

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

(19) Weltorganisation für geistiges
Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum
22. Dezember 2016 (22.12.2016)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2016/202737 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
B60G 7/00 (2006.01) **F16C 7/08** (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2016/063493
- (22) Internationales Anmeldedatum:
13. Juni 2016 (13.06.2016)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2015 211 191.1 18. Juni 2015 (18.06.2015) DE
- (71) Anmelder: **THYSSENKRUPP STEEL EUROPE AG** [DE/DE]; Kaiser-Wilhelm-Straße 100, 47166 Duisburg (DE). **THYSSENKRUPP AG** [DE/DE]; ThyssenKrupp Allee 1, 45143 Essen (DE).
- (72) Erfinder: **JENTSCH, Kai-uwe**; Dorsterfeldstraße 42, 47447 Moers (DE). **SEMLANOJ, Angela**; Huttropstraße 55, 45138 Essen (DE). **NIERHOFF, Daniel**; Königsberger Allee 73, 47058 Duisburg (DE). **GIESE, Hans-Erich**; Annette-Kolb-Straße 20, 40885 Ratingen (DE).
- (74) Anwalt: **THYSSENKRUPP INTELLECTUAL PROPERTY GMBH**; ThyssenKrupp Allee 1, 45143 Essen (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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- Veröffentlicht:
— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

(54) Title: LINK FOR A WHEEL SUSPENSION

(54) Bezeichnung : STREBE FÜR EINE RADAUFHÄNGUNG

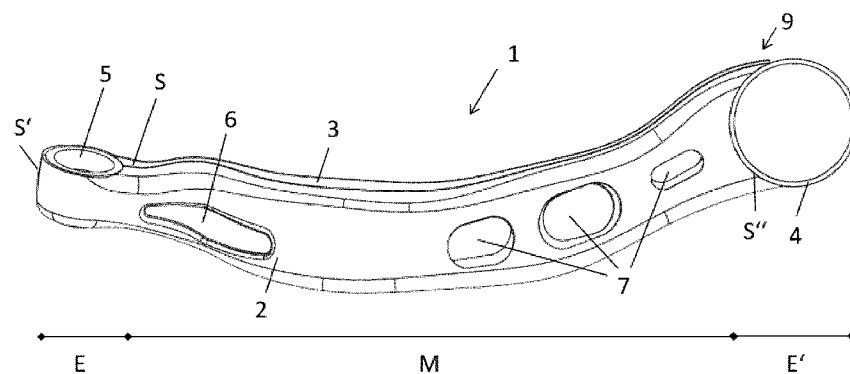


Fig. 1)

(57) Abstract: The invention relates to a link (1) for a wheel suspension of a vehicle, the link comprising at least one central section (M) and at least two end sections (E, E'), the end sections (E, E') having connection points for receiving linking and/or joining elements. The problem addressed is that of providing a link which has sufficient stability and rigidity throughout the service life of the component and which can be produced cost-effectively. To solve this problem, at least the central section (M) of the link (1) is formed by at least two shells (2, 3).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Strebe (1) für eine Radaufhängung eines Fahrzeuges mit mindestens einem Mittelabschnitt (M) und mindestens zwei Endabschnitten (E, E'), wobei die Endabschnitte (E, E') Anschlussstellen zur Aufnahme von Anbindungs- und/oder Verbindungselementen aufweisen. Die Aufgabe, eine Strebe bereitzustellen, welche eine ausreichende Stabilität und Steifigkeit für die Bauteillebensdauer aufweist und kostengünstig hergestellt werden kann, wird dadurch gelöst, dass zumindest der Mittelabschnitt (M) der Strebe (1) aus mindestens zwei Schalen (2, 3) gebildet ist.



WO 2016/202737 A1

Strebe für eine Radaufhängung

Die Erfindung betrifft eine Strebe für eine Radaufhängung eines Fahrzeuges mit mindestens einem Mittelabschnitt und mindestens zwei Endabschnitten, wobei die Endabschnitte Anschlussstellen zur Aufnahme von Anbindungs- und/oder Verbindungselementen aufweisen.

Streben, insbesondere Zug- oder Druckstreben werden im Fahrzeugbau im Bereich der Radaufhängung verwendet, um eine Verbindung zwischen Karosserie und Radträger zu ermöglichen. Die auf das Fahrzeug in Folge von Beschleunigung, Abbremsen sowie Kurvenfahren einwirkenden Kräfte beanspruchen die Streben enorm. Die an die Strebe gestellten Anforderungen müssen diesen Einflüssen genügen. Der Aufbau der Strebe muss daher so konzipiert sein, dass eine gewisse Stabilität und Steifigkeit des Bauteils gewährleistet ist. Um den Anforderungen gerecht zu werden, aber auch aufgrund von Bauraumrestriktionen, durch die insbesondere angelenkten Vorderräder und der Freigängigkeit der Antriebswellen, werden beispielsweise im Vorderachsenbereich konventionell Schmiede- und Gussteile, insbesondere aus Aluminium eingesetzt. Schmiede- und Gussteile sind relativ teuer in der Herstellung.

