(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
3. Dezember 2009 (03.12.2009)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2009/143837 A1

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

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2009/050028

(22) Internationales Anmeldedatum:
27. Mai 2009 (27.05.2009)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2008 002 031.1 28. Mai 2008 (28.05.2008) 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)*: **SCHMEINK, Frank** [DE/DE]; Mühlenstraße 15, 49434 Neuenkirchen-Vörden (DE).

(81) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart)*: AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, 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, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, 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 Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii)*

— *hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, die Priorität einer früheren Anmeldung zu beanspruchen (Regel 4.17 Ziffer iii)*

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) **Title**: BALL JOINT

(54) **Bezeichnung**: KUGELGELENK

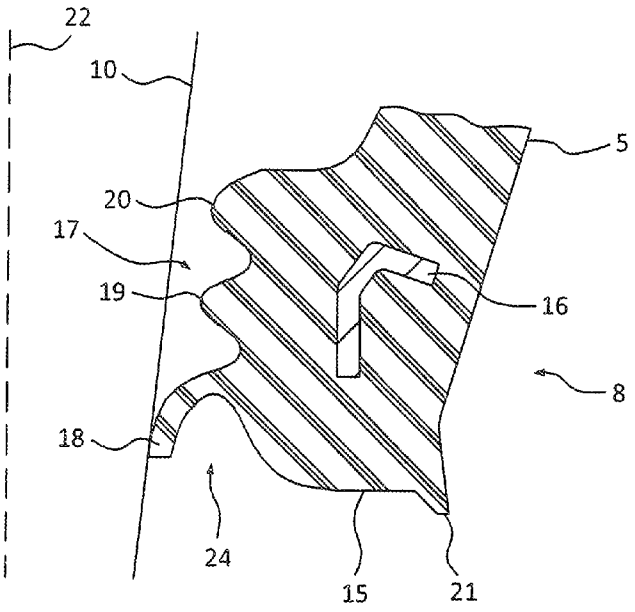


Fig. 2

(57) **Abstract**: The invention relates to a ball joint having a housing (2), a ball stud (4) displaceably supported in the housing (2) and extending out of the same, and a sealing bellows (5) extending between the housing (2) and the ball stud (4), the end (8) on the ball side thereof being reinforced with an integrated ring (16) and encircling the ball stud (4) and comprising a labyrinth seal (17) having a plurality of sealing lips (18, 19, 20) disposed in sequence and at a distance from each other in the axial direction of the sealing bellows (5), wherein a first of the sealing lips (18) has a reduced inner diameter and contacts the ball stud (4) in a non-assembled state of the ball joint (1).

(57) **Zusammenfassung**: Kugelgelenk mit einem Gehäuse (2), einem in dem Gehäuse (2) bewegbar gelagerten und sich aus diesem heraus erstreckenden Kugelzapfen (4) und einem sich zwischen dem Gehäuse (2) und dem Kugelzapfen (4) erstreckenden Dichtungsbalg (5), dessen zapfenseitiges und mit einem integrierten Ring (16) verstärktes Ende (8) den Kugelzapfen (4) umringt und eine Labyrinth-Dichtung (17) mit mehreren Dichtlippen (18, 19, 20) aufweist, die in axialer Richtung des Dichtungsbalgs (5) aufeinander folgend und im Abstand zueinander angeordnet sind, wobei eine erste der Dichtlippen (18) einen verringerten Innendurchmesser aufweist und in einem nicht eingebauten Zustand des Kugelgelenks (1) an dem Kugelzapfen (4) anliegt.

WO 2009/143837 A1

— *vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)*

Kugelgelenk

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Kugelgelenk mit einem Gehäuse, einem in dem Gehäuse bewegbar gelagerten und sich aus diesem heraus erstreckenden Kugelzapfen, einem sich zwischen dem Gehäuse und dem Kugelzapfen erstreckenden Dichtungsbalg, dessen zapfenseitiges und mit einem integrierten Ring verstärktes Ende den Kugelzapfen umringt und eine Labyrinth-Dichtung mit mehreren Dichtlippen aufweist, die in axialer Richtung des Dichtungsbalgs aufeinander folgend und im Abstand zueinander angeordnet sind.

Aus der DE 102 42 578 B4 ist eine Kugelgelenkschutzkappe zum Abdecken des zapfenförmigen Teilbereiches eines fertig montierten, mit einem Gelenkgehäuse, einem darin verschwenkbar aufgenommenen Gelenkzapfen und einem Dichtungsbalg versehenen Kugelgelenks durch Aufstecken auf den Gelenkzapfen dieses Kugelgelenks mit mindestens zwei in Axiallängsrichtung der Kugelgelenkschutzkappe benachbart angeordneten Abschnitten unterschiedlicher Geometrie bekannt, wobei der Abschnitt mit der größeren Außenabmessung an dem dem Gelenkgehäuse zugewandten Ende der Kugelgelenkschutzkappe angeordnet ist. Am Übergang der Abschnitte ist ein im Wesentlichen senkrecht zur Axiallängsrichtung der Kugelgelenkschutzkappe sich erstreckender Übergangsbereich angeordnet, wobei die innenliegende Kontaktfläche des Übergangsbereichs an der Anlagefläche des Dichtungsbalgs abdichtend anliegt.

