispielsweise in einer nicht nur ringförmigen Halterung  
(Stahlring 10), sondern in einer den Raum 13 außerhalb der axialen  
Erstreckung des Zapfens 2 und des Gelenkkopfes 4 vollständig begrenzenden  
5 Halterung aufgenommen wäre.

Der Raum 13 zwischen dem Gelenkkopf 4 und der Gelenkschale 5 ist  
zumindest teilweise mit einem Schmiermittel befüllt, das zur  
Reibungsverringerung zwischen den Kontaktflächen von Gelenkkopf 4 und  
10 Gelenkschale 5 dient. Die Schmierung kann insbesondere für die gesamte  
projektierte Lebensdauer des Gelenks 1 vorgesehen sein. Dabei wird ein zähes  
und nur gering fließfähiges Schmiermittel verwendet.

Der zwischen dem Gelenkkopf 4 und der diesen umgreifenden Gelenkschale 5  
15 gelegene Raum 13 ist erfindungsgemäß mit einem bezüglich der axialen  
Erstreckung des Zapfens 2 jenseits des Gelenkkopfes 4 gelegenen Raum 14  
über einen oder - wie hier gezeichnet - mehrere Ausgleichskanäle 15  
verbunden. Im gezeichneten Ausführungsbeispiel sind zur Verbindung der  
Räume 13 und 14 vier gleichartige und über den Außenumfang des  
20 Halsbereichs 3 gleichmäßig verteilte Ausgleichskanäle 15 vorgesehen. Sie sind  
als Nuten aus der Umfangsfläche des Zapfens 2 in seinem Halsbereich 3  
ausgenommen und verlaufen jeweils axial geradlinig mit einem Radius von  
hier etwas weniger als einem Millimeter bei einem Gesamtdurchmesser des  
Halsbereichs 3 von etwa neun Millimetern. Auch ein anderer, etwa ein  
25 spiraliger oder gewellter, Verlauf ist möglich. Ebenso ist die Anzahl der  
Kanäle 15 - je nach Viskosität des Schmiermittels und nach Querschnittsfläche  
des jeweiligen Kanals 15 - variabel. Die Kanäle 15 können ein Übermaß an  
Schmiermittel aufnehmen und/oder einen bei der Montage zwischen Schale 5

und Gelenkkopf 4 entstehenden Überdruck in den Raum 14 ableiten. Durch die geringe Fließfähigkeit des Fettes ist sichergestellt, daß dieses nicht ohne Weiteres die Kanäle 15 vollständig durchläuft und in den Raum 14 übergeleitet wird.

5

Alternativ zu den über den Umfang verteilten Kanälen 15 wäre auch beispielsweise eine axiale Zentralbohrung in dem Zapfen 2 mit auswärts quer in den Raum 14 führenden Kanälen möglich. Auch können alternativ oder zusätzlich beispielsweise ein oder mehrere Kanäle dem Gelenkkopf 4 zugeordnet sein. In der Regel ist dieser jedoch auf kleinem Raum hoch belastet, so daß eine Materialschwächung beim Zapfen 2 vorteilhafter als beim Gelenkkopf 4 ist. In jedem Fall ist eine Beschädigung der dünnwandigen Gelenkschale 5 bei der Montage oder im späteren Betrieb, zum Beispiel bei Temperaturerhöhung, durch Überdruck von Schmiermittel oder Luft durch den

15 zumindest einen Ausgleichskanal 15 verhindert.

Außerhalb der Nuten 15 weist der Halsbereich 3 einen vollständig rundzylindrischen Außenumfang 16 auf, wie beispielsweise in der Querschnittsansicht nach Fig. 5 sichtbar ist. Der Gelenkkopf 4 kann daher, wie

20 oben bereits angedeutet, auf den unstrukturierten Flächenabschnitten 16 zwischen den Nuten 15 im Preßsitz gehalten sein, ohne daß dort eine Profilierung erforderlich wäre. Damit kann auch ein gegenüber dem Zapfen 2 deutlich härterer Gelenkkopf 4 montiert werden.

