(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
17. August 2017 (17.08.2017)

WIPO | PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2017/137184 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
B60G 11/10 (2006.01) *B60G 11/08* (2006.01)
B60G 11/12 (2006.01) *B60G 21/05* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2017/050294

(22) Internationales Anmeldedatum:
9. Januar 2017 (09.01.2017)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2016 201 965.1
10. Februar 2016 (10.02.2016) DE

(71) Anmelder: **ZF FRIEDRICHSHAFEN AG** [DE/DE]; Graf-von-Soden-Platz 1, 88046 Friedrichshafen (DE).

(72) Erfinder: **RUPFLIN, Thomas**; Harlacher Straße 4, 88719 Stetten (DE). **HOFMANN, Peter**; Waldspielplatz 3, 82319 Starnberg (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, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart)*: ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

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

(54) **Title**: BEARING DEVICE FOR A LEAF SPRING ASSEMBLY OF A WHEEL SUSPENSION

(54) **Bezeichnung** : LAGEREINRICHTUNG FÜR EINE BLATTFEDERANORDNUNG EINER RADAUFHÄNGUNG

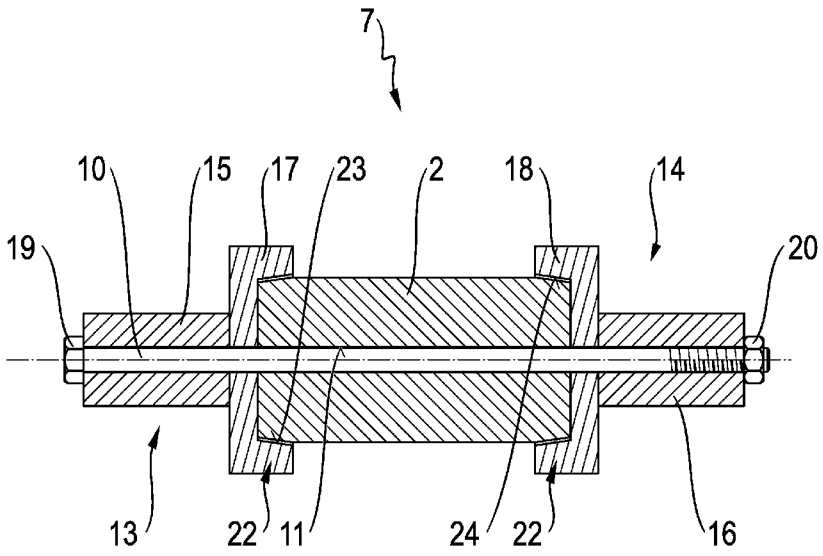


Fig. 3

(57) **Abstract**: The invention relates to a bearing device (7) for a leaf spring assembly (1) of a wheel suspension, comprising a leaf spring (2) and a connection mechanism which is used for connecting the leaf spring (2) to a vehicle body and which includes a bolt (10). In order to create a bearing device (7) that is characterized by a compact design and low production costs, the leaf spring (2) is made of a fiber composite material and is transversely penetrated by a through-hole (11) through which the bolt (10) passes.

(57) **Zusammenfassung**: Die Erfindung betrifft eine Lagereinrichtung (7) für eine Blattfederanordnung (1) einer Radaufhängung, umfassend eine Blattfeder (2) und eine Verbindungseinrichtung, welche einer Anbindung der Blattfeder (2) an einen Fahrzeugaufbau dient, wobei die Verbindungseinrichtung einen Bolzen (10) aufweist. Um nun eine Lagereinrichtung (7) zu schaffen, welche sich durch einen kompakten Aufbau und einen niedrigen Herstellungsaufwand auszeichnet, ist die Blattfeder (2) aus einem Faserverbundwerkstoff hergestellt und mit einer Ausnehmung (11) quer durchsetzt, durch welche der Bolzen (10) hindurchgeführt ist.

WO 2017/137184 A1

Lagereinrichtung für eine Blattfederanordnung einer Radaufhängung

Die Erfindung betrifft eine Lagereinrichtung für eine Blattfederanordnung einer Radaufhängung, umfassend eine Blattfeder und eine Verbindungseinrichtung, welche einer Anbindung der Blattfeder an einen Fahrzeugaufbau dient, wobei die Verbindungseinrichtung einen Bolzen aufweist. Des Weiteren betrifft die Erfindung eine eine vorgenannte Lagereinrichtung umfassende Blattfederanordnung.

In Fahrwerken von Fahrzeugen kann als Tragfeder zumindest eine sich in Fahrzeugquerrichtung erstreckende Blattfeder vorgesehen sein, die den Aufbau des Fahrzeugs federnd gegenüber den an den Radträgern vorgesehenen Rädern abstützt. Entsprechende Querblattfedern können in Radführungseinheiten verwendet werden, welche als Einzelradaufhängungen, als Starrachsen oder den eine Sonderform der Starrachse bildenden Verbundlenkerachsen ausgeführt sind. Verbundlenkerachsen werden an Klein- und Mittelklassefahrzeugen mit Vorderradantrieb vorwiegend als Hinterachse verwendet und sind eine kostengünstige und raumsparende Konstruktion, die einfach am Fahrzeug zu montieren ist.

Querblattfedern können darüber hinaus prinzipiell auch für Fahrwerke mit Einzelradaufhängung vorgesehen werden, wobei in diesem Fall der jeweilige Radträger beispielsweise über eine Mehrfachanlenkung und gegebenenfalls über einen Hilfsrahmen am Fahrzeugaufbau angelenkt und über die Querblattfeder an diesem abgestützt ist.

Querblattfedern, die als Tragfedern in Radaufhängungen verwendet werden, können durch ein einzelnes blattförmiges Federelement oder durch mehrere in einem Federpaket angeordnete blattförmige Federelemente gebildet werden. Die Vorteile der Verwendung einer Querblattfeder gegenüber der Verwendung von Schraubenfedern bestehen in geringeren Kosten, einem geringeren Raumbedarf, einem Eigendämpfungsverhalten der Blattfeder und eventuell einer Stabilisatorwirkung der Querblattfeder.

An ihren beiden Enden ist die Querblattfeder entweder mit Aufnahmen versehen, über die sie an den Radträgern geführt ist, oder die Blattfederenden stützen sich an Aufnahmen ab, die unmittelbar an den Radträgern vorgesehen sind. Außerdem ist die Querblattfeder üblicherweise in einem Bereich zwischen den beiden Enden, der jeweils zu diesen beabstandet ist, unmittelbar oder über einen Hilfsrahmen an Lagereinrichtungen mit dem Aufbau verbunden.

