

(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
22. August 2019 (22.08.2019)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2019/158294 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
B60G 7/00 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2019/050916

(22) Internationales Anmeldedatum:
15. Januar 2019 (15.01.2019)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2018 202 422.7
16. Februar 2018 (16.02.2018) DE

(71) Anmelder: **ZF FRIEDRICHSHAFEN AG** [DE/DE]; Lö-
wentaler Straße 20, 88046 Friedrichshafen (DE).

(72) Erfinder: **BIALEK, Hubert**; Im Herrengarten 10, 49434
Neuenkirchen- Vörden (DE). **SONSALLA, Eike Christi-
an**; Barver Straße 22, 49419 Wagenfeld (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DJ, DK, DM, DO,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN,
HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP,
KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME,

MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ,
OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA,
SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, 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, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST,
SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ,
RU, TJ, TM), europäisches (AL, 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, RS, SE, SI,
SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN,
GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

(54) Title: UNDERCARRIAGE COMPONENT AND METHOD FOR PRODUCING SUCH AN UNDERCARRIAGE COMPO-
NENT

(54) Bezeichnung: FAHRWERKBAUTEIL UND VERFAHREN ZUM HERSTELLEN EINES SOLCHEN FAHRWERKBAUTEILS

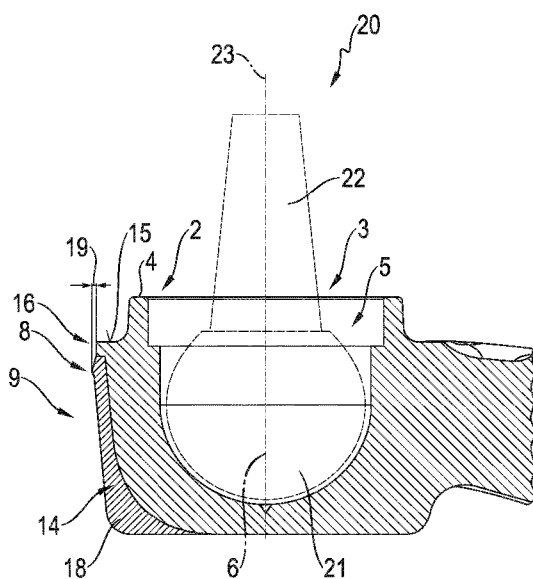


Fig. 5

(57) Abstract: The invention relates to an undercarriage compo-
nent (14) with a joint housing (2) for receiving a movably mount-
ed joint part (20), with a sealing face (15) for bearing against a
contact face (11) of a seal element (10), the sealing face (15) run-
ning around the joint housing (2). In order to provide an adequate
sealing face (15) for bearing against the contact face (11) of the
seal element (10) and in order to be able to produce the undercar-
riage component (14) such that the installation space is optimised
to the greatest possible extent, the undercarriage component (14)
is characterised in that the sealing face (15) is incorporated and/or
arranged at least partially in a material region of a mould separation
burr (16).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Fahrwerkbauteil (14) mit einem Gelenkgehäuse (2) zum Aufnehmen eines beweglich gelagerten Gelenkteils (20), mit einer Dichtfläche (15) zum Anlegen einer Kontaktfläche (11) eines Dichtungselementes (10), wobei die Dichtfläche (15) das Gelenkgehäuse (2) umläuft. Um eine hinreichende Dichtfläche (15) zum Anlegen der Kontaktfläche (11) des Dichtungselementes (10) bereitstellen und das Fahrwerkbauteil (14) möglichst bauraumoptimiert herstellen zu können, ist das Fahrwerkbauteil (14) dadurch gekennzeichnet, dass die Dichtfläche (15) mindestens teilweise in einem Materialbereich eines Formtrenngrates (16) eingearbeitet und/oder angeordnet ist.



WO 2019/158294 A1

Fahrwerkbauteil und Verfahren zum Herstellen eines solchen Fahrwerkbauteils

Die Erfindung betrifft ein Fahrwerkbauteil mit einem Gelenkgehäuse zum Aufnehmen eines beweglich gelagerten Gelenkteils, mit einer Dichtfläche zum Anlegen einer Kontaktfläche eines Dichtungselementes, wobei die Dichtfläche das Gelenkgehäuse umläuft. Des Weiteren betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Herstellen eines solchen Fahrwerkbauteils.

Gemäß den Figuren 1 und 2 der vorliegenden Anmeldung ist der Anmelderin ein solches Fahrwerkbauteil bzw. ein solches Verfahren bekannt.

Hierbei ist von Nachteil, dass ein Formtrenngrat bei der Herstellung des Fahrwerkbauteils unerwünscht viel Bauraum in einem Fahrwerk eines Fahrzeugs, insbesondere Kraftfahrzeuges, benötigt. Es ist bekannt, überflüssiges Material im Außenumfangsbereich des Formtrenngrates mittels einer spanenden Bearbeitung zu entfernen. Hierdurch kann zwar der notwendige Bauraum für das Fahrwerkbauteil reduziert werden, jedoch ist die spanende Bearbeitung zum Abtrag von Material des Formtrenngrates im Außenumfangsbereich mit einem unerwünschten zusätzlichen Aufwand verbunden. Hierbei kann eine gegebenenfalls vorhandene Korrosionsschutzschicht beschädigt, zerstört oder abgetragen werden. Dies kann eine Nachbehandlung der bearbeitenden Oberfläche notwendig machen, um den Korrosionsschutz sicherzustellen. Des Weiteren ist es notwendig, eine hinreichend große und/oder breite Dichtfläche bereitzustellen, um ein hinreichendes Anlegen der Kontaktfläche des Dichtungselementes zu ermöglichen. Hierzu kann es jedoch notwendig sein, dass der Außenumfang im Bereich des Formtrenngrates und/oder des Gelenkgehäuses derart verstärkt werden muss, dass eine hinreichend große und/oder breite Dichtfläche ausgebildet werden kann. Hierdurch besteht jedoch die Gefahr, dass der notwendige Bauraum für das Fahrwerkbauteil auf unerwünschte Weise vergrößert oder eine spanende Nachbearbeitung im Außenumfangsbereich des Formtrenngrates notwendig ist.

Alternativ ist es bekannt, die Dichtfläche derart auszubilden, dass die Kontaktfläche des Dichtungselementes nicht vollständig an der Dichtfläche anliegt oder auf dieser

auffliegt. In diesem Fall steht ein Teil der Kontaktfläche des Dichtungselementes nach außen über. Hierdurch kann zwar der Außenumfang im Bereich des Formtrenngrates reduziert werden, jedoch besteht die erhöhte Gefahr einer unerwünschten Beschädigung und/oder Undichtigkeit.

Es ist die der Erfindung zu Grunde liegende Aufgabe, ein Fahrwerkbauteil und/oder ein Verfahren der eingangs genannten Art derart weiterzuentwickeln, dass eine hinreichende Dichtfläche zum Anlegen der Kontaktfläche des Dichtungselementes bereitgestellt werden kann, wobei das Fahrwerkbauteil möglichst bauraumoptimiert herstellbar ist. Insbesondere soll auf eine spanende Nachbearbeitung des Formtrenngrates zum Abtragen von überschüssigem Material, vorzugsweise im Außenumfangsbereich des Formtrenngrates und/oder in Radialrichtung zu einer Gehäuselängsachse des Gelenkgehäuses, vermieden werden. Insbesondere soll eine alternative Ausführungsform bereitgestellt werden.

Die der Erfindung zu Grunde liegende Aufgabe wird mit einem Fahrwerkbauteil nach Anspruch 1 und mittels eines Verfahrens nach Anspruch 10 gelöst. Bevorzugte Weiterbildungen der Erfindung finden sich in den Unteransprüchen und in der nachfolgenden Beschreibung.

