

(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
23. Juli 2020 (23.07.2020)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2020/148055 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

B60G 7/00 (2006.01) *B29C 45/14* (2006.01)
B29C 37/00 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2019/085549

(22) Internationales Anmeldedatum:

17. Dezember 2019 (17.12.2019)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:

10 2019 200 456.3

16. Januar 2019 (16.01.2019) DE

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

(72) Erfinder: **LAHRMANN, Tobias**; Imeyerweg 109, 49086
Osnabrück (DE). **KRAMER, Thomas**; Ludwig-Kaas-Str.
18, 26133 Oldenburg (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,

(54) Title: CHASSIS COMPONENT FOR THE ARTICULATED CONNECTION OF COMPONENTS IN A CHASSIS OF A VE-
HICLE AND METHOD FOR PRODUCING SUCH A CHASSIS COMPONENT

(54) Bezeichnung: FAHRWERKBAUTEIL ZUM GELENKIGEN VERBINDEN VON BAUTEILEN IN EINEM FAHRWERK
EINES FAHRZEUGES UND VERFAHREN ZUM HERSTELLEN EINES SOLCHEN FAHRWERKBAUTEILS

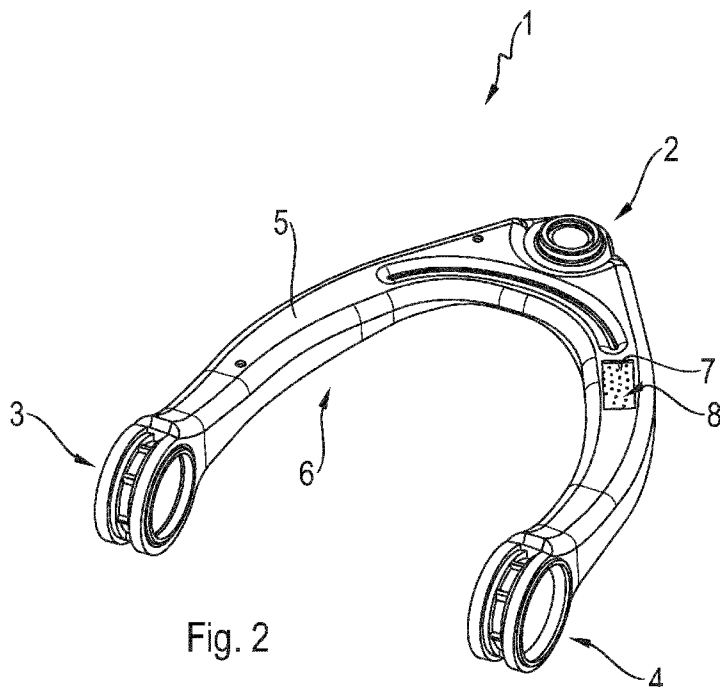


Fig. 2

(57) Abstract: The invention relates to a chassis component (1) for the articulated connection of components in a chassis of a vehicle, with a structural part (6) composed of a metal material and with an at least partial covering (5) composed of a plastics material, wherein the structural part (6) and the covering (5) are connected to each other at least in a form-fitting manner. In order to realize a reliable connection between the structural part (6) and the covering (5) composed of the plastics material, the chassis component (1) is characterized in that an areal profile (8) is inserted into a surface (7) of the structural part (6), and the plastics material of the covering (5)



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)

fills the areal profile (8) in order to form a form-fitting connection.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Fahrwerkbauteil (1) zum gelenkigen Verbinden von Bauteilen in einem Fahrwerk eines Fahrzeuges, mit einem Strukturteil (6) aus einem Metallmaterial und mit einer mindestens teilweisen Umhüllung (5) aus einem Kunststoffmaterial, wobei das Strukturteil (6) und die Umhüllung (5) mindestens formschlüssig miteinander verbunden sind. Um eine zuverlässige Verbindung zwischen dem Strukturteil (6) und der Umhüllung (5) aus dem Kunststoffmaterial zu realisieren, ist das Fahrwerkbauteil (1) dadurch gekennzeichnet, dass in eine Oberfläche (7) des Strukturteils (6) ein flächenartiges Profil (8) eingebracht ist und das Kunststoffmaterial der Umhüllung (5) das flächenartige Profil (8) zum Ausbilden einer formschlüssigen Verbindung ausfüllt

Fahrwerkbauteil zum gelenkigen Verbinden von Bauteilen in einem Fahrwerk eines Fahrzeuges und Verfahren zum Herstellen eines solchen Fahrwerkbauteils

Die Erfindung betrifft ein Fahrwerkbauteil zum gelenkigen Verbinden von Bauteilen in einem Fahrwerk eines Fahrzeuges, mit einem Strukturteil aus einem Metallmaterial und mit einer mindestens teilweisen Umhüllung aus einem Kunststoffmaterial, wobei das Strukturteil und die Umhüllung mindestens formschlüssig miteinander verbunden sind. Des Weiteren betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Herstellen eines solchen Fahrwerkbauteils.

Ein derartiges Fahrwerkbauteil und ein entsprechendes Verfahren sind aus der DE 10 2007 015 616 A1 bekannt. Hierbei ist ein Strukturteil als ein Grundkörper aus einem Metallblech realisiert, das mit einem Kunststoffteil fest verbunden ist. Hierbei ist der Grundkörper in das Kunststoffteil teilweise oder ganz eingebettet. Zum Realisieren der Verbindung zwischen dem Grundkörper und dem Kunststoffteil weist der Grundkörper mehrere Durchbrüche auf, die von dem Kunststoffmaterial des Kunststoffteils durchsetzt sind. Alternativ können einzelne Sicken bspw. mit Hinterschneidungen in dem Grundkörper ausgebildet sein, in die der Kunststoff während des Anformens einfließt.

Sowohl die Ausbildung von Durchbrüchen als auch von Sicken mit Hinterschneidungen können einen gegebenenfalls unerwünschten oder ungünstigen Eingriff in die Struktur des Strukturteils darstellen. Zudem ist die Ausbildung derartiger Durchbrüche und Sicken mit Hinterschneidungen mit einem erheblichen, unerwünschten Aufwand verbunden.

Zwar wird durch die Verbindung mittels Durchbrüchen oder einzelner Sicken ein lokaler Formschluss zwischen dem Strukturteil und dem Kunststoffteil erreicht. Jedoch besteht die Gefahr, dass weiterhin oder mindestens bereichsweise ein unerwünschtes Gleiten des Strukturteils und des Kunststoffteils aufeinander möglich ist.

Eine zusätzliche stoffschlüssige und flächige Verbindung ist zwar unter Hinzunahme eines Haftvermittlers möglich. Dies verursacht jedoch zusätzliche Schritte bei der Herstellung und kann zu einem unerwünschten Mehraufwand führen.