Aus der DE 10 2013 218 055 A1 geht eine Lagereinrichtung für eine Blattfederanordnung hervor, in welcher eine Blattfeder über eine Verbindungseinrichtung an einen Fahrzeugaufbau angebunden ist. Die Blattfeder ist dabei im Bereich einer Fahrzeugachse als Querblattfeder angeordnet und wird über einen Bolzen der Verbindungseinrichtung an den Fahrzeugaufbau angebunden, wobei der Bolzen dazu durch eine Halteeinrichtung hindurchgeführt ist.

Ausgehend vom vorstehend beschriebenen Stand der Technik ist es nun die Aufgabe der vorliegenden Erfindung eine Lagereinrichtung zu schaffen, welche sich durch einen kompakten Aufbau und einen niedrigen Herstellungsaufwand auszeichnet.

Diese Aufgabe wird ausgehend vom Oberbegriff des Anspruchs 1 in Verbindung mit dessen kennzeichnenden Merkmalen gelöst. Die hierauf folgenden, abhängigen Ansprüche geben jeweils vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung wieder. Eine Blattfederanordnung mit einer Lagereinrichtung ist ferner Gegenstand von Anspruch 10.

Gemäß der Erfindung umfasst eine Lagereinrichtung eine Blattfeder und eine Verbindungseinrichtung, welche einer Anbindung der Blattfeder an einen Fahrzeugaufbau dient. Dabei weist die Verbindungseinrichtung einen Bolzen auf, über welchen die Anbindung zum Fahrzeugaufbau hergestellt ist. Erfindungsgemäß kann die Blattfeder dabei durch ein einzelnes blattförmiges Federelement oder durch mehrere Federelemente gebildet werden, die dann zu einem Federpaket zusammengefasst sind.

Die Lagereinrichtung ist dann bevorzugt Teil einer Blattfederanordnung für eine Radaufhängung eines Kraftfahrzeugs, wobei die Blattfeder dabei insbesondere als Querblattfeder vorgesehen ist, d.h. sie ist in Querrichtung des Kraftfahrzeuges verbaut.

Hierbei übernimmt die Blattfeder Radführungsaufgaben, wobei zudem eine Stabilisatorwirkung und je nach Aufbau der Blattfeder auch ein Eigendämpfungsverhalten hervorgerufen werden kann. Aufbauseitig ist die Blattfeder dann über mindestens eine, bevorzugt aber zwei Lagereinrichtungen angebunden, über welche die in die Blattfeder eingeleiteten Kräfte am Fahrzeugaufbau abgestützt werden.

Die Erfindung umfasst nun die technische Lehre, dass die Blattfeder aus einem Faserverbundwerkstoff hergestellt und mit einer Ausnehmung quer durchsetzt ist, durch welche der Bolzen hindurchgeführt ist. Mit anderen Worten besteht die Blattfeder also aus einem Faserverbundwerkstoff und weist eine Ausnehmung auf, welche sich quer durch die Blattfeder hindurch erstreckt, d.h. die Blattfeder in einer Querrichtung durchdringt. Durch diese Ausnehmung ist der Bolzen der Verbindungseinrichtung hindurchgeführt.

Eine derartige Ausführung einer Lagereinrichtung für eine Blattfederanordnung hat den Vorteil, dass sich die Lagereinrichtung aufgrund der Hindurchführung des Bolzens durch die Blattfeder mit einer niedrigen Anzahl an Bauteilen realisieren lässt. Dementsprechend zeichnet sich die Lagereinrichtung durch einen niedrigen Herstellungsaufwand und auch einen kompakten Aufbau, sowie ein niedriges Gewicht aus. Gleichzeitig können Seiten- und Vertikalkräfte zuverlässig aufgenommen werden. Schließlich kann auf eine große Anzahl an Gleichteilen zurückgegriffen werden.

Im Unterschied dazu ist der Bolzen der Lagereinrichtung der DE 10 2013 218 055 A1 durch eine Halteeinrichtung durchgeführt, die auf die Blattfeder aufgesetzt ist. Dies erhöht den Bauraum und auch den Herstellungsaufwand entsprechend. Ferner geht hiermit eine Gewichtserhöhung einher.

Erfindungsgemäß erstreckt sich die Ausnehmung der Blattfeder in eine Querrichtung der Blattfeder, wobei dies bei einer Querblattfeder in Einbaulage eine Orientierung der Ausnehmung in Fahrzeuglängsrichtung bedeutet. Querrichtung bedeutet also eine Orientierung in Richtung einer orthogonal zu einer Längsachse und einer Hochachse der Blattfeder liegenden Querachse.

Die Ausnehmung kann nachträglich in die Blattfeder, d.h. unter entsprechender Entfernung von Material, eingebracht worden sein oder aber die Ausnehmung wird bereits im Zuge der Fertigung der Blattfeder definiert. Insbesondere weist die Ausnehmung dabei einen kreisrunden Querschnitt auf, es könnten aber auch hiervon abweichende Gestaltungen vorliegen. Des Weiteren verläuft die Ausnehmung bevorzugt durch die neutrale Faser der Blattfeder.

Bei dem Faserverbundwerkstoff der Blattfeder handelt es sich bevorzugt um GFK (Glasfaserverstärkter Kunststoff), da sich hiermit eine geeignete Charakteristik der Blattfeder bei gleichzeitig niedrigem Gewicht realisieren lässt. Alternativ dazu kann es sich aber auch um einen anderen Faser-Kunststoff-Verbund handeln oder auch einen sonstigen Faserverbundwerkstoff.

Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung nimmt der Bolzen beidseitig zur Blattfeder liegende Spannvorrichtungen auf, welche auf dem Bolzen aufeinander zu und damit gegen die zwischenliegende Blattfeder vorgespannt sind. Hierdurch kann eine zuverlässige Lagerung der Blattfeder realisiert werden, da die Spannvorrichtungen die Blattfeder einspannen und damit hier ungewollte Relativbewegungen unterbinden.