Von dem voranstehend erläuterten Stand der Technik ausgehend liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Strebe bereitzustellen, welche eine ausreichende Stabilität und Steifigkeit für die Bauteillebensdauer aufweist und kostengünstig hergestellt werden kann.

Die Aufgabe wird dahingehend gelöst, dass zumindest der Mittelabschnitt der Strebe aus mindestens zwei Schalen gebildet ist.

Die Herstellung der Schalen, insbesondere Halbschalen erfolgt beispielsweise mittels Tiefziehen oder Abkanten von entsprechend konfektionierten Platinen, welche beispielsweise von einem bandförmigen Vormaterial abgelängt und vorzugsweise auf die abwickelbare Flächen der durch Formgebung, insbesondere durch Tiefziehen zu erzeugenden Geometrien zugeschnitten werden. Diese Umformverfahren sind günstige Alternativen zu der Guss- oder Schmiedetechnik. Durch die Schalenbauweise lassen sich daher kostengünstige Streben herstellen. Insbesondere unter Anwendung eines kalibrierenden Tiefziehens können zudem hochmaßhaltige Halbschalen erzeugt werden, wobei ein geringfügiger Materialüberschuss zumindest abschnittsweise entlang der zu stauchenden Kante der Schale für den während des

kalibrierenden Tiefziehens durchzuführenden Stauchvorgang berücksichtigt werden kann. Es können beispielsweise auch mehr als zwei Schalen zur Bildung des Mittelabschnitts der Strebe bereitgestellt werden.

Gemäß einer ersten Ausgestaltung der Erfindung sind die Schalen im Querschnitt im Wesentlichen u-förmig ausgebildet und stoff-, kraft- und/oder formschlüssig im Stumpf- oder Überlappstoß miteinander verbunden. Die mindestens zwei Schalen sind zumindest im Mittenabschnitt der erfindungsgemäßen Strebe derart zueinander angeordnet, dass sie einen Hohlraum einschließen, wodurch im Vergleich zur konventionell hergestellten Strebe aus Vollmaterial Einfluss auf das Bauteilgewicht genommen wird. Die Verbindung im Stumpfstoß ist besonders bevorzugt, da das Material optimal verwertet werden kann.

Vorzugsweise sind die u-förmigen Schalen durch einen Boden und zwei sich daran einstückig anschließende Zargen gebildet, welche winklig, beispielsweise rechtwinklig zum Boden abgestellt sind. Je nach Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Strebe können die Zargen auch im spitzen und/oder im stumpfen Winkel zum Boden abgestellt sein.

In Längsrichtung zumindest im Mittenabschnitt der erfindungsgemäßen Strebe können gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung die Querschnitte zumindest abschnittsweise konstant und/oder variabel ausgeführt sein. Abhängig von der Bauraumsituation können die Querschnitte in Längsrichtung der erfindungsgemäßen Strebe beispielsweise entsprechend variieren.

Neben den Querschnitten können gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung auch die Höhe der Zargen und/oder die Breite der Böden in Längsrichtung zumindest im Mittenabschnitt der Strebe konstant und/oder variabel ausgeführt sein. So können in vorteilhafter Weise viele Ausgestaltungsmöglichkeiten im Raum (3D) umgesetzt werden, wobei die beiden Zargen der jeweiligen Schale, insbesondere Halbschale unterschiedliche und lokal veränderliche Höhen aufweisen können, wobei die Gesamthöhe des Bauteils über der Länge variieren kann bzw. individuell ausgebildet sein kann.

Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung können die Schalen unterschiedliche Dicken aufweisen. Dies hat den Vorteil, dass das Gewicht der Strebe und die Festigkeit und/oder Steifigkeit weiter optimiert werden kann und sich positiv auf den Platzbedarf bzw. auf den Bauraum im Fahrwerksbereich auswirken kann. Die Dicken betragen jeweils 0,3 bis 4,5

mm, insbesondere 0,5 bis 4,0 mm, vorzugsweise 0,8 bis 3,5 mm und besonders bevorzugt 1,0 bis 3,0 mm.

Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung bestehen die Schalen aus einem Stahl-, Aluminium-, Faserverbund- oder Sandwich-Werkstoff. Je nach Anforderung kann die Strebe aus einem Werkstoff oder aus unterschiedlichen Werkstoffen zusammengesetzt sein. Sandwich-Werkstoffe können unterschiedliche Werkstoffarten (z. B. Metall-Kunststoff-Metall) oder unterschiedliche Werkstoffe einer Gattung (z. B. Metallwerkstoffverbund) umfassen.

Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung besteht mindestens eine der Schalen aus einem Leichtbaustahl. Insbesondere hochdehnfähige, beispielsweise hochmanganhaltige Stahlwerkstoffe eignen sich hervorragend für die Herstellung von komplexen Geometrien aufgrund ihrer hohen Duktilität bei gleichzeitig hohen Festigkeiten über die Bauteillebensdauer.

Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist mindestens an einem Endabschnitt ein Mittel zur Aufnahme von Anbindungs- und/oder Verbindungselementen, welches vorzugsweise ringförmig ausgebildet ist, stoff-, kraft- und/oder formschlüssig zumindest mit dem Mittelabschnitt der Strebe verbunden. Vorzugsweise ragen zumindest teilweise die zumindest den Mittelabschnitt bildenden Schalen in den Endabschnitt hinein, um eine größere Verbindungsfläche mit dem ringförmigen Mittel bereitzustellen. Ein vollumfängliches Umgreifen des ringförmigen Mittels durch die Blechschalen ist ebenfalls denkbar. Das Mittel ist vorzugsweise als ringförmiges Aufnahmestück ausgebildet.

Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist mindestens an einem Endabschnitt, welcher als Fortführung des aus mindestens zwei Schalen gebildeten Mittelabschnitts der Strebe ausgebildet ist, ein Mittel zur Aufnahme von Anbindungs- und/oder Verbindungselementen, welches vorzugsweise hülsenförmig ausgebildet ist, stoff-, kraft- und/oder formschlüssig in dem aus den Schalen gebildeten Endabschnitt der Strebe integriert. Das Mittel ist vorzugsweise als hülsenförmiges Aufnahmestück ausgebildet.

Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist die Strebe eine Zug- und/oder Druckstrebe.

Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung kann mindestens eine der Schalen mindestens eine Einprägung bzw. Sicke aufweisen. Einprägungen sind Steifigkeit erhöhende Strukturen und können der Strebe insgesamt eine höhere Biege- und Torsionssteifigkeit verleihen.

Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung kann mindestens eine der Schalen mindestens eine Aussparung aufweisen. Aussparungen ermöglichen, das Gewicht der Strebe weiter zu reduzieren. In welchen Bereichen Masse eingespart und damit verbunden Gewicht reduziert werden kann, wird bauteilspezifisch in der Regel beispielsweise mittels Simulation ermittelt.

Die Anwendung der erfindungsgemäßen Strebe ist nicht auf Kraftfahrzeuge (PKW) beschränkt, vielmehr kann diese Strebe auch in Nutzfahrzeugen, Sonderfahrzeugen aber auch in schienengebundenen Fahrzeugen berücksichtigt werden.

Im Folgenden wird die Erfindung anhand einer Ausführungsbeispiele darstellenden Zeichnung näher erläutert. Gleiche Teile sind mit gleichen Bezugszeichen versehen. Es zeigt

- Fig. 1 eine erfindungsgemäße Strebe in Draufsicht;
- Fig. 2 die erfindungsgemäße Strebe aus Fig. 1 in Seitenansicht;
- Fig. 3a-e Schnittdarstellungen in verschiedenen Bereichen entlang der erfindungsgemäßen Strebe aus Fig. 2.

Die Figuren 1 und 2 zeigen ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Strebe (1), beispielweise als Zug- oder Druckstrebe, welche im Fahrwerksbereich beispielsweise eines Kraftfahrzeugs, insbesondere bevorzugt im Bereich der Vorderachse und/oder beispielsweise im Bereich der Hinterachse vorgesehen werden kann. Die Strebe (1) weist mindestens einen Mittelabschnitt (M) und mindestens zwei Endabschnitte (E, E') auf. Die Endabschnitte (E, E') weisen Anschlussstellen zur Aufnahme von Anbindungs- und/oder Verbindungselementen auf. Insbesondere der Mittelabschnitt (M) der Strebe (1) ist aus mindestens zwei Schalen (2, 3) gebildet, welche aus einem Werkstoff oder unterschiedlichen Werkstoffen sowie mit gleichen oder zumindest bereichsweise unterschiedlichen Dicken bestehen können. Vorzugsweise bestehen die Schalen aus einem Leichtbaustahl, beispielsweise einem hochmanganhaltigen Stahl mit gleicher oder zumindest bereichsweise unterschiedlicher Dicke zwischen 0,3 und 4,5 mm, wodurch komplexe Geometrien bei gleichzeitig hohen Festigkeiten