Es ist die der Erfindung zu Grunde liegende Aufgabe, ein Fahrwerkbauteil und/oder ein Verfahren der eingangs genannten Art derart weiter zu entwickeln, dass eine zuverlässige Verbindung zwischen dem Strukturteil und der Umhüllung aus dem Kunststoffmaterial realisierbar ist. Hierbei soll der Herstellungsaufwand möglichst gering sein. 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 6 gelöst. Bevorzugte Weiterbildungen der Erfindung finden sich in den Unteransprüchen und in der nachfolgenden Beschreibung.

Das Fahrwerkbauteil ist zum gelenkigen Verbinden von Bauteilen in einem Fahrwerk eines Fahrzeuges, insbesondere eines Kraftfahrzeuges, ausgebildet. Insbesondere ist das Fahrwerkbauteil als ein Fahrwerklenker, ein 2-Punkt-Lenker, ein 3-Punkt-Lenker, ein Mehrpunktlenker oder ein Dreieckslenker ausgebildet. Das Fahrwerkbauteil kann mindestens eine, vorzugsweise zwei oder mehr, Lagerstellen und/oder Gelenke aufweisen. Die Lagerstellen können zum Aufnehmen eines Gelenks oder Gummilagers ausgebildet sein. Insbesondere dient das Gelenk oder Gummilager zum gelenkigen Verbinden des Fahrwerkbauteils mit einem weiteren Bauteil des Fahrwerks. Mittels zwei oder mehr Gelenken und/oder Gummilagern des Fahrwerkbauteils kann dieses mindestens zwei oder mehr weitere Bauteile gelenkig oder beweglich miteinander verbinden.

Das Fahrwerkbauteil weist ein Strukturteil aus einem Metallmaterial auf. Hierbei kann das Strukturteil einen Grundkörper des Fahrwerkbauteils bilden. Insbesondere ist eine Kontur und/oder Gestalt des Fahrwerkbauteils mittels des Strukturkörpers, vorzugsweise im Wesentlichen, vorgegeben. Das Strukturteil kann mindestens einen oder mehrere Durchbrüche oder Öffnungen zum Ausbilden der Lagerstelle und/oder zum Aufnehmen eines Gelenks oder Gummilagers aufweisen. Insbesondere ist das

Strukturteil aus einem Metallblech gebildet. Das Strukturteil kann aus einem einzigen Metallblech realisiert oder aus mehreren Metallblechen zusammengesetzt sein. Des Weiteren kann das Strukturteil schalenförmig oder schalenartig ausgebildet sein.

Das Fahrwerkbauteil hat eine Umhüllung und/oder ein Kunststoffteil aus einem Kunststoffmaterial. Hierbei kann die Umhüllung mindestens teilweise das Strukturteil umhüllen. Insbesondere dient die Umhüllung aus dem Kunststoffmaterial als ein Korrosionsschutz und/oder eine Versteifung des Strukturteils. Das Strukturteil und die Umhüllung und/oder das Kunststoffteil sind mindestens formschlüssig miteinander verbunden.

Erfindungsgemäß ist in eine Oberfläche des Strukturteils ein flächenartiges Profil eingebracht und das Kunststoffmaterial der Umhüllung und/oder des Kunststoffteils füllt das flächenartige Profil zum Ausbilden einer formschlüssigen Verbindung aus.

Hierbei ist von Vorteil, dass mittels des flächenartigen Profils in der Oberfläche des Strukturteils eine flächenhafte oder flächenartige formschlüssige Verbindung zwischen dem Strukturteil aus dem Metallmaterial und der Umhüllung und/oder dem Kunststoffteil aus dem Kunststoffmaterial realisierbar ist. Im Vergleich hierzu ermöglichen die bisherigen Lösungen allenfalls die Ausbildung einer lokalen formschlüssigen Verbindung. Hierdurch besteht jedoch die Gefahr, dass die beiden Komponenten, nämlich das Strukturteil und die Umhüllung bzw. das Kunststoffteil, mindestens teilweise aneinander gleiten. Aufgrund der mittels des flächenartigen Profils realisierbaren flächenhaften oder flächenartigen formschlüssigen Verbindung ist dagegen eine Relativbewegung oder ein Gleiten des Strukturteils und der Umhüllung bzw. des Kunststoffteils zuverlässig vermeidbar.

Gemäß einer Weiterbildung ist das flächenartige Profil mittels einer Vielzahl von Erhebungen und/oder Vertiefungen in der Oberfläche des Strukturteils ausgebildet. Hierbei können die Vertiefungen als kegelartige Vertiefungen oder Kegelkonturen realisiert sein. Insbesondere sind die Vertiefungen kugelförmig, halbkugelartig oder kugelabschnittsförmig bzw. als Kugelabschnittskonturen ausgebildet. Alternativ können die Vertiefungen als Rillen und/oder Nuten realisiert sein. Die Erhebungen kön-

nen können aufgrund der Vertiefungen ausgebildet sein. Vorzugsweise ergeben sich die Erhebungen als Materialaufwürfe beim Herstellen der Vertiefungen. Insbesondere sind die Erhebungen als aus der Oberfläche des Strukturteils hervorstehende Vorsprünge ausgebildet. Die Erhebungen und/oder Vertiefungen können gleichmäßig und/oder regelmäßig verteilt auf und/oder in der Oberfläche des Strukturteils angeordnet sein. Insbesondere können die Erhebungen und/oder Vertiefungen entsprechend eines vorgegebenen Musters auf und/oder in der Oberfläche des Strukturteils verteilt sein. Hierbei sind verschiedenste Muster denkbar.

Insbesondere sind unmittelbar benachbarte Erhebungen und/oder Vertiefungen mit einem vorgegebenen Abstand voneinander beabstandet. Dieser Abstand kann für sämtliche unmittelbar benachbarten Erhebungen und/oder Vertiefungen des flächenartigen Profils gleich groß sein. Des Weiteren können sich die Erhebungen und/oder Vertiefungen mindestens teilweise einander überschneidend auf und/oder in der Oberfläche des Strukturteils angeordnet sein. Sind die Vertiefungen beispielsweise als Rillen und/oder Nuten ausgebildet, kann das flächenartige Profil aus einem ersten Satz von Vertiefungen und einem zweiten Satz von Vertiefungen gebildet sein. Jeder Satz von Vertiefungen kann aus mehreren parallel zueinander angeordneten Rillen und/oder Nuten gebildet sein. Insbesondere sind die Rillen und/oder Nuten des ersten Satzes und des zweiten Satzes quer oder rechtwinklig zueinander ausgerichtet. Hierdurch überschneiden sich die Vertiefungen des ersten Satzes oder des zweiten Satzes.

Nach einer weiteren Ausführungsform weist das flächenartige Profil eine vorgegebene Profiltiefe auf. Hierbei kann abhängig von den jeweiligen Anforderungen eine geeignete Profiltiefe gewählt sein. Insbesondere ist die Profiltiefe über das gesamte flächenartige Profil konstant. Sämtliche Vertiefungen des flächenartigen Profils können die gleiche Profiltiefe aufweisen. Insbesondere weisen Erhebungen des flächenartigen Profils eine über das gesamte flächenartige Profil konstante Profilhöhe auf. Alternativ können verschiedene Abschnitte des flächenartigen Profils voneinander abweichende Profiltiefen aufweisen.