Das Fahrwerkbauteil weist ein Gelenkgehäuse auf. Das Gelenkgehäuse kann, insbesondere zunächst oder vor der Montage eines Gelenkteils, einseitig oder auf zwei voneinander abgewandten Seiten offen ausgebildet sein. Das Gelenkgehäuse kann aufgrund einer Materialumformung und/oder der Montage eines Verschlusselementes verschlossen werden. Das Gelenkgehäuse ist zum Aufnehmen eines beweglich gelagerten Gelenkteils ausgebildet. Das Gelenkteil kann mindestens teilweise in einen Innenraum des Gelenkgehäuses angeordnet werden. Hierbei kann zwischen einer Innenseite des Gelenkgehäuses und einer Außenfläche des Gelenkteils eine Gelenkschale angeordnet sein. Das Gelenkteil kann als ein Kugelgelenk, ein Kugelpfannelement oder eine Kugelhülse ausgebildet sein. Des Weiteren weist das Fahrwerkbauteil eine Dichtfläche auf. Diese Dichtfläche ist zum Anlegen einer Kontaktfläche eines Dichtungselementes ausgebildet. Des Weiteren umläuft die Dichtfläche das Gelenkgehäuse, insbesondere eine Außenseite des Gelenkgehäuses. Hierbei ist die Dicht-

fläche mindestens teilweise oder vollständig in einem Materialbereich eines Formtrenngrates eingearbeitet und/oder angeordnet.

Hierbei ist von Vorteil, dass der Materialbereich des Formtrenngrates selbst zur Ausbildung und/oder Bereitstellung der Dichtfläche genutzt wird. Somit stellt der Materialbereich des Formtrenngrates nicht mehr eine lediglich zusätzlichen Bauraum benötigende Materialanhäufung dar. Insbesondere kann auf eine spanende Bearbeitung des Formtrenngrates zur Reduzierung des Bauraumbedarfs, vorzugsweise in radialer Richtung zu einer Gehäuselängsachse des Gelenkgehäuses, verzichtet werden. Hierbei kann aufgrund der Nutzung des Materialbereichs des Formtrenngrates eine hinreichende große und/oder breite Dichtfläche realisiert werden.

Im Rahmen der vorliegenden Anmeldung kann der Ausdruck „radial“ eine oder jedwede Richtung kennzeichnen, die rechtwinklig zur axialen Richtung der Gehäuselängsachse verläuft. Insbesondere ist das Gelenkteil drehbar und/oder kippbar in dem Gelenkgehäuse und/oder einer Gelenkschale gelagert.

Gemäß einer Weiterbildung umgibt die Dichtfläche das Gelenkgehäuse ovalartig, ringartig oder kreisringartig. Die Dichtfläche kann einen Außenumfang des Gelenkgehäuses umlaufen, umgeben und/oder umringen. Die Dichtfläche kann in einer Ebene angeordnet sein. Insbesondere ist die Ebene der Dichtfläche quer oder rechtwinklig zu einer Gehäuselängsachse des Gelenkgehäuses ausgerichtet. Hierbei kann die Dichtfläche rotationssymmetrisch zu der Gehäuselängsachse ausgebildet sein.

Das Gelenkteil kann um die Gehäuselängsachse bewegbar sein. Vorzugsweise handelt es sich bei der Gehäuselängsachse um eine Längsmittelachse des Gelenkgehäuses. Insbesondere ist das Gelenkgehäuse und/oder das Gelenkteil bezüglich der Gehäuselängsachse rotationssymmetrisch oder im Wesentlichen rotationssymmetrisch ausgebildet. Die Gehäuselängsachse kann durch einen Mittelpunkt des, insbesondere kugelartigen oder kugelförmigen, Gelenkteils verlaufen.

Unter „Kippen“ oder „Verkippen“ des Gelenkteils wird insbesondere eine Bewegung des Gelenkteils relativ zu dem Gelenkgehäuse verstanden, bei welcher eine Veränderung eines zwischen einer Gelenkteillängsachse und der Gehäuselängsachse eingeschlossenen Winkels eintritt. Vorzugsweise erfolgt das Kippen oder Verkippen um einen Mittelpunkt des, insbesondere kugelartigen oder kugelförmigen, Gelenkteils. Der oder ein Kippwinkel des Gelenkteils ist insbesondere der oder ein zwischen der Gelenkteillängsachse und der Gehäuselängsachse eingeschlossener Winkel. In einer nicht gekippten Lage des Gelenkteils ist der Kippwinkel vorzugsweise 0 und/oder die Gelenkteillängsachse fällt mit der Gehäuselängsachse zusammen.

Unter „Drehen“ oder „Verdrehen“ des Gelenkteils wird insbesondere eine Bewegung des Gelenkteils verstanden, bei welcher das Gelenkteil relativ zu dem Gelenkgehäuse um die Gelenkteillängsachse und/oder Gehäuselängsachse gedreht wird.

Nach einer weiteren Ausführungsform sind das Gelenkgehäuse, der Formtrenngrat und die Dichtfläche einstückig ausgebildet. Insbesondere ist das Fahrwerkbauteil aus einem Metall gebildet. Die Dichtfläche kann mindestens teilweise oder vollständig mittels einer spanenden Bearbeitung in dem Materialbereich des Formtrenngrates eingearbeitet sein. Insbesondere erfolgt eine spanende Bearbeitung zum Abtragen von Material des Formtrenngrates und zum Ausbilden der Dichtfläche in axialer Richtung der Gehäuselängsachse des Gelenkgehäuses. Auf eine materialabtragende Bearbeitung des Formtrenngrates in radialer Richtung der Gehäuselängsachse kann dagegen verzichtet werden. Die Bearbeitung zum Ausbilden der Dichtfläche kann gleichzeitig mit einer, insbesondere spanenden, Bearbeitung des Gelenkgehäuses oder einer Innenseite des Gelenkgehäuses bzw. eines Innenraumes des Gelenkgehäuses erfolgen. Vorzugsweise weist das Fahrwerkbauteil, insbesondere im Bereich der Dichtfläche und/oder des Gelenkgehäuses, ausschließlich einen einseitig spanend bearbeiteten Bereich auf. Insbesondere kann auf eine zweiseitige oder mehrseitige spanende Bearbeitung verzichtet werden. Hierdurch wird der Aufwand zum Herstellen des Fahrwerkbauteils reduziert. Die spanende Bearbeitung kann mittels üblicher und bekannter spanabhebender Werkzeuge und/oder Verfahren durchgeführt werden.

Gemäß einer Weiterbildung entspricht die Breite der Dichtfläche mindestens der Breite der Kontaktfläche des Dichtungselementes. Hierdurch kann die Gefahr einer unerwünschten Beschädigung des Dichtungselementes, eines unerwünschten Abhebens der Kontaktfläche von der Dichtfläche und/oder eine unerwünschte Undichtigkeit reduziert werden. Insbesondere erstreckt sich die Breite der Dichtfläche und/oder die Breite der Kontaktfläche quer oder rechtwinklig zu einer Gehäuselängsachse des Gelenkgehäuses. Somit kann sich die Breite der Dichtfläche und/oder die Breite der Kontaktfläche radial zu der Gehäuselängsachse erstrecken. Vorzugsweise liegt die Kontaktfläche des Dichtungselementes in axialer Richtung der Gehäuselängsachse an der Dichtfläche an. Mit anderen Worten kann somit die Dichtfläche einen axialen Anschlag für das Dichtungselement realisieren.

