

(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

9. August 2012 (09.08.2012)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer

WO 2012/104126 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

B60G 7/00 (2006.01) B62D 65/12 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2012/050467

(22) Internationales Anmeldedatum:

13. Januar 2012 (13.01.2012)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:

10 2011 003 668.7

4. Februar 2011 (04.02.2011) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): ZF FRIEDRICHSHAFEN AG [DE/DE]; 88038 Friedrichshafen (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): BÄUMER, Benjamin [DE/DE]; Schlegelstraße 37, 49477 Ibbenbüren (DE). ELBERS, Christoph [DE/DE]; Am Thie 23, 32351 Stemwede (DE). ALBERS, Ingo [DE/DE]; Am Siepenbach 12, 49152 Bad Essen (DE). SIDDIQUI, Sami

Uddin [PK/DE]; Vandsburger Weg 23, 49448 Lemförde (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, 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, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD FOR SELECTIVE AXLE MOUNTING

(54) Bezeichnung : VERFAHREN ZUR SELEKTIVEN ACHSMONTAGE

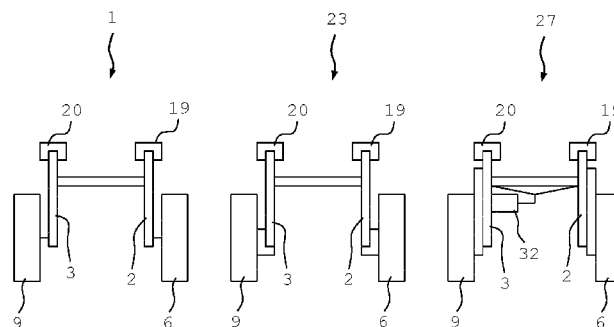


Fig. 4

(57) Abstract: A method for selective axle mounting, having the method steps: - providing a vehicle body (12) having body-side connecting points (21, 22) for rear axle mounting, - providing different twist beam rear axles (1, 23, 27) which comprise in each case a twist beam body with a torsionally flexible but flexurally rigid cross member (4), two longitudinal links (2, 3) connected to one another by means of the cross member (4) and provided in each case with a wheel carrier (5, 8) for the rotatable mounting of a vehicle wheel (6, 9), and axle-side connecting points (19, 20) for axle mounting, said axle-side connecting points being adapted with regard to their position relative to one another to the body-side connecting points (21, 22) such that the twist beam body can be connected by means of the axle-side connecting points (19, 20) to the body-side connecting points (21, 22), - selecting one of the twist beam rear axles as a rear axle, - connecting the rear axle to the body (12) by pivotably connecting the axle-side connecting points (19, 20) of the rear axle to the body-side connecting points (21, 22).

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2012/104126 A1

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

Verfahren zur selektiven Achsmontage, mit den Verfahrensschritten: - Bereitstellen einer Fahrzeugkarosserie (12) mit karosserieeitigen Anbindungsstellen (21, 22) zur Hinterachsmontage, - Bereitstellen unterschiedlicher Verbundlenkerachsen (1, 23, 27), die jeweils einen Verbundlenkerkörper mit einem torsionsweichen aber biegesteifen Querträger (4), zwei mittels des Querträgers (4) miteinander verbundenen Längslenkern (2, 3), die jeweils mit einem Radträger (5, 8) zur drehbaren Lagerung eines Fahrzeugrads (6, 9) versehen werden, und achsseitigen Anbindungsstellen (19, 20) zur Achsmontage umfassen, die hinsichtlich ihrer Lage zueinander an die karosserieeitigen Anbindungsstellen (21, 22) angepasst sind, sodass der Verbundlenkerkörper mittels der achsseitigen Anbindungsstellen (19, 20) mit den karosserieeitigen Anbindungsstellen (21, 22) verbunden werden kann, - Selektieren einer der Verbundlenkerachsen als Hinterachse, - Anbinden der Hinterachse an die Karosserie (12) durch schwenkbares Verbinden der achsseitigen Anbindungsstellen (19, 20) der Hinterachse mit den karosserieeitigen Anbindungsstellen (21, 22).

Verfahren zur selektiven Achsmontage

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur selektiven Achsmontage.

Aus der DE 10 2008 062 901 A1 ist eine Verbundlenker-Hinterachse bekannt, die zwei Längslenker, die jeweils mit einem vorderen Endabschnitt an einen Fahrzeugaufbau ankoppelbar oder angekoppelt sind und an einem hinteren Endabschnitt einen Radträger aufweisen, sowie einen biegesteifen, jedoch torsionsweichen Querträger umfasst, der die Längslenker im Bereich der Radträger miteinander verbindet. In Fahrtrichtung hinter dem Querträger ist ein Endtopf einer Auspuffanlage angeordnet. Der Endtopf liegt unter einem Kofferraumboden. Die Verbundlenker-Hinterachse fügt sich in den Bauraum einer Vierlenker-Hinterachse ein, ohne dass hierfür Modifikationen am Kraftstofftank oder an der Abgasanlage vorgenommen werden müssten. Beide Achsen lassen sich wahlweise verbauen.

Die Verbundlenkerachse ist ein in Kraftfahrzeugen häufig eingesetzter Achstyp, der in unterschiedlichen Fahrzeugkategorien, vom Kleinwagen bis zur Mittelklasse, eingesetzt wird. Der Aufbau verschiedener Fahrzeugderivate auf einer Plattform (Plattformstrategie) stellt allerdings unterschiedliche Anforderungen an die jeweilige Achse, sodass die Verbundlenkerachse häufig den Anforderungen an ein Stadtfahrzeug, an eine Limousine oder einen Sportwagen sowie an einen Minivan gerecht werden muss. Kann die Verbundlenkerachse diese Anforderungen nicht erfüllen, müssen Kompromisse im Fahrverhalten eingegangen werden oder es muss ein weiterer Achstyp auf die bestehende Plattform adaptiert werden, wie z.B. eine Mehrlenkerachse. Eine Mehrlenkerachse ist aber schwer, kostenintensiv und aufwendig in der Konstruktion. Ferner erfordert der Einsatz von zwei unterschiedlichen Achstypen eine Karosseriestruktur, die es

ermöglicht, beide Achstypen aufnehmen zu können. Eine derartige Einheitskarosseriestruktur generiert aber ein Mehrgewicht durch zusätzliche Versteifungen, die für die Möglichkeit zur Aufnahme beider Achstypen erforderlich sind. Auch müssen bei dieser Karosseriestruktur häufig Kompromisse in der Bauraumnutzung eingegangen werden.

Ausgehend hiervon liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, bei einem Fahrzeug unterschiedliche Fahrverhalten realisieren zu können, wobei zusätzliche Karosserieversteifungen sowie Kompromisse in der Bauraumnutzung vermieden oder in ihrem Ausmaß zumindest deutlich reduziert werden können.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Verfahren nach Anspruch 