

(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
10. November 2022 (10.11.2022)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2022/233530 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

B60G 17/019 (2006.01) *B60G 7/00* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2022/059301

(22) Internationales Anmeldedatum:

07. April 2022 (07.04.2022)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:

10 2021 204 440.9

03. Mai 2021 (03.05.2021)

DE

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

(72) Erfinder: **BERGER, Artur**; Bolbecer Ring 9, 49163

Bohnte (DE). **MEINDL, Sebastian**; Ringstrasse 37, 67574

Osthofen (DE). **HOLTHAUS, Tim**; Am Kirchenkamp 40,

49078 Osnabrück (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, IT, JM, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM,

TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM,

ZW.

(54) Title: CHASSIS PART INTENDED FOR A CHASSIS OF A VEHICLE AND HAVING A STRUCTURAL COMPONENT

(54) Bezeichnung: FAHRWERKBAUTEIL FÜR EIN FAHRWERK EINES FAHRZEUGS UND MIT EINER
STRUKTURKOMPONENTE

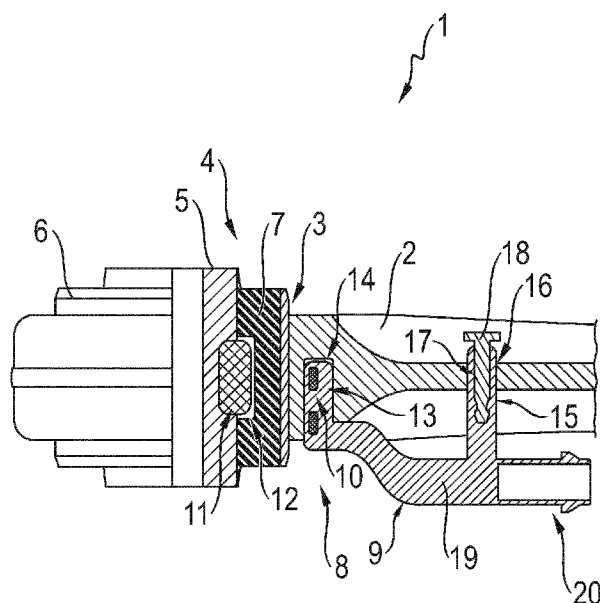


Fig. 2

(57) Abstract: The invention relates to a chassis part (1, 28) intended for a chassis of a vehicle and having a structural component (2), which structural component (2) has at least one receptacle (3), a bearing (4) or a joint being located in the receptacle (3), and having a sensor device (8) for detecting a movement of the bearing (4) or joint, which sensor device (8) has a sensor housing (9, 29, 34, 35) having a first sensor element (10) in a first housing projection (13) of the sensor housing (9, 29, 34, 35), wherein the structural component (2) has a first material cutout (14) for receiving the first housing projection (13) and a further material cutout (16) for fastening the sensor housing (9, 29, 34, 35) to the structural component (2). In order to improve an arrangement of the sensor housing (9, 29, 34, 35) on the structural component (2), the chassis part (1, 28) is characterised in that the sensor housing (9, 29, 34, 35) has a further housing



WO 2022/233530 A1

(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)

projection (15), which extends into the further material cutout (16) and/or through the further material cutout (16) so as to fasten the sensor housing (9, 29, 34, 35) to the structural component (2).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Fahrwerkbauteil (1, 28) für ein Fahrwerk eines Fahrzeugs und mit einer Strukturkomponente (2), wobei die Strukturkomponente (2) mindestens eine Aufnahme (3) aufweist, wobei in der Aufnahme (3) ein Lager (4) oder ein Gelenk angeordnet ist, und mit einer Sensoreinrichtung (8) zum Erfassen einer Bewegung des Lagers (4) oder Gelenks, die Sensoreinrichtung (8) weist ein Sensorgehäuse (9, 29, 34, 35) mit einem ersten Sensorelement (10) in einem ersten Gehäusevorsprung (13) des Sensorgehäuses (9, 29, 34, 35) auf, wobei die Strukturkomponente (2) eine erste Materialfreimachung (14) zum Aufnehmen des ersten Gehäusevorsprungs (13) und eine weitere Materialfreimachung (16) zum Befestigen des Sensorgehäuses (9, 29, 34, 35) an der Strukturkomponente (2) aufweist. Um eine Anordnung des Sensorgehäuses (9, 29, 34, 35) an der Strukturkomponente (2) zu verbessern ist das Fahrwerkbauteil (1, 28) dadurch gekennzeichnet, dass das Sensorgehäuse (9, 29, 34, 35) einen weiteren Gehäusevorsprung (15) aufweist, der sich zum Befestigen des Sensorgehäuses (9, 29, 34, 35) an der Strukturkomponente (2) in die weitere Materialfreimachung (16) hinein und/oder durch die weitere Materialfreimachung (16) hindurch erstreckt.

Fahrwerkbauteil für ein Fahrwerk eines Fahrzeugs und mit einer
Strukturkomponente

Die Erfindung betrifft ein Fahrwerkbauteil für ein Fahrwerk eines Fahrzeugs und mit einer Strukturkomponente, wobei die Strukturkomponente mindestens eine Aufnahme aufweist, wobei in der Aufnahme ein Lager oder ein Gelenk angeordnet ist, und mit einer Sensoreinrichtung zum Erfassen einer Bewegung des Lagers oder Gelenks, die Sensoreinrichtung weist ein Sensorgehäuse mit einem ersten Sensorelement in einem ersten Gehäusevorsprung des Sensorgehäuses auf, wobei die Strukturkomponente eine erste Materialfreimachung zum Aufnehmen des ersten Gehäusevorsprungs und eine weitere Materialfreimachung zum Befestigen des Sensorgehäuses an der Strukturkomponente aufweist.

Ein derartiges Fahrwerkbauteil ist aus der DE 10 2019 201 521 A1 bekannt. Hierbei ist der erste Gehäusevorsprung des Sensorgehäuses als eine stiftartige Sensorstrebe ausgebildet, die sich in eine sacklochartige Vertiefung der Strukturkomponente hineinerstreckt. Zum Befestigen bzw. Halten des Sensorgehäuses an der Strukturkomponente erstreckt sich ein separates Befestigungselement, wie beispielsweise eine Schraube, durch das Sensorgehäuse und in die weitere Materialfreimachung.

Abhängig von der konkreten Ausbildung des Fahrwerkbauteils und/oder der Strukturkomponente wird eine möglichst effektive Befestigung des Sensorgehäuses an der Strukturkomponente angestrebt. Insbesondere soll eine Schwächung der Strukturkomponente, beispielsweise aufgrund einer spanenden Bearbeitung zur Herstellung der ersten Materialfreimachung und/oder der weiteren Materialfreimachung, möglichst reduziert werden. Ein Anordnen, Befestigen und/oder Austauschen des Sensorgehäuses soll möglichst einfach realisierbar sein. Insbesondere soll hierbei eine Lage und/oder Ausrichtung des Sensorgehäuses an bzw. in Bezug zu der Strukturkomponente vorgegeben sein.

Es ist die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe, ein Fahrwerkbauteil der eingangs genannten Art derart weiterzuentwickeln, dass eine Anordnung des Sensor-

gehäuses an der Strukturkomponente verbessert ist. Insbesondere soll eine alternative Ausführungsform bereitgestellt werden.

Die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe wird mit einem Fahrwerkbauteil nach Anspruch 1 gelöst. Bevorzugte Weiterbildungen der Erfindung finden sich in den Unteransprüchen und in der nachfolgenden Beschreibung.

Die Erfindung betrifft demnach ein Fahrwerkbauteil für ein Fahrwerk eines Fahrzeugs, insbesondere eines Kraftfahrzeugs. Bei einem derartigen Fahrwerkbauteil kann es sich um einen Fahrwerkslenker, einen Fahrwerkträger, einen Querträger, einen Achsträger, einen Längsträger, ein Flanschgelenk oder einen Radträger handeln. Insbesondere ist das Fahrwerkbauteil als ein Mehrpunkt-Lenker oder als ein Zwei-Punkt-Lenker ausgebildet. Das Fahrwerkbauteil weist eine Strukturkomponente auf. Die Strukturkomponente kann eine Kontur oder Grundform des Fahrwerkbauteils vorgeben oder definieren. Insbesondere ist die Strukturkomponente einstückig und/oder steif ausgebildet. Beispielsweise ist die Strukturkomponente aus einem Metall gegossen oder geschmiedet. Alternativ kann die Strukturkomponente aus einem Kunststoff oder einem faserverstärkten Kunststoff gebildet sein.

Die Strukturkomponente weist mindestens eine Aufnahme auf, wobei in der Aufnahme ein Lager oder ein Gelenk angeordnet ist. Insbesondere ist das Lager als ein Gummilager oder als ein Elastomerlager ausgebildet. Das Gelenk kann als ein Kugelgelenk, insbesondere als ein Kugelzapfengelenk oder als ein Kugelhülsengelenk, ausgebildet sein. Die Aufnahme kann als eine hohlzylindrische Durchgangsöffnung in der Strukturkomponente realisiert sein. Mit anderen Worten kann die Aufnahme als ein Lagerauge der Strukturkomponente ausgebildet sein. Insbesondere ist das Lager oder das Gelenk in die Aufnahme eingepresst. Beispielsweise bei einer Ausbildung des Fahrwerkbauteils als ein Zwei-Punkt-Lenker kann die Strukturkomponente zwei Aufnahmen aufweisen, die an zwei voneinander abgewandten Enden der Strukturkomponente ausgebildet sind. Das Fahrwerkbauteil mit dem Lager oder Gelenk kann in einem Fahrwerk eines Fahrzeugs dazu dienen, verschiedene Fahrwerkkomponenten oder Fahrwerkbauteile gelenkig miteinander oder mit dem Fahrzeugaufbau oder einem daran befestigten Achsträger zu verbinden.