Nach einer weiteren Ausführungsform ist der Formtrenngrat aufgrund der Herstellung des Fahrwerkbauteils und/oder eines Grundkörpers des Fahrwerkbauteils mittels mindestens zweier Formteile oder Formhälften in einem Gussverfahren oder Schmiedeverfahren gebildet. Insbesondere definieren bzw. bestimmen die mindestens beiden Formteile oder Formhälften die Gestalt und/oder Kontur des Grundkörpers und/oder des Fahrwerkbauteils. Der Grundkörper des Fahrwerkbauteils kann als ein Halbzeug zum Ausbilden des endgültigen Fahrwerkbauteils aufgefasst werden. Der Grundkörper kann im Rahmen des Gussverfahrens als ein Gussteil oder im Rahmen des Schmiedeverfahrens als ein Schmiedeteil ausgebildet werden. Insbesondere bilden die Formteile oder Formhälften während des Gießens oder Schmiedens einen Hohlraum, der mit einem Material zum Ausbilden des Grundkörpers und/oder des Fahrwerkbauteils befüllt wird bzw. ist. Insbesondere verläuft der Formtrenngrat entlang einer Kontaktlinie der mindestens zwei in dem Gussverfahren oder Schmiedeverfahren aneinander liegenden Formteile oder Formhälften. Insbesondere definiert und/oder bestimmt der Formtrenngrat einen maximalen Außenumfang des Grundkörpers und/oder des Fahrwerkbauteils, insbesondere in radialer Richtung zu einer Gehäuselängsachse des Gelenkgehäuses. Vorzugsweise erfolgt nach dem Gussverfahren oder dem Schmiedeverfahren eine Weiterbearbeitung des Grundkörpers zum Ausbilden der Dichtfläche.

Insbesondere ist ein Bereich eines Außenumfangs der Dichtfläche und/oder ein Bereich eines Außenumfangs des Formtrenngrades im Bereich des Gelenkgehäuses als ein äußerster nach außen, vorzugsweise in radialer Richtung zu einer Gehäuselängsachse des Gelenkgehäuses, vorstehender Randabschnitt des Fahrwerkbauteils ausgebildet. Insbesondere im Bereich des Gelenkgehäuses bildet der Außenumfang der Dichtfläche und/oder der Außenumfang des Formtrenngrades einen sich am weitesten nach außen, insbesondere radial oder rechtwinklig zu der Gehäuselängsachse, erstreckenden Materialvorsprung. Demnach kann sich der Randabschnitt quer oder rechtwinklig zu der Gehäuselängsachse des Gelenkgehäuses erstrecken.

Insbesondere springt die Außenkontur, vorzugsweise im Bereich des Gelenkgehäuses, im Bereich des Formtrenngrades und/oder im Materialbereich des Formtrenngrades, zurück. Demnach kann die Außenkontur des Fahrwerkbauteils im Bereich des Gelenkgehäuses von einem Außenumfang des Formtrenngrades auf den Außenumfang des Gehäuserandes zurückspringen. Da die Dichtfläche in den Materialbereich des Formtrenngrades eingearbeitet und/oder angeordnet ist, kann der Außenumfang des Fahrwerkbauteils, insbesondere im Bereich des Gelenkgehäuses, des Formtrenngrades und/oder der Dichtfläche, reduziert werden.

Vorzugsweise ist das Dichtungselement als ein Dichtungsbalg ausgebildet. Die Kontaktfläche des Dichtungselementes kann als eine, insbesondere axiale, Stirnseite eines gelenkgehäuseseitigen Randes des Dichtungselementes ausgebildet sein. Dem Dichtungsbalg bzw. Dichtungselement kommt hierbei die Funktion zu, einen Gelenkbereich des Fahrwerkbauteils gegenüber äußeren Umwelteinflüssen, wie beispielsweise Verunreinigungen, Feuchtigkeit, mechanische Einflüsse und dergleichen, zu schützen. Insbesondere bilden das Gelenkgehäuse und das Gelenkteil ein Gelenk, vorzugsweise ein Kugelgelenk. Zur Gewährleistung einer dauerhaft möglichst widerstandsarmen und/oder verschleißarmen Beweglichkeit des Gelenks kann es notwendig sein, konstruktive Maßnahmen zu treffen, die eine Dauerschmierung mit Gelenkfett ermöglichen, um die Reibung zwischen den relativ zueinander beweglichen Bauteilen zu reduzieren. Als Reservoir für das Gelenkfett kann hierbei ein Dichtungsbalg dienen.

Der Dichtungsbalg kann aus einem flexiblen, insbesondere elastischen Material, vorzugsweise einem Elastomer gebildet sein. Des Weiteren kann der Dichtungsbalg als ein schlauchähnlicher Hohlkörper mit zwei offenen Enden ausgebildet sein. Der Dichtungsbalg kann an einem dem Gelenkgehäuse zugewandten axialen Ende einen gelenkgehäuseseitigen Rand aufweisen. Des Weiteren kann der Dichtungsbalg an einem, beispielsweise einem Kugelpapfen zugewandten axialen Ende einen zapfenseitigen Rand aufweisen. Ein Mantel des Dichtungsbalgs kann sich von dem gelenkgehäuseseitigen Rand bis zu dem zapfenseitigen Rand erstrecken. Hierbei kann der Mantel prinzipiell unterschiedlich ausgebildet sein, wobei zur Gewährleistung der Gelenkbeweglichkeit eine Kontur gewählt werden kann, die sowohl stauchbar als auch streckbar ist, wie beispielsweise eine bauchige Kontur und/oder eine mit Falten versehene Kontur. Im letzteren Fall spricht man auch von einem sogenannten Faltenbalg, bei Vorhandensein mehrerer Falten spezieller von einem Mehrfaltenbalg.

Von besonderem Vorteil ist die Ausbildung des Fahrwerkbauteils als ein Fahrwerklenker und/oder als ein Flanschgelenk. Das Fahrwerkbauteil kann, insbesondere im Bereich des Gelenkgehäuses, mit einem Radträger gelenkig verbunden sein. Vorzugsweise ist das Fahrwerkbauteil aufgrund eines mittels des Gelenkgehäuses und des Gelenkteils gebildeten Gelenks mit einem Radträger gelenkig verbunden. Des Weiteren kann das Fahrwerkbauteil in einem von dem Radträger abgewandten Bereich gelenkig mit einer Fahrwerkkomponente und/oder einem Fahrzeugaufbau verbunden sein.

Des Weiteren ist ein Verfahren zum Herstellen eines erfindungsgemäßen Fahrwerkbauteils von Vorteil, bei dem eine Dichtfläche zum Anlegen einer Kontaktfläche eines Dichtungselementes ausgebildet wird, wobei die Dichtfläche ein Gelenkgehäuse zum Aufnehmen eines beweglich gelagerten Gelenkteils umläuft, und die Dichtfläche mindestens teilweise oder vollständig in einem Materialbereich eines Formtrenngrates eingearbeitet und/oder angeordnet wird.

Insbesondere wird bei der Herstellung des Grundkörpers des Fahrwerkbauteils der Formtrenngrat und/oder eine Formtrennung so gelegt bzw. angeordnet, dass das sich in diesem Bereich bei der Herstellung zwangsweise ansammelnde bzw. anhäu-

fende Material verwendet werden kann, um eine ausreichend große Dichtfläche zu realisieren. Hierdurch kann der Bauraumbedarf des Fahrwerkbauteils, insbesondere im Bereich des Gelenkgehäuses und/oder in radialer Richtung zu einer Gehäuse-längsachse des Gelenkgehäuses, reduziert werden. Des Weiteren kann das zum Ausbilden des Fahrwerkbauteils notwendige Material reduziert werden. Hierdurch ist zugleich eine Verringerung des Gewichts des Fahrwerkbauteils realisierbar. Insbesondere kann eine Wandstärke des Gelenkgehäuses reduziert werden.