Aus der EP 0 570 736 A1 ist ein Gelenk für Fahrwerksteile in einem Kraftfahrzeug bekannt, welches aus einem Gehäuse und aus einem darin in einer Gelenkschale gelagerten Innenteil besteht und einen Dichtungsbalg zwischen dem Gehäuse und dem demgegenüber beweglichen Innenteil aufweist. Das Gelenk ist insbesondere ein Kugelgelenk mit einer am Ende eines

Kugelzapfens ausgebildeten, in der Gelenkschale gelagerten Gelenkkugel, die zusammen mit dem Kugelzapfen das Innenteil bildet. Am Gehäuse ist ein den Dichtungsbalg und andere empfindliche Bereiche wenigstens in einem Teilbereich des Umfanges abschirmender Schutzschirm befestigt.

Dichtungsbälge mit integriertem Ring zeigen im nicht eingebauten Zustand des Gelenks, d.h. in einem Zustand, in dem der Kugelzapfen des Gelenks nicht in eine Zapfenaufnahme eingebaut ist, einen Ringspalt zwischen dem Dichtungsbalg-Labyrinth und dem Kugelzapfen. Dieser Ringspalt tritt vor allem bei Dichtungsbälgen auf, die zusammen mit einem Kegelzapfen abdichten sollen. Aufgrund der Länge der Mantelfläche und der erforderlichen axialen Rückstellkraft des Dichtungsbalgs befindet sich das zapfenseitige Dichtungsbalg-Labyrinth im nicht eingebauten Zustand des Gelenks auf Höhe eines kleineren Kegeldurchmessers des Kugelzapfens. Während des Einbaus werden Dichtungsbälge dieser Art, im Unterschied zu Dichtungsbälgen mit externen Spannringen, zur Ausbildung der zapfenseitigen Abdichtung verhältnismäßig wenig radial aufgeweitet, sodass im nicht eingebauten Zustand der bereits genannte Ringspalt zwischen dem Dichtungsbalg und dem Kugelzapfen entsteht. Ein sich daraus ergebender Nachteil ist die Gefahr des Eintritts von Schmutz und Feuchtigkeit unter den Dichtungsbalg und damit auch in die Lagerung des Gelenks während des Transports, bei der Lagerung und im Servicefall in der Werkstatt. Dieser Nachteil besteht, solange das Gelenk noch nicht in die Zapfenaufnahme für den Kugelzapfen eingebaut ist.

Ausgehend hiervon liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, den Eintritt von Verunreinigungen in das Innere des Dichtungsbalgs zu vermeiden, solange der Kugelzapfen noch nicht in eine Zapfenaufnahme eingebaut ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß mit einem Kugelgelenk nach Anspruch 1 gelöst. Bevorzugte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen gegeben.

Das erfindungsgemäße Kugelgelenk weist ein Gehäuse, einen in dem Gehäuse bewegbar gelagerten und sich aus diesem heraus erstreckenden Kugelzapfen und einen sich zwischen dem Gehäuse und dem Kugelzapfen erstreckenden Dichtungsbalg auf, dessen zapfenseitiges mit einem integrierten Ring verstärktes Ende den Kugelzapfen umringt und eine Labyrinth-Dichtung mit mehreren Dichtlippen umfasst, die in axialer Richtung des Dichtungsbalgs

aufeinanderfolgend und im Abstand zueinander angeordnet sind, wobei eine erste der Dichtlippen einen verringerten Innendurchmesser aufweist und in einem nicht eingebauten Zustand des Kugelgelenks an dem Kugelzapfen anliegt.

Wegen des verringerten Innendurchmessers liegt die erste Dichtlippe der zapfenseitigen Labyrinth-Dichtung selbst im nicht eingebauten Zustand des Kugelgelenks dichtend an dem Kugelzapfen an und bildet somit eine Staubdichtung zum Beispiel für den Transport, die Lagerung und den Werkstattfall. Der nicht eingebaute Zustand des Kugelgelenks zeichnet sich insbesondere dadurch aus, dass gegen die dem Gehäuse abgewandte Stirnseite des Dichtungsbalgs keine Zapfenaufnahme drückt. Bevorzugt bildet die dem Gehäuse abgewandte Stirnseite des Dichtungsbalgs im nicht eingebauten Zustand ein freies Ende.

Der Dichtungsbalg ist vorzugsweise ein rotationssymmetrischer Körper. In diesem Fall definiert die Rotationsachse des Dichtungsbalgs dessen axiale Richtung. Insbesondere fällt die axiale Richtung des Dichtungsbalgs mit der axialen Richtung des Kugelgelenks zusammen. Vorzugsweise gilt dies exakt im unausgelenkten Zustand des Kugelzapfens. Im unausgelenkten Zustand des Kugelzapfens fällt dessen axiale Richtung insbesondere mit der axialen Richtung des Kugelgelenks zusammen.