Das Fahrwerkbauteil weist eine Sensoreinrichtung zum Erfassen einer Bewegung des Lagers oder Gelenks, insbesondere in Bezug zur Strukturkomponente, auf. Vorzugsweise ist mittels der Sensoreinrichtung eine Bewegung eines Gelenkinnenteils in Bezug zur Strukturkomponente erfassbar. Insbesondere ist die Sensoreinrichtung als eine Winkelmesseinrichtung ausgebildet. Die Sensoreinrichtung oder die Winkelmesseinrichtung kann zum Realisieren einer Höhenstandssensorik ausgebildet sein. Eine Auswerteeinrichtung kann mit der Sensoreinrichtung verbunden sein. Die Sensoreinrichtung weist ein Sensorgehäuse mit einem ersten Sensorelement in einem ersten Gehäusevorsprung des Sensorgehäuses auf. Die Strukturkomponente hat eine erste Materialfreimachung zum Aufnehmen des ersten Gehäusevorsprungs. Des Weiteren hat die Strukturkomponente eine weitere, insbesondere eine zweite, Materialfreimachung zum Befestigen des Sensorgehäuses an der Strukturkomponente. Das Sensorgehäuse weist einen weiteren, insbesondere einen zweiten, Gehäusevorsprung auf, der sich zum Befestigen des Sensorgehäuses an der Strukturkomponente in die weitere Materialfreimachung hinein und/oder durch die weitere Materialfreimachung hindurch erstreckt.

Hierbei ist von Vorteil, dass ein Anordnen oder Befestigen des Sensorgehäuses an der Strukturkomponente aufgrund des weiteren Gehäusevorsprungs verbessert ist. Da sich zum einen der erste Gehäusevorsprung in die erste Materialfreimachung und zum anderen der weitere Gehäusevorsprung in die weitere Materialfreimachung erstrecken, ist eine Lage und/oder Ausrichtung des Sensorgehäuses an der Strukturkomponente eindeutig vorgegeben. Zudem ermöglicht der weitere Gehäusevorsprung ein einfacheres Befestigen und/oder Sichern des Sensorgehäuses an der Strukturkomponente. Vorzugsweise ist die weitere Materialfreimachung als eine zweite Materialfreimachung und der weitere Gehäusevorsprung als ein zweiter Gehäusevorsprung ausgebildet. Insbesondere weist die Strukturkomponente eine erste Materialfreimachung und eine zweite Materialfreimachung auf. Entsprechend kann das Sensorgehäuse einen ersten Gehäusevorsprung und einen zweiten Gehäusevorsprung aufweisen.

Gemäß einer weiteren Ausführungsform erstrecken sich der erste Gehäusevorsprung und der weitere Gehäusevorsprung von einem Hauptsegment des Sensorgehäuses

weg oder in Bezug zu einem Hauptsegment weg. Insbesondere erstrecken sich der erste Gehäusevorsprung und der weitere Gehäusevorsprung von derselben Seite des Hauptsegments des Sensorgehäuses weg. Vorzugsweise ist das Sensorgehäuse einstückig ausgebildet. Somit kann das Sensorgehäuse aus dem ersten Gehäusevorsprung, dem weiteren Gehäusevorsprung und dem Hauptsegment gebildet sein oder diese Bestandteile als Abschnitte aufweisen. Zusätzlich kann das Sensorgehäuse mindestens einen oder mehrere weitere Abschnitte aufweisen. Insbesondere ist das Sensorgehäuse aus einem Kunststoffmaterial hergestellt. Beispielsweise ist das Sensorgehäuse mittels eines Spritzgussverfahrens hergestellt. Bei der Herstellung des Sensorgehäuses kann das erste Sensorelement in den ersten Gehäusevorsprung eingebettet werden. Beispielsweise wird das erste Sensorelement beim Ausbilden des Sensorgehäuses bzw. des ersten Gehäusevorsprungs mit einem Kunststoffmaterial umgossen. Hierdurch ist das erste Sensorelement vor äußeren Einflüssen geschützt.

Das erste Sensorelement kann als ein Signalempfänger ausgebildet sein. Insbesondere weist das erste Sensorelement mindestens einen Signalempfänger oder mehrere Signalempfänger auf. Vorzugsweise weist die Sensoreinrichtung ein weiteres Sensorelement, insbesondere ein zweites Sensorelement, auf. Das weitere Sensorelement ist dem Lager oder Gelenk zugeordnet. Das Lager oder Gelenk kann einen kugelförmigen oder kugelabschnittsförmigen Abschnitt oder Bereich aufweisen. Insbesondere ist das weitere Sensorelement im kugelförmigen oder kugelabschnittsförmigen Abschnitt des Gelenks oder Lagers angeordnet. Der kugelförmige oder kugelabschnittsförmige Abschnitt oder Bereich des Lagers oder Gelenks ist gelenkbeweglich innerhalb des Lagers oder Gelenks gelagert. Ein Gelenkinnenteil des Lagers oder Gelenks kann den kugelförmigen oder kugelabschnittsförmigen Abschnitt aufweisen. Das Gelenkinnenteil kann als eine Innenhülse oder als eine Kugelzapfen oder als eine Kugelhülse ausgebildet sein. Bei einer Ausbildung des Lagers als ein Gummilager oder Elastomerlager kann das weitere Sensorelement an einer Innenhülse oder innerhalb eines Gummimaterials oder Elastomermaterials des Lagers angeordnet sein. Vorzugsweise ist das weitere Sensorelement als ein Signalgeber ausgebildet. Das weitere Sensorelement kann einen einzigen Signalgeber oder mehrere Signalgeber aufweisen. Vorzugsweise ist der Signalgeber als ein Magnet oder Perma-

nentmagnet ausgebildet. Ein solcher Signalgeber erzeugt ein Magnetfeld, welches mittels des ersten Sensorelementes erfasst werden kann. Hierzu kann das erste Sensorelement als ein Hall-Sensor ausgebildet sein oder einen Hall-Sensor aufweisen.

Gemäß einer Weiterbildung erstreckt sich das Hauptsegment des Sensorgehäuses schräg oder rechtwinklig oder parallel zur Ausrichtung des ersten Gehäusevorsprungs und/oder des weiteren Gehäusevorsprungs. Insbesondere erstreckt sich das Hauptsegment des Sensorgehäuses schräg oder rechtwinklig oder parallel zur Längsausrichtung oder zu einer Längsachse der Strukturkomponente. Insbesondere erstreckt sich das Hauptsegment mit einem Winkel von 0° oder 45° oder 90° zur Längserstreckung des ersten Gehäusevorsprungs und/oder des weiteren Gehäusevorsprungs. Vorzugsweise erstreckt sich das Hauptsegment mit einem Winkel von 0° oder 45° oder 90° zu einer Längsachse oder einer Längserstreckung der Strukturkomponente. Das Sensorgehäuse kann eine im Wesentlichen stufenartige, rampenartige oder L-artige Grundform aufweisen.

Der erste Gehäusevorsprung und der weitere Gehäusevorsprung können parallel zueinander ausgerichtet und voneinander beabstandet sein. Hierbei kann der erste Gehäusevorsprung ein erstes Ende des Sensorgehäuses bilden. Vorzugsweise ist ein von dem ersten Ende abgewandtes zweites Ende des Sensorgehäuses als ein Steckerabschnitt zum Verbinden mit einem korrespondierend ausgebildeten Steckerelement realisiert. Mittels des Steckerabschnittes und des Steckerelementes kann das Sensorgehäuse bzw. das erste Sensorelement mit einer geeignet ausgebildeten Auswerteeinrichtung verbunden sein oder werden.

Gemäß einer Weiterbildung ist die erste Materialfreimachung als eine sacklochartige Vertiefung oder als eine Durchgangsöffnung in der Strukturkomponente ausgebildet. Insbesondere ist die erste Materialfreimachung benachbart zur Aufnahme angeordnet. Vorzugsweise weist das Lager oder Gelenk ein weiteres, insbesondere zweites, Sensorelement zum Zusammenwirken mit dem in der ersten Materialfreimachung angeordneten ersten Sensorelement auf. Hierbei kann eine Materialwand der Strukturkomponente zwischen der Aufnahme und der ersten Materialfreimachung sein.

Alternativ kann die erste Materialfreimachung unmittelbar in die Aufnahme übergehen. In diesem Fall ist somit keine Materialwand zwischen der Aufnahme und der ersten Materialfreimachung vorhanden. Mit anderen Worten ist bei diesem Ausführungsbeispiel die erste Materialfreimachung in einer Innenseite der Aufnahme ausgebildet. Insbesondere sind das erste Sensorelement und das weitere Sensorelement mit einem möglichst geringen Abstand zueinander angeordnet. Hierdurch ist die Signalübertragung zwischen den beiden Sensorelementen verbessert.

Nach einer weiteren Ausführungsform ist die weitere Materialfreimachung als eine Durchgangsöffnung in der Strukturkomponente ausgebildet. Hierbei erstreckt sich der weitere Gehäusevorsprung durch die weitere Materialfreimachung hindurch. Insbesondere ist die weitere Materialfreimachung in einem Abschnitt der Strukturkomponente mit einer geringeren Materialstärke als im Bereich der ersten Materialfreimachung ausgebildet. Hierdurch ist die Ausbildung einer Durchgangsöffnung für den weiteren Gehäusevorsprung und/oder die gleichzeitige Anordnung des ersten Gehäusevorsprungs in einer sacklochartigen ersten Materialfreimachung erleichtert. Somit kann die Materialstärke der Strukturkomponente in einem Abschnitt mit der ersten Materialfreimachung größer sein als in einem Abschnitt der Strukturkomponente mit der weiteren Materialfreimachung.

Vorzugsweise ist der erste Gehäusevorsprung formkorrespondierend zur ersten Materialfreimachung ausgebildet. Insbesondere ist der weitere Gehäusevorsprung formkorrespondierend zu der weiteren Materialfreimachung realisiert. Hierbei können die erste Materialfreimachung und die weitere Materialfreimachung bzw. der erste Gehäusevorsprung und der weitere Gehäusevorsprung voneinander abweichende Konturen oder Formen aufweisen. Insbesondere weist der weitere Gehäusevorsprung an seinem freien Ende einen Schnapp- und/oder Rastabschnitt zum Herstellen einer formschlüssigen Verbindung mit der Strukturkomponente auf. Somit wird das Sensorgehäuse bereits nach einem Einstecken der beiden Gehäusevorsprünge in die beiden Materialfreimachungen an der Strukturkomponente gehalten.