Vorzugsweise ist das flächenartige Profil als eine Prägung der Oberfläche des Strukturteils ausgebildet. Eine derartige Prägung lässt sich vergleichsweise einfach und kostengünstig herstellen. Alternativ kann das flächenartige Profil als eine Laserstruktur ausgebildet sein. Somit ist das flächenartige Profil mittels eines Lasers in die Oberfläche einbringbar. Die Verwendung eines Lasers bzw. die Herstellung einer Laserstruktur ermöglicht, insbesondere bei hohen Stückzahlen, eine kostengünstige Realisierung.

Gemäß einer Weiterbildung weist die gesamte Oberfläche des Strukturteils das flächenartige Profil auf. Alternativ kann nur ein vorgegebener Abschnitt der Oberfläche des Strukturteils das flächenartige Profil aufweisen. Somit kann je nach Bedarf und/oder Ausbildung der Umhüllung und/oder des Kunststoffteils die gesamte Oberfläche oder nur ein Teilbereich der Oberfläche des Strukturteils mit dem flächenartigen Profil versehen sein. Insbesondere ist das Strukturteil vollständig oder nur abschnittsweise von dem Kunststoffmaterial zum Ausbilden der Umhüllung und/oder des Kunststoffteils umgeben. Hierbei kann das Strukturteil vollständig oder teilweise von der Umhüllung umgeben sein. Insbesondere ist das Strukturteil im Bereich der Umhüllung und/oder des Kunststoffteils in das Kunststoffmaterial eingebettet.

Gemäß dem Verfahren zum Herstellen des erfindungsgemäßen Fahrwerkbauteils wird das flächenartige Profil beim Walzen und/oder Umformen des Metallmaterials zum Ausbilden des Strukturbauteils mit einem Profil- und/oder Prägewerkzeug, insbesondere einer Profil- und/oder Prägewalze, ausgebildet. Somit kann das flächenartige Profil in unterschiedlicher Weise und zu unterschiedlichen Zeitpunkten im Laufe des Herstellverfahrens in das Metallmaterial, insbesondere das Metallblech, eingebracht werden. Beispielsweise kann das flächenartige Profil im Rahmen einer Herstellung des Metallbleches beim Walzen des Bleches mit einer Profil- und/oder Prägewalze ausgebildet werden. Insbesondere kann das Ausbilden des flächenartigen Profils nach einem üblichen Walzen des Metallbleches erfolgen. Vorzugsweise ist das flächenartige Profil im Rahmen einer Umformung des Metallmaterials herstellbar. Dies kann beispielsweise bei einer Zuführung des Metallmaterials zu einem Umformwerkzeug über eine oder mittels einer Profil- und/oder Prägewalze erfolgen. Des Weiteren kann das Metallmaterial im Rahmen der Umformung oder unmittelbar nach

der erfolgten Umformung über eine Stufe oder Kante mit einem geeignet ausgebildeten Prägeprofil gezogen werden. Hierbei ist von Vorteil, dass keine oder nur geringe Mehrkosten bezüglich der Ausbildung des flächenartigen Profils anfallen, da die Herstellung des flächenartigen Profils in den normalen bzw. sonst üblichen Herstellungsprozess integrierbar ist. Insbesondere ist kein zusätzlicher Herstellungsschritt notwendig.

Alternativ kann das flächenartige Profil mittels eines Lasers ausgebildet werden. Mittels eines Lasers lässt sich das flächenartige Profil schnell, präzise und kostengünstig in die Oberfläche einbringen. Zudem können mittels einer Anpassung einer Führung eines Laserstrahls des Lasers auf einfache Weise unterschiedliche Muster für das flächenartige Profil realisiert werden.

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 eine perspektivische Ansicht eines erfindungsgemäßen Fahrwerkbauteils,
- Fig. 2 die perspektivische Ansicht des erfindungsgemäßen Fahrwerkbauteils gemäß Fig. 1 mit einer ausschnittsweise weggelassenen Umhüllung,
- Fig. 3 einen Ausschnitt eines Strukturteils für das erfindungsgemäße Fahrwerkbauteil gemäß Fig. 1,
- Fig. 4 einen perspektivischen Querschnitt des Strukturteils gemäß Fig. 3, und
- Fig. 5 einen Querschnitt des erfindungsgemäßen Fahrwerkbauteils gemäß Fig. 1.

Figur 1 zeigt eine perspektivische Ansicht eines erfindungsgemäßen Fahrwerkbauteils 1. Bei diesem Ausführungsbeispiel ist das Fahrwerkbauteil 1 als ein Fahrwerk-

lenker, insbesondere ein Dreipunktlender, ausgebildet. Das Fahrwerkbauteil 1 hat ein Gelenk 2. Das Gelenk 2 ist hier beispielhaft als ein Kugelgelenk realisiert. Des Weiteren hat das Fahrwerkbauteil 1 eine erste Lagerstelle 3 und eine zweite Lagerstelle 4. Die Lagerstellen 3, 4 sind an zwei voneinander abgewandten bzw. beabstandeten Enden des Fahrwerkbauteils 1 angeordnet. Das Gelenk 2 ist zwischen den beiden Lagerstellen 3, 4 und mittig in dem hier im Wesentlichen U-förmig ausgebildeten Fahrwerkbauteil 1 angeordnet. Die Lagerstellen 3, 4 sind bei diesem Ausführungsbeispiel zum Aufnehmen von hier nicht näher dargestellten Gummilagern ausgebildet.

Das Fahrwerkbauteil 1 weist ein Kunststoffteil bzw. eine Umhüllung 5 auf. Die Umhüllung 5 ist aus einem Kunststoffmaterial gebildet. Die Umhüllung 5 umgibt teilweise ein hier nicht näher dargestelltes Strukturteil 6. Hierbei bestimmt das Strukturteil 6 im Wesentlichen die hier beispielhaft U-förmige Gestalt bzw. Kontur des Fahrwerkbauteils 1.

Figur 2 zeigt die perspektivische Ansicht des erfindungsgemäßen Fahrwerkbauteils 1 gemäß Figur 1 mit einer ausschnittsweise weggelassenen Umhüllung 5. Im Bereich der ausschnittsweise weggelassenen Umhüllung 5 ist eine Oberfläche 7 des Strukturteils 6 erkennbar. Das Strukturteil 1 ist aus einem Metallmaterial hergestellt. Bei diesem Ausführungsbeispiel ist das Strukturteil 6 aus einem Metallblech gebildet. Die Oberfläche 7 des Strukturteils 6 weist ein flächenartiges Profil 8 auf.

Figur 3 zeigt einen Ausschnitt des Strukturteils 6 für das erfindungsgemäße Fahrwerkbauteil 1 gemäß Figur 1. Das flächenartige Profil 8 setzt sich aus einer Vielzahl von Vertiefungen 9 zusammen. Hierbei sind zugunsten einer besseren Übersichtlichkeit nicht sämtliche Vertiefungen 9 mit einem Bezugszeichen versehen.