kostengünstig, beispielsweise mittels Tiefziehen hergestellt werden können. Auch die Verwendung von Aluminium- und/oder Faserverbund-Werkstoffen ist denkbar. Die Schalen (2, 3) sind vorzugsweise im Stumpfstoß stoffschlüssig über eine Schweißnaht (S, S'), beispielsweise über eine Laserhybrid- oder MAG-Schweißnaht miteinander verbunden. Der erste Endabschnitt (E) ist beispielsweise als Fortführung (8) des aus mindestens zwei Schalen (2, 3) gebildeten Mittelabschnitts (M) der Strebe (1) ausgebildet. Vor, während und/oder nach der Formgebung der Schalen (2, 3) werden jeweils mindestens eine Ausstanzung positionsgetreu in die Platinen, welche zu Schalen, insbesondere Halbschalen (2, 3) geformt werden, derart eingestanzelt bzw. werden alternativ bereits beim Zuschnitt freie Bereiche derart berücksichtigt, so dass sich nach der Formgebung und Verbindung der beiden Halbschalen (2, 3) eine Öffnung ergibt, welche eine Durchgangsöffnung bildet, in welcher ein hülsenförmiges Mittel (5) in Form eines hülsenförmigen Aufnahmestücks aufgenommen werden kann bzw. integriert werden kann. Die Öffnung kann auch beispielsweise nach der Formgebung eingebracht werden. Das hülsenförmige Aufnahmestück (5) ist stoff-, kraft- und/oder formschlüssig in dem aus den Schalen (2, 3) gebildeten Endabschnitt (E) der Strebe (1) integriert und dient zur Aufnahme von nicht dargestellten Anbindungs- und/oder Verbindungselementen, beispielsweise zur Aufnahme eines Radführungsgelenks. Hier nicht dargestellt, können beispielsweise an der Öffnung des ersten Endabschnitts aus dem Material der Halbschalen sogenannte Durchstellungen berücksichtigt werden, welche bei der Formgebung der Halbschalen vorzugsweise mittels Tiefziehen in Form eines Kragens, welcher nach innen oder nach außen weisen kann, hergestellt werden.

Der zweite Endabschnitt (E') wird durch ein ringförmiges Mittel (4) gebildet, welches stoff-, kraft- und/oder formschlüssig zumindest mit dem Mittelabschnitt (M) der Strebe (1) verbunden ist und zur Aufnahme von nicht dargestellten Anbindungs- und/oder Verbindungselementen dient, beispielsweise zur Aufnahme eines Gummi-Metall-Lagers. Das Mittel ist ein ringförmiges Aufnahmestück (4), welches mit den beiden Halbschalen (2, 3) stoffschlüssig über eine Schweißnaht (S'), beispielsweise eine Laserhybrid- oder MAG-Schweißnaht verbunden ist. Zur Vergrößerung der Verbindungsfläche und damit zur Erhöhung der Verbindungssicherheit zwischen dem Mittelabschnitt (M) und dem ringförmigen Aufnahmestück (4) ragen die den zumindest Mittelabschnitt (M) bildenden Schalen (2, 3) zumindest teilweise in den Endabschnitt (E') hinein, was mit (9) gekennzeichnet ist. Ein vollumfängliches Umgreifen des ringförmigen Aufnahmestücks (4) durch die Schalen (2, 3) kann bei Bedarf umgesetzt werden.

Im Bereich des ersten Endabschnitts (E) der Strebe (1) sind Einprägungen bzw. Sicken (6) eingeformt, die zu einer verbesserten Steifigkeit der Strebe (1), insbesondere zur Aussteifung des Endabschnitts (E) führen können.

Ferner kann die Strebe (1) mit Aussparungen (7) versehen sein, welche zu einer Reduzierung des Gewichts beitragen können.

In den Figuren 3a bis 3e sind Querschnitte in verschiedenen Bereichen entlang einer erfindungsgemäßen Strebe (1) dargestellt. Fig. 3a zeigt einen ersten Querschnitt (A-A) in einem ersten Bereich. In diesem Bereich weisen die Schalen, insbesondere Halbschalen (2, 3) einen Boden (2'', 3'') und jeweils einseitig teilweise eine Zarge (2', 3') auf. Die Ausstanzungen der zumindest einseitigen Zarge (2', 3') in dem ersten Bereich sind vor, während und/oder nach der Formgebung erfolgt oder alternativ bereits im Zuschnitt der Platinen berücksichtigt worden. Durch eine lokale, bereichsweise Kontaktierung zwischen dem Boden (2'', 3'') der Halbschale (2, 3) wird eine steife Anbindung des hülsenförmigen Aufnahmestücks (5) ermöglicht. Das hülsenförmige Aufnahmestück (5) ist teilweise bündig innerhalb der Durchgangsöffnung der Strebe (1) stoff-, kraft- und/oder formschlüssig integriert. Je nach Anbindungs- und/oder Verbindungselement sind unterschiedliche Ausgestaltungen mit unterschiedlichen Formen, beispielsweise mit unterschiedlichen Außen- wie auch Innendurchmessern denkbar. Zur beispielhaften Aufnahme des hülsenförmigen Aufnahmestücks (5) in dem Endabschnitt (E) der Strebe (1) ist der Durchmesser der Öffnung bzw. der Durchgangsöffnung auf der einen Seite größer gewählt als auf der gegenüberliegenden Seite. Dadurch kann beispielsweise ein Einführen des hülsenförmigen Aufnahmestücks (5) erleichtert werden.