25 Sofern die Nuten 15, wie hier gezeichnet, axial verlaufend den Zapfen 2 bis in den Übergangsbereich vom parallelwandigen Halsbereich 3 zum sich hier konisch erweiterenden Schulterbereich 6 durchdringen, ergibt sich eine Stabilitätserhöhung des Zapfens 2 bei einer Biegebeanspruchung um seine

Achse 9 gegenüber einem ohne Nuten 15 gefertigten und ansonsten gleichartigen Zapfen, wie anhand von FEM-Berechnungen nachweisbar ist. Die Verbesserung liegt bei den hier angegebenen Materialien und Abmessungen in der Größenordnung um knapp zehn Prozent.

**Bezugszeichenliste**

1. Gelenk
2. Zapfen
3. Halsbereich
4. Gelenkkopf
5. Gelenkschale
6. Schulterbereich
7. Schwenkrichtung
8. Schwenkrichtung
9. Achse
10. Stahlring
11. Dichtung
12. Befestigungsende
13. Raum
14. Raum
15. Ausgleichskanal
16. Flächenabschnitte

---

Gelenk- und/oder Lageranordnung

---

**Patentansprüche**

1. Gelenk- und/oder Lageranordnung (1) mit einem Zapfen (2) und einem separaten, darauf halterbaren und den Zapfen (2) zumindest nahe seinem axialen Ende bereichsweise umgreifenden Gelenkkopf (4),  
**gekennzeichnet durch**  
zumindest einen Ausgleichskanal (15), der einen zumindest im wesentlichen außerhalb der axialen Erstreckung des Zapfens (2) und des Gelenkkopfs (4) gelegenen Raum (13) mit einem bezüglich der axialen Erstreckung des Zapfens (2) jenseits des Gelenkkopfes (4) gelegenen Raum (14) verbindet.
  
2. Gelenk- und/oder Lageranordnung nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß der zumindest im wesentlichen außerhalb der axialen Erstreckung des Zapfens (2) und des Gelenkkopfs (4) gelegene Raum (13) außer von dem Gelenkkopf (4) und dem Zapfen (2) von der umgreifenden Gelenkschale (5) vollständig begrenzt ist.

3. Gelenk- und/oder Lageranordnung nach einem der Ansprüche 1 oder 2,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß der Gelenkkopf (4) aus einem oberflächenvergüteten Stahl besteht.
4. Gelenk- und/oder Lageranordnung nach Anspruch 3,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß der Gelenkkopf (4) mit einem Nitrierverfahren behandelt ist.
5. Gelenk- und/oder Lageranordnung nach einem der Ansprüche 3 oder 4,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß der Zapfen (2) aus einem gegenüber dem Gelenkkopf (4) abweichend behandelten Material besteht.
6. Gelenk- und/oder Lageranordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 5,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß der zumindest eine Ausgleichskanal (15) zum Druckausgleich dient.
7. Gelenk- und/oder Lageranordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 6,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß der zumindest eine Ausgleichskanal (15) zur Leitung von Schmiermittel dient.
8. Gelenk- und/oder Lageranordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 7,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß zumindest ein Ausgleichskanal (15) dem Zapfen (2) zugeordnet ist.

9. Gelenk- und/oder Lageranordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 8,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß eine Mehrzahl von Ausgleichskanälen (15) als Nuten aus der  
Umfangsfläche (16) im Halsbereich (3) des Zapfens (2) ausgenommen ist.
10. Gelenk- und/oder Lageranordnung nach Anspruch 9,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß die Nuten (15) axial verlaufen.
11. Gelenk- und/oder Lageranordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 10,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß diese sowohl auf Rotation um die Zapfenachse als auch auf Biegung  
beanspruchbar ist.
12. Gelenk- und/oder Lageranordnung (1) mit einem Zapfen (2) und einem  
separaten, darauf halterbaren und den Zapfen (2) bereichsweise  
umgreifenden Gelenkkopf (4), insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis  
11,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß zumindest die Oberfläche des Gelenkkopfes (4) aus einem gegenüber der  
Zapfenoberfläche härteren Material besteht und der Gelenkkopf (4) im  
Preßsitz auf unstrukturierten, rundzylindrischen Flächenabschnitten (16) des  
Zapfens (2) ohne weitere Sicherung gehalten ist.