Die Vertiefungen 9 sind hier regelmäßig auf der Oberfläche 7 verteilt angeordnet. Bei diesem Ausführungsbeispiel sind mehrere Vertiefungen 9 in jeweils einer Reihe 10 angeordnet. Zugunsten einer besseren Übersichtlichkeit sind nicht sämtliche Reihen 10 mit einem Bezugszeichen versehen. Mehrere oder eine Vielzahl von Reihen 10 erstrecken sich bei diesem Ausführungsbeispiel quer zu einer Längserstreckung des

Strukturteils 6 bzw. der Oberfläche 7. Hierbei sind die Reihen 10 parallel zueinander angeordnet. Des Weiteren sind die Abstände von zwei unmittelbar benachbarten Reihen 10 über das gesamte flächenartige Profil 8 jeweils gleich.

Figur 4 zeigt einen perspektivischen Querschnitt des Strukturteils 6 gemäß Figur 3. Die Vertiefungen 9 sind hier jeweils als eine in die Oberfläche 7 eingebrachte Kegelkontur ausgebildet. Zum Ausbilden des flächenartigen Profils 8 werden die Vertiefungen 9 mit einem geeignet ausgebildeten Profil- und/oder Prägwerkzeug, beispielsweise einer Prägwalze, in die Oberfläche 7 eingeprägt bzw. eingepresst. Sämtliche Vertiefungen 9 weisen bei diesem Ausführungsbeispiel die gleiche Profiltiefe auf.

Bei diesem Ausführungsbeispiel weist lediglich ein vorgegebener Abschnitt 11 der Oberfläche 7 das flächenartige Profil 8 auf. Hier ist der Abschnitt 11 als ein im Wesentlichen ebener Teil einer Außenseite 13 des Strukturteils 6 ausgebildet. Eine von dem Abschnitt 11 bzw. der Außenseite 13 des Strukturteils 6 abgewandt angeordnete Innenseite 12 des Strukturteils 6 weist kein flächenartiges Profil 8 auf. Gemäß einer alternativen Ausführungsform kann jedoch die gesamte Oberfläche 7 des Strukturteils 6, insbesondere auch die Innenseite 12, das flächenartige Profil 8 aufweisen. Eine derartige Ausführung ist insbesondere dann von Vorteil, wenn das Strukturteil 6 vollständig in der Umhüllung 5 eingebettet ist.

Figur 5 zeigt einen Querschnitt des erfindungsgemäßen Fahrwerkbauteils 1 gemäß Figur 1. Bei diesem Ausführungsbeispiel ist lediglich die Außenseite 13 des Strukturteils 6 von dem Kunststoffmaterial der Umhüllung 5 umhüllt. Beim Anformen oder Spritzgussgießen des Kunststoffmaterials zum Ausbilden der Umhüllung 5 dringt das Kunststoffmaterial in die Vertiefungen 9 ein. Hierbei werden Vorsprünge 14 der Umhüllung 5 ausgebildet, die korrespondierend zu der Kontur der Vertiefungen 9 realisiert sind. Für eine bessere Übersichtlichkeit sind nicht sämtliche Vorsprünge 14 mit einem Bezugszeichen versehen. Aufgrund des flächenartigen Profils 8 und dem Zusammenwirken der Vertiefungen 9 des Strukturteils 6 und der Vorsprünge 14 der Umhüllung 5 ist eine flächenartige formschlüssige Verbindung zwischen dem Strukturteil 6 und der Umhüllung 5 realisiert. Hierdurch ist ein Gleiten des Strukturteils 6

und der Umhüllung 5 relativ zueinander blockiert, unterbunden bzw. verhindert. Die Steifigkeit und/oder die Belastbarkeit des Fahrwerkbauteils 1 ist erhöht.

Bezugszeichen

- | | |
|----|-----------------------|
| 1 | Fahrwerkbauteil |
| 2 | Gelenk |
| 3 | Lagerstelle |
| 4 | Lagerstelle |
| 5 | Umhüllung |
| 6 | Strukturteil |
| 7 | Oberfläche |
| 8 | flächenartiges Profil |
| 9 | Vertiefung |
| 10 | Reihe |
| 11 | Abschnitt |
| 12 | Innenseite |
| 13 | Außenseite |
| 14 | Vorsprung |

Patentansprüche

1. Fahrwerkbauteil zum gelenkigen Verbinden von Bauteilen in einem Fahrwerk eines Fahrzeuges, mit einem Strukturteil (6) aus einem Metallmaterial und mit einer mindestens teilweisen Umhüllung (5) aus einem Kunststoffmaterial, wobei das Strukturteil (6) und die Umhüllung (5) mindestens formschlüssig miteinander verbunden sind, dadurch gekennzeichnet, dass in eine Oberfläche (7) des Strukturteils (6) ein flächenartiges Profil (8) eingebracht ist und das Kunststoffmaterial der Umhüllung (5) das flächenartige Profil (8) zum Ausbilden einer formschlüssigen Verbindung ausfüllt.
2. Fahrwerkbauteil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das flächenartige Profil (8) mittels einer Vielzahl von Erhebungen und/oder Vertiefungen (9), insbesondere Kegelkonturen, Kugelabschnittskonturen, Rillen und/oder Nuten, in der Oberfläche (7) des Strukturteils (6) gebildet ist, vorzugsweise sind die Erhebungen und/oder Vertiefungen (9) gleichmäßig, regelmäßig und/oder mindestens teilweise einander überschneidend in der Oberfläche (7) des Strukturteils (6) angeordnet.
3. Fahrwerkbauteil nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das flächenartige Profil (8) eine vorgegebene Profiltiefe aufweist, insbesondere weisen sämtliche Vertiefungen (9) des flächenartigen Profils (8) die gleiche Profiltiefe auf.
4. Fahrwerkbauteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das flächenartige Profil (8) als eine Prägung der Oberfläche (7) des Strukturteils (6) ausgebildet ist.
5. Fahrwerkbauteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die gesamte Oberfläche (7) des Strukturteils (6) oder nur ein vorgegebener Abschnitt (11) der Oberfläche (7) des Strukturteils (6) das flächenartige Profil (8) aufweist, insbesondere ist das Strukturteil (6) vollständig oder nur abschnittsweise von dem Kunststoffmaterial zum Ausbilden einer vollständigen oder teilweisen Umhüllung (5) umgeben.
6. Verfahren zum Herstellen eines Fahrwerkbauteils (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das flächenartige Profil (8) beim Walzen und/oder Umfor-

men des Metallmaterials zum Ausbilden des Strukturbauteils (6) mit einem Profil- und/oder Prägewerkzeug, insbesondere einer Prägewalze, ausgebildet wird.