In Weiterbildung der vorgenannten Ausführungsform umfassen die Spannvorrichtungen jeweils je eine Spannhülse, wobei die Spannhülsen weiter bevorzugt jeweils auf Seiten der Blattfeder mit je einer konischen und/oder zylindrischen Vergrößerung ausgestattet sind, mit welcher die jeweilige Spannhülse gegen die Blattfeder vorgespannt ist. Damit kann eine Einspannung der zwischenliegenden Blattfeder auf vorteilhafte Art und Weise verwirklicht werden. Aufgrund der konischen und/oder zylindrischen Vergrößerungen kann die Kontaktfläche dabei vergrößert werden, so dass eine ausreichende Abstützung von Kräften stattfindet.

Entsprechend einer weiteren Ausgestaltungsmöglichkeit der vorgenannten Ausführungsform ist zwischen der Blattfeder und der jeweiligen Spannhülse der jeweiligen Spannvorrichtung je ein Anlageelement vorgesehen, welches über die jeweilige Spannhülse gegen die Blattfeder gespannt ist. In Weiterbildung weist das jeweilige

Anlageelement klammerartige Ansätze auf, mit welchen es die Blattfeder von Seiten der jeweiligen Spannvorrichtung umgreift. Durch Umgreifen der Blattfeder durch die gegen die Blattfeder vorgespannten Anlageelemente wird die Fixierung der Blattfeder in diesem Bereich weiter verbessert, da ungewollte Relativbewegungen der Blattfeder zu der Verbindungseinrichtung formschlüssig unterbunden werden.

Eine Fixierung könnte im Sinne der Erfindung aber auch rein kraftschlüssig über die Hülsen erfolgen, wobei diese für eine ausreichende Kraftabstützung dann entweder mit einem entsprechend großen Durchmesser oder den konischen und/oder zylindrischen Vergrößerungen zu versehen sind. Des Weiteren können Kontaktflächen der Verbindungseinrichtung mit der Blattfeder generell mit Oberflächen höherer Rauheit versehen sein, wie beispielsweise Rändelungen.

Es ist eine weitere Ausführungsform der Erfindung, dass die Verbindungseinrichtung Gummilager umfasst, über welche die Anbindung zum Fahrzeugaufbau hergestellt ist. In Weiterbildung dieser Ausführungsform sind die Gummilager jeweils auf der jeweiligen Spannhülse platziert. In vorteilhafter Weise wird hierdurch die Übertragung von Schall und Schwingungen zum Fahrzeugaufbau abgedämpft.

Entsprechend einer Ausgestaltungsmöglichkeit der Erfindung ist die Vorspannung der Spannvorrichtungen über eine Verschraubung realisiert. Hierdurch lässt sich die Vorspannung der Spannvorrichtungen auf einfache Art und Weise realisieren. Bevorzugt ist der Bolzen zu diesem Zweck an mindestens einem Ende mit einem Gewinde versehen. Konkret kann der Bolzen dabei als Schraube gestaltet sein, wobei auf dem endseitigen Gewinde eine Mutter aufgesetzt ist, wobei ein Schraubenkopf und die Mutter die zwischenliegenden Komponenten der Spannvorrichtungen gegeneinander vorspannen. Der Bolzen könnte aber auch als Gewindebolzen ausgeführt sein, der an beiden Enden mit Gewinden ausgestattet ist und hier zugehörige Muttern aufnimmt, welche wiederum die Spannvorrichtungen gegeneinander vorspannen.

Die Erfindung ist nicht auf die angegebene Kombination der Merkmale des Hauptanspruchs oder der hiervon abhängigen Ansprüche beschränkt. Es ergeben sich darüber hinaus Möglichkeiten, einzelne Merkmale, auch soweit sie aus den Ansprüchen,

der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen der Erfindung oder unmittelbar aus den Zeichnungen hervorgehen, miteinander zu kombinieren. Die Bezugnahme der Ansprüche auf die Zeichnungen durch Verwendung von Bezugszeichen soll den Schutzumfang der Ansprüche nicht beschränken.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung, die nachfolgend erläutert werden, sind in den Zeichnungen dargestellt. Es zeigt:

Fig. 1 eine schematische Darstellung einer Blattfederanordnung;

Fig.2 eine perspektivische Ansicht einer Lagereinrichtung der Blattfederanordnung aus Fig. 1, entsprechend einer ersten Ausführungsform der Erfindung;

Fig. 3 eine Schnittdarstellung der Lagereinrichtung aus Fig. 2;

Fig. 4 eine perspektivische Ansicht einer Lagereinrichtung der Blattfederanordnung aus Fig. 1, gemäß einer zweiten Ausführungsform der Erfindung;

Fig. 5 eine Schnittdarstellung der Lagereinrichtung aus Fig. 4; und

Fig. 6 eine Schnittdarstellung einer Lagereinrichtung der Blattfederanordnung aus Fig. 1, entsprechend einer dritten Ausführungsform der Erfindung.

Aus Fig. 1 geht eine schematische Ansicht einer Blattfederanordnung 1 hervor, welche bei einer Radaufhängung eines Kraftfahrzeuges zur Anwendung kommt. Die Blattfederanordnung 1 umfasst dabei eine Blattfeder 2 aus einem Faserverbundwerkstoff, bei welchem es sich bevorzugt um GFK (Glasfaserverstärkter Kunststoff) handelt. Dabei kann die Blattfeder 2 einlagig ausgeführt sein oder sich aus mehreren Einzellagen zusammensetzen, die zu einem Paket zusammengefasst sind.

Die Blattfeder 2 ist im verbauten Zustand der Blattfederanordnung 1 an ihren Enden 3 und 4 über Aufnahmen 5 und 6 mit Radträgern der jeweiligen Fahrzeugachse ver-

bunden. Insofern ist die Blattfeder 2 dann als Querblattfeder verbaut, die quer zur Fahrtrichtung des Kraftfahrzeuges liegt. Zwischen den beiden Enden 5 und 6 ist die Blattfeder 2 zudem im verbauten Zustand der Blattfederanordnung 1 an Lagereinrichtungen 7 und 8 mit einem Fahrzeugaufbau verbunden.

In den Fig. 2 und 3 ist eine erste erfindungsgemäße Ausführungsform der Lagereinrichtungen 7 und 8 am Beispiel der Lagereinrichtung 7 dargestellt, wobei die Lagereinrichtung 8 der beschriebenen Ausgestaltung entspricht. Wie zu erkennen ist, umfasst die Lagereinrichtung 7 eine Verbindungseinrichtung 9 mit einem Bolzen 10, welcher durch eine – in Fig. 3 zu sehende – Ausnehmung 11 der Blattfeder 2 hindurchgeführt ist. Die Ausnehmung 11 durchsetzt die Blattfeder 2 quer im Bereich einer in Fig. 2 angedeuteten Aufdickung 12 und im Bereich einer neutralen Faser der Blattfeder 2.