Fig. 3b zeigt einen zweiten Querschnitt (B-B) in einem zweiten Bereich. In diesem Bereich weisen die Halbschalen (2, 3) einen Boden (2'', 3'') und jeweils zwei daran einstückig anschließende Zargen (2', 3') auf. Zu erkennen ist, dass die beiden Halbschalen (2, 3) im Stumpfstoß durch eine Schweißnaht (S), beispielsweise eine Laserhybrid- oder MAG-Schweißnaht miteinander verbunden sind. Weiter zu erkennen ist, dass die Dicken der beiden Schalen (2, 3) nicht gleich sind, da die eine Halbschale (2) eine geringere Dicke von beispielsweise 2,15 mm gegenüber der anderen Halbschale (3) von beispielsweise 2,75 mm aufweist, wodurch Gewicht eingespart werden kann. Infolge der Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Strebe (1) sind die Höhen (H') der Zargen (3') der Halbschale (3) im Vergleich zu den Höhen (H) der Zargen (2') der Halbschale (2) größer. Auch die einzelnen

Zargen (2', 3') weisen unterschiedlich und lokal veränderliche Höhen (H, H') auf, wobei die Gesamthöhe des Bauteils (Strebe) individuell bzw. über der Länge variierend ausgebildet sein kann. Zudem weisen die Böden (2'', 3'') der Halbschalen (2, 3) jeweils eine Einprägung bzw. Sicke (6) zur Aussteifung der Strebe (1) auf.

In einem dritten Bereich (C-C) ist in Fig. 3c gezeigt, dass die Höhen (H') der Zargen (3') der Halbschale (2) im Wesentlichen identisch sind, wobei die Höhen (H) der Zargen (2') der Halbschale (2) unterschiedlich ausgeführt sind. Im Boden (2'') der einen Halbschale (2) kann mindestens eine Aussparung (7), beispielsweise zur Reduzierung der Masse, eingestanzt sein.

Neben den nahezu identischen Höhen (H, H') der Zargen (2', 3') der Halbschalen (2, 3) in einem vierten Bereich (D-D) zeigt Fig. 3d, dass auch die Breiten (F, F') der Böden (2'', 3'') der Halbschalen (2, 3) nahezu identisch sind.

Schließlich zeigt Fig. 3e in einem fünften Bereich (G-G) einen Querschnitt durch einen Bereich im Endabschnitt (E'). Zu erkennen ist, wie das ringförmige Aufnahmestück (4) an die zwei Halbschalen (2, 3) durch eine Schweißnaht (S''), beispielsweise eine Laserhybrid- oder MAG-Schweißnaht angebunden ist.

Die erfindungsgemäße Strebe kann auch Endabschnitte aufweisen, welche jeweils nur der Ausgestaltung des ersten Endabschnitts (E) oder nur der Ausgestaltung des zweiten Endabschnitts (E') entsprechen. Es können beispielsweise auch mehr als zwei Endabschnitte vorliegen.

Bezugszeichenliste

1	Strebe
2,3	Schale, Halbschale
2', 3'	Zarge der Halbschale
2'', 3''	Boden der Halbschale
4	ringförmiges Aufnahmestück
5	hülsenförmiges Aufnahmestück
6	Einprägung bzw. Sicke
7	Aussparung
8	Fortführung der Halbschalen
9	Umgreifungsbereich der Halbschalen
A-A	Schnittebene für Fig. 3a
B-B	Schnittebene für Fig. 3b
C-C	Schnittebene für Fig. 3c
D-D	Schnittebene für Fig. 3d
G-G	Schnittebene für Fig. 3e
E, E'	Endabschnitt
F, F'	Breite des Bodens
H, H'	Höhe der Zarge
M	Mittelabschnitt
S, S', S''	Schweißnaht

Ansprüche

1. Strebe (1) für eine Radaufhängung eines Fahrzeuges mit mindestens einem Mittelabschnitt (M) und mindestens zwei Endabschnitten (E, E'), wobei die Endabschnitte (E, E') Anschlussstellen zur Aufnahme von Anbindungs- und/oder Verbindungselementen aufweisen, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest der Mittelabschnitt (M) der Strebe (1) aus mindestens zwei Schalen (2, 3) gebildet ist.
2. Strebe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Schalen (2, 3) im Querschnitt im Wesentlichen u-förmig ausgebildet und stoff-, kraft- und/oder formschlüssig im Stumpf- oder Überlappstoß miteinander verbunden sind.
3. Strebe nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die u-förmige Schale (2, 3) im Wesentlichen durch einen Boden (2'', 3'') und zwei sich daran einstückig anschließende Zargen (2', 3'), welche winklig zum Boden (2'', 3'') abgestellt sind, gebildet ist.
4. Strebe nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Querschnitte in Längsrichtung zumindest im Mittenabschnitt (M) der Strebe (1) zumindest abschnittsweise konstant und/oder variabel ausgebildet sind.
5. Strebe nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Höhe (H, H') der Zargen (2', 3') und/oder die Breite (F, F') der Böden (2'', 3'') in Längsrichtung zumindest im Mittenabschnitt (M) der Strebe (1) zumindest abschnittsweise konstant und/oder variabel ausgebildet sind.
6. Strebe nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Schalen (2, 3) zumindest bereichsweise unterschiedliche Dicken aufweisen.