1/5

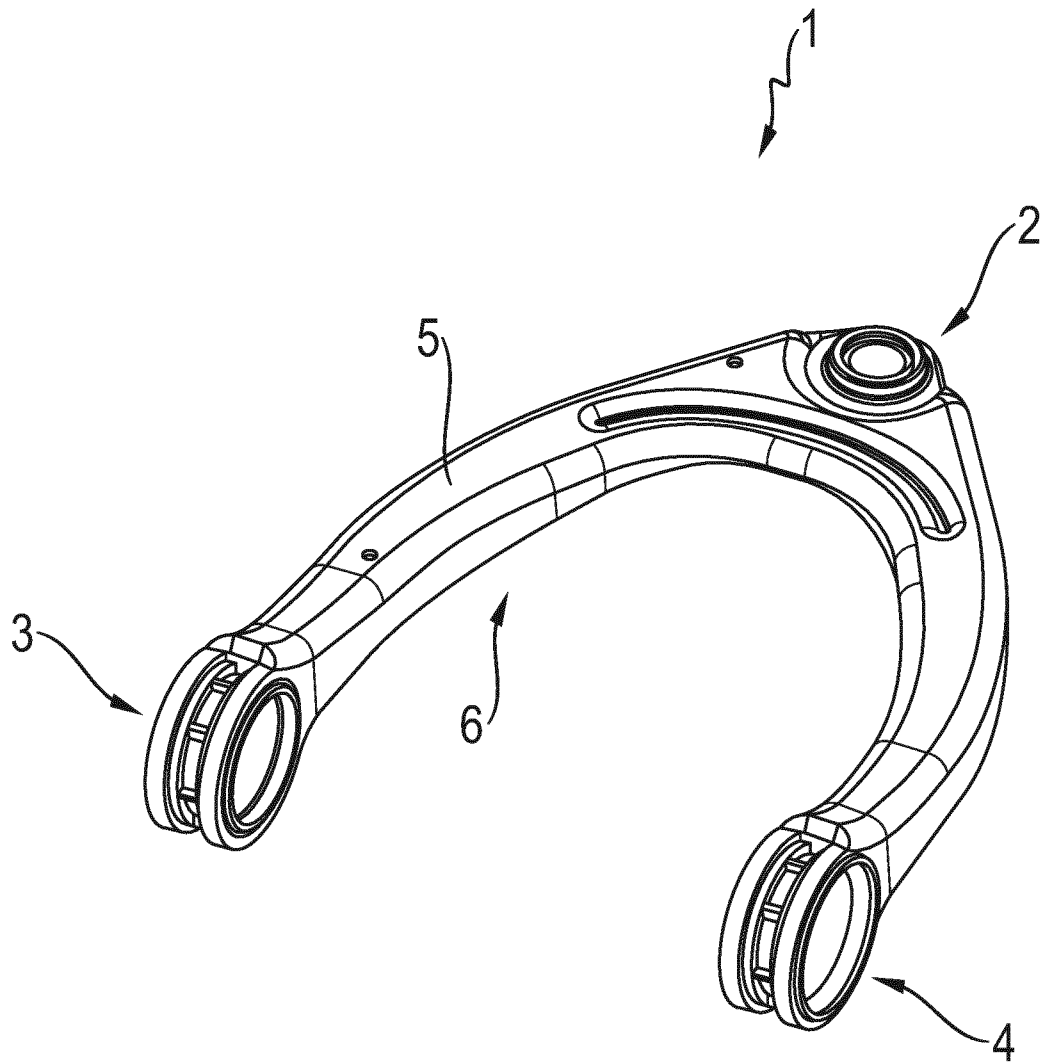


Fig. 1

2/5

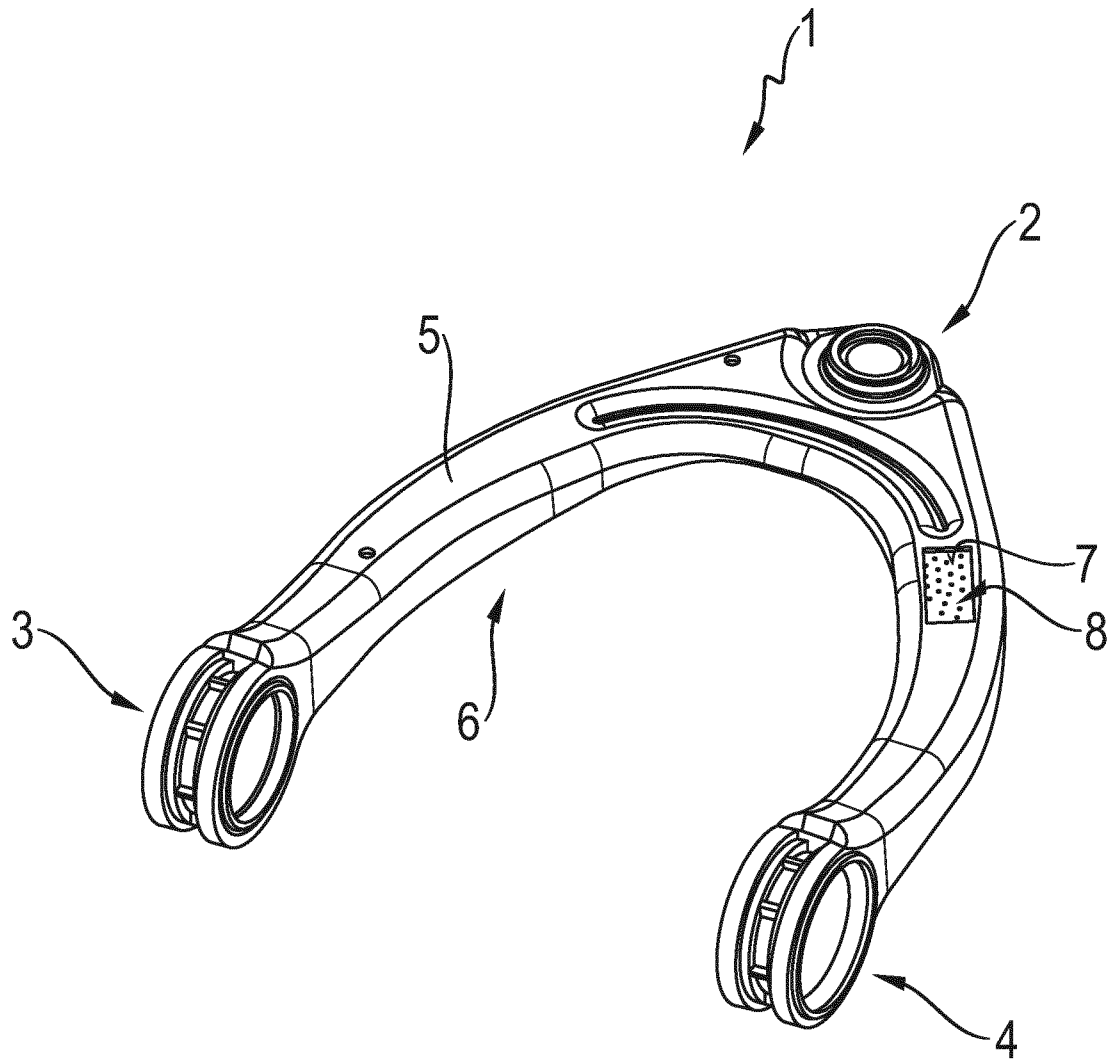


Fig. 2

3/5

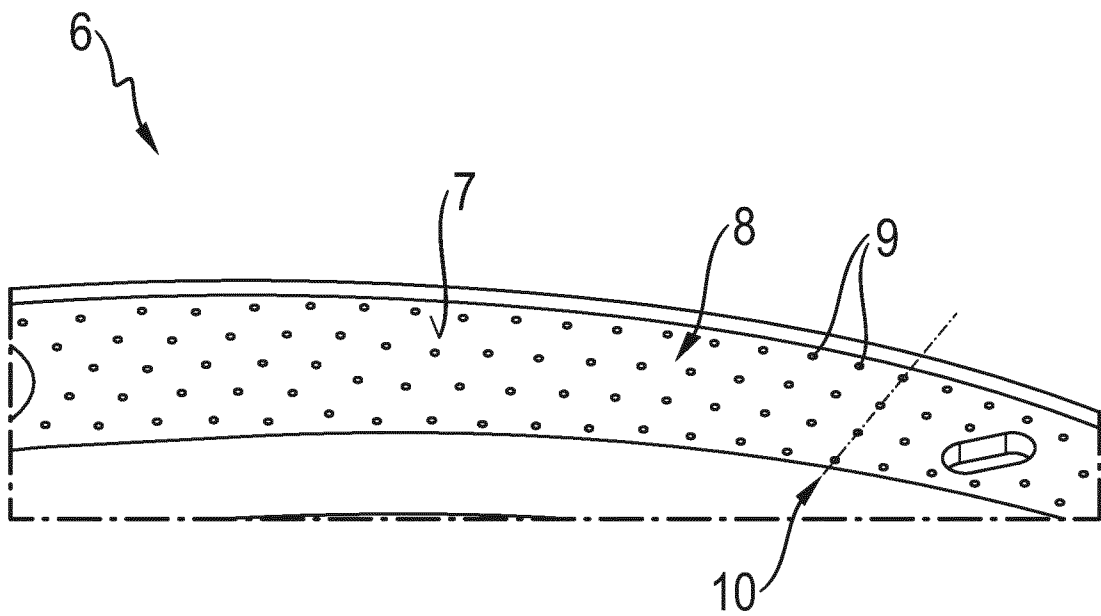


Fig. 3

4/5

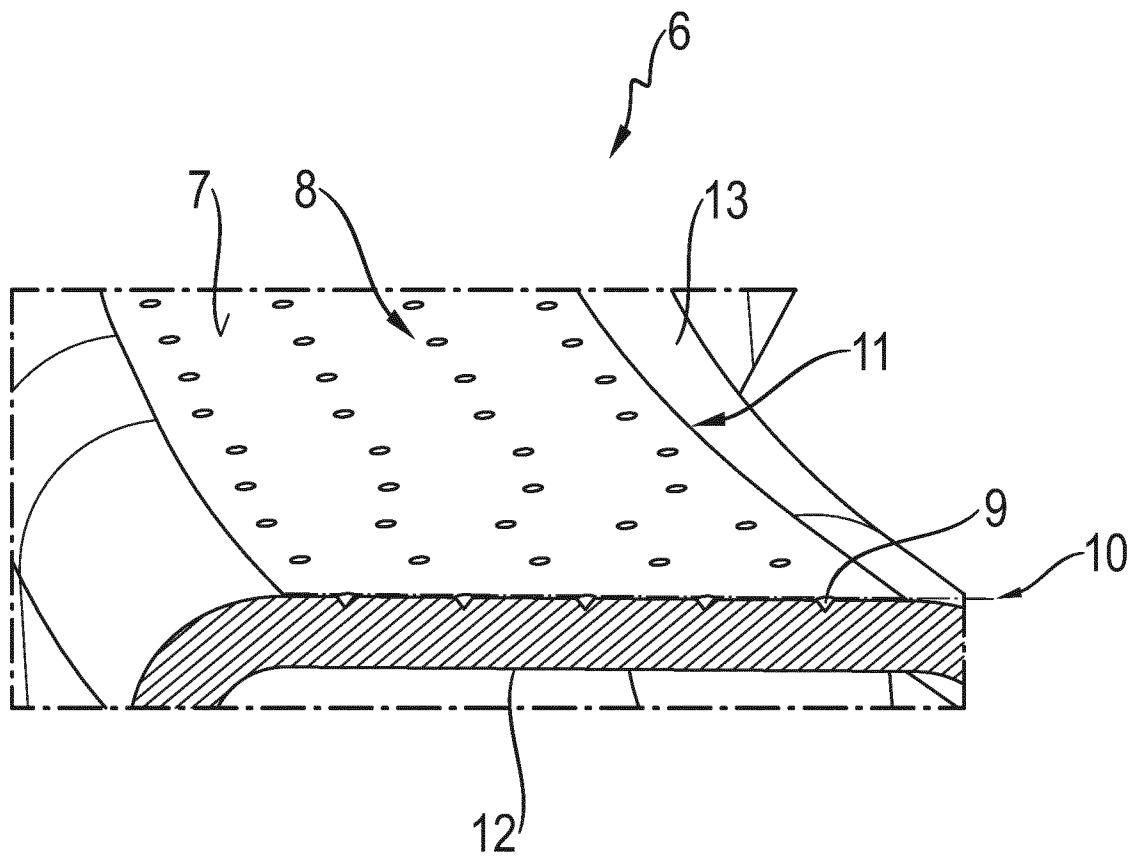


Fig. 4

5/5

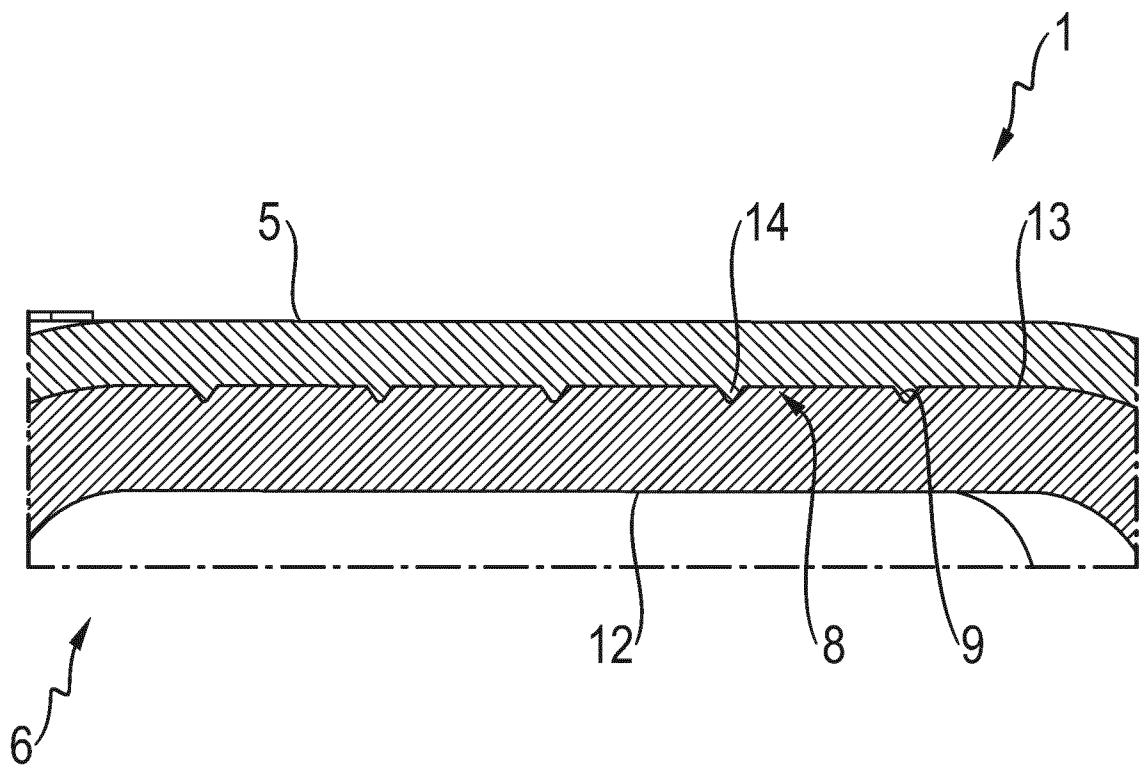


Fig. 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2019/085549

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**B60G 7/00**(2006.01)i; **B29C 37/00**(2006.01)i; **B29C 45/14**(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; B29C

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 102007015616 A1 (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN [DE]) 09 October 2008 (2008-10-09) cited in the application abstract paragraphs [0038], [0039] figures 2, 5, 6	1-6
X	DE 102016215417 A1 (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN [DE]) 22 February 2018 (2018-02-22) abstract figures 2, 4, 5 paragraphs [0027], [0028]	1-5
X	WO 2016186392 A1 (CENTRAL CORP [KR]) 24 November 2016 (2016-11-24) figures 1, 3, 10, 11 abstract	1-5
A	WO 2014038563 A1 (DAICEL POLYMER LTD [JP]; DAICEL CORP [JP]) 13 March 2014 (2014-03-13) figure 7d	2

☒ 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

16 March 2020

Date of mailing of the international search report

24 March 2020

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

Schmidt, Nico

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2019/085549

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 2489504 A1 (AISIN SEIKI [JP]) 22 August 2012 (2012-08-22) the whole document	1-6
A	DE 3843330 A1 (ISHIKAWA TEKKO KK [JP]) 05 July 1990 (1990-07-05) the whole document	1-6