13. Gelenk- und/oder Lageranordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 12,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß diese von einer beide durch den zumindest einen Ausgleichskanal (15) verbundene Räume (13;14) umfassenden Dichtung (11) gedichtet und für eine kalkulierte Lebensdauer geschmiert ist.
14. Kraftfahrzeug mit zumindest einer Gelenk- und/oder Lageranordnung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 12, insbesondere innerhalb von Fahrwerks- und/oder Lenkungsteilen.



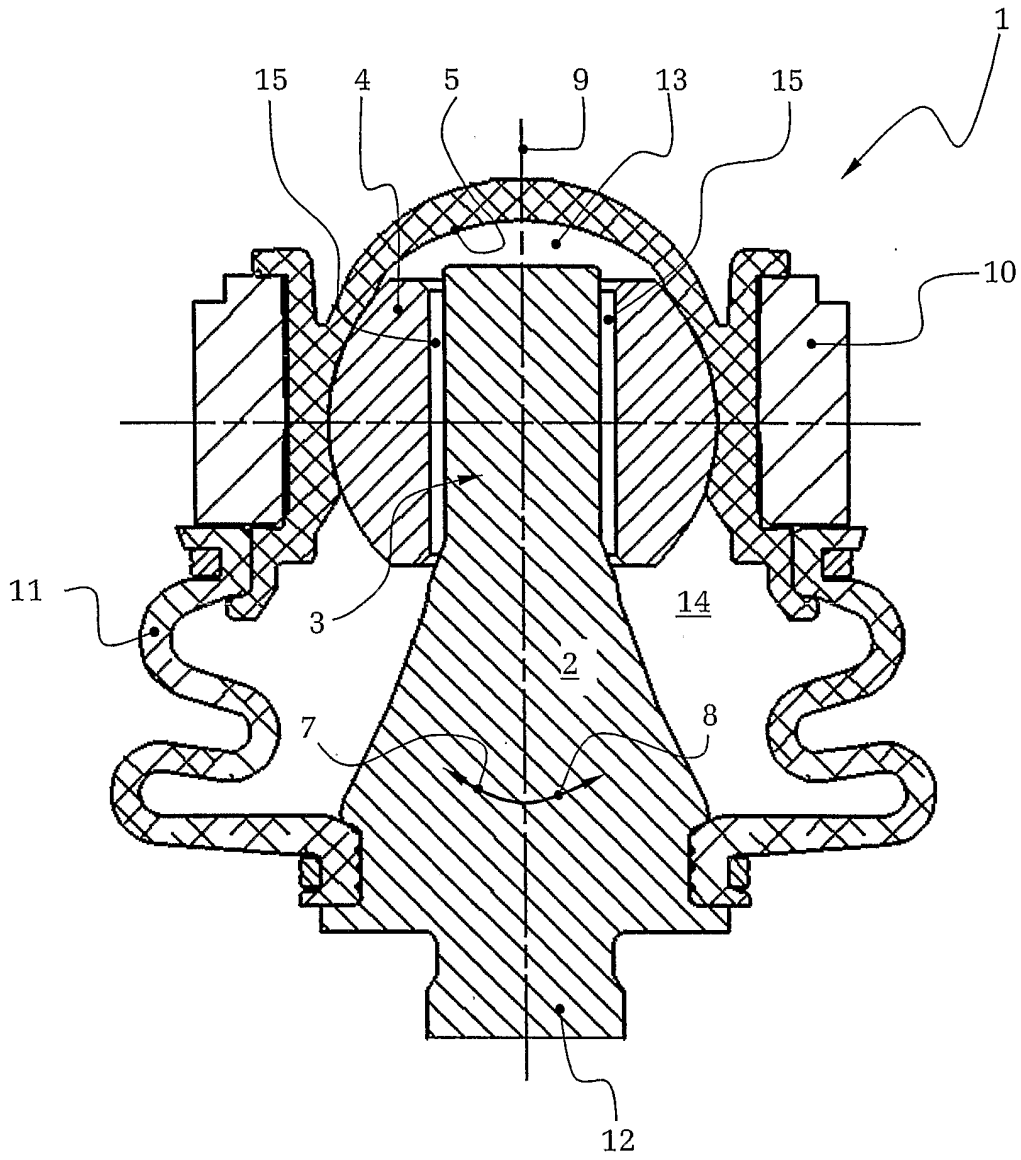


Fig. 1