7. Strebe nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Schalen (2, 3) aus einem Stahl-, Aluminium-, Faserverbund- oder einem Sandwich-Werkstoff bestehen.
8. Strebe nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens eine der Schalen (2, 3) aus einem Leichtbaustahl besteht.
9. Strebe nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens an einem Endabschnitt (E') ein Mittel (4) zur Aufnahme von Anbindungs- und/oder Verbindungselementen, welches ringförmig ausgebildet ist, stoff-, kraft- und/oder formschlüssig zumindest mit dem Mittelabschnitt (M) der Strebe (1) verbunden ist.
10. Strebe nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens an einem Endabschnitt (E), welcher als Fortführung (8) des aus mindestens zwei Blechschalen (2, 3) gebildeten Mittelabschnitts (M) der Strebe (1) ausgebildet ist, ein Mittel (5) zur Aufnahme von Anbindungs- und/oder Verbindungselementen, welches hülsenförmig ausgebildet ist, stoff-, kraft- und/oder formschlüssig in dem aus den Schalen (2, 3) gebildeten Endabschnitt (E) der Strebe (1) integriert ist.
11. Strebe nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Strebe (1) eine Zug- oder Druckstrebe ist.
12. Strebe nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens eine der Schalen (2, 3) mindestens eine Einprägung (6) aufweist.
13. Strebe nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens eine der Schalen (2, 3) mindestens eine Aussparung (7) aufweist.

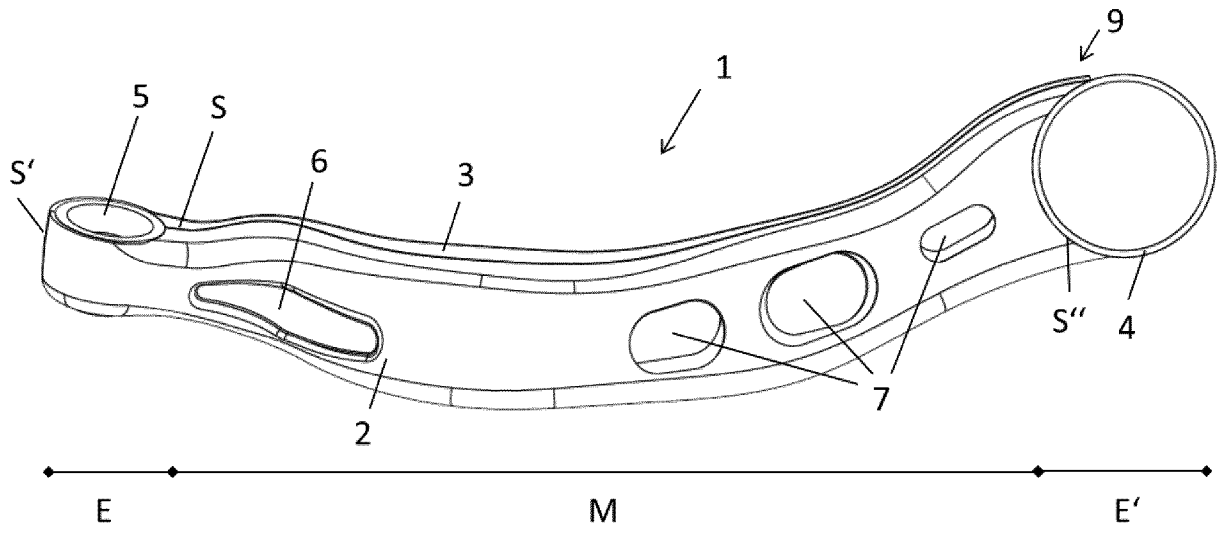


Fig. 1)

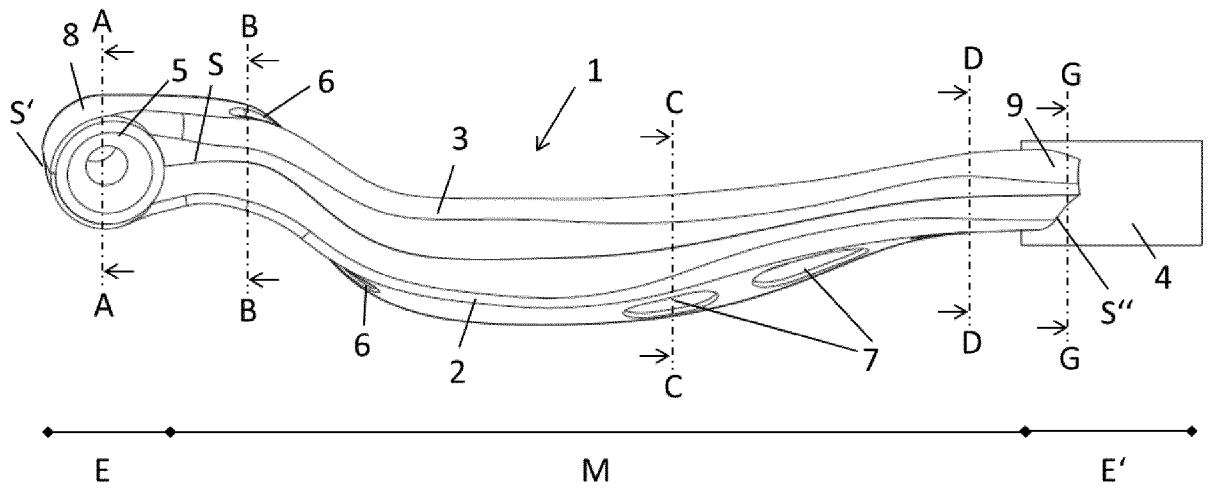
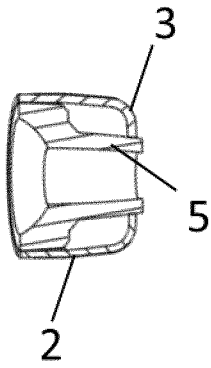
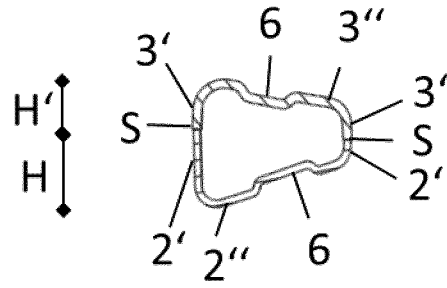