Nach einer weiteren Ausführungsform weist der weitere Gehäusevorsprung ein Sackloch auf, wobei in dem Sackloch ein Befestigungselement zum Sichern des weiteren

Gehäusevorsprungs in der weiteren Materialfreimachung angeordnet ist. Insbesondere ist das Befestigungselement von einer dem Hauptsegment des Sensorgehäuses abgewandten Seite der Strukturkomponente in das Sackloch eingebracht. Das Befestigungselement kann als eine Schraube oder ein Stift ausgebildet sein. Aufgrund des Einbringens des Befestigungselementes in das Sackloch, kann der weitere Gehäusevorsprung und/oder eine Außenumfang des weiteren Gehäusevorsprungs nach außen geweitet bzw. vergrößert werden, sodass dieser kraftschlüssig und/oder formschlüssig an eine Innenseite der weiteren Materialfreimachung gepresst wird.

Die Strukturkomponente kann aus Metall, insbesondere als ein Schmiedeteil oder Gussteil, ausgebildet sein. Hierbei kann die erste Materialfreimachung und/oder die weitere Materialfreimachung mittels einer spanenden Bearbeitung in der Strukturkomponente ausgebildet sein.

Gemäß einer Weiterbildung weist die erste Materialfreimachung und/oder die weitere Materialfreimachung eine unrunde Innenkontur zum Verhindern einer Verdrehung des korrespondierend ausgebildeten ersten Gehäusevorsprungs und/oder weiteren Gehäusevorsprungs auf. Hierdurch kann eine Lage oder Orientierung des Sensorgehäuses in Bezug zur Strukturkomponente und/oder zum Lager oder Gelenk eindeutig vorgegeben werden oder sein.

Nach einer weiteren Ausführungsform weist der erste Gehäusevorsprung und/oder der zweite Gehäusevorsprung an seiner Außenseite Rippen zum Anliegen an einer Innenseite der ersten Materialfreimachung und/oder der weiteren Materialfreimachung auf. Die Rippen können sich in Längsrichtung des ersten Gehäusevorsprungs und/oder des weiteren Gehäusevorsprungs erstrecken. Alternativ können die Rippen einen Umfang des ersten Gehäusevorsprungs und/oder des weiteren Gehäusevorsprungs umlaufen. Die Rippen ermöglichen einen Toleranzausgleich zwischen der jeweiligen Materialfreimachung und dem jeweiligen Gehäusevorsprung. Zusätzlich oder alternativ können die Rippen eine Vibrationsübertragung dämpfen.

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 erfindungsgemäßen ersten Fahrwerkbauteils,
- Fig. 2 einen Ausschnitt einer teilweise geschnittenen Draufsicht auf das erfindungsgemäße erste Fahrwerkbauteil gemäß Fig. 1,
- Fig. 3a einen Ausschnitt einer geschnittenen Draufsicht auf eine Strukturkomponente für das erfindungsgemäße erste Fahrwerkbauteil gemäß Fig. 2,
- Fig. 3b einen Ausschnitt einer Draufsicht auf die Strukturkomponente für das erfindungsgemäße erste Fahrwerkbauteil gemäß Fig. 2,
- Fig. 4a eine perspektivische Seitenansicht eines ersten Sensorgehäuses für das erfindungsgemäße erste Fahrwerkbauteil gemäß Fig. 1 und Fig. 2,
- Fig. 4b einen Ausschnitt einer perspektivischen Seitenansicht einer alternativen Ausführungsform für einen ersten Gehäusevorsprung des ersten Sensorgehäuses gemäß Fig. 4a,
- Fig. 5a einen Ausschnitt einer perspektivischen Seitenansicht eines erfindungsgemäßen weiteren Fahrwerkbauteils mit einem zweiten Sensorgehäuse,
- Fig. 5b eine Seitenansicht des zweiten Sensorgehäuses für das weitere Fahrwerkbauteil gemäß Fig. 5a,
- Fig. 6a einen Ausschnitt einer perspektivischen Seitenansicht des erfindungsgemäßen weiteren Fahrwerkbauteils mit einem dritten Sensorgehäuse,

- Fig. 6b eine Seitenansicht des dritten Sensorgehäuses für das weitere Fahrwerkbauteil gemäß Fig. 6a,
- Fig. 7a einen Ausschnitt einer perspektivischen Seitenansicht des erfindungsgemäßen weiteren Fahrwerkbauteils mit einem weiteren Sensorgehäuse, und
- Fig. 7b eine Seitenansicht des weiteren Sensorgehäuses für das weitere Fahrwerkbauteil gemäß Fig. 7a,

Figur 1 zeigt einen Ausschnitt einer perspektivischen Seitenansicht eines erfindungsgemäßen ersten Fahrwerkbauteils 1. Das Fahrwerkbauteil 1 ist bei diesem Ausführungsbeispiel als ein Fahrwerklenker bzw. ein Zwei-Punkt-Lenker ausgebildet. Das Fahrwerkbauteil 1 ist zum Einsatz in einem hier nicht näher dargestellten Fahrwerk eines Fahrzeugs ausgebildet.

Das Fahrwerkbauteil 1 weist eine Strukturkomponente 2 auf. Bei diesem Ausführungsbeispiel ist die Strukturkomponente 2 aus einem Metall gebildet. Die Strukturkomponente 2 gibt die Grundform des Fahrwerkbauteils 1 vor. Bei diesem Ausführungsbeispiel ist die Strukturkomponente 2 als ein Schmiedeteil oder als ein Gussteil realisiert. Die Strukturkomponente 2 hat mindestens eine Aufnahme 3. Die Aufnahme 3 ist bei diesem Ausführungsbeispiel als eine hohlzylindrische Durchgangsöffnung in einem Endbereich der Strukturkomponente 2 ausgebildet. Mit anderen Worten bildet die Aufnahme 3 ein Lagerauge der Strukturkomponente 2. Bei diesem Ausführungsbeispiel ist in der Aufnahme 3 ein Lager 4 angeordnet. Das Lager 4 ist hier als ein Gummilager bzw. Elastomerlager realisiert. Alternativ zu dem Lager 4 könnte ein Kugelgelenk, beispielsweise ein Kugelhülsengelenk oder ein Kugelpfennlager, in der Aufnahme 3 angeordnet sein.

Das Lager 4 weist eine Innenhülse 5, eine Außenhülse 6 und eine zwischen der Innenhülse 5 und der Außenhülse 6 angeordnete Elastomerschicht 7 auf. Die Innenhülse 5 bildet hierbei ein Gelenkinnenteil des Lagers 4.

Das Fahrwerkbauteil 1 hat eine Sensoreinrichtung 8 zum Erfassen einer Bewegung des Lagers 4, nämlich einer Bewegung der Innenhülse 5 in Bezug zur Strukturkomponente 2. Die Sensoreinrichtung 8 weist ein Sensorgehäuse 9 auf. Das Sensorgehäuse 9 ist an der Strukturkomponente 2 befestigt.

Figur 2 zeigt einen Ausschnitt einer teilweise geschnittenen Draufsicht auf das erfindungsgemäße erste Fahrwerkbauteil 1 gemäß Fig. 1. Das Sensorgehäuse 9 weist ein erstes Sensorelement 10 auf. Das erste Sensorelement 10 ist bei diesem Ausführungsbeispiel als ein Signalempfänger realisiert. Des Weiteren weist die Sensoreinrichtung 8 ein weiteres Sensorelement 11 auf. Das weitere Sensorelement 11 ist dem Lager 4 zugeordnet. Bei diesem Ausführungsbeispiel ist das weitere Sensorelement 11 an der Innenhülse 5 des Lagers 4 befestigt. Gemäß diesem Beispiel ragt hierbei das weitere Sensorelement 11 teilweise in die Elastomerschicht 4 hinein. Bei diesem Ausführungsbeispiel weist die Elastomerschicht 7 eine Ausnehmung 12 auf, in die das weitere Sensorelement 11 hineinragt. Zum zusätzlichen Fixieren des weiteren Sensorelementes 11 kann die Ausnehmung 12 mit einem geeigneten Füllmaterial oder Klebstoff ausgefüllt sein.

Das weitere Sensorelement 11 ist zum Zusammenwirken mit dem ersten Sensorelement 10 ausgebildet. Bei diesem Ausführungsbeispiel ist das weitere Sensorelement 11 als ein Signalgeber realisiert. Hier ist das weitere Sensorelement 11 als ein Permanentmagnet ausgebildet. Das erste Sensorelement 10 ist bei diesem Ausführungsbeispiel als ein Hall-Sensor ausgebildet. Somit ist mittels des ersten Sensorelementes 10 das Magnetfeld des weiteren Sensorelementes 11 erfassbar. In einem hier nicht näher dargestellten eingebauten Zustand des Fahrwerkbauteils 1 in einem Fahrwerk eines Fahrzeugs kann sich die Innenhülse 5 relativ zur Strukturkomponente 2 bewegen, beispielsweise verlagern oder verdrehen. Hierdurch wird auch die Lage des weiteren Sensorelementes 11 in Bezug zum ersten Sensorelement 10 verändert. Dies führt zugleich zu einer Veränderung des von dem weiteren Sensorelement 11 ausgehenden Magnetfeldes, wobei diese Veränderung des Magnetfeldes mittels des ersten Sensorelementes 10 erfasst wird. Somit ermöglicht die Sensoreinrichtung 8 ein Erfassen einer Bewegung des Lagers 4. Die Sensoreinrichtung 8 kann hierbei Bestandteil einer Winkelmesseinrichtung und/oder Höhenstandssensorik sein. Insbe-

sondere weist die Sensoreinrichtung 8 eine hier nicht näher dargestellte Auswerteeinrichtung auf.