Der Bolzen 10 ist vorliegend als Schraube ausgeführt und trägt beidseitig zur Blattfeder 2 liegende Spannvorrichtungen 13 und 14, welche sich jeweils aus einer Spannhülse 15 bzw. 16 und einem Anlageelement 17 bzw. 18 zusammensetzen. Die Spannvorrichtungen 13 und 14 werden über einen Schraubenkopf 19 des als Schraube ausgeführten Bolzens 10 und eine auf einem endseitigen Gewinde des Bolzens 10 geführten Mutter 20 aufeinander zu und damit gegen die zwischenliegende Blattfeder 2 vorgespannt.

Wie in Fig. 3 zu erkennen ist, weisen die Anlageelemente 17 und 18 jeweils je einen klammerartigen Ansatz 21 bzw. 22 auf, mit welchem das jeweilige Anlageelement 17 bzw. 18 die Blattfeder 2 von der jeweiligen Seite her umgreift. Die Ansätze 21 und 22 verfügen dabei jeweils über Schrägen 23 bzw. 24, die sich im Zuge des Vorspannens der Spannvorrichtungen 13 und 14 gegen die Blattfeder 2 im Material derselbigen festkrallen. Kontaktflächen der Ansätze 21 und 22 mit der Blattfeder 2 können dabei zudem mit einer höheren Oberflächenrauheit ausgeführt sein, beispielsweise durch eine entsprechende Rändelung der Flächen.

Auf den Spannhülsen 15 und 16 sind zudem – vorliegend nicht weiter dargestellte – Gummilager platziert, über welche im verbauten Zustand der Blattfederanordnung 1 aus Fig. 1 die Verbindung zum Fahrzeugaufbau hergestellt ist.

Die Fig. 4 und 5 zeigen eine alternative Ausgestaltungsmöglichkeit der Lagereinrichtungen 7 und 8 entsprechend einer zweiten Ausgestaltungsmöglichkeit der Erfindung. Wiederum wird diese Ausgestaltungsmöglichkeit dabei anhand der Lagereinrichtung 7 beschrieben, wobei die Lagereinrichtung 8 analog dazu aufgebaut ist.

Die Ausgestaltungsmöglichkeit nach den Fig. 4 und 5 entspricht im Wesentlichen der Variante nach den Fig. 2 und 3, wobei im Unterschied hierzu Spannvorrichtungen 25 und 26 keine Anlageelemente aufweisen, sondern hier Spannhülsen 27 und 28 direkt gegen die zwischenliegende Blattfeder 2 vorspannen. Dabei weisen die Spannhülse 27 und 28 auf Seiten der Blattfeder 2 je eine konische und/oder zylindrische Vergrößerung 29 bzw. 30 auf, mit welcher sie gegen die Blattfeder 2 vorgespannt sind. Alternativ kann eine spezielle Kontur zur Minimierung der Flächenpressung auf der Feder beispielsweise nach der Zug-Dreieck-Methode zum Einsatz kommen. Im Übrigen entspricht die Ausgestaltungsmöglichkeit nach den Fig. 4 und 5 der Variante nach den Fig. 2 und 3, so dass auf das hierzu Beschriebene Bezug genommen wird.

Schließlich zeigt Fig. 6 eine weitere alternative Ausführungsform der Lagereinrichtungen 7 und 8 entsprechend einer dritten Variante der Erfindung, welche beispielhaft anhand der Lagereinrichtung 7 beschrieben wird. Die Lagereinrichtung 8 ist analog dazu aufgebaut.

Die Variante nach Fig. 6 entspricht weitestgehend der vorhergehenden Ausgestaltungsmöglichkeit nach den Fig. 4 und 5. Abweichend sind Spannhülsen, von welchen vorliegend nur die Spannhülse 31 zu sehen ist, im Kontaktbereich mit der Blattfeder 2 vergrößert ausgeführt. Im Falle der Variante nach Fig. 6 ist zudem das auf der Spannhülse 31 aufgesetzte Gummilager 32 zu sehen. Im Übrigen entspricht die Ausgestaltungsmöglichkeit nach Fig. 6 der Variante nach den Fig. 4 und 5, so dass auf das hierzu Beschriebene Bezug genommen wird.

Mittels der erfindungsgemäßen Ausgestaltungen kann jeweils eine Lagereinrichtung geschaffen werden, welche sich durch einen kompakten Aufbau und einen niedrigen Herstellungsaufwand auszeichnet.

Bezugszeichen

1	Blattfederanordnung
2	Blattfeder
3	Ende
4	Ende
5	Aufnahme
6	Aufnahme
7	Lagereinrichtung
8	Lagereinrichtung
9	Verbindungseinrichtung
10	Bolzen
11	Ausnehmung
12	Aufdickung
13	Spannvorrichtung
14	Spannvorrichtung
15	Spannhülse
16	Spannhülse
17	Anlageelement
18	Anlageelement
19	Schraubenkopf
20	Mutter
21	Ansatz
22	Ansatz
23	Schrägen
24	Schrägen
25	Spannvorrichtung
26	Spannvorrichtung
27	Spannhülse
28	Spannhülse
29	Konische Vergrößerung
30	Konische Vergrößerung
31	Spannhülse

32 Gummilager

Patentansprüche

1. Lagereinrichtung (7; 8) für eine Blattfederanordnung (1) einer Radaufhängung, umfassend eine Blattfeder (2) und eine Verbindungseinrichtung (9), welche einer Anbindung der Blattfeder (2) an einen Fahrzeugaufbau dient, wobei die Verbindungseinrichtung (9) einen Bolzen (10) aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass die Blattfeder (2) aus einem Faserverbundwerkstoff hergestellt und mit einer Ausnehmung (11) quer durchsetzt ist, durch welche der Bolzen (10) hindurchgeführt ist.

2. Lagereinrichtung (7; 8) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Bolzen (10) beidseitig zur Blattfeder (2) liegende Spannvorrichtungen (13, 14; 25, 26) aufnimmt, welche auf dem Bolzen (10) aufeinander zu und damit gegen die zwischenliegende Blattfeder (2) vorgespannt sind.

3. Lagereinrichtung (7; 8) nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Spannvorrichtungen (13, 14; 25, 26) jeweils je eine Spannhülse (15, 16; 27, 28; 31) umfassen.