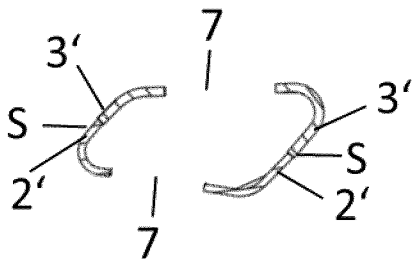
Fig. 2)



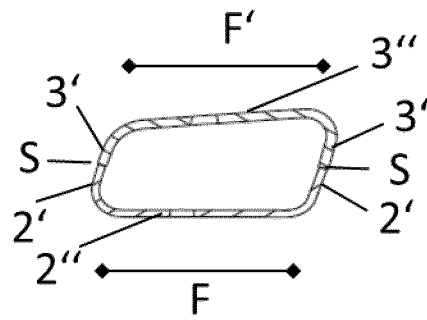
a)



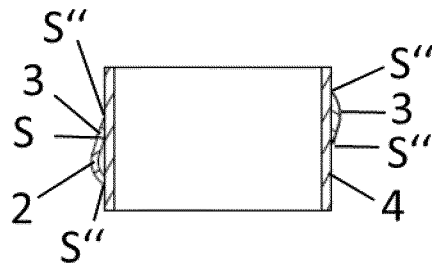
b)



c)



d)



e)

Fig. 3)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2016/063493

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B60G7/00 F16C7/08
ADD.

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
B60G F16C

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 A	WO 2014/129046 A1 (TOYOTA MOTOR CO LTD [JP]) 28 August 2014 (2014-08-28) abstract; figures 2-4,6,7 -----	1-4,6-9, 11-13 5,10
X A	DE 10 2011 112062 A1 (DAIMLER AG [DE]; GMF UMFORMTECHNIK GMBH [DE]) 7 March 2013 (2013-03-07) the whole document -----	1,2,4,7, 8,11-13 3,10
X Y A	DE 10 2008 056271 A1 (VOLKSWAGEN AG [DE]) 12 May 2010 (2010-05-12) the whole document -----	1-5,7,8, 10,11 12,13 6,9
	----- -/--	

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier 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 6 September 2016	Date of mailing of the international search report 13/09/2016
---	--

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

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2016/063493

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y A	DE 10 2010 036681 A1 (HYUNDAI MOTOR CO LTD [KR]; KIA MOTORS CORP [KR]) 26 May 2011 (2011-05-26) the whole document	1,2,4,5, 7-9,11, 13 12 3,6,10
X	----- DE 102 55 813 A1 (REMPEL STANZTECHNIK GMBH & CO [DE]) 31 July 2003 (2003-07-31) paragraphs [0069] - [0072]; figures 4,4a-4d	1,2,4,7, 10,11
X	----- EP 0 712 741 A1 (LEMFOERDER METALLWAREN AG [DE]) 22 May 1996 (1996-05-22) abstract; claims; figures 1,2,4,6-8	1,4,7, 10,11
X	----- JP 2002 166714 A (SUZUKI MOTOR CO) 11 June 2002 (2002-06-11) abstract; figures 1,2,3,11,13	1,2,4,7, 9,11,13
X	----- DE 41 32 779 A1 (VORWERK & SOHN [DE]) 8 April 1993 (1993-04-08) abstract; figure 1	1,2,4,7, 10,11
X	----- EP 0 296 568 A1 (FIAT AUTO SPA [IT]) 28 December 1988 (1988-12-28) abstract; claims; figures	1,2,4,7, 10,11
Y A	----- DE 10 2008 015393 A1 (THYSSENKRUPP UMFORMTECHNIK GMB [DE]) 24 September 2009 (2009-09-24) abstract; claims; figure 1b paragraphs [0022], [0028], [0046]	12,13 1,4,7,8, 10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No PCT/EP2016/063493

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2014129046 A1	28-08-2014	JP 2014162327 A WO 2014129046 A1	08-09-2014 28-08-2014