A	US 2013249145 A1 (OKUMURA ARIMICHI [JP] ET AL) 26 September 2013 (2013-09-26) the whole document	1-6
A	EP 2011619 A2 (SKF AEROSPACE FRANCE [FR]) 07 January 2009 (2009-01-07) the whole document	1-6
A	FR 3036644 A1 (EPSILON COMPOSITE [FR]; SOMOCAP [FR]) 02 December 2016 (2016-12-02) the whole document	1-6
A	EP 0976519 A1 (PLASTIC OMNIUM CIE [FR]) 02 February 2000 (2000-02-02) the whole document	1-6
A	DE 102015111336 A1 (CONTTEK HOLDING GMBH [DE]) 19 January 2017 (2017-01-19) the whole document	1-6
A	WO 2017103861 A1 (SABIC GLOBAL TECHNOLOGIES BV [NL]) 22 June 2017 (2017-06-22) the whole document	1-6
A	DE 102015226742 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 29 June 2017 (2017-06-29) the whole document	1-6
A	EP 1217233 A1 (ZF LEMFOERDER METALLWAREN AG [DE]) 26 June 2002 (2002-06-26) the whole document	1-6
A	WO 2018124609 A1 (ILJIN CO LTD [KR]) 05 July 2018 (2018-07-05) the whole document	1-6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2019/085549

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
DE	102007015616	A1	09 October 2008	CN	101646575	A	10 February 2010
				DE	102007015616	A1	09 October 2008
				KR	20090122978	A	01 December 2009
				US	2010084834	A1	08 April 2010
				WO	2008119342	A1	09 October 2008
DE	102016215417	A1	22 February 2018	CN	109563870	A	02 April 2019
				DE	102016215417	A1	22 February 2018
				EP	3500765	A1	26 June 2019
				JP	2019526753	A	19 September 2019
				KR	20190040252	A	17 April 2019
WO	2016186392	A1	24 November 2016	WO	2018033320	A1	22 February 2018
				KR	20160137911	A	02 December 2016
WO	2014038563	A1	13 March 2014	WO	2016186392	A1	24 November 2016