4. Lagereinrichtung (7; 8) nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Spannhülsen (27, 28) jeweils auf Seiten der Blattfeder (2) mit je einer konischen und/oder zylindrischen Vergrößerung (29, 30) ausgestattet sind, mit welcher die jeweilige Spannhülse (27, 28) gegen die Blattfeder (2) vorgespannt ist.

5. Lagereinrichtung (7; 8) nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen der Blattfeder (2) und der jeweiligen Spannhülse (15, 16) der jeweiligen Spannvorrichtung (13, 14) je ein Anlageelement (17, 18) vorgesehen ist, welches über die jeweilige Spannhülse (15, 16) gegen die Blattfeder (2) gespannt ist.

6. Lagereinrichtung (7; 8) nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Anlageelement (17, 18) klammerartige Ansätze (21, 22) aufweist, mit welchen es die Blattfeder (2) von Seiten der jeweiligen Spannvorrichtung (13, 14) umgreift.

7. Lagereinrichtung (7; 8) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindungseinrichtung (9) Gummilager (32) umfasst, über welche die Anbindung zum Fahrzeugaufbau hergestellt ist.

8. Lagereinrichtung (7; 8) nach Anspruch 3 und 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Gummilager (32) jeweils auf der jeweiligen Spannhülsen (31) platziert sind.

9. Lagereinrichtung (7; 8) nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorspannung der Spannvorrichtungen (13, 14; 25, 26) über eine Verschraubung realisiert ist.

10. Blattfederanordnung (1) für eine Radaufhängung eines Fahrzeugs, umfassend eine Blattfeder (2), welche seitens eines Fahrzeugaufbaus über mindestens eine Lagereinrichtung (7, 8)nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 9 angebunden ist.