Vorzugsweise handelt es sich bei dem gemäß dem erfindungsgemäßen Verfahren hergestellten Fahrwerkbauteil um ein zuvor beschriebenes erfindungsgemäßes Fahrwerkbauteil. Insbesondere ist das Verfahren gemäß allen im Zusammenhang mit dem hier beschriebenen erfindungsgemäßen Fahrwerkbauteil erläuterten Ausgestaltungen weitergebildet. Ferner kann das hier beschriebene Fahrwerkbauteil gemäß allen im Zusammenhang mit den Verfahren erläuterten Ausgestaltungen weitergebildet sein.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand der Figuren näher erläutert. Hierbei beziehen sich gleiche Bezugszeichen auf gleiche, ähnliche oder funktional gleiche Bauteile oder Elemente. Es zeigen:

- Fig. 1 einen Ausschnitt einer perspektivischen Seitenansicht eines Fahrwerkbauteils gemäß dem Stand der Technik,
- Fig. 2 einen Ausschnitt einer geschnittenen Seitenansicht eines weiteren Fahrwerkbauteils gemäß dem Stand der Technik,
- Fig. 3 einen Ausschnitt einer perspektivischen Seitenansicht eines erfindungsgemäßen Fahrwerkbauteils,
- Fig. 4 einen Ausschnitt einer Seitenansicht des erfindungsgemäßen Fahrwerkbauteils gemäß Fig. 3, und

Fig. 5 einen Ausschnitt einer geschnittenen Seitenansicht einer schematischen Überlagerung des Fahrwerkbauteils gemäß Fig. 2 nach dem Stand der Technik und des erfindungsgemäßen Fahrwerkbauteils gemäß Fig. 3 und 4.

Figur 1 zeigt einen Ausschnitt einer perspektivischen Seitenansicht eines Fahrwerkbauteils 1 gemäß dem Stand der Technik. Das Fahrwerkbauteil 1 weist ein Gelenkgehäuse 2 auf. Das Gelenkgehäuse 2 hat eine Gehäuseöffnung 3, die von einem Gehäuserand 4 des Gelenkgehäuses 2 umgeben ist bzw. gebildet ist. In einen Innenraum 5 des Gelenkgehäuses 2 kann ein hier nicht näher dargestelltes Gelenkteil eingesetzt werden. Aufgrund einer Umformung des Gehäuserandes 4 ist eine in axialer Richtung zu einer Gehäuselängsachse 6 wirkende axiale Überdeckung realisierbar. Das Fahrwerkbauteil 1 weist des Weiteren eine Dichtfläche 7 auf. Die Dichtfläche 7 umläuft bzw. umringt das Gelenkgehäuse 2. Hierbei umläuft die Dichtfläche 7 eine Außenseite des Gehäuserandes 4.

Des Weiteren weist das Fahrwerkbauteil 1 einen Formtrenngrat 8 auf. Der Formtrenngrat 8 bildet bzw. bestimmt zugleich den maximalen Außenumfang des Fahrwerkbauteils 1. Hierbei ist der Verlauf des Formtrenngrates 8 quer oder rechtwinklig zur axialen Ausrichtung der Gehäuselängsachse 6 ausgerichtet.

Gemäß dem hier dargestellten Stand der Technik ist des Weiteren der Formtrenngrat 8 in axialer Richtung in Bezug zu der Gehäuselängsachse 6 von der Dichtfläche 7 beabstandet. Somit springt ein Außenumfang der Dichtfläche 7 in Bezug zu dem Außenumfang des Formtrenngrates 8 zurück. Somit bildet der Formtrenngrat 8 eine quer oder rechtwinklig zur axialen Erstreckung der Gehäuselängsachse 6 sich erstreckende Materialanhäufung, die den benötigten Bauraum für das Fahrwerkbauteil 1 auf unerwünschte Weise erhöht.

Figur 2 zeigt einen Ausschnitt einer geschnittenen Seitenansicht eines weiteren Fahrwerkbauteils 9 gemäß dem Stand der Technik. Das Fahrwerkbauteil 9 ist im

Wesentlichen gemäß dem Fahrwerkbauteil 1 gemäß Figur 1 ausgebildet. Insofern wird auch auf die vorangegangene Beschreibung verwiesen.

An dem Fahrwerkbauteil 9 ist ein hier nur ausschnittsweise dargestelltes Dichtungselement 10 montiert. Bei diesem Ausführungsbeispiel ist das Dichtungselement 10 als ein Dichtungsbalg ausgebildet. Das Dichtungselement 10 hat eine Kontaktfläche 11. Die Kontaktfläche 11 liegt an der Dichtfläche 7 an. Hierbei wirkt die Dichtfläche 7 als eine Art axialer Anschlag für die Kontaktfläche 11 bzw. das Dichtungselement 10. Hierbei ist die Kontaktfläche 11 Bestandteil eines gelenkgehäuseseitigen Randes 12 des Dichtungselementes 10. Die Kontaktfläche 11 bildet eine Stirnseite des Dichtungselementes 10 bzw. des gelenkgehäuseseitigen Randes 12.

Bei diesem Ausführungsbeispiel ist in dem gelenkgehäuseseitigen Rand 12 ein Federelement 13 integriert. Mittels des Federelementes 13 wird der gelenkgehäuseseitige Rand 12 an dem Gelenkgehäuse 2 bzw. dem Gehäuserand 4 gehalten.

Gut zu erkennen ist, dass der maximale Außenumfang des Fahrwerkbauteils 1 im Bereich des Formtrenngrates 8 gebildet ist. Um bei dieser Lösung gemäß dem Stand der Technik den maximal benötigten Bauraum so weit wie möglich zu reduzieren, wurde eine Breite der Dichtfläche 7 so stark reduziert, dass die Kontaktfläche 11 nicht vollständig auf der Dichtfläche 7 aufliegt. Entsprechend steht ein Teilbereich der Kontaktfläche 11 in radialer Richtung zu der Gehäuselängsachse 6 nach außen über die Dichtfläche 7 über. Hierdurch besteht jedoch die Gefahr einer unerwünschten Abnutzung des Dichtungselementes 10, insbesondere im Bereich des gelenkgehäuseseitigen Rand 12 und/oder das Risiko eines unerwünschten Ablösens des Dichtungselementes 10 von dem Fahrwerkbauteil 1 und damit einer Undichtigkeit.

Figur 3 zeigt einen Ausschnitt einer perspektivischen Seitenansicht eines erfindungsgemäßen Fahrwerkbauteils 14. Das Fahrwerkbauteil 14 ist im Wesentlichen ähnlich dem Fahrwerkbauteil 1 bzw. 9 ausgebildet. Insoweit beziehen sich gleiche Bezugszeichen auf gleiche Bauteile und es wird auf die vorangegangene Beschreibung verwiesen.

Im Unterschied zu den Fahrwerkbauteilen 1, 9 gemäß den Figuren 1 und 2 weist das Fahrwerkbauteil 14 gemäß Figur 3 eine Dichtfläche 15 auf. Die Dichtfläche 15 ist gemäß der erfindungsgemäßen Lösung teilweise bzw. in Umfangsrichtung zum Gelenkgehäuse 2 abschnittsweise in einem Materialbereich eines Formtrenngrates 16 eingearbeitet bzw. angeordnet. Die Dichtfläche 15 umläuft das Gelenkgehäuse 2 bzw. den Gehäuserand 4. Bei diesem Ausführungsbeispiel umgibt die Dichtfläche 15 das Gelenkgehäuse 2 bzw. die Gehäuserand 4 ringartig. Hierbei liegt die Dichtfläche 15 in einer Ebene, wobei die Ebene der Dichtfläche 15 rechtwinklig zu der Gehäuse-längsachse 6 ausgerichtet ist.