Das Sensorgehäuse 9 weist einen ersten Gehäusevorsprung 13 auf. In dem ersten Gehäusevorsprung 13 ist das erste Sensorelement 10 angeordnet. Die Strukturkomponente 2 weist eine erste Materialfreimachung 14 auf. Bei diesem Ausführungsbeispiel ist die erste Materialfreimachung 14 als eine sacklochartige Vertiefung realisiert. Der erste Gehäusevorsprung 13 ist innerhalb der ersten Materialfreimachung 14 angeordnet. Hierzu sind der erste Gehäusevorsprung 13 und die erste Materialfreimachung 14 formkorrespondierend zueinander ausgebildet. Die erste Materialfreimachung 14 ist unmittelbar benachbart zu der Aufnahme 3 und mittels einer Materialwand der Strukturkomponente 2 von der Aufnahme 3 beabstandet angeordnet. Das weitere Sensorelement 11 ist auf einer dem ersten Sensorelement 10 zugewandten Seite der Innenhülse 5 befestigt. Somit kann der Abstand zwischen dem ersten Sensorelement 10 und dem weiteren Sensorelement 11 möglichst gering gehalten werden.

Des Weiteren weist das Sensorgehäuse 9 einen weiteren Gehäusevorsprung 15 auf. Die Strukturkomponente 2 hat eine weitere Materialfreimachung 16. Die weitere Materialfreimachung 16 ist bei diesem Ausführungsbeispiel als eine Durchgangsöffnung in der Strukturkomponente 2 realisiert. Der weitere Gehäusevorsprung 15 des Sensorgehäuses 9 erstreckt sich bei diesem Ausführungsbeispiel durch die weitere Materialfreimachung 16 hindurch. Hierbei sind der Innenumfang der weiteren Materialfreimachung 16 und der Außenumfang des weiteren Gehäusevorsprungs 15 formkorrespondierend zueinander ausgebildet. Bei diesem Ausführungsbeispiel ist die weitere Materialfreimachung 16 in einem Bereich der Strukturkomponente 2 mit einer reduzierten Materialstärke bzw. einem reduzierten Materialquerschnitt ausgebildet.

Der weitere Gehäusevorsprung 15 weist bei diesem Ausführungsbeispiel ein Sackloch 17 auf. In dem Sackloch 17 ist ein Befestigungselement 18 zum Sichern des weiteren Gehäusevorsprungs 15 in der weiteren Materialfreimachung 16 angeordnet. Hierzu ist das Befestigungselement 18 von einer einem Hauptsegment 19 des Sensorgehäuses 9 abgewandten Seite der Strukturkomponente 2 in das Sackloch 17

eingebraucht. Das Befestigungselement 18 ist als ein geeignet ausgebildeter Stift oder als eine geeignet ausgebildete Schraube ausgebildet.

Der erste Gehäusevorsprung 13 und der weitere Gehäusevorsprung 15 erstrecken sich bei diesem Ausführungsbeispiel parallel zueinander sowie quer bzw. rechtwinklig zur Längserstreckung der Strukturkomponente 2. Das Hauptsegment 19 erstreckt sich bei diesem Beispiel parallel zur Längserstreckung der Strukturkomponente 2. Hierbei sind der erste Gehäusevorsprung 13 und der weitere Gehäusevorsprung 15 voneinander beabstandet, wobei der erste Gehäusevorsprung 13 zugleich ein erstes Ende des Sensorgehäuses 9 bildet. Ein von dem ersten Ende abgewandtes zweites Ende des Sensorgehäuses 9 ist bei diesem Ausführungsbeispiel als ein Steckerabschnitt 20 zum Verbinden mit einem korrespondierend ausgebildeten und hier nicht näher dargestellten Steckerelement realisiert. Hierbei ist der Steckerabschnitt 20 zugleich ein Bestandteil des Hauptsegments 19. Bei diesem Ausführungsbeispiel erstreckt sich das Hauptsegment 19 quer bzw. im Wesentlichen rechtwinklig zur Längserstreckung des ersten Gehäusevorsprungs 13 und des weiteren Gehäusevorsprungs 15.

Figur 3a zeigt einen Ausschnitt einer geschnittenen Draufsicht auf die Strukturkomponente 2 für das erfindungsgemäße erste Fahrwerkbauteil 1 gemäß Figur 2. Hierbei ist das Lager 4 und das Sensorgehäuse 9 weggelassen. Gut zu erkennen ist die sacklochartige Ausbildung der ersten Materialfreimachung 14. Bei diesem Ausführungsbeispiel sind die Aufnahme 3 und die erste Materialfreimachung 14 aufgrund einer Materialwand der Strukturkomponente 2 voneinander getrennt bzw. zueinander beabstandet. Die als Durchgangsöffnung ausgebildete weitere Materialfreimachung 16 befindet sich in einem stegartigen Abschnitt der Strukturkomponente 2. Dieser stegartige Abschnitt der Strukturkomponente 2 weist eine geringere Materialstärke auf, als der Abschnitt der Strukturkomponente 2 mit der ersten Materialfreimachung. Die Strukturkomponente 2 ist einstückig und aus einem Metall ausgebildet. Bei diesem Ausführungsbeispiel sind die erste Materialfreimachung 14 und die weitere Materialfreimachung 15 nachträglich mittels einer spanenden Bearbeitung hergestellt.

Figur 3b zeigt einen Ausschnitt einer Draufsicht auf die Strukturkomponente 2 für das erfindungsgemäße erste Fahrwerkbauteil 1 gemäß Figur 2. Hierbei ist zu erkennen, dass die erste Materialfreimachung 14 eine unrunde Innenkontur 21 aufweist. Der erste Gehäusevorsprung 13 gemäß Figur 2 ist im Wesentlichen korrespondierend zu der Innenkontur 21 ausgebildet. Bereits aufgrund der unrunder Innenkontur 21 und des korrespondierend ausgebildeten ersten Gehäusevorsprungs 13 wird eine Verdrehung des ersten Gehäusevorsprungs 13 innerhalb der ersten Materialfreimachung 14 und somit eine Verdrehung des Sensorgehäuses 9 in Relation zur Strukturkomponente 2 verhindert.

Figur 4a zeigt eine perspektivische Seitenansicht des ersten Sensorgehäuses 9 für das erfindungsgemäße erste Fahrwerkbauteil 1 gemäß Figur 1 und Figur 2. Der weitere Gehäusevorsprung 15 weist bei diesem Ausführungsbeispiel einen Längsschlitz 22 auf. Der Längsschlitz 22 spaltet den weiteren Gehäusevorsprung 15 ausgehend von einem mittleren Bereich bis zu einem freien Ende des weiteren Gehäusevorsprungs 15. Hierdurch weist der weitere Gehäusevorsprung 15 im Bereich seines freien Endes zwei Schenkel 23, 24 auf. Bei einer Befestigung des Sensorgehäuses 9 gemäß Figur 2 mit dem Befestigungselement 18 werden die beiden Schenkel 23, 24 voneinander weg gedrückt. Dabei werden die Schenkel 23, 24 zugleich an eine Innenseite der weiteren Materialfreimachung 16 gepresst. Aufgrund dieser Ausbildung kann somit ein besserer Formschluss und/oder Kraftschluss zwischen dem weiteren Gehäusevorsprung 15 und der weiteren Materialfreimachung 16 gemäß Figur 2 erreicht werden.

Das Sensorgehäuse 9 weist bei diesem Ausführungsbeispiel einen rampenartigen Abschnitt 25 auf. Ausgehend von dem Steckerabschnitt 20 oder dem weiteren Gehäusevorsprung 15 geht das Hauptsegment 19 bei diesem Ausführungsbeispiel mittels des rampenartigen Abschnitts 25 in den ersten Gehäusevorsprung 13 über.

Der erste Gehäusevorsprung 13 weist bei diesem Ausführungsbeispiel an seiner Außenseite mehrere Rippen 26 auf. Bei diesem Ausführungsbeispiel sind insgesamt drei Rippen 26 ausgebildet, wobei jedoch nicht jede Rippe 26 zugunsten einer besseren Übersichtlichkeit mit einem Bezugszeichen versehen ist. Gemäß diesem Bei-

spiel umlaufen die Rippen 26 den Umfang des ersten Gehäusevorsprungs 13. Mittels der Rippen 26 liegt der erste Gehäusevorsprung 13 an einer Innenseite der ersten Materialfreimachung 14 gemäß der Figur 2. Hierbei können die Rippen 26 einen Toleranzausgleich realisieren. Zudem können die Rippen 26 eine Vibrationsübertragung zwischen der Strukturkomponente 2 und dem Sensorgehäuse 9 vermindern bzw. dämpfen.

Figur 4b zeigt einen Ausschnitt einer perspektivischen Seitenansicht einer alternativen Ausführungsform für den ersten Gehäusevorsprung 13 des ersten Sensorgehäuses 9 gemäß Figur 4a. Im Unterschied zu dem Gehäusevorsprung 13 gemäß Figur 4a weist der hier gezeigte erste Gehäusevorsprung 13 keine Rippen 26, sondern Rippen 27 auf. Gemäß dieser alternativen Ausführungsform erstrecken sich mehrere Rippen 27 in Längsrichtung des ersten Gehäusevorsprungs 13. Hierbei sind mehrere Rippen 27 am Außenumfang des ersten Gehäusevorsprungs 13 verteilt angeordnet. Hierbei können die Rippen 27 die gleiche Funktion übernehmen wie die Rippen 26 gemäß Figur 4a.

Figur 5a zeigt einen Ausschnitt einer perspektivischen Seitenansicht eines erfindungsgemäßen weiteren Fahrwerkbauteils 28 mit einem zweiten Sensorgehäuse 29. Gleiche Merkmale tragen die gleichen Bezugszeichen wie zuvor. Insoweit wird auch auf die vorangegangene Beschreibung verwiesen. Das Fahrwerkbauteil 28 entspricht weitgehend dem Fahrwerkbauteil 1 gemäß Figuren 1 und 2. Insoweit weist das Fahrwerkbauteil 28 ebenfalls eine Strukturkomponente 2, eine Aufnahme 3 und ein Lager 4 auf. Bei diesem Ausführungsbeispiel weist das Lager 4 zusätzlich zu der Innenhülse 5 und der Außenhülse 6 eine Zwischenhülse 30 auf. Hierdurch ist eine erste Elastomerschicht 7.1 zwischen der Außenhülse 6 und der Zwischenhülse 30 sowie eine zweite Elastomerschicht 7.2 zwischen der Zwischenhülse 30 und der Innenhülse 5 angeordnet. Alternativ kann ein Lager 4 gemäß Figuren 1 und 2 oder ein Gelenk in der Aufnahme 3 des Fahrwerkbauteils 28 angeordnet sein.