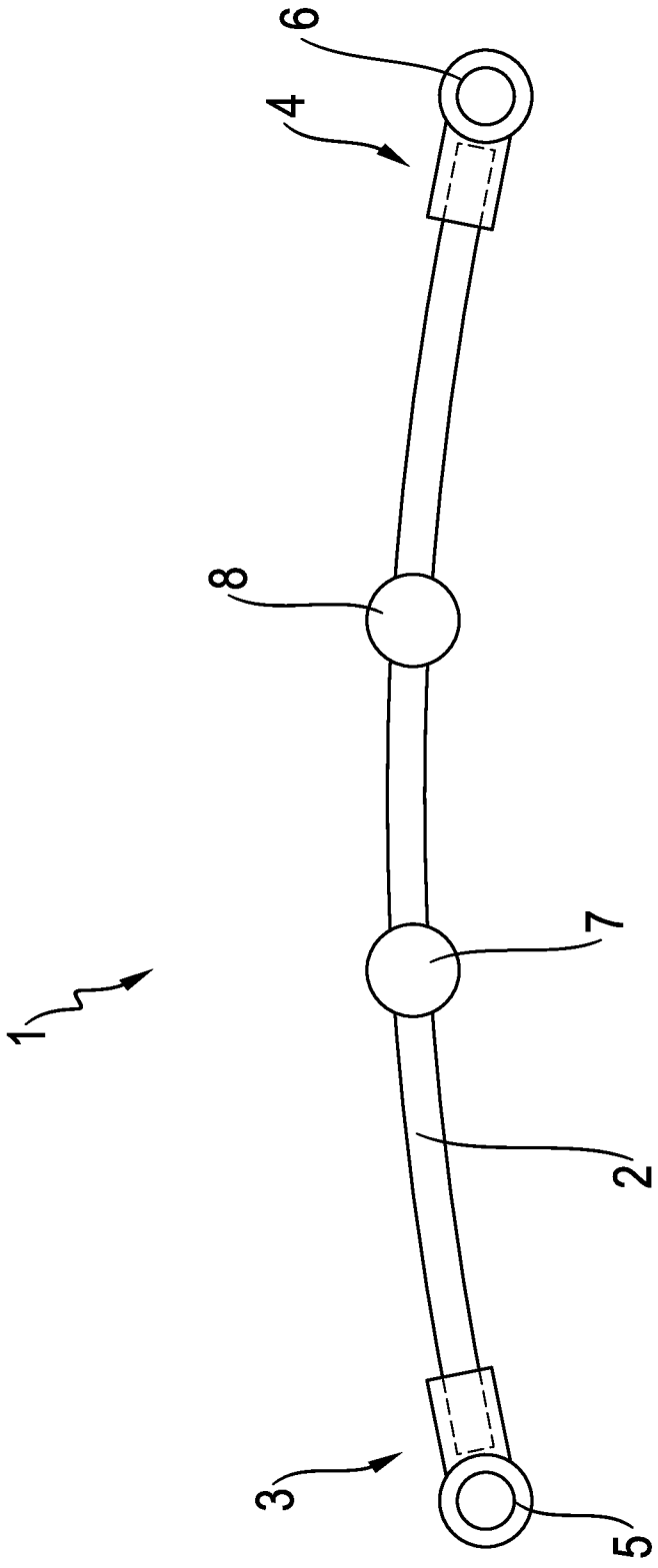


Fig. 1

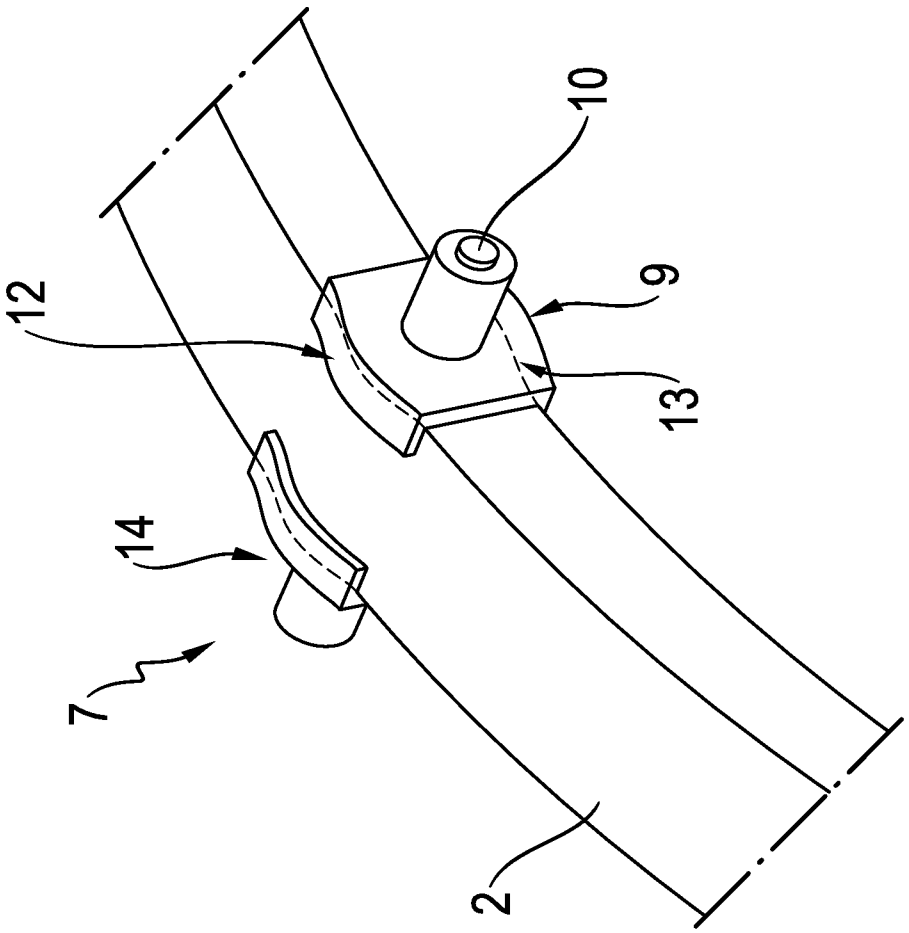


Fig. 2