Die erste Dichtlippe weist insbesondere einen kleineren Innendurchmesser als eine oder mehrere andere Dichtlippen der Labyrinth-Dichtung auf. Bevorzugt weist die erste Dichtlippe den kleinsten Innendurchmesser von allen Dichtlippen der Labyrinth-Dichtung auf.

Gemäß einer Ausgestaltung liegt im nicht eingebauten Zustand des Kugelgelenks die erste Dichtlippe als einzige der Dichtlippen an dem Kugelzapfen an. Insbesondere ist zwischen der oder den anderen Dichtlippen der Labyrinth-Dichtung und dem Kugelzapfen ein Ringspalt und/oder radialer Abstand ausgebildet. Somit ist es möglich, abgesehen von der Verringerung des Innendurchmessers der ersten Dichtlippe, die Labyrinth-Dichtung in herkömmlicher Weise auszubilden.

Die Dichtlippen sind bevorzugt ringförmig ausgebildet und stehen insbesondere von der Innenumfangsfläche des zapfenseitigen Endes des Dichtungsbalgs radial nach innen hervor und zwar in Richtung Kugelzapfen.

Die Dichtlippen umringen somit den Kugelzapfen.

Gemäß einer Weiterbildung weist der Kugelzapfen einen konischen Bereich auf, an dem die erste Dichtlippe anliegt. Der konische Bereich verjüngt sich vorzugsweise mit zunehmendem Abstand zu dem Gehäuse.

Bevorzugt bildet die erste Dichtlippe in axialer Richtung eine äußere Dichtlippe der Labyrinth-Dichtung. Insbesondere weist die erste Dichtlippe von allen Dichtlippen der Labyrinth-Dichtung den größten Abstand zum Gehäuse auf.

Die erste Dichtlippe ist bevorzugt in axialer Richtung umgeklappt. Insbesondere bildet die erste Dichtlippe im umgeklappten Zustand im Querschnitt einen gekrümmten Finger. Durch das Umklappen kann erzielt werden, dass die erste Dichtlippe mit radialer Vorspannung an dem Kugelzapfen anliegt, da sie in eine nicht umgeklappte Position zurückkehrten möchte. Insbesondere ergibt sich eine größere Anlagefläche. Vorzugsweise ist die erste Dichtlippe unter Vergrößerung Ihres Innendurchmessers elastisch aufgeweitet. Auch hierdurch wird erzielt, dass die erste Dichtlippe mit radialer Vorspannung an dem Kugelzapfen anliegt, da sie Ihren Innendurchmesser wieder zu verringern sucht.

Die erste Dichtlippe ist bevorzugt in axialer Richtung von dem Gehäuse weggeklappt. Dies begünstigt ein Verschieben der ersten Dichtlippe und somit des zapfenseitigen Endes des Dichtungsbalgs in Richtung auf das Gehäuse zu. Ein solches Verschieben des zapfenseitigen Endes erfolgt zum Beispiel während des Einbaus des Kugelgelenks in eine Zapfenaufnahme.

Die erste Dichtlippe ist bevorzugt gegenüber der dem Gehäuse abgewandten Stirnfläche des zapfenseitigen Endes des Dichtungsbalgs axial in Richtung auf das Gehäuse hin versetzt angeordnet. Hierdurch kann verhindert werden, dass sich die erste Dichtlippe in einen Spalt zwischen dem Kugelzapfen und der Zapfenaufnahme einzieht, während das Kugelgelenk in die Zapfenaufnahme eingebaut wird. Der Versatz ist insbesondere so groß, dass die umgeklappte erste Dichtlippe nicht in einer von dem Gehäuse abgewandten Richtung über die Stirnfläche des zapfenseitigen Endes hervorsteht. Bevorzugt weist der Dichtungsbalg eine Einkerbung auf, die in der dem Gehäuse abgewandten Stirnseite des zapfenseitigen Endes vorgesehen ist. Insbesondere erstreckt sich die Einkerbung von der

Stirnseite bis zur ersten Dichtlippe, die zum Beispiel am Grund der Einkerbung sitzt und dort in den Dichtungsbalg übergeht. Vorzugsweise ist die Einkerbung umlaufend ausgebildet. Die Einkerbung schafft Raum für die erste Dichtlippe, in den sich diese im umgeklappten und/oder eingebauten Zustand einlegt oder einlegen kann. Durch die Einkerbung kann verhindert werden, dass sich die erste Dichtlippe in einen Spalt zwischen dem Kugelzapfen und der Zapfenaufnahme einzieht, während das Kugelgelenk in die Zapfenaufnahme eingebaut wird.