Ähnlich wie bei dem Fahrwerkbauteil 1 gemäß Figuren 1 und 2 weist auch die Strukturkomponente 2 bei dem hier dargestellten Fahrwerkbauteil 28 eine hier nicht näher erkennbare erste Materialfreimachung 14 und eine weitere Materialfreimachung 16

auf. Im Unterschied zu dem Fahrwerkbauteil 1 gemäß den Figuren 1 und 2 weist die Strukturkomponente 2 bei dem hier dargestellten Fahrwerkbauteil 28 eine zusätzliche Materialausnehmung 31 auf. Die Materialausnehmung 31 erstreckt sich in Längsrichtung der Strukturkomponente 2. Hierbei verbindet die Materialausnehmung 31 die erste Materialfreimachung 14 und die weitere Materialfreimachung 16 miteinander.

Des Weiteren erstreckt sich die Materialausnehmung 31 bei diesem Ausführungsbeispiel bis in die Aufnahme 3 hinein. Somit ist hier keine Materialwand der Strukturkomponente 2 zwischen der Aufnahme 3 und der ersten Materialfreimachung 14. Die erste Materialfreimachung 14 ist derart angeordnet und ausgebildet, sodass der erste Gehäusevorsprung 13 unmittelbar an der Außenseite der Außenhülse 6 des Lagers 4 anliegt. Hierdurch kann der Abstand zwischen dem ersten Sensorelement 10 und dem weiteren Sensorelement 11 im Vergleich zu dem Ausführungsbeispiel gemäß Figur 2 noch weiter reduziert werden.

Figur 5b zeigt eine Seitenansicht des zweiten Sensorgehäuses 29 für das weitere Fahrwerkbauteil 28 gemäß der Figur 5a. Der weitere Gehäusevorsprung 15 weist bei diesem Ausführungsbeispiel ebenfalls einen Längsschlitz 22 auf, wobei sich dieser hier jedoch nicht durch das freie Ende des weiteren Gehäusevorsprungs 15 hindurch erstreckt. Hiervon abgesehen entspricht der Aufbau und die Funktionsweise des weiteren Gehäusevorsprungs 15 gemäß dem hier gezeigten Sensorgehäuse 29 weitgehend dem weiteren Gehäusevorsprung 15 gemäß dem Sensorgehäuse 9 nach Figuren 2 und 4a.

Bei diesem Ausführungsbeispiel erstreckt sich das Hauptsegment 19 des Sensorgehäuses 29 rechtwinklig zur Ausrichtung des ersten Gehäusevorsprungs 13 und des weiteren Gehäusevorsprungs 15. Mit anderen Worten erstreckt sich das Hauptsegment 19 mit einem Winkel von 90° zur Längserstreckung des ersten Gehäusevorsprungs 13 und des weiteren Gehäusevorsprungs 15. Bei diesem Ausführungsbeispiel weist das Sensorgehäuse 29 insgesamt eine im Wesentlichen stufenartige Gestalt auf. Das zweite Sensorgehäuse 29 weist einen Winkelabschnitt 32 auf. Ausgehend von dem Hauptsegment 19 geht der Winkelabschnitt 32 in den weiteren Gehäusevorsprung 15 und den ersten Gehäusevorsprung 13 über. An einer von den

Gehäusevorsprüngen 13, 15 abgewandten Seite weist der Winkelabschnitt 32 bei diesem Ausführungsbeispiel eine Versteifungsrippe 33 auf. Für das zweite Sensorgehäuse 29 ergibt sich eine im Wesentlichen stufenartige Gestalt.

Figur 6a zeigt einen Ausschnitt einer perspektivischen Seitenansicht des erfindungsgemäßen weiteren Fahrwerkbauteils 28 mit einem dritten Sensorgehäuse 34. Gleiche Merkmale tragen die gleichen Bezugszeichen wie zuvor. Insoweit wird auch auf die vorangegangene Beschreibung verwiesen.

Bei dem Sensorgehäuse 34 erstreckt sich das Hauptsegment 19 schräg zur Längserstreckung der Strukturkomponente 2. Bei diesem Ausführungsbeispiel erstreckt sich das Hauptsegment 19 des Sensorgehäuses 34 in dem hier dargestellten montierten Zustand des Sensorgehäuses 34 an der Strukturkomponente 2 mit einem Winkel von 45° zur Längserstreckung bzw. einer Längsachse der Strukturkomponente 2.

Figur 6b zeigt eine Seitenansicht des dritten Sensorgehäuses 34 für das weitere Fahrwerkbauteil 28 gemäß Figur 6a. Gleiche Merkmale tragen die gleichen Bezugszeichen wie zuvor. Es ist zu erkennen, dass sich der erste Gehäusevorsprung 13 und der weitere Gehäusevorsprung 15 schräg und bei diesem Ausführungsbeispiel mit einem Winkel von 45° zum Hauptsegment 19 des Sensorgehäuses 34 erstrecken. Hierbei geht das Hauptsegment 19 unmittelbar in die beiden Gehäusevorsprünge 13, 15 über. Für das dritte Sensorgehäuse 34 ergibt sich eine im Wesentlichen rampenartige Gestalt.

Figur 7a zeigt einen Ausschnitt einer perspektivischen Seitenansicht des erfindungsgemäßen weiteren Fahrwerkbauteils 28 mit einem weiteren Sensorgehäuse 35. Gleiche Merkmale tragen die gleichen Bezugszeichen wie zuvor. Insoweit wird auch auf die vorangegangene Beschreibung verwiesen. Bei diesem Ausführungsbeispiel erstreckt sich das Hauptsegment 19 des Sensorgehäuses 35 rechtwinklig bzw. mit einem Winkel von 90° zur Längserstreckung der Sensorkomponente 2.

Figur 7b zeigt eine Seitenansicht des weiteren Sensorgehäuses 35 für das weitere Fahrwerkbauteil 28 gemäß Figur 7a. Gleiche Merkmale tragen die gleichen Bezugszeichen wie zuvor. Das Hauptsegment 19 des Sensorgehäuses 35 erstreckt sich parallel zur Ausrichtung des ersten Gehäusevorsprungs 13 und des weiteren Gehäusevorsprungs 15. Das weitere Sensorgehäuse 35 weist einen Steg 36 auf. Hierbei ist der erste Gehäusevorsprung 13 mittels des Stegs 36 mit dem Hauptsegment 19 verbunden. Der Steg 36 ist quer bzw. rechtwinklig zum Hauptsegment 19 ausgerichtet. Somit ergibt sich für das Sensorgehäuse 35 eine im Wesentlichen L-artige Gestalt.

Bezugszeichen

1	Fahrwerkbauteil
2	Strukturkomponente
3	Aufnahme
4	Lager
5	Innenhülse
6	Außenhülse
7	Elastomerschicht
8	Sensoreinrichtung
9	Sensorgehäuse
10	erstes Sensorelement
11	weiteres Sensorelement
12	Ausnehmung
13	erster Gehäusevorsprung
14	erste Materialfreimachung
15	weiterer Gehäusevorsprung
16	weitere Materialfreimachung
17	Sackloch
18	Befestigungselement
19	Hauptsegment
20	Steckerabschnitt
21	Innenkontur
22	Längsschlitz
23	Schenkel
24	Schenkel
25	rampenartiger Abschnitt
26	Rippe
27	Rippe
28	Fahrwerkbauteil
29	Sensorgehäuse
30	Zwischenhülse
31	Materialausnehmung

- 32 Winkelabschnitt
- 33 Versteifungsrippe
- 34 Sensorgehäuse
- 35 Sensorgehäuse
- 36 Steg

Patentansprüche

1. Fahrwerkbauteil für ein Fahrwerk eines Fahrzeugs und mit einer Strukturkomponente (2), wobei die Strukturkomponente (2) mindestens eine Aufnahme (3) aufweist, wobei in der Aufnahme (3) ein Lager (4) oder ein Gelenk angeordnet ist, und mit einer Sensoreinrichtung (8) zum Erfassen einer Bewegung des Lagers (4) oder Gelenks, die Sensoreinrichtung (8) weist ein Sensorgehäuse (9, 29, 34, 35) mit einem ersten Sensorelement (10) in einem ersten Gehäusevorsprung (13) des Sensorgehäuses (9, 29, 34, 35) auf, wobei die Strukturkomponente (2) eine erste Materialfreimachung (14) zum Aufnehmen des ersten Gehäusevorsprungs (13) und eine weitere Materialfreimachung (16) zum Befestigen des Sensorgehäuses (9, 29, 34, 35) an der Strukturkomponente (2) aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass das Sensorgehäuse (9, 29, 34, 35) einen weiteren Gehäusevorsprung (15) aufweist, der sich zum Befestigen des Sensorgehäuses (9, 29, 34, 35) an der Strukturkomponente (2) in die weitere Materialfreimachung (16) hinein und/oder durch die weitere Materialfreimachung (16) hindurch erstreckt.
2. Fahrwerkbauteil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass sich der erste Gehäusevorsprung (13) und der weitere Gehäusevorsprung (15) von einem Hauptsegment (19) des Sensorgehäuses (9, 29, 34, 35) weg erstrecken, vorzugsweise ist das Sensorgehäuse (9, 29, 34, 35) mit dem ersten Gehäusevorsprung (13), dem weiteren Gehäusevorsprung (15) und dem Hauptsegment (19) einstückig, insbesondere aus einem Kunststoffmaterial, ausgebildet.
3. Fahrwerkbauteil nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass sich das Hauptsegment (19) schräg oder rechtwinklig oder parallel zur Ausrichtung des ersten Gehäusevorsprungs (13) und/oder des weiteren Gehäusevorsprungs (15) erstreckt, insbesondere erstreckt sich das Hauptsegment (19) mit einem Winkel von 0° oder 45° oder 90° zur Längserstreckung des ersten Gehäusevorsprungs (13) und/oder des weiteren Gehäusevorsprungs (15).
4. Fahrwerkbauteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Gehäusevorsprung (13) und der weitere Gehäusevorsprung (15) parallel zueinander ausgerichtet und voneinander beabstandet sind, insbeson-

dere bildet der erste Gehäusevorsprung (13) ein erstes Ende des Sensorgehäuses (9, 29, 34, 35), vorzugsweise ist ein von dem ersten Ende abgewandtes zweites Ende des Sensorgehäuses (9, 29, 34, 35) als ein Steckerabschnitt (20) zum Verbinden mit einem korrespondierend ausgebildeten Steckerelement realisiert.

5. Fahrwerkbauteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Materialfreimachung (14) als eine sacklochartige Vertiefung oder als eine Durchgangsöffnung in der Strukturkomponente (2) ausgebildet ist, insbesondere ist die erste Materialfreimachung (14) benachbart zur Aufnahme (3) angeordnet, vorzugsweise weist das Lager (4) oder Gelenk ein weiteres Sensorelement (11) zum Zusammenwirken mit dem in der ersten Materialfreimachung (14) angeordneten ersten Sensorelement (10) auf.

6. Fahrwerkbauteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die weitere Materialfreimachung (16) als eine Durchgangsöffnung in der Strukturkomponente (2) ausgebildet ist, wobei sich der weitere Gehäusevorsprung (15) durch die weitere Materialfreimachung (16) hindurch erstreckt, insbesondere weist der weitere Gehäusevorsprung (15) an seinem freien Ende einen Schnapp- und/oder Rastabschnitt zum Herstellen einer formschlüssigen Verbindung mit der Strukturkomponente (2) auf.

7. Fahrwerkbauteil nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der weitere Gehäusevorsprung (15) ein Sackloch (17) aufweist, wobei in dem Sackloch (17) ein Befestigungselement (18) zum Sichern des weiteren Gehäusevorsprungs (15) in der weiteren Materialfreimachung (16) angeordnet ist, insbesondere ist das Befestigungselement (18) von einer einem Hauptsegment (19) des Sensorgehäuses (9, 29, 34, 35) abgewandten Seite der Strukturkomponente (2) in das Sackloch (17) eingebracht, vorzugsweise ist das Befestigungselement (18) als eine Schraube oder ein Stift ausgebildet.

8. Fahrwerkbauteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Strukturkomponente (2) aus Metall, insbesondere als ein Schmiedeteil oder Gussteil, ausgebildet ist, vorzugsweise ist die erste Materialfreimachung

(14) und/oder die weitere Materialfreimachung (16) mittels einer spanenden Bearbeitung in der Strukturkomponente (2) ausgebildet.

9. Fahrwerkbauteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Materialfreimachung (14) und/oder die weitere Materialfreimachung (16) eine unrunde Innenkontur (21) zum Verhindern einer Verdrehung des korrespondierend ausgebildeten ersten Gehäusevorsprungs (13) und/oder weiteren Gehäusevorsprungs (15) aufweist.

10. Fahrwerkbauteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Gehäusevorsprung (13) und/oder der zweite Gehäusevorsprung (15) an seiner Außenseite Rippen (26, 27) zum Anliegen an eine Innenseite der ersten Materialfreimachung (14) und/oder der weiteren Materialfreimachung (16) aufweist, insbesondere erstrecken sich die Rippen (27) in Längsrichtung des ersten Gehäusevorsprungs (13) und/oder des weiteren Gehäusevorsprungs (15) oder vorzugsweise umlaufen die Rippen (26) einen Umfang des ersten Gehäusevorsprungs (13) und/oder des weiteren Gehäusevorsprungs (15).