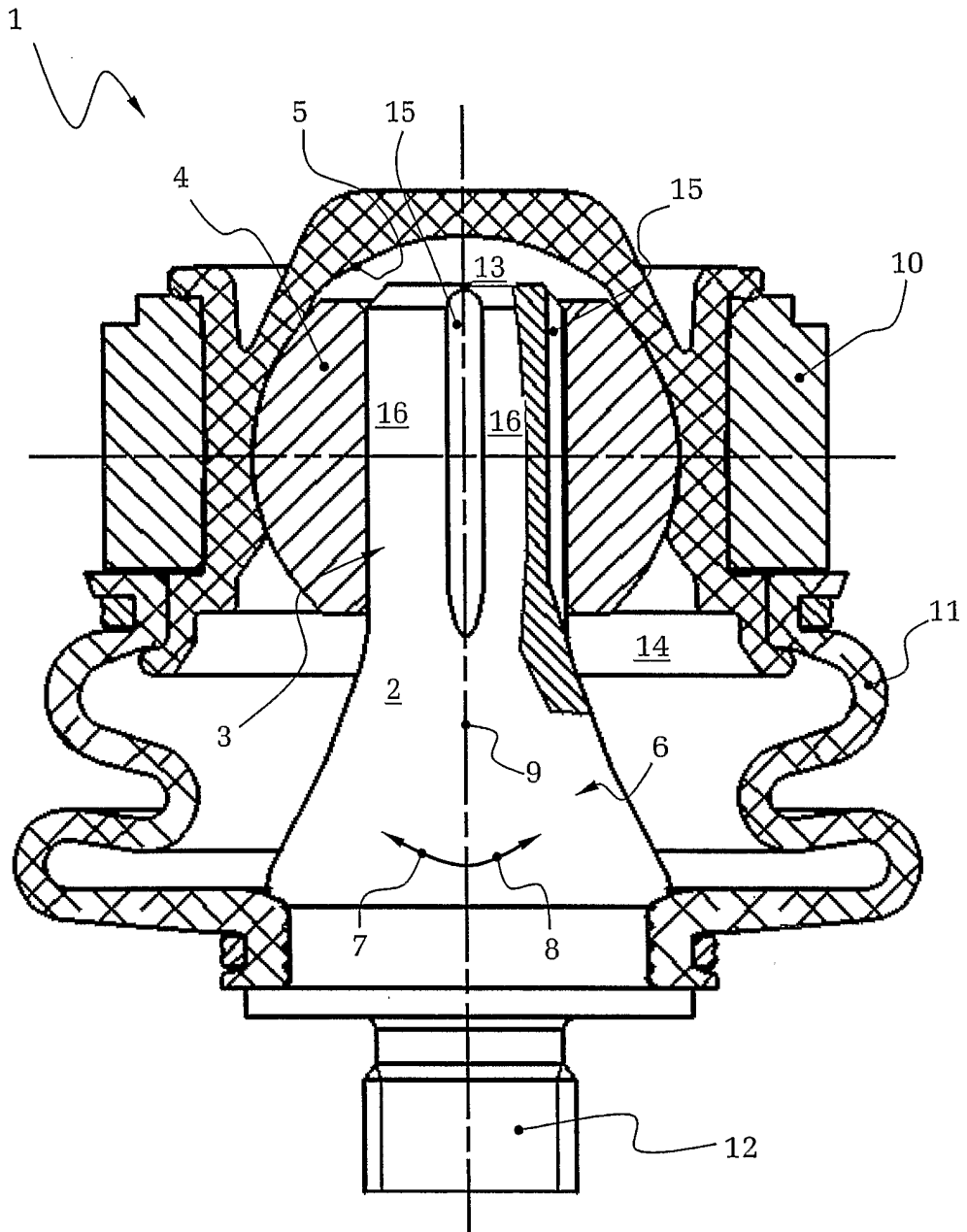


Fig. 2

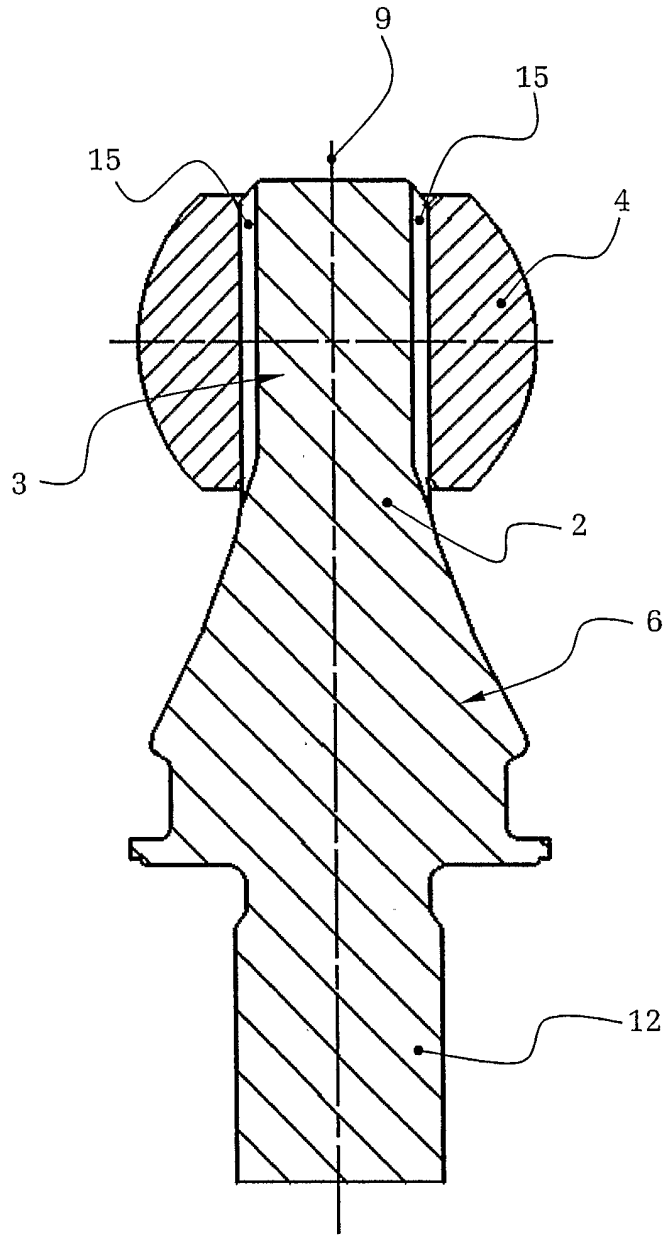


Fig. 3

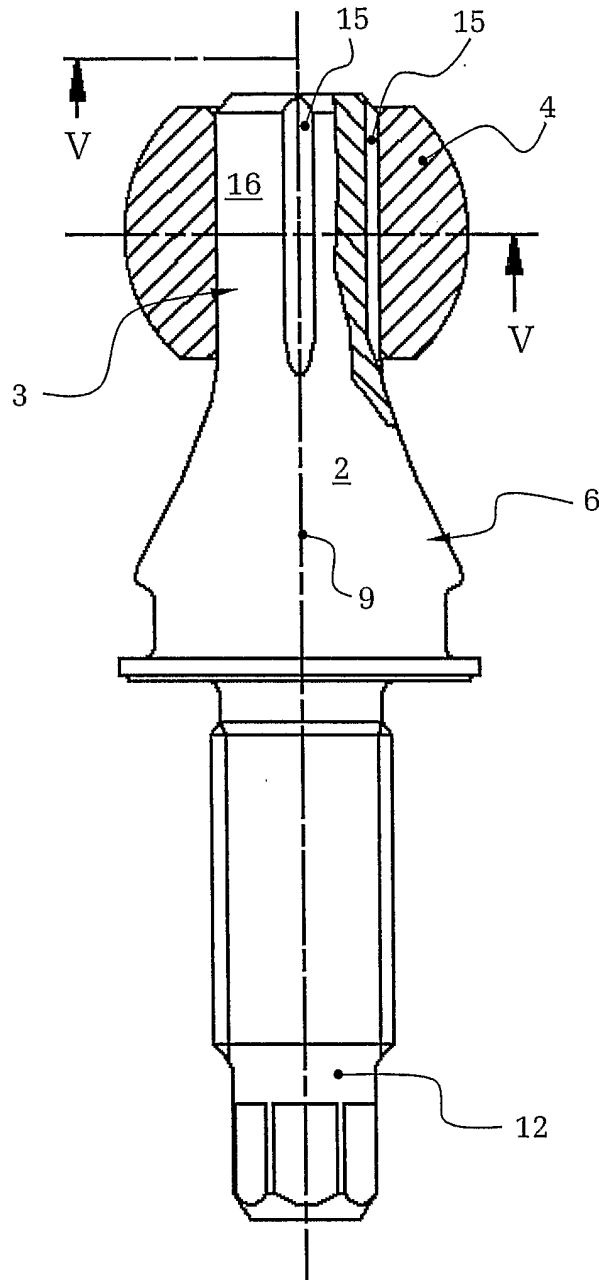


Fig. 4

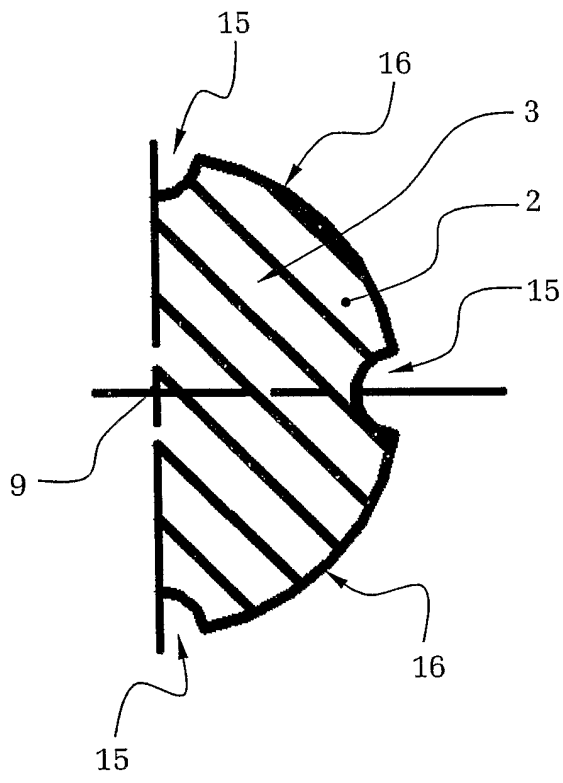


Fig. 5