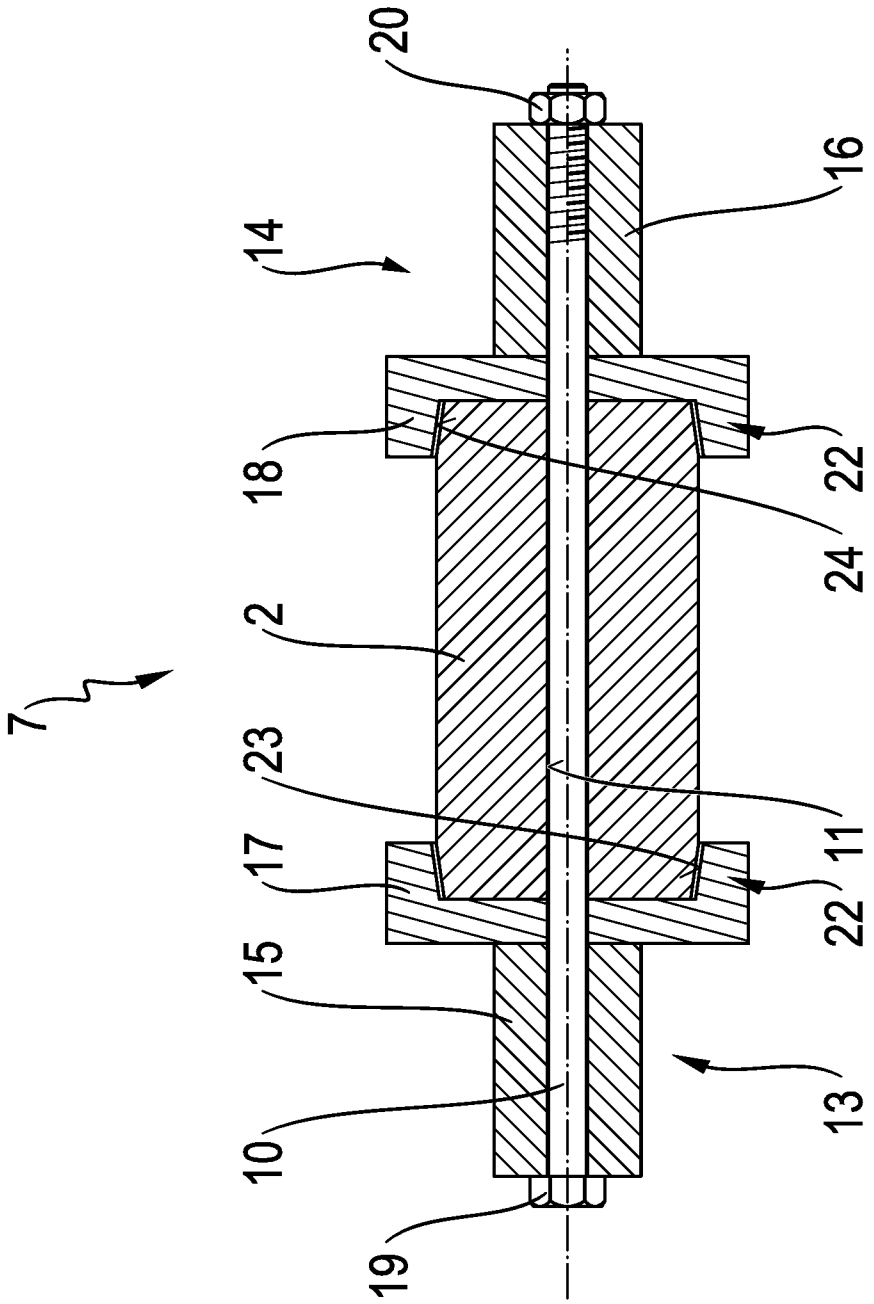


Fig. 3

Fig. 4

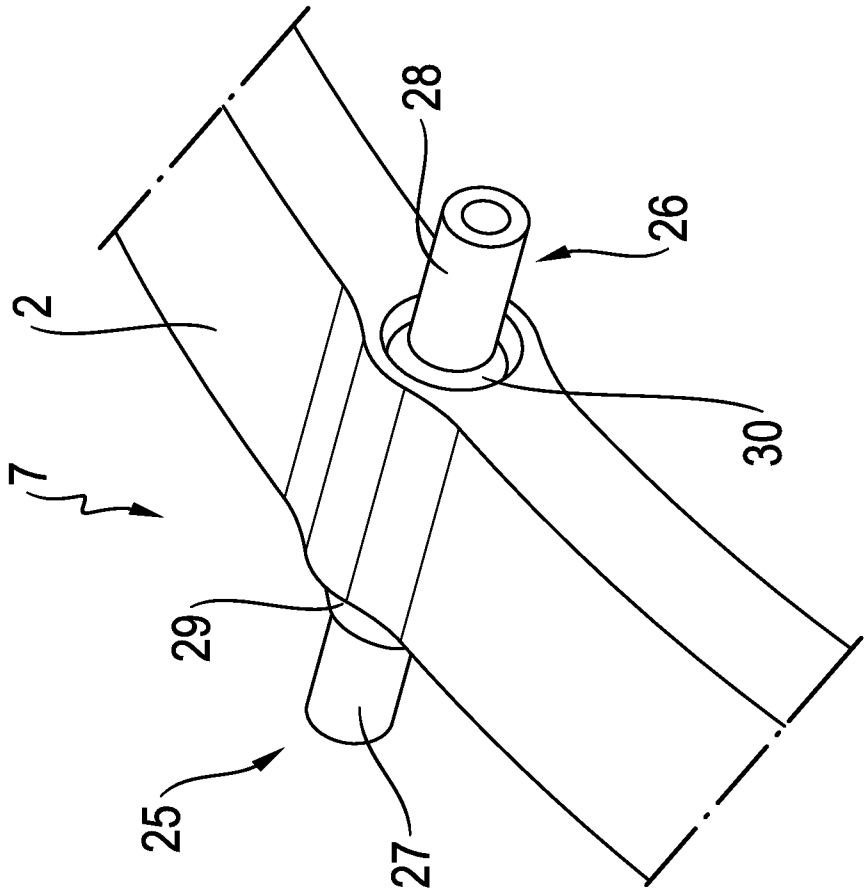
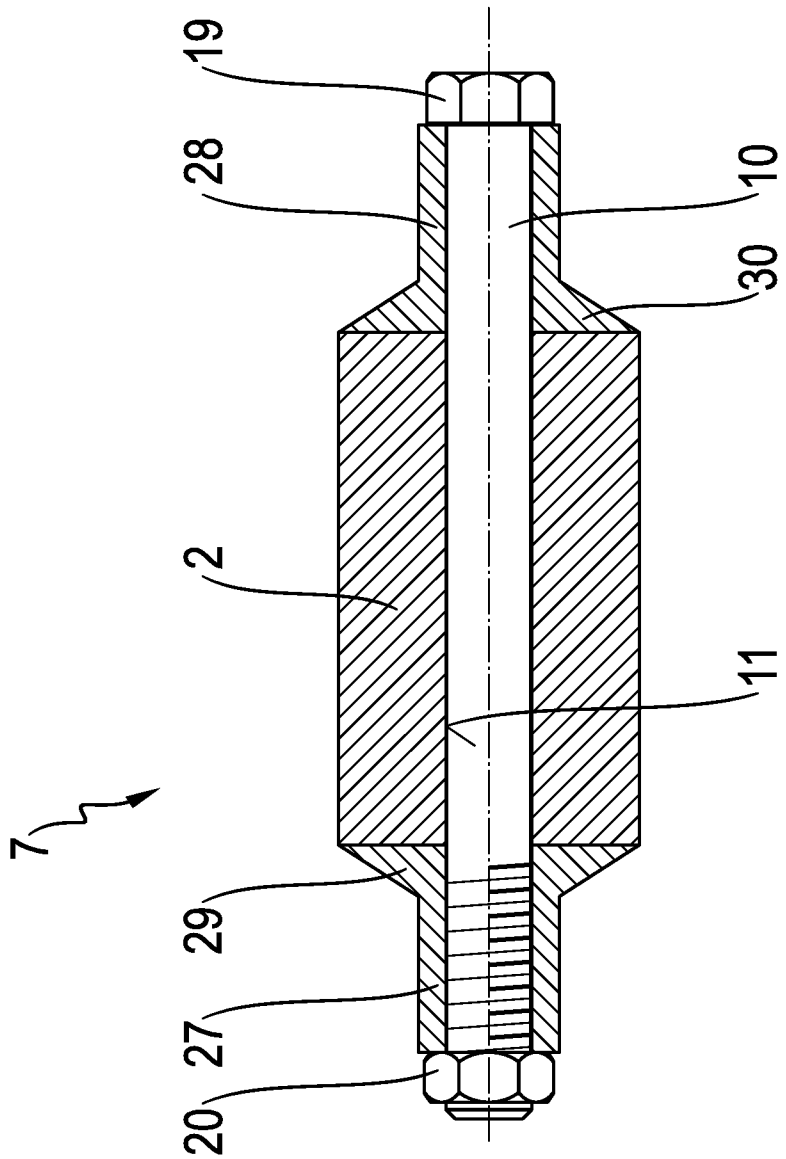