				CN	104602889	A	06 May 2015
				CN	107253311	A	17 October 2017
				JP	5798535	B2	21 October 2015
				JP	2014051041	A	20 March 2014
				KR	20150052073	A	13 May 2015
				TW	201420323	A	01 June 2014
				TW	201808595	A	16 March 2018
EP	2489504	A1	22 August 2012	WO	2014038563	A1	13 March 2014
				CN	102438820	A	02 May 2012
				EP	2489504	A1	22 August 2012
				JP	4993039	B2	08 August 2012
				JP	WO2011045895	A1	04 March 2013
				US	2012207982	A1	16 August 2012
DE	3843330	A1	05 July 1990	WO	2011045895	A1	21 April 2011
				NONE			
US	2013249145	A1	26 September 2013	CN	103282156	A	04 September 2013
				EP	2660001	A1	06 November 2013
				JP	2013052669	A	21 March 2013
				US	2013249145	A1	26 September 2013
				WO	2012090671	A1	05 July 2012
EP	2011619	A2	07 January 2009	EP	2011619	A2	07 January 2009
				ES	2386842	T3	03 September 2012
				FR	2918424	A1	09 January 2009
				US	2009010705	A1	08 January 2009
				US	2012291287	A1	22 November 2012
FR	3036644	A1	02 December 2016	EP	2011619	A2	07 January 2009
				ES	2386842	T3	03 September 2012
				FR	2918424	A1	09 January 2009
				US	2009010705	A1	08 January 2009
				US	2012291287	A1	22 November 2012
				BR	112017025804	A2	07 August 2018
				CA	2987540	A1	08 December 2016
				CN	108025467	A	11 May 2018
				EP	3302916	A1	11 April 2018
EP	0976519	A1	02 February 2000	FR	3036643	A1	02 December 2016
				FR	3036644	A1	02 December 2016
				JP	2018533497	A	15 November 2018
				US	2018126613	A1	10 May 2018
				WO	2016192888	A1	08 December 2016
EP	0976519	A1	02 February 2000	DE	69910508	T2	24 June 2004
				EP	0976519	A1	02 February 2000