Das Fahrwerkbauteil 14 mit dem Gelenkgehäuse 2, dem Formtrenngrat 16 und der Dichtfläche 15 ist einstückig und bei diesem Ausführungsbeispiel aus einem Metall gebildet. Die Breite der Dichtfläche 15 ist größer als die Breite der Dichtfläche 7 gemäß dem Fahrwerkbauteil 1 bzw. 9 gemäß Figuren 1 und 2. Hierbei ist die Breite der Dichtfläche 15 derart ausgebildet, dass diese mindestens der Breite der Kontaktfläche 11 des Dichtungselementes 10 gemäß Figur 2 entspricht. Somit kann die gesamte Kontaktfläche 11 auf der Dichtfläche 15 anliegen bzw. aufliegen.

Der Formtrenngrat 16 ist derart angeordnet, dass die Dichtfläche 15 im Bereich des Außenumfangs des Fahrwerkbauteils 14 in dem Materialbereich des Formtrenngrates 16 ausgebildet ist. Hierdurch kann die Materialanhäufung und die radiale Ausdehnung im Bereich des Formtrenngrates 16 effektiv genutzt werden.

Figur 4 zeigt einen Ausschnitt einer Seitenansicht des erfindungsgemäßen Fahrwerkbauteils 14 gemäß Figur 3. Im Bereich des Gelenkgehäuses 2 springt die Außenkontur des Fahrwerkbauteils 14 in Bezug zu dem Formtrenngrat 16 und dem Außenumfang der Dichtfläche 15 zurück. Somit bildet ein Bereich des Außenumfangs der Dichtfläche 15 bzw. ein Bereich des Außenumfangs des Formtrenngrates 16 im Bereich des Gelenkgehäuses 2 einen äußersten nach außen vorstehenden Randabschnitt des Fahrwerkbauteils 14. Bei diesem Ausführungsbeispiel erstreckt sich dieser Randabschnitt bzw. die Dichtfläche 15 rechtwinklig oder radial zu der Gehäuse-längsachse 6.

Mittels einer strichpunktierten Linie 17 ist schematisch die Außenkontur des Fahrwerkbauteils 14 nach der Herstellung mittels eines Gussverfahrens und vor einer nachfolgenden spanenden Bearbeitung angedeutet. Mit anderen Worten ergibt sich nach dem Gussverfahren ein Grundkörper 17 des Fahrwerkbauteils 14 gemäß der strichpunktierten Linie. Der Formtrenngrat 16 entsteht hierbei während der Herstellung bzw. des Gießens des Grundkörpers des Fahrwerkbauteils 14 entlang einer Kontaktlinie von zwei aneinander liegenden, hier nicht näher dargestellten Formhälften.

Nach der Herstellung des Grundkörpers des Fahrwerkbauteils 14 erfolgt eine spanende Bearbeitung. Insbesondere erfolgt lediglich eine einseitige spanende Bearbeitung bzw. eine spanende Bearbeitung auf einer Seite des Fahrwerkbauteils 14. Mittels der spanenden Bearbeitung wird insbesondere die Dichtfläche 15 ausgebildet. Hierzu wird in axialer Richtung der Gehäuselängsachse 6 soweit Material des Formtrenngrates 16 abgetragen, so dass sich die ebene Dichtfläche 15 ausbildet. Des Weiteren kann im Rahmen der spanenden Bearbeitung das Gelenkgehäuse 2 ausgebildet oder bearbeitet werden.

Figur 5 zeigt einen Ausschnitt einer geschnittenen Seitenansicht einer schematischen Überlagerung des Fahrwerkbauteils 9 gemäß Figur 2 nach dem Stand der Technik und des erfindungsgemäßen Fahrwerkbauteils 14 gemäß Figuren 3 und 4.

Hierbei ist gut zu erkennen, dass sich aufgrund des erfindungsgemäßen Fahrwerkbauteils 14 im Vergleich mit dem Fahrwerkbauteil 9 im Bereich des Außenumfangs gemäß dem schraffierten Bereich 18, insbesondere aufgrund einer bei diesem Ausführungsbeispiel einseitig spanenden Bearbeitung, eine Materialeinsparung realisieren lässt. Entsprechend kann auch die Wandstärke des Gelenkgehäuses 2 reduziert werden.

Des Weiteren ist aufgrund der Verlagerung des Formtrenngrates 16 in dem Bereich der Dichtfläche 15 eine Reduzierung des Außenumfangs des Fahrwerkbauteils 14 in Bezug zu dem Fahrwerkbauteil 9 realisierbar. Insbesondere ist die maximale Ausdehnung des Fahrwerkbauteils 14 im Bereich des Gelenkgehäuses 2 und in einer

Richtung rechtwinklig bzw. radial zur Gehäuselängsachse 6 reduzierbar. Diese Reduzierung der maximalen Ausdehnung ist hier mit einer Materialdifferenz 19 angedeutet.

Insgesamt ergibt sich hierdurch bei dem Fahrwerkbauteil 14 im Vergleich mit dem Fahrwerkbauteil 9 ein geringerer Bauraum- und Materialbedarf.

Des Weiteren ist hier schematisch ein Gelenkteil 20 angedeutet. Das Gelenkteil 20 ist beweglich, nämlich dreh- und kippbar, in dem Innenraum 5 des Gelenkgehäuses 2 angeordnet. Das Gelenkteil 20 weist einen kugelartigen oder kugelförmigen Lagerbereich 21 auf. Der Lagerbereich 21 ist innerhalb des Innenraums 5 angeordnet. Zwischen einer Innenseite des Innenraumes 5 und einer Außenseite des Lagerbereichs 21 kann eine hier nicht näher dargestellte Gelenkschale angeordnet sein. Das Gelenkteil 20 kann mittels eines hier nicht näher dargestellten Verschlusselementes und/oder aufgrund einer Verrollung des Gehäuserandes 4 zuverlässig in dem Innenraum 5 gehalten werden.

Bei diesem Ausführungsbeispiel ist das Gelenkteil 20 als ein Kugelzapfen ausgebildet. Entsprechend ist der Lagerbereich 21 als eine Gelenkkugel ausgebildet. Ausgehend von dem Lagerbereich 21 erstreckt sich ein Zapfenbereich 22 des Gelenkteils 20 durch die Gehäuseöffnung 3 hindurch nach außen. Das Gelenkteil 20 ist in einer hier nicht gekippten Lage dargestellt. Das Gelenkteil 20 weist eine Gelenkteillängsachse 23 auf, die in der hier dargestellten nicht gekippten Lage des Gelenkteils 20 mit der Gehäuselängsachse 6 zusammenfällt.

Ein gemäß Figur 2 nicht näher dargestellter zapfenseitiger Randabschnitt des Dichtungselementes 10 liegt dichtend an dem Zapfenbereich 22 des Gelenkteils 20 an.

Bezugszeichen

1	Fahrwerkbauteil
2	Gelenkgehäuse
3	Gehäuseöffnung
4	Gehäuserand
5	Innenraum
6	Gehäuselängsachse
7	Dichtfläche
8	Formtrenngrat
9	Fahrwerkbauteil
10	Dichtungselement
11	Kontaktfläche
12	gelenkgehäusesseitiger Rand
13	Federelement
14	Fahrwerkbauteil
15	Dichtfläche
16	Formtrenngrat
17	strichpunktierte Linie bzw. Grundkörper
18	schraffierter Bereich
19	Materialdifferenz
20	Gelenkteil
21	Lagerbereich
22	Zapfenbereich
23	Gelenkteillängsachse