Fig. 5



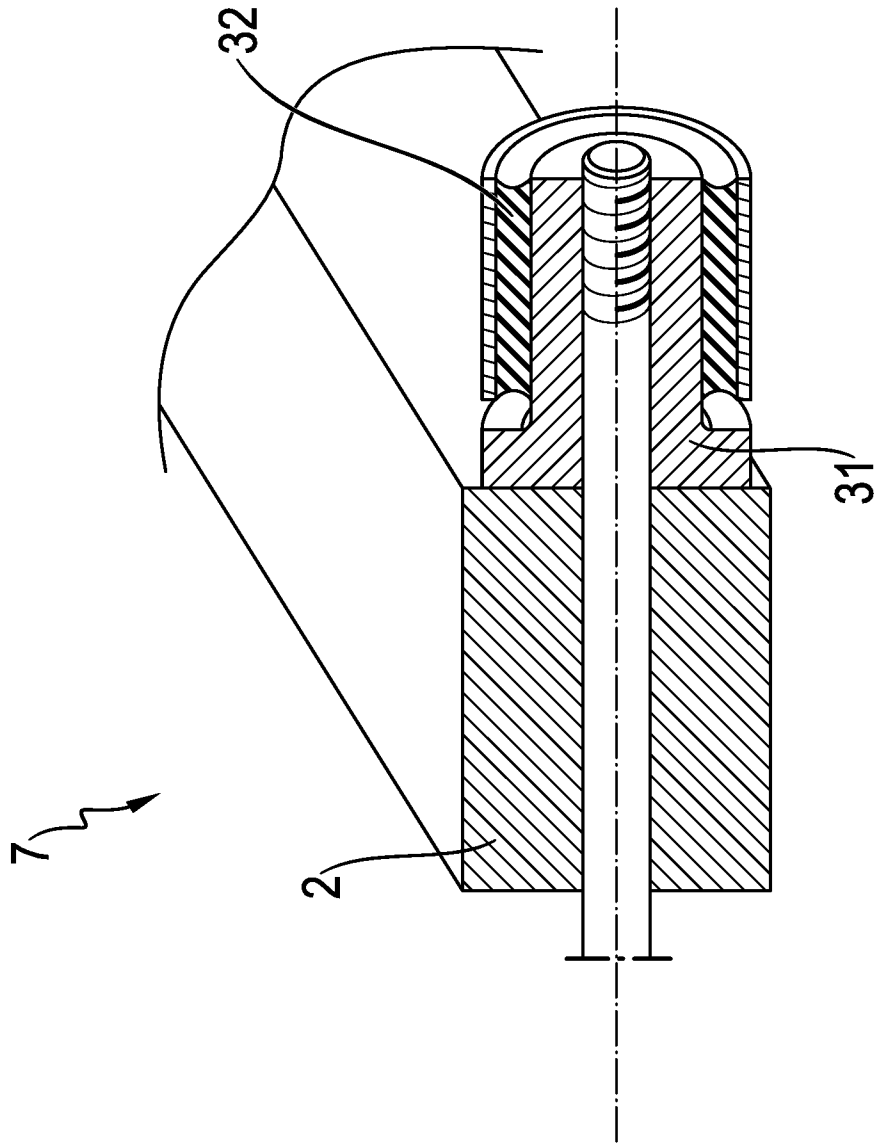


Fig. 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2017/050294

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B60G11/10 B60G11/12 B60G11/08 B60G21/05
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

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	FR 2 958 215 A1 (PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES SA [FR]) 7 October 2011 (2011-10-07) abstract; figures	1-10
X	WO 2011/124814 A1 (PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES SA [FR]; BERTHIAS GILLES [FR]) 13 October 2011 (2011-10-13) abstract; figures	1-10
X	EP 1 080 953 A1 (FORD GLOBAL TECHNOLOGIES INC) 7 March 2001 (2001-03-07) paragraphs [0015], [0024]; claim 13; figures 4,5a,5b	1-10

-/--

[X] Further documents are listed in the continuation of Box C.

[X] 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	Date of mailing of the international search report
31 March 2017	07/04/2017

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

3

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2005)

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2008/252033 A1 (PLATNER DAVID K [US] ET AL) 16 October 2008 (2008-10-16) abstract; figures paragraphs [0027] - [0030]; figures 4a,4b	1-10
X	EP 1 120 298 A1 (PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES SA [FR]) 1 August 2001 (2001-08-01) claim 12; figures	1-10
A	US 4 768 807 A (MCGIBBON AVELAINO [US] ET AL) 6 September 1988 (1988-09-06) column 2, line 20 - column 3, line 16; figures	1-10
A	FR 2 671 762 A1 (HONDA MOTOR CO LTD [JP]) 24 July 1992 (1992-07-24) page 6, line 23 - page 7, line 22; figure 3	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2017/050294

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR 2958215 A1	07-10-2011	NONE	
WO 2011124814 A1	13-10-2011	EP 2552718 A1	06-02-2013
		WO 2011124814 A1	13-10-2011
EP 1080953 A1	07-03-2001	EP 1080953 A1	07-03-2001
		JP 2001080330 A	27-03-2001
		US 6390486 B1	21-05-2002
US 2008252033 A1	16-10-2008	NONE	
EP 1120298 A1	01-08-2001	AT 263038 T	15-04-2004
		DE 60102492 D1	06-05-2004
		DE 60102492 T2	03-03-2005
		EP 1120298 A1	01-08-2001
		ES 2217095 T3	01-11-2004
		FR 2804375 A1	03-08-2001
US 4768807 A	06-09-1988	NONE	
FR 2671762 A1	24-07-1992	DE 4201180 A1	23-07-1992
		FR 2671762 A1	24-07-1992
		JP 2612642 B2	21-05-1997
		JP H04237612 A	26-08-1992
		US 5251930 A	12-10-1993

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2017/050294

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. B60G11/10 B60G11/12 B60G11/08 B60G21/05
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	FR 2 958 215 A1 (PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES SA [FR]) 7. Oktober 2011 (2011-10-07) Zusammenfassung; Abbildungen	1-10
X	WO 2011/124814 A1 (PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES SA [FR]; BERTHIAS GILLES [FR]) 13. Oktober 2011 (2011-10-13) Zusammenfassung; Abbildungen	1-10
X	EP 1 080 953 A1 (FORD GLOBAL TECHNOLOGIES INC) 7. März 2001 (2001-03-07) Absätze [0015], [0024]; Anspruch 13; Abbildungen 4,5a,5b	1-10

-/--

[X] Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen [X] 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
31. März 2017	07/04/2017

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Cavallo, Frédéric

3

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2008/252033 A1 (PLATNER DAVID K [US] ET AL) 16. Oktober 2008 (2008-10-16) Zusammenfassung; Abbildungen Absätze [0027] - [0030]; Abbildungen 4a,4b	1-10
X	EP 1 120 298 A1 (PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES SA [FR]) 1. August 2001 (2001-08-01) Anspruch 12; Abbildungen	1-10
A	US 4 768 807 A (MCGIBBON AVELAINO [US] ET AL) 6. September 1988 (1988-09-06) Spalte 2, Zeile 20 - Spalte 3, Zeile 16; Abbildungen	1-10
A	FR 2 671 762 A1 (HONDA MOTOR CO LTD [JP]) 24. Juli 1992 (1992-07-24) Seite 6, Zeile 23 - Seite 7, Zeile 22; Abbildung 3	1-10

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2017/050294

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
FR 2958215 A1	07-10-2011	KEINE	
WO 2011124814 A1	13-10-2011	EP 2552718 A1	06-02-2013
		WO 2011124814 A1	13-10-2011
EP 1080953 A1	07-03-2001	EP 1080953 A1	07-03-2001
		JP 2001080330 A	27-03-2001
		US 6390486 B1	21-05-2002
US 2008252033 A1	16-10-2008	KEINE	
EP 1120298 A1	01-08-2001	AT 263038 T	15-04-2004
		DE 60102492 D1	06-05-2004
		DE 60102492 T2	03-03-2005
		EP 1120298 A1	01-08-2001
		ES 2217095 T3	01-11-2004
		FR 2804375 A1	03-08-2001
US 4768807 A	06-09-1988	KEINE	
FR 2671762 A1	24-07-1992	DE 4201180 A1	23-07-1992
		FR 2671762 A1	24-07-1992
		JP 2612642 B2	21-05-1997
		JP H04237612 A	26-08-1992
		US 5251930 A	12-10-1993