Gemäß einer Weiterbildung ist das Kugelgelenk in einen eingebauten Zustand überführbar, in dem der Kugelzapfen in einer Zapfenaufnahme sitzt und jede der Dichtlippen an dem Kugelzapfen anliegt. Insbesondere liegt die Stirnfläche des zapfenseitigen Endes im eingebauten Zustand des Kugelgelenks an der Zapfenaufnahme an. Die Zapfenaufnahme ist bevorzugt von einem ersten Bauteil gebildet, an dem der Kugelzapfen im eingebauten Zustand des Kugelgelenks befestigt ist. Bei dem ersten Bauteil handelt es sich insbesondere um ein Fahrzeugbauteil, bevorzugt um ein Fahrwerksbauteil. Das Gehäuse ist bevorzugt an einem zweiten Bauteil befestigt. Bei dem zweiten Bauteil handelt es sich insbesondere um ein anderes Fahrzeugbauteil, bevorzugt um ein anderes Fahrwerksbauteil. Gemäß einer Weiterbildung ist das erste Bauteil ein Radträger, an dem insbesondere ein Fahrzeugrad drehbar gelagert ist, und das zweite Bauteil ein Axialgelenk, eine Spurstange oder ein Radführungslenker, der insbesondere mit einer Fahrzeugkarosserie gelenkig verbunden ist. Ferner ist eine umgekehrte Anordnung möglich, sodass das zweite Bauteil ein Radträger und das erste Bauteil ein Radführungslenker, ein Axialgelenk oder eine Spurstange ist.

Nach einer zweckmäßigen Ausgestaltung weist die Zapfenaufnahme ein Loch auf, das bevorzugt konisch ausgebildet ist und in welches der Kugelzapfen zum Ausbilden des eingebauten Zustands eingesetzt wird. Die dem Gehäuse zugewandte Oberfläche der Zapfenaufnahme, insbesondere der die Berandung des Lochs bildende Oberflächenbereich, drückt während des Einschiebens des Kugelzapfens in das Loch gegen die Stirnfläche des zapfenseitigen Endes und drückt dieses somit in Richtung des Gehäuses. Dabei bewegt sich das zapfenseitige Ende des Dichtungsbalgs entlang des konischen Bereichs des Kugelzapfens hin zu größeren Durchmessern des Kugelzapfens, bis alle oder zumindest mehrere der Dichtlippen an dem Kugelzapfen anliegen.

Der Dichtungsbalg ist vorzugsweise elastisch ausgebildet. Insbesondere besteht der Dichtungsbalg aus einem elastischen Werkstoff, vorzugsweise aus einem gummielastischen oder entropieelastischen Werkstoff. Gemäß einer Ausgestaltung besteht der Dichtungsbalg aus Gummi oder aus einem Elastomer. Der insbesondere in das zapfenseitige Ende des Dichtungsbalgs integrierte Ring besteht bevorzugt aus einem anderen und/oder steiferen Werkstoff als der Dichtungsbalg. Bevorzugt besteht der Ring aus Metall oder Kunststoff.

Gemäß einer Ausgestaltung der Erfindung wird der Durchmesser der ersten Dichtlippe soweit verkleinert, dass sie radial auch bei nicht eingebautem Gelenk an dem konischen Bereich des Kugelzapfens anliegt. Dabei wird darauf geachtet, dass sich die auch als Staubdichtlippe bezeichnete erste Dichtlippe beim Einbau des Gelenks in die Zapfenaufnahme nicht in den Verbindungsbereich zwischen dem konischen Bereich des Kugelzapfens und der Zapfenaufnahme einziehen kann. Dies wird vorzugsweise dadurch erreicht, dass die Höhe des radialen Dicht-Labyrinths reduziert und somit ein Bereich geschaffen wird, in dem die Dichtlippe umklappen kann.

Durch die erfindungsgemäße Lösung ist die Gefahr des Eintritts von Schmutz und Feuchtigkeit unter den Dichtungsbalg und damit auch in die Lagerung des nicht eingebauten Gelenks während des Transports, bei der Lagerung und im Servicefall in der Werkstatt vermeidbar.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand einer bevorzugten Ausführungsform unter Bezugnahme auf die Zeichnung beschrieben. In Zeichnung zeigen:

Fig. 1 eine teilweise Schnittansicht eines Kugelgelenks gemäß einer Ausführungsform der Erfindung in einem eingebauten Zustand des Gelenks,

Fig. 2 eine vergrößerte Ansicht des in Fig. 1 mit dem Buchstaben A gekennzeichneten Bereichs in einem nicht eingebauten Zustand des Gelenks und

Fig. 3 den mit dem Buchstaben A gekennzeichneten Bereich im eingebauten Zustand des Gelenks.