Patentansprüche

1. Fahrwerkbauteil mit einem Gelenkgehäuse (2) zum Aufnehmen eines beweglich gelagerten Gelenkteils (20), mit einer Dichtfläche (15) zum Anlegen einer Kontaktfläche (11) eines Dichtungselementes (10), wobei die Dichtfläche (15) das Gelenkgehäuse (2) umläuft, dadurch gekennzeichnet, dass die Dichtfläche (15) mindestens teilweise in einem Materialbereich eines Formtrenngrates (16) eingearbeitet und/oder angeordnet ist.
2. Fahrwerkbauteil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Dichtfläche (15) das Gelenkgehäuse (2) ovalartig, ringartig oder kreisringartig umgibt, insbesondere ist eine Ebene der Dichtfläche (15) quer oder rechtwinklig zu einer Gehäuselängsachse (6) des Gelenkgehäuses (2) ausgerichtet, vorzugsweise ist die Dichtfläche (15) rotationssymmetrisch zu der Gehäuselängsachse (6) ausgebildet.
3. Fahrwerkbauteil nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Gelenkgehäuse (2), der Formtrenngrat (16) und die Dichtfläche (15) einstückig ausgebildet sind, insbesondere ist die Dichtfläche (15) mindestens teilweise mittels einer spanenden Bearbeitung in den Materialbereich des Formtrenngrates (16) eingearbeitet, vorzugsweise weist das Fahrwerkbauteil (14) ausschließlich einen einseitig spanend bearbeiteten Bereich auf.
4. Fahrwerkbauteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Breite der Dichtfläche (15) mindestens der Breite der Kontaktfläche (11) des Dichtungselementes (10) entspricht, insbesondere erstreckt sich die Breite der Dichtfläche (15) und/oder die Breite der Kontaktfläche (11) quer oder rechtwinklig zu einer Gehäuselängsachse (6) des Gelenkgehäuses (2).
5. Fahrwerkbauteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Formtrenngrat (16) aufgrund der Herstellung eines Grundkörpers (17) des Fahrwerkbauteils (14) mittels mindestens zweier Formteile oder Formhälften in einem Gussverfahren oder Schmiedeverfahren gebildet ist, insbesondere verläuft der Formtrenngrat (16) entlang einer Kontaktlinie der mindestens zwei in dem Guss-

verfahren oder Schmiedeverfahren aneinander liegenden Formteile oder Formhälften.

6. Fahrwerkbauteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein Bereich eines Außenumfangs der Dichtfläche (15) und/oder ein Bereich eines Außenumfangs des Formtrenngrates (16) im Bereich des Gelenkgehäuses (2) als ein äußerster nach außen vorstehender Randabschnitt des Fahrwerkbauteils (14), insbesondere im Bereich des Gelenkgehäuses (2), ausgebildet ist, vorzugsweise erstreckt sich der Randabschnitt quer oder rechtwinklig zu einer Gehäuselängsachse (6) des Gelenkgehäuses (2).

7. Fahrwerkbauteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Außenkontur, insbesondere im Bereich des Gelenkgehäuses (2), im Bereich des Formtrenngrates (16) und/oder im Materialbereich des Formtrenngrates (16), vorzugsweise von einem Außenumfang des Formtrenngrates (16) auf einen Außenumfang eines Gehäuserandes (4), zurückspringt.

8. Fahrwerkbauteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Dichtungselement (10) als ein Dichtungsbalg ausgebildet ist, insbesondere ist die Kontaktfläche (11) des Dichtungselementes (10) als eine Stirnseite eines gelenkgehäuseseitigen Randes (12) des Dichtungselementes (10) ausgebildet.

9. Fahrwerkbauteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine Ausbildung als ein Fahrwerklenker.

10. Verfahren zum Herstellen eines Fahrwerkbauteils (14) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem eine Dichtfläche (15) zum Anlegen einer Kontaktfläche (11) eines Dichtungselementes (10) ausgebildet wird, wobei die Dichtfläche (15) ein Gelenkgehäuse (2) zum Aufnehmen eines beweglich gelagerten Gelenkteils (20) umläuft, und die Dichtfläche (15) mindestens teilweise in einem Materialbereich eines Formtrenngrates (16) eingearbeitet und/oder angeordnet wird.