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2019/085549

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
				ES	2205734	T3	01 May 2004
				FR	2781713	A1	04 February 2000
DE	102015111336	A1	19 January 2017	NONE			
WO	2017103861	A1	22 June 2017	CN	108349046	A	31 July 2018
				EP	3389917	A1	24 October 2018
				US	2019001441	A1	03 January 2019
				WO	2017103861	A1	22 June 2017
DE	102015226742	A1	29 June 2017	NONE			
EP	1217233	A1	26 June 2002	DE	10063928	A1	04 July 2002
				EP	1217233	A1	26 June 2002
				ES	2264676	T3	16 January 2007
WO	2018124609	A1	05 July 2018	EP	3564053	A1	06 November 2019
				KR	101857172	B1	16 May 2018
				US	2019315174	A1	17 October 2019
				WO	2018124609	A1	05 July 2018

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. B60G7/00 B29C37/00 B29C45/14 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) B60G B29C		
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 2007 015616 A1 (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN [DE]) 9. Oktober 2008 (2008-10-09) in der Anmeldung erwähnt Zusammenfassung Absätze [0038], [0039] Abbildungen 2, 5, 6 -----	1-6
X	DE 10 2016 215417 A1 (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN [DE]) 22. Februar 2018 (2018-02-22) Zusammenfassung Abbildungen 2, 4, 5 Absätze [0027], [0028] ----- - / - -	1-5
☒ 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		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
16. März 2020		24/03/2020
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 Schmidt, Nico

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 2016/186392 A1 (CENTRAL CORP [KR]) 24. November 2016 (2016-11-24) Abbildungen 1, 3, 10, 11 Zusammenfassung -----	1-5
A	WO 2014/038563 A1 (DAICEL POLYMER LTD [JP]; DAICEL CORP [JP]) 13. März 2014 (2014-03-13) Abbildung 7d -----	2
A	EP 2 489 504 A1 (AISIN SEIKI [JP]) 22. August 2012 (2012-08-22) das ganze Dokument -----	1-6
A	DE 38 43 330 A1 (ISHIKAWA TEKKO KK [JP]) 5. Juli 1990 (1990-07-05) das ganze Dokument -----	1-6
A	US 2013/249145 A1 (OKUMURA ARIMICHI [JP] ET AL) 26. September 2013 (2013-09-26) das ganze Dokument -----	1-6
A	EP 2 011 619 A2 (SKF AEROSPACE FRANCE [FR]) 7. Januar 2009 (2009-01-07) das ganze Dokument -----	1-6
A	FR 3 036 644 A1 (EPSILON COMPOSITE [FR]; SOMOCAP [FR]) 2. Dezember 2016 (2016-12-02) das ganze Dokument -----	1-6
A	EP 0 976 519 A1 (PLASTIC OMNIUM CIE [FR]) 2. Februar 2000 (2000-02-02) das ganze Dokument -----	1-6
A	DE 10 2015 111336 A1 (CONTTEK HOLDING GMBH [DE]) 19. Januar 2017 (2017-01-19) das ganze Dokument -----	1-6
A	WO 2017/103861 A1 (SABIC GLOBAL TECHNOLOGIES BV [NL]) 22. Juni 2017 (2017-06-22) das ganze Dokument -----	1-6
A	DE 10 2015 226742 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 29. Juni 2017 (2017-06-29) das ganze Dokument -----	1-6
A	EP 1 217 233 A1 (ZF LEMFOERDER METALLWAREN AG [DE]) 26. Juni 2002 (2002-06-26) das ganze Dokument -----	1-6
A	WO 2018/124609 A1 (ILJIN CO LTD [KR]) 5. Juli 2018 (2018-07-05) das ganze Dokument -----	1-6

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2019/085549

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102007015616 A1	09-10-2008	CN 101646575 A	10-02-2010
		DE 102007015616 A1	09-10-2008
		KR 20090122978 A	01-12-2009
		US 2010084834 A1	08-04-2010
		WO 2008119342 A1	09-10-2008

DE 102016215417 A1	22-02-2018	CN 109563870 A	02-04-2019
		DE 102016215417 A1	22-02-2018
		EP 3500765 A1	26-06-2019
		JP 2019526753 A	19-09-2019
		KR 20190040252 A	17-04-2019
		WO 2018033320 A1	22-02-2018

WO 2016186392 A1	24-11-2016	KR 20160137911 A	02-12-2016
		WO 2016186392 A1	24-11-2016

WO 2014038563 A1	13-03-2014	CN 104602889 A	06-05-2015
		CN 107253311 A	17-10-2017
		JP 5798535 B2	21-10-2015
		JP 2014051041 A	20-03-2014
		KR 20150052073 A	13-05-2015
		TW 201420323 A	01-06-2014
		TW 201808595 A	16-03-2018
		WO 2014038563 A1	13-03-2014

EP 2489504 A1	22-08-2012	CN 102438820 A	02-05-2012
		EP 2489504 A1	22-08-2012
		JP 4993039 B2	08-08-2012
		JP WO2011045895 A1	04-03-2013
		US 2012207982 A1	16-08-2012
		WO 2011045895 A1	21-04-2011

DE 3843330 A1	05-07-1990	KEINE	

US 2013249145 A1	26-09-2013	CN 103282156 A	04-09-2013
		EP 2660001 A1	06-11-2013
		JP 2013052669 A	21-03-2013
		US 2013249145 A1	26-09-2013
		WO 2012090671 A1	05-07-2012

EP 2011619 A2	07-01-2009	EP 2011619 A2	07-01-2009
		ES 2386842 T3	03-09-2012
		FR 2918424 A1	09-01-2009
		US 2009010705 A1	08-01-2009
		US 2012291287 A1	22-11-2012

FR 3036644 A1	02-12-2016	BR 112017025804 A2	07-08-2018
		CA 2987540 A1	08-12-2016
		CN 108025467 A	11-05-2018
		EP 3302916 A1	11-04-2018
		FR 3036643 A1	02-12-2016
		FR 3036644 A1	02-12-2016
		JP 2018533497 A	15-11-2018
		US 2018126613 A1	10-05-2018
		WO 2016192888 A1	08-12-2016

EP 0976519 A1	02-02-2000	DE 69910508 T2	24-06-2004
		EP 0976519 A1	02-02-2000

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2019/085549

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
		ES 2205734 T3	01-05-2004
		FR 2781713 A1	04-02-2000
DE 102015111336 A1	19-01-2017	KEINE	
WO 2017103861 A1	22-06-2017	CN 108349046 A	31-07-2018
		EP 3389917 A1	24-10-2018
		US 2019001441 A1	03-01-2019
		WO 2017103861 A1	22-06-2017
DE 102015226742 A1	29-06-2017	KEINE	
EP 1217233 A1	26-06-2002	DE 10063928 A1	04-07-2002
		EP 1217233 A1	26-06-2002
		ES 2264676 T3	16-01-2007
WO 2018124609 A1	05-07-2018	EP 3564053 A1	06-11-2019
		KR 101857172 B1	16-05-2018
		US 2019315174 A1	17-10-2019
		WO 2018124609 A1	05-07-2018