Aus Fig. 1 ist eine schematische Schnittansicht durch ein Kugelgelenk 1 gemäß einer Ausführungsform der Erfindung ersichtlich, wobei in einem Kugelgelenkgehäuse 2 unter Zwischenschaltung einer Kugelschale 3 ein Kugelzapfen 4 drehbar und schwenkbar gelagert ist, den Fig. 1 im unausgelenkten Zustand zeigt. Zwischen dem Gehäuse 2 und dem Kugelzapfen 4 erstreckt sich ein Dichtungsbalg 5, der mit seinem gehäuseseitigen Ende 6 eine Öffnung 7 des Gehäuses 2 umringt, durch welche hindurch sich der Kugelzapfen 4 aus dem Gehäuse 2 heraus erstreckt. Mit seinem zapfenseitigen Ende 8 umringt der Dichtungsbalg 5 den Kugelzapfen 4, der einen kugelförmigen Bereich 9, einen konischen Bereich 10 und einen Gewindebereich 11 aufweist und mit seinem kugelförmigen Bereich 9 in der Kugelschale 3 sitzt, die in dem Gehäuse 2 festgelegt und mittels eines Verschlussdeckels 12 gesichert ist. Alternativ kann die Kugelschale 3 aber auch auf eine andere Weise in dem Gehäuse 2 gesichert sein. Der Dichtungsbalg 5 liegt mit seinem zapfenseitigen Ende 8 am konischen Bereich 10 des Kugelzapfens 4 dichtend an, der sich durch eine Zapfenaufnahme 13 hindurch erstreckt, die mit einer dem Gehäuse 2 zugewandten Oberfläche 14 an einer dem Gehäuse 2 abgewandten Stirnseite 15 des zapfenseitigen Endes 8 bzw. des Dichtungsbalgs 5 anliegt. Das Kugelgelenk 1 ist somit in einem in der Zapfenaufnahme 13 eingebauten Zustand dargestellt, wobei der Kugelzapfen 4 an der Zapfenaufnahme 13 mittels einer auf den Gewindebereich 11 aufgeschraubten Mutter 23 gesichert ist. Der mit dem Buchstaben A gekennzeichnete Anlagebereich, in dem der Dichtungsbalg 5 an dem Kugelzapfen 4 anliegt, ist in vergrößerter Darstellung aus Fig. 3 ersichtlich. Während des Einbaus des Kugelzapfens 4 in die Zapfenaufnahme 13 wird das zapfenseitige Ende 8 zu dem Kugelgelenkgehäuse 2 hin verschoben, sodass das zapfenseitige Ende 8 im nicht eingebauten Zustand des Kugelgelenks 1 einen größeren Abstand zum Gehäuse 2 aufweist, als in Fig. 1 dargestellt.

Eine Darstellung des Anlagebereichs A im nicht eingebauten Zustand des Kugelgelenks 1 ist aus Fig. 2 ersichtlich. Das zapfenseitige Ende 8 ist mittels eines den Kugelzapfen 4 umringenden Rings 16 verstärkt, der in das zapfenseitige Ende 8 des Dichtungsbalgs 5 integriert, vorzugsweise einvulkanisiert, ist. An seiner dem Kugelzapfen 4 zugewandten, ringförmigen Innenoberfläche oder Innenumfangsfläche weist das zapfenseitige Ende 8 eine Labyrinth-Dichtung 17 auf, die mehrere Dichtlippen 18, 19 und 20 umfasst, wobei die Dichtlippen 19 und 20 einen

radialen Abstand zum konischen Bereich 10 aufweisen, sodass zwischen diesem und den Dichtlippen 19 und 20 jeweils ein Ringspalt ausgebildet ist. Die Dichtlippe 18 weist hingegen einen kleineren Innendurchmesser als die Dichtlippen 19 und 20 auf und liegt an dem konischen Bereich 10 des Kugelzapfens 4 an. Dabei ist die Dichtlippe 18 von dem Gehäuse 2 weggeklappt und weist in etwa die Form eines gekrümmten Fingers auf. In der dem Gehäuse 2 abgewandten Stirnfläche 15 des Dichtungsbalgs 5 ist eine umlaufende Einkerbung 24 vorgesehen, an deren Grund die Dichtlippe 18 in den Dichtungsbalg 5 übergeht. Die Einkerbung 24 schafft einen Raum oder Freiraum, in den sich die Dichtlippe 18 im eingebauten Zustand einlegt (siehe Fig. 3). Ferner ist an der Stirnfläche 15 eine sich axial von dem Gehäuse 2 weg erstreckende Dichtlippe 21 vorgesehen, die im eingebauten Zustand des Kugelgelenks 1 an der Oberfläche 14 der Zapfenaufnahme 13 anliegt. Gemäß einer Variante können auch mehrere sich axial von dem Gehäuse 2 weg erstreckende Dichtlippen an der Stirnfläche 15 vorgesehen sein, die zusammen eine Labyrinth-Dichtung bilden, die im eingebauten Zustand des Kugelgelenks 1 an der Oberfläche 14 der Zapfenaufnahme 13 anliegt. Die Begriffe radial und axial sind hier auf die Längsachse 22 des Kugelgelenks 1 bezogen, sodass der Ausdruck „axial" eine Richtung bezeichnet, die auf der Längsachse 22 oder parallel zu dieser verläuft. Ferner bezeichnet der Ausdruck „radial" eine Richtung, die senkrecht zur Längsachse 22 verläuft.