DE 102011112062 A1	07-03-2013	NONE	

DE 102008056271 A1	12-05-2010	NONE	

DE 102010036681 A1	26-05-2011	CN 102069692 A DE 102010036681 A1 JP 2011111156 A KR 20110056989 A US 2011121533 A1	25-05-2011 26-05-2011 09-06-2011 31-05-2011 26-05-2011

DE 10255813 A1	31-07-2003	NONE	

EP 0712741 A1	22-05-1996	DE 4441219 A1 EP 0712741 A1 ES 2135643 T3 JP 3421180 B2 JP H08207533 A US 5720833 A	23-05-1996 22-05-1996 01-11-1999 30-06-2003 13-08-1996 24-02-1998

JP 2002166714 A	11-06-2002	NONE	

DE 4132779 A1	08-04-1993	NONE	

EP 0296568 A1	28-12-1988	DE 3875393 D1 DE 3875393 T2 EP 0296568 A1 ES 2035166 T3 IT 1210838 B	26-11-1992 06-05-1993 28-12-1988 16-04-1993 29-09-1989

DE 102008015393 A1	24-09-2009	NONE	

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. B60G7/00 F16C7/08
 ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 B60G F16C

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X A	WO 2014/129046 A1 (TOYOTA MOTOR CO LTD [JP]) 28. August 2014 (2014-08-28) Zusammenfassung; Abbildungen 2-4,6,7 -----	1-4,6-9, 11-13 5,10
X A	DE 10 2011 112062 A1 (DAIMLER AG [DE]; GMF UMFORMTECHNIK GMBH [DE]) 7. März 2013 (2013-03-07) das ganze Dokument -----	1,2,4,7, 8,11-13 3,10
X Y A	DE 10 2008 056271 A1 (VOLKSWAGEN AG [DE]) 12. Mai 2010 (2010-05-12) das ganze Dokument ----- -/--	1-5,7,8, 10,11 12,13 6,9

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" 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

6. September 2016

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

13/09/2016

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

Tsitsilonis, Lucas

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X Y A	DE 10 2010 036681 A1 (HYUNDAI MOTOR CO LTD [KR]; KIA MOTORS CORP [KR]) 26. Mai 2011 (2011-05-26) das ganze Dokument	1,2,4,5, 7-9,11, 13 12 3,6,10
X	----- DE 102 55 813 A1 (REMPEL STANZTECHNIK GMBH & CO [DE]) 31. Juli 2003 (2003-07-31) Absätze [0069] - [0072]; Abbildungen 4,4a-4d	1,2,4,7, 10,11
X	----- EP 0 712 741 A1 (LEMFOERDER METALLWAREN AG [DE]) 22. Mai 1996 (1996-05-22) Zusammenfassung; Ansprüche; Abbildungen 1,2,4,6-8	1,4,7, 10,11
X	----- JP 2002 166714 A (SUZUKI MOTOR CO) 11. Juni 2002 (2002-06-11) Zusammenfassung; Abbildungen 1,2,3,11,13	1,2,4,7, 9,11,13
X	----- DE 41 32 779 A1 (VORWERK & SOHN [DE]) 8. April 1993 (1993-04-08) Zusammenfassung; Abbildung 1	1,2,4,7, 10,11
X	----- EP 0 296 568 A1 (FIAT AUTO SPA [IT]) 28. Dezember 1988 (1988-12-28) Zusammenfassung; Ansprüche; Abbildungen	1,2,4,7, 10,11
Y A	----- DE 10 2008 015393 A1 (THYSSENKRUPP UMFORMTECHNIK GMB [DE]) 24. September 2009 (2009-09-24) Zusammenfassung; Ansprüche; Abbildung 1b Absätze [0022], [0028], [0046]	12,13 1,4,7,8, 10

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2016/063493

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2014129046 A1	28-08-2014	JP 2014162327 A WO 2014129046 A1	08-09-2014 28-08-2014

DE 102011112062 A1	07-03-2013	KEINE	

DE 102008056271 A1	12-05-2010	KEINE	

DE 102010036681 A1	26-05-2011	CN 102069692 A DE 102010036681 A1 JP 2011111156 A KR 20110056989 A US 2011121533 A1	25-05-2011 26-05-2011 09-06-2011 31-05-2011 26-05-2011

DE 10255813 A1	31-07-2003	KEINE	

EP 0712741 A1	22-05-1996	DE 4441219 A1 EP 0712741 A1 ES 2135643 T3 JP 3421180 B2 JP H08207533 A US 5720833 A	23-05-1996 22-05-1996 01-11-1999 30-06-2003 13-08-1996 24-02-1998

JP 2002166714 A	11-06-2002	KEINE	

DE 4132779 A1	08-04-1993	KEINE	

EP 0296568 A1	28-12-1988	DE 3875393 D1 DE 3875393 T2 EP 0296568 A1 ES 2035166 T3 IT 1210838 B	26-11-1992 06-05-1993 28-12-1988 16-04-1993 29-09-1989

DE 102008015393 A1	24-09-2009	KEINE	