1/5

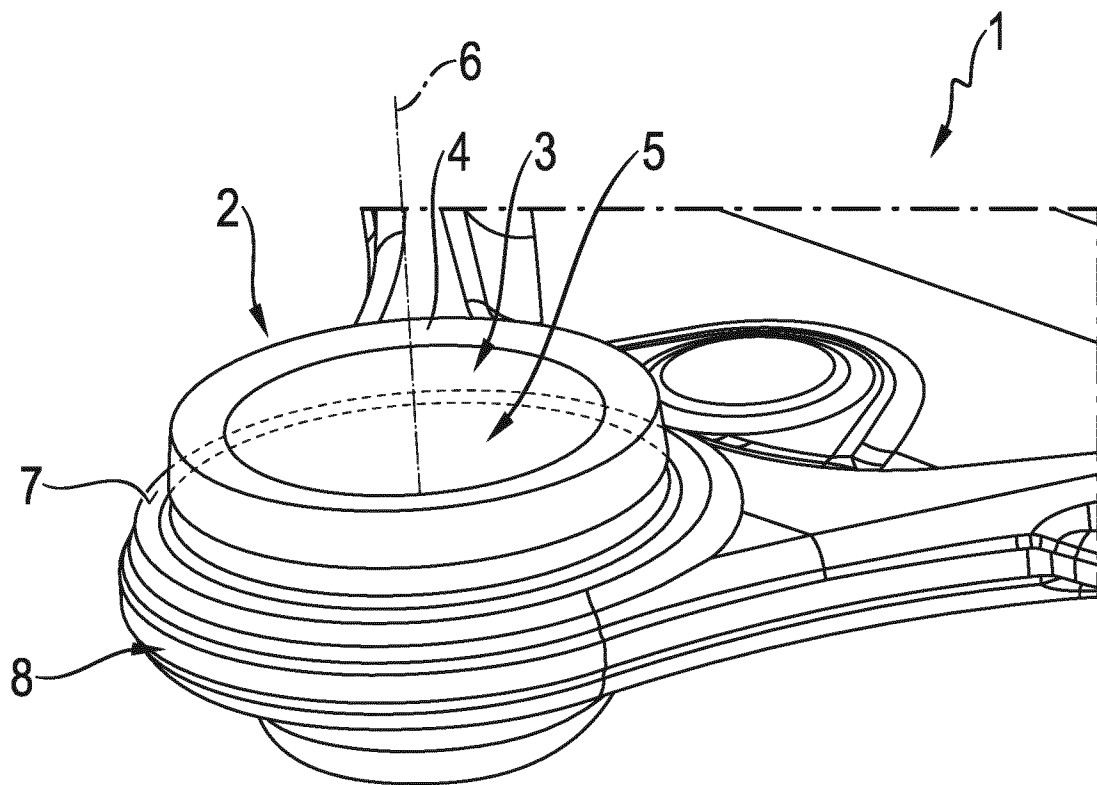


Fig. 1
Stand der Technik

2/5

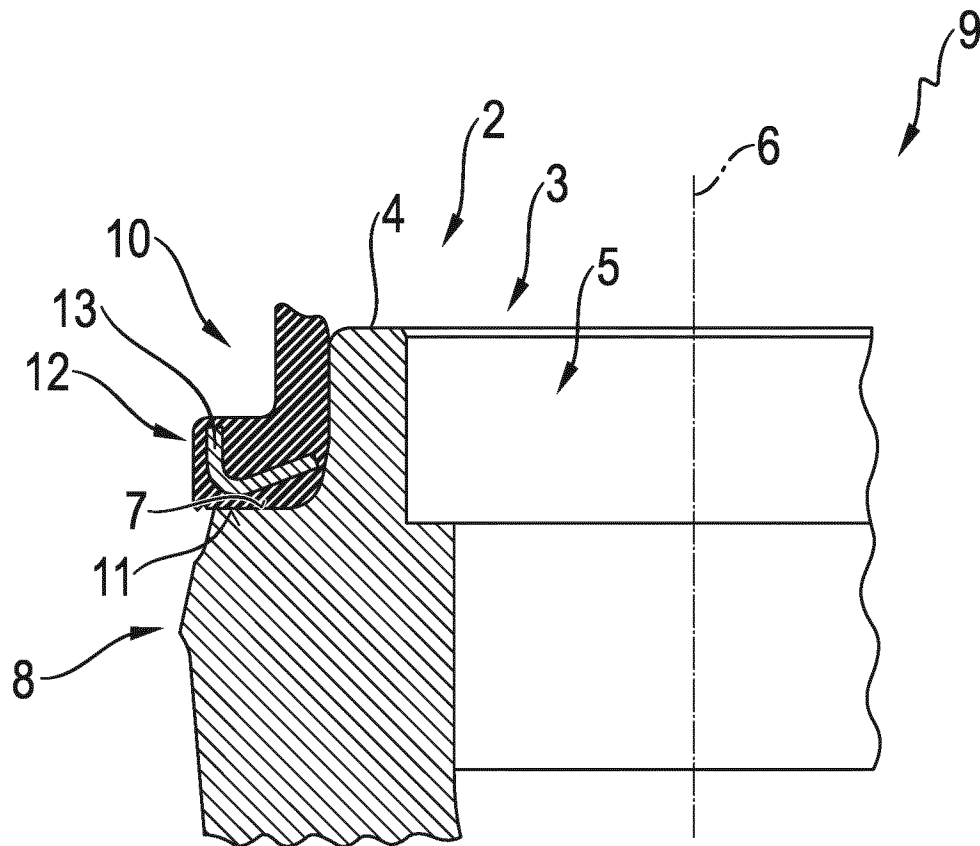


Fig. 2
Stand der Technik

3/5

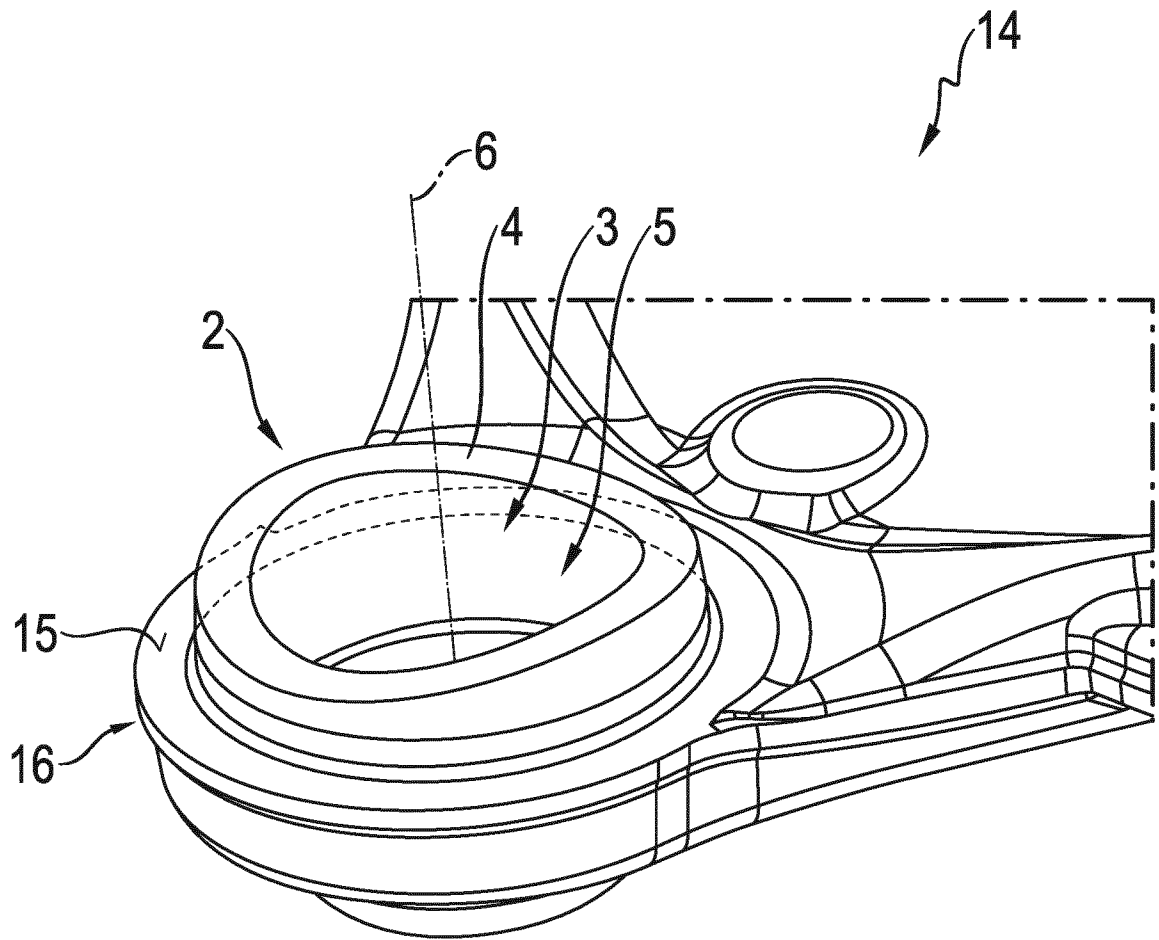


Fig. 3

4/5

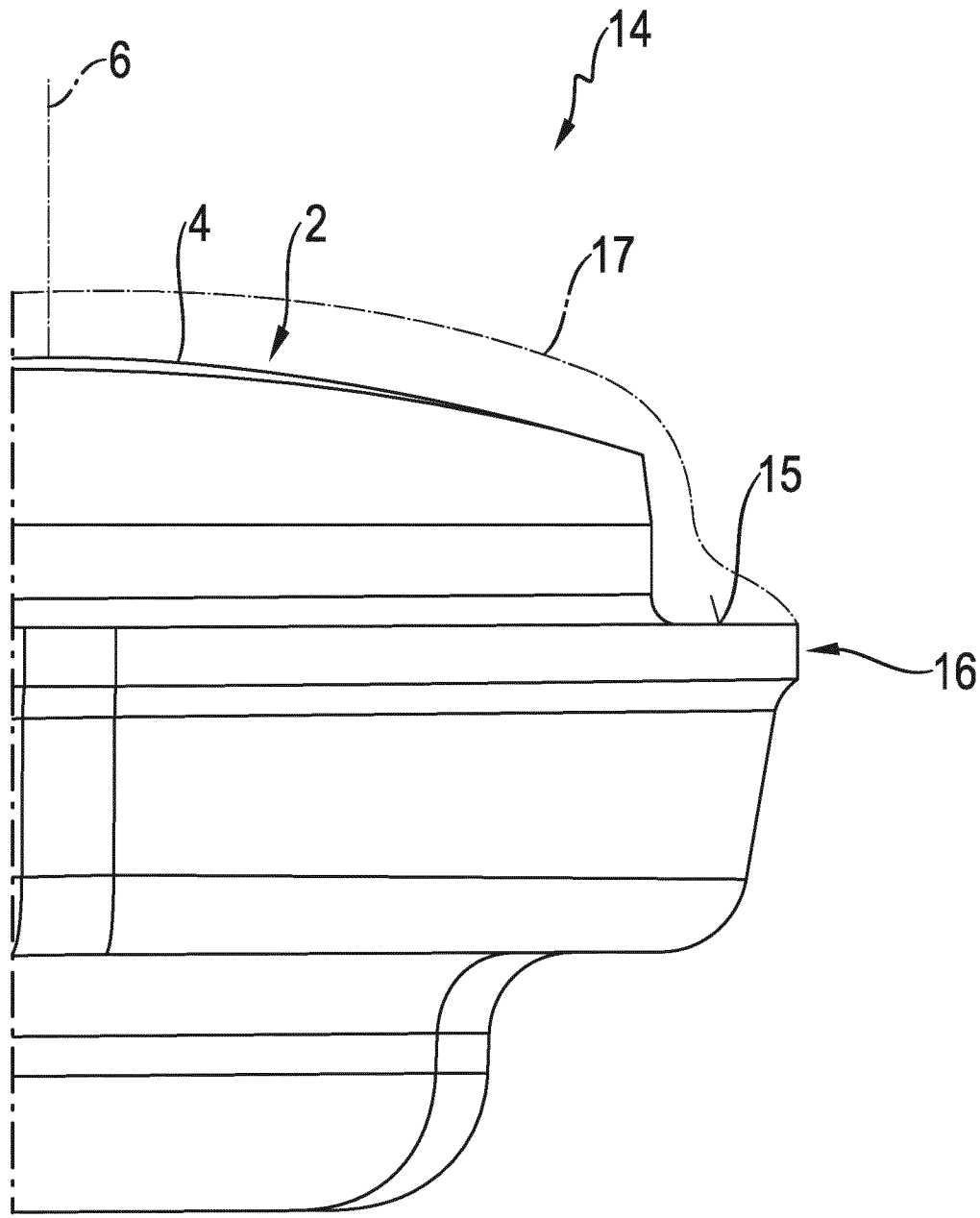


Fig. 4

5/5

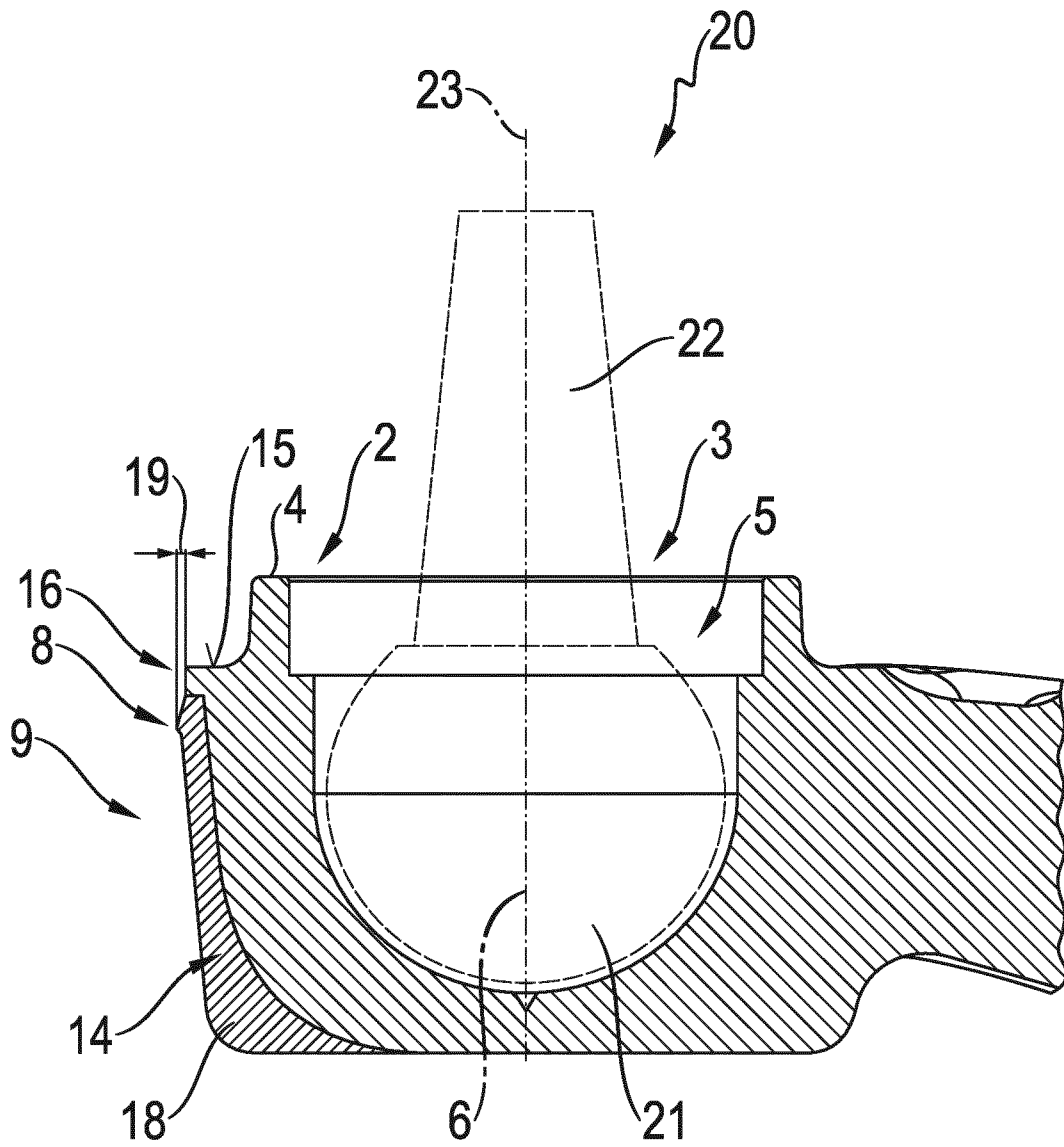


Fig. 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2019/050916

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**B60G 7/00**(2006.01)i

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)

B60G; F16C; B21J

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 practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2005082140 A (KOBEL STEEL LTD) 31 March 2005 (2005-03-31) translation on www.espacenet.com; paragraphs [0031], [0037] - [0044]; figures 1-7	1-10
A	JP 2004299663 A (KOBEL STEEL LTD) 28 October 2004 (2004-10-28) figures	1-10
A	EP 0963865 A1 (PEUGEOT [FR]; CITROEN SA [FR]) 15 December 1999 (1999-12-15) abstract; figures	1-10
A	DE 102011004496 A1 (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN [DE]) 23 August 2012 (2012-08-23) abstract; figures	1-10

☐ 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 application or patent 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

29 March 2019

Date of mailing of the international search report

08 April 2019

Name and mailing address of the ISA/EP

European Patent Office
p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk
Netherlands

Telephone No. (+31-70)340-2040

Facsimile No. (+31-70)340-3016

Authorized officer

Cavallo, Frédéric

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2019/050916

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