ZF 208941

16-04-2021

1/7

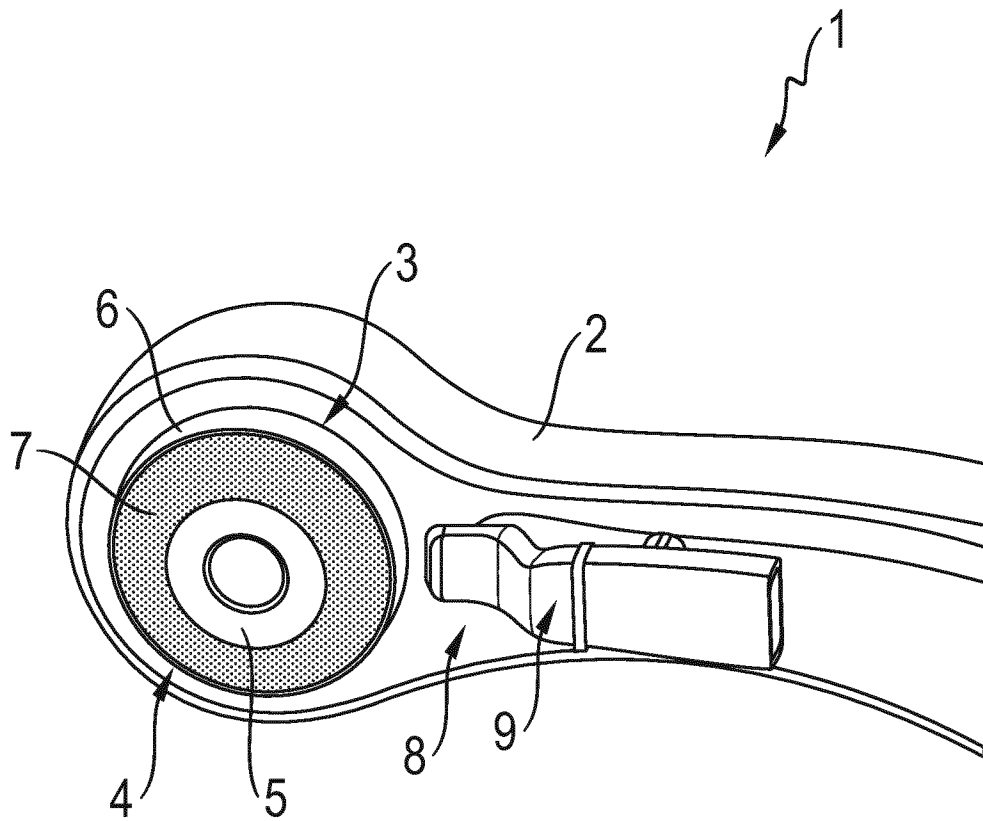


Fig. 1

ZF 208941

16-04-2021

2/7

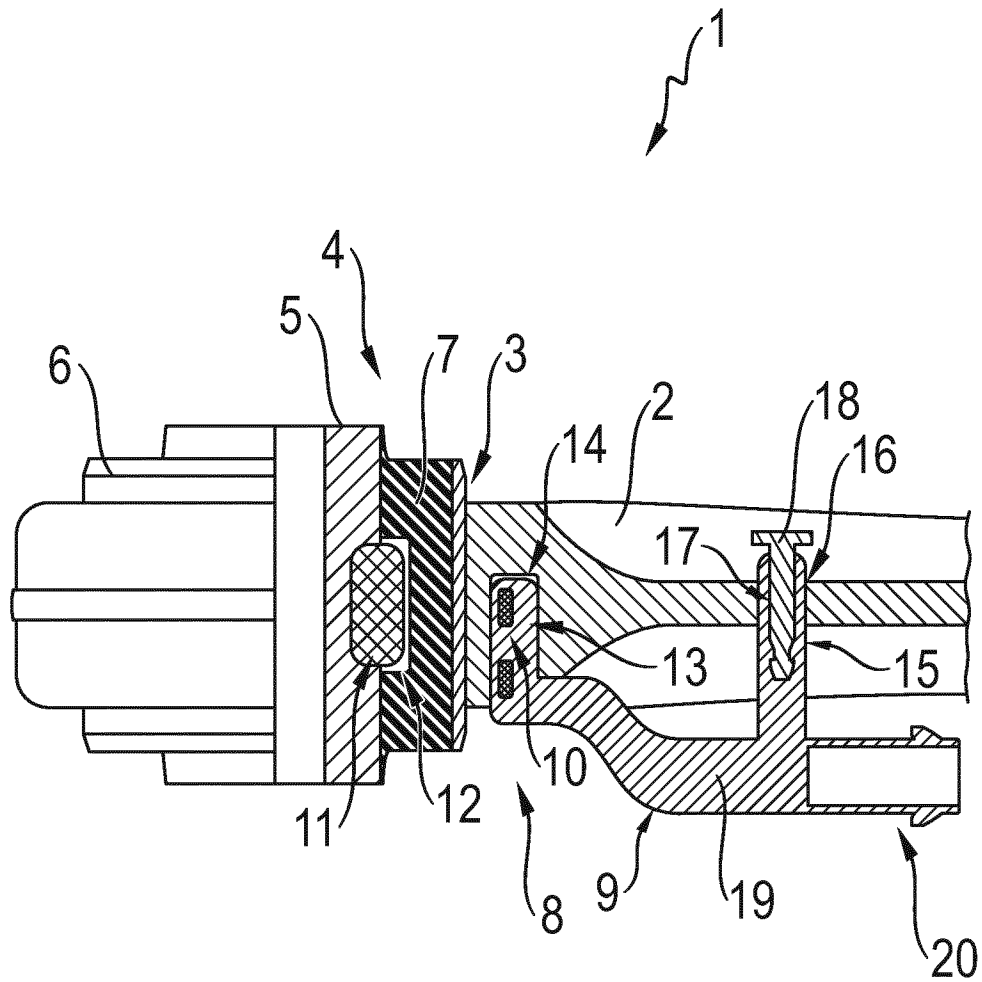


Fig. 2

ZF 208941

16-04-2021

3/7

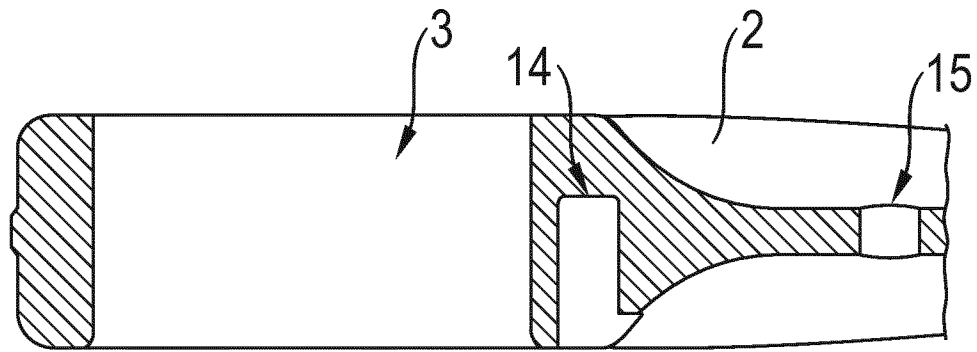


Fig. 3a

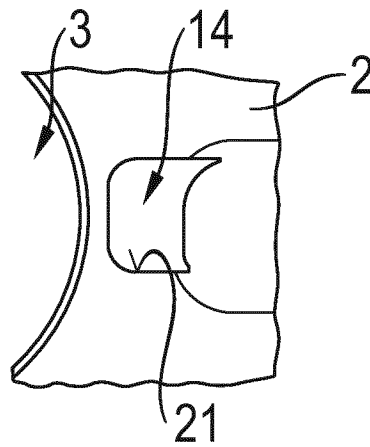


Fig. 3b

ZF 208941

16-04-2021

4/7

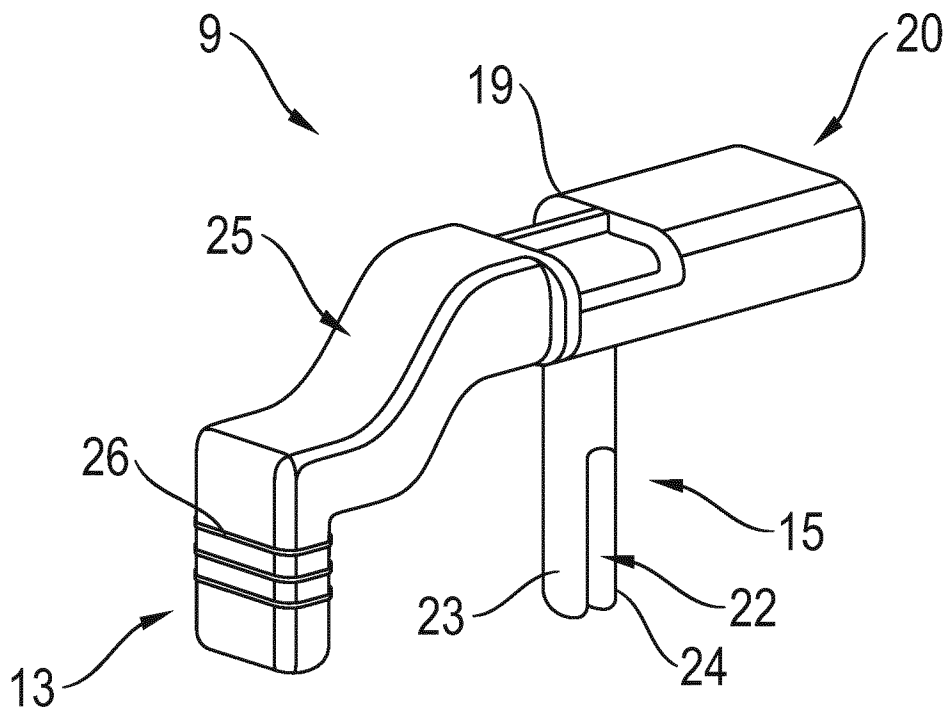


Fig. 4a

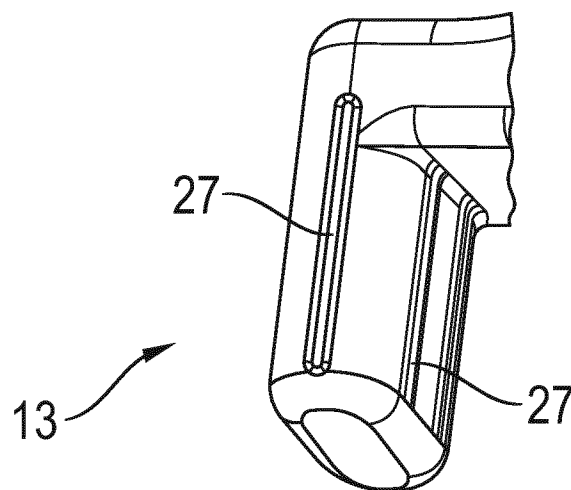
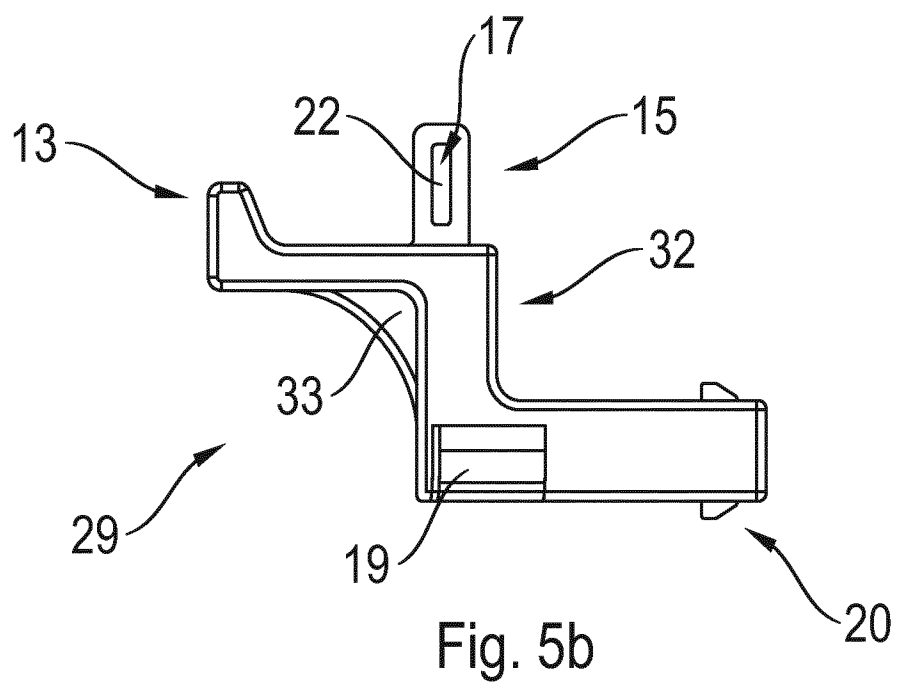
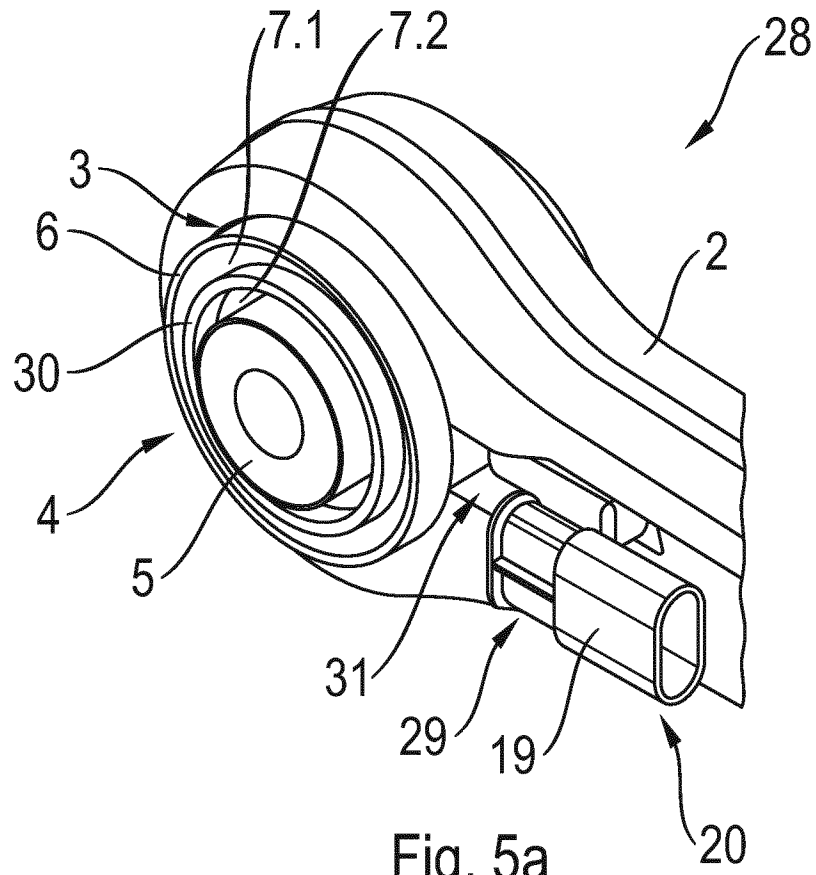