Beim Einbau des Kugelzapfens 4 in die Zapfenaufnahme 13 drückt die Oberfläche 14 gegen die Stirnfläche 15 und dabei das zapfenseitige Ende 8 in Richtung des Gehäuses 2. Dadurch wird das zapfenseitige Ende 8 in Richtung des Gehäuses 2 und somit zu Bereichen größeren Durchmessers des konischen Bereichs 10 verschoben, so dass sich die Labyrinth-Dichtung 17 auch mit ihren Dichtlippen 19 und 20 an die Außenumfangsfläche des konischen Bereichs 10 anlegt. Dieser Zustand ist aus Fig. 3 ersichtlich.

Bezugszeichenliste

1	Kugelgelenk
2	Gehäuse
3	Kugelschale
4	Kugelzapfen
5	Dichtungsbalg
6	gehäuseseitiges Ende des Dichtungsbalgs
7	Öffnung in Gehäuse
8	zapfenseitiges Ende des Dichtungsbalgs
9	kugelförmiger Bereich des Kugelzapfens
10	konischer Bereich des Kugelzapfens
11	Gewindebereich des Kugelzapfens
12	Verschlussdeckel
13	Zapfenaufnahme
14	Oberfläche der Zapfenaufnahme
15	Stirnfläche des Dichtungsbalgs
16	Ring
17	Labyrinth-Dichtung
18	Dichtlippe
19	Dichtlippe
20	Dichtlippe
21	Dichtlippe
22	Längsrichtung
23	Mutter
24	Einkerbung

Patentansprüche

1. Kugelgelenk mit
einem Gehäuse (2),
einem in dem Gehäuse (2) bewegbar gelagerten und sich aus diesem heraus erstreckenden Kugelzapfen (4),
einem sich zwischen dem Gehäuse (2) und dem Kugelzapfen (4) erstreckenden Dichtungsbalg (5), dessen zapfenseitiges und mit einem integrierten Ring (16) verstärktes Ende (8) den Kugelzapfen (4) umringt und eine Labyrinth-Dichtung (17) mit mehreren Dichtlippen (18, 19, 20) aufweist, die in axialer Richtung des Dichtungsbalgs (5) aufeinander folgend und im Abstand zueinander angeordnet sind,
dadurch gekennzeichnet, dass eine erste der Dichtlippen (18) einen verringerten Innendurchmesser aufweist und in einem nicht eingebauten Zustand des Kugelgelenks (1) an dem Kugelzapfen (4) anliegt.

2. Kugelgelenk nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass die erste Dichtlippe (18) als einzige der Dichtlippen (18, 19, 20) an dem Kugelzapfen (4) anliegt.

3. Kugelgelenk nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass die Dichtlippen (18, 19, 20) ringförmig ausgebildet sind und von der Innenumfangsfläche des zapfenseitigen Endes (8) des Dichtungsbalgs (5) radial nach innen hervorstehen.

4. Kugelgelenk nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass der Kugelzapfen (4) einen sich mit zunehmendem Abstand zum Gehäuse (2) verjüngenden, konischen Bereich (10) aufweist, an dem die erste Dichtlippe (18) anliegt.

5. Kugelgelenk nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass die erste Dichtlippe (18) in axialer Richtung eine äußere Dichtlippe der Labyrinth-Dichtung (17) bildet und zum Gehäuse (2) den größten Abstand von allen Dichtlippen (18, 19, 20) der Labyrinth-Dichtung (17) aufweist.

6. Kugelgelenk nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass die erste Dichtlippe (18) in axialer Richtung von dem Gehäuse (2) weggeklappt ist.

7. Kugelgelenk nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass das zapfenseitige Ende (8) des Dichtungsbalgs (5) eine dem Gehäuse (2) abgewandte Stirnfläche (15) aufweist, zu der die erste Dichtlippe (18) axial in Richtung auf das Gehäuse (2) hin versetzt ist.

8. Kugelgelenk nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass in einer dem Gehäuse (2) abgewandten Stirnfläche (15) des zapfenseitigen Endes (8) des Dichtungsbalgs (5) eine umlaufende Einkerbung (24) vorgesehen ist, an deren Grund die erste Dichtlippe (18) in den Dichtungsbalg (5) übergeht.

9. Kugelgelenk nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass das Kugelgelenk (1) in einen eingebauten Zustand überführbar ist, in dem der Kugelzapfen (4) in einer Zapfenaufnahme (13) sitzt und jede der Dichtlippen (18, 19, 20) an dem Kugelzapfen (4) anliegt.

10. Kugelgelenk nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet, dass eine dem Gehäuse (2) abgewandte Stirnfläche (15) des zapfenseitigen Endes (8) im eingebauten Zustand des Kugelgelenks (1) an der Zapfenaufnahme (13) anliegt.