JP	2005082140	A	31 March 2005	NONE			
JP	2004299663	A	28 October 2004	NONE			
EP	0963865	A1	15 December 1999	DE	69902423	D1	12 September 2002
				EP	0963865	A1	15 December 1999
				FR	2779671	A1	17 December 1999
DE	102011004496	A1	23 August 2012	NONE			

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. B60G7/00

ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

B60G F16C B21J

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

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	JP 2005 082140 A (KOBE STEEL LTD) 31. März 2005 (2005-03-31) Übersetzung auf www.espacenet.com; Absätze [0031], [0037] - [0044]; Abbildungen 1-7	1-10
A	JP 2004 299663 A (KOBE STEEL LTD) 28. Oktober 2004 (2004-10-28) Abbildungen	1-10
A	EP 0 963 865 A1 (PEUGEOT [FR]; CITROEN SA [FR]) 15. Dezember 1999 (1999-12-15) Zusammenfassung; Abbildungen	1-10
A	DE 10 2011 004496 A1 (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN [DE]) 23. August 2012 (2012-08-23) Zusammenfassung; Abbildungen	1-10



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" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. 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 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

29. März 2019

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

08/04/2019

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

Cavallo, Frédéric

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2019/050916

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 2005082140 A	31-03-2005	KEINE	
JP 2004299663 A	28-10-2004	KEINE	
EP 0963865 A1	15-12-1999	DE 69902423 D1 EP 0963865 A1 FR 2779671 A1	12-09-2002 15-12-1999 17-12-1999
DE 102011004496 A1	23-08-2012	KEINE	