Fig. 4b

ZF 208941

16-04-2021

5/7



ZF 208941

16-04-2021

6/7

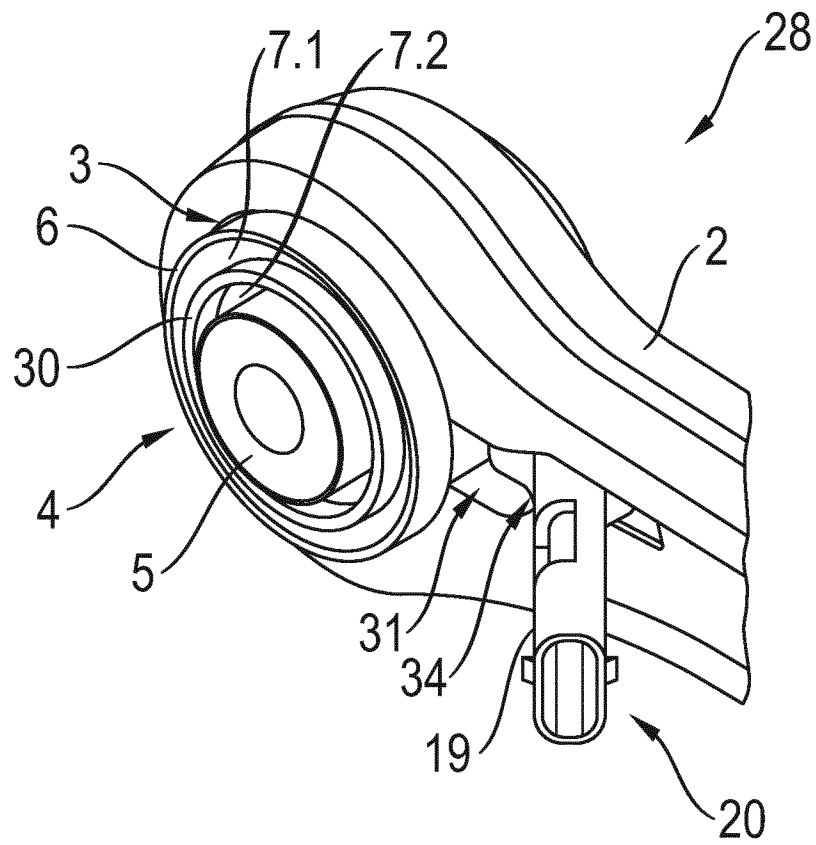


Fig. 6a

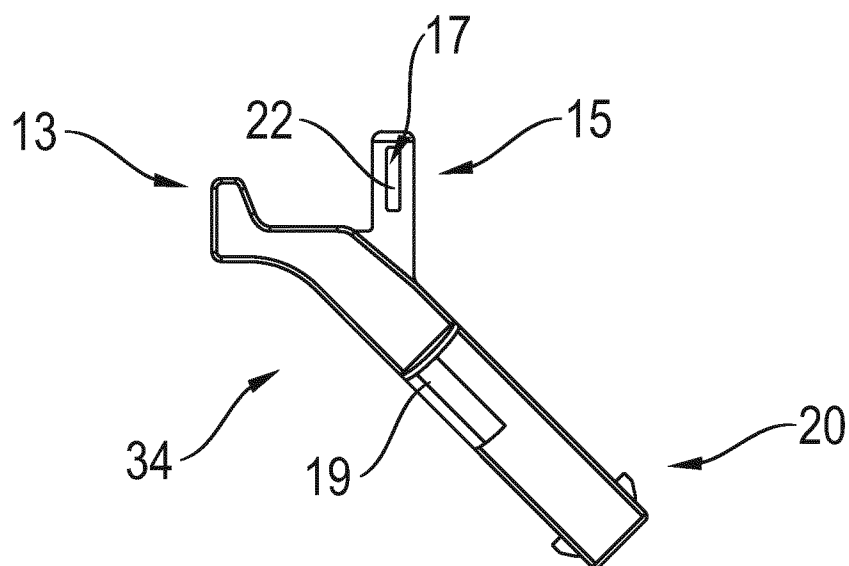


Fig. 6b

ZF 208941

16-04-2021

7/7

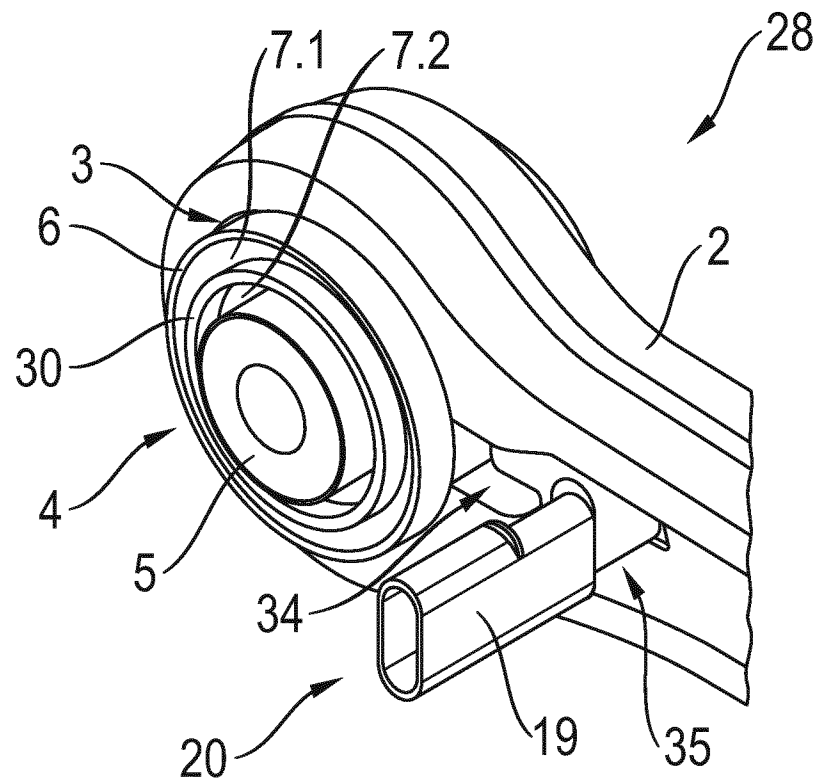


Fig. 7a

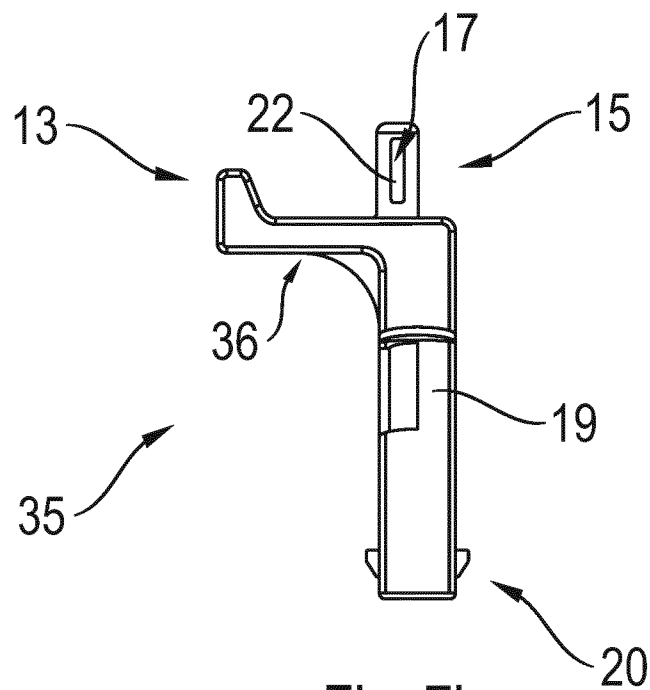


Fig. 7b

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2022/059301

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**B60G 17/019**(2006.01)i; **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

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	DE 102017211396 A1 (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN [DE]) 10 January 2019 (2019-01-10) paragraphs [0005] - [0008], [0017], [0020]; figures	1-10
A	DE 102016210406 A1 (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN [DE]) 14 December 2017 (2017-12-14) paragraphs [0039], [0057]; figures 2-3	1-10
A	DE 102019216371 A1 (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN [DE]) 29 April 2021 (2021-04-29) paragraphs [0018], [0042], [0050], [0053]; figures	1-10
A	DE 102019201521 A1 (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN [DE]) 06 August 2020 (2020-08-06) cited in the application paragraphs [0014], [0023]; figures	1-10
A	DE 10110738 C1 (BERGER BOEHRINGER & PARTNER GM [DE]) 07 November 2002 (2002-11-07) paragraph [0050]; figure 1	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

27 June 2022

Date of mailing of the international search report

05 July 2022

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/EP2022/059301

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
DE	102017211396	A1	10 January 2019	CN	110831792	A	21 February 2020
				DE	102017211396	A1	10 January 2019
				EP	3648992	A1	13 May 2020
				JP	2020525351	A	27 August 2020
				KR	20200022429	A	03 March 2020
				US	2020114717	A1	16 April 2020
				WO	2019007613	A1	10 January 2019
DE	102016210406	A1	14 December 2017	DE	102016210406	A1	14 December 2017
				EP	3469312	A1	17 April 2019
				WO	2017215838	A1	21 December 2017
DE	102019216371	A1	29 April 2021	CN	114555393	A	27 May 2022
				DE	102019216371	A1	29 April 2021
				WO	2021078459	A1	29 April 2021
DE	102019201521	A1	06 August 2020	NONE			
DE	10110738	C1	07 November 2002	NONE			

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. B60G17/019 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

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	DE 10 2017 211396 A1 (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN [DE]) 10. Januar 2019 (2019-01-10) Absätze [0005] – [0008], [0017], [0020]; Abbildungen -----	1-10
A	DE 10 2016 210406 A1 (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN [DE]) 14. Dezember 2017 (2017-12-14) Absätze [0039], [0057]; Abbildungen 2-3 -----	1-10
A	DE 10 2019 216371 A1 (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN [DE]) 29. April 2021 (2021-04-29) Absätze [0018], [0042], [0050], [0053]; 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

27. Juni 2022

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

05/07/2022

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

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 10 2019 201521 A1 (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN [DE]) 6. August 2020 (2020-08-06) in der Anmeldung erwähnt Absätze [0014], [0023]; Abbildungen -----	1-10
A	DE 101 10 738 C1 (BERGER BOEHRINGER & PARTNER GM [DE]) 7. November 2002 (2002-11-07) Absatz [0050]; Abbildung 1 -----	1-10

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2022/059301

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102017211396 A1	10-01-2019	CN 110831792 A	21-02-2020
		DE 102017211396 A1	10-01-2019
		EP 3648992 A1	13-05-2020
		JP 2020525351 A	27-08-2020
		KR 20200022429 A	03-03-2020
		US 2020114717 A1	16-04-2020
		WO 2019007613 A1	10-01-2019

DE 102016210406 A1	14-12-2017	DE 102016210406 A1	14-12-2017
		EP 3469312 A1	17-04-2019
		WO 2017215838 A1	21-12-2017

DE 102019216371 A1	29-04-2021	CN 114555393 A	27-05-2022
		DE 102019216371 A1	29-04-2021
		WO 2021078459 A1	29-04-2021

DE 102019201521 A1	06-08-2020	KEINE	

DE 10110738 C1	07-11-2002	KEINE	