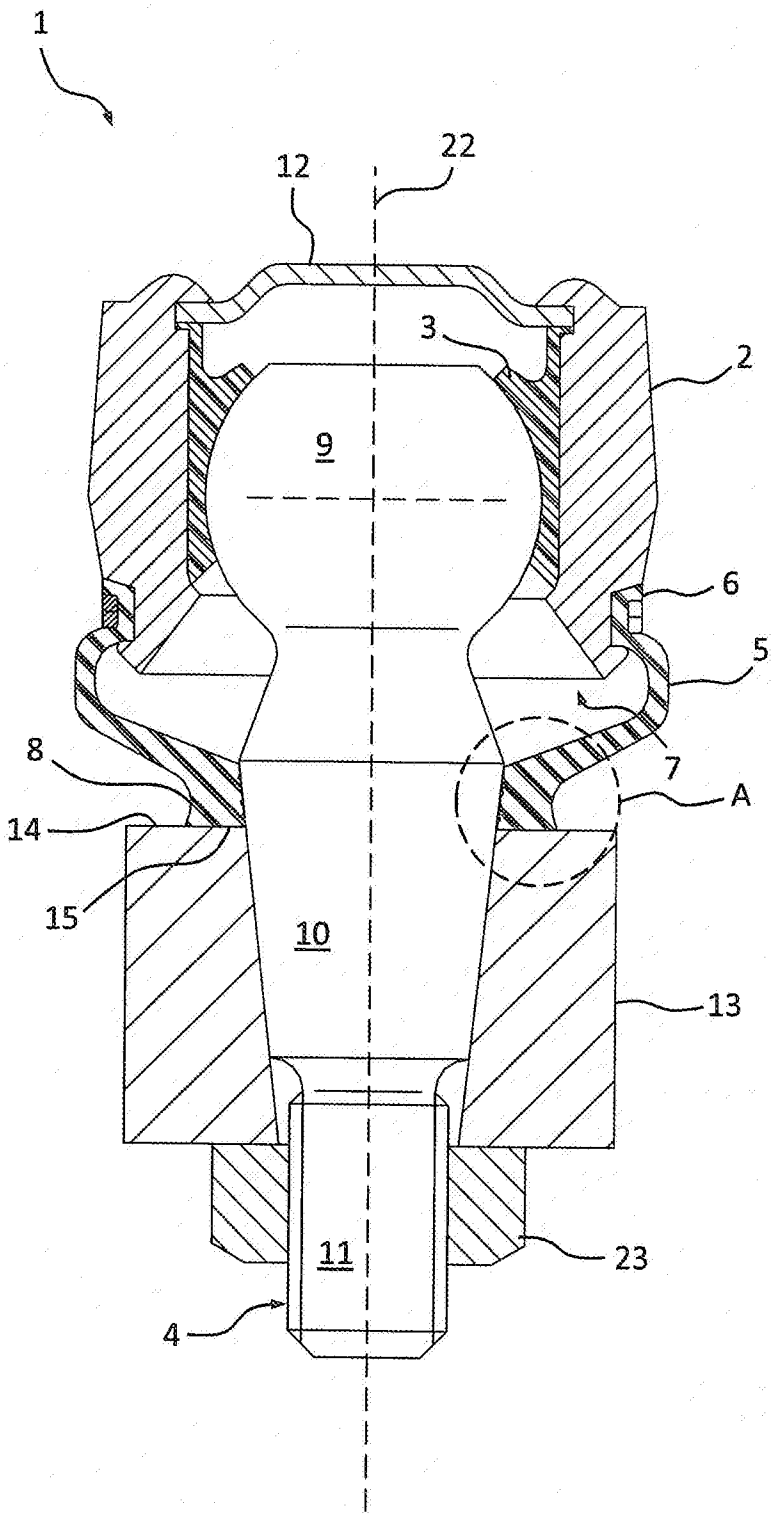


Fig. 1

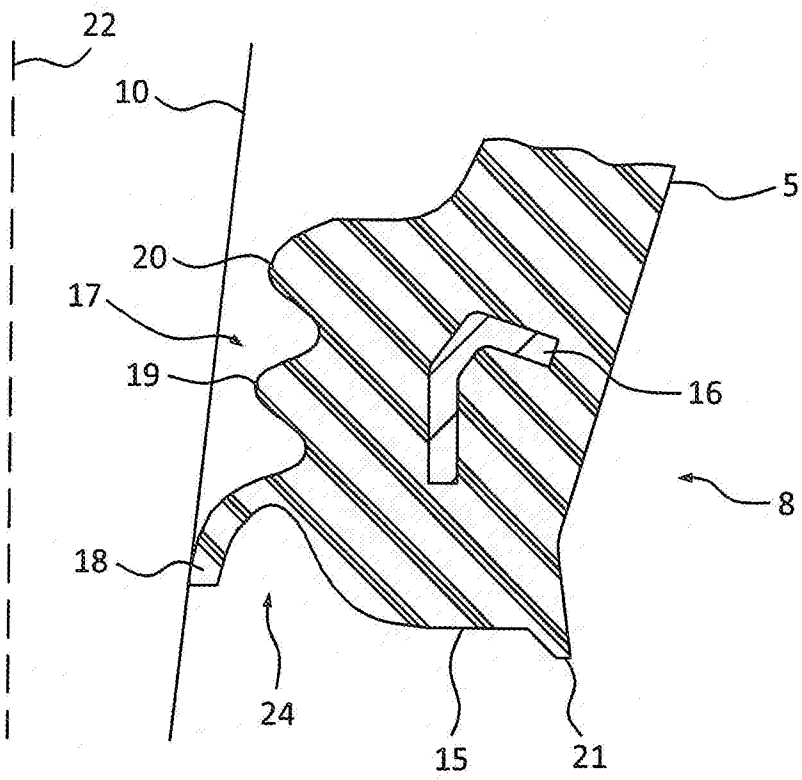


Fig. 2

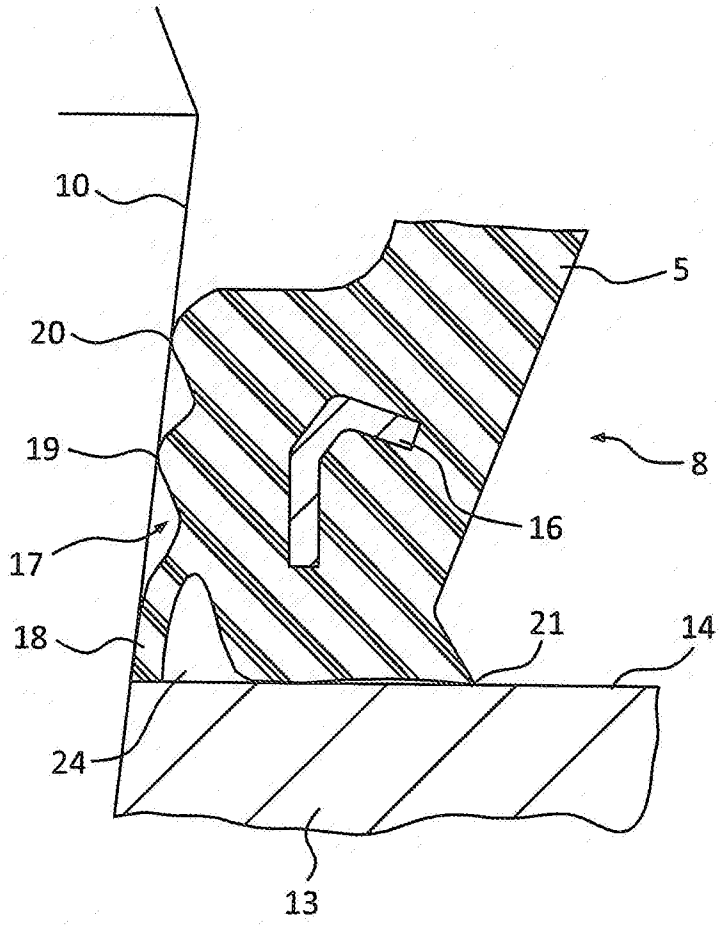


Fig. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2009/050028

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F16C11/06

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	EP 1 010 905 A1 (MUSASHI SEIMITSU KOGYO KK [JP]) 21 June 2000 (2000-06-21) paragraph [0026]; figures 1,2,5,6	1-5,7,9 6
X	JP 56 056918 U (N.N.) 16 May 1981 (1981-05-16) figures 4,5	1,3,5, 7-10
X	JP 04 077021 U (N.N.) 6 July 1992 (1992-07-06) figures 1,2	1,3-5,7, 9

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* 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	Date of mailing of the international search report
6 November 2009	16/11/2009

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL – 2280 HV Rijswijk Tel. (+31–70) 340–2040, Fax: (+31–70) 340–3016	Maukonen, Kalle

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/DE2009/050028

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 1010905 A1	21-06-2000	NONE	
JP 56056918 U	16-05-1981	NONE	
JP 4077021 U	06-07-1992	JP 7008906 Y2	06-03-1995

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2009/050028

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. F16C11/06

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter 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

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X A	EP 1 010 905 A1 (MUSASHI SEIMITSU KOGYO KK [JP]) 21. Juni 2000 (2000-06-21) Absatz [0026]; Abbildungen 1,2,5,6	1-5,7,9 6
X	JP 56 056918 U (N.N.) 16. Mai 1981 (1981-05-16) Abbildungen 4,5	1,3,5, 7-10
X	JP 04 077021 U (N.N.) 6. Juli 1992 (1992-07-06) Abbildungen 1,2	1,3-5,7, 9

☐ 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
"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
6. November 2009	16/11/2009
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL – 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter Maukonen, Kalle

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2009/050028

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1010905 A1	21-06-2000	KEINE	
JP 56056918 U	16-05-1981	KEINE	
JP 4077021 U	06-07-1992	JP 7008906 Y2	06-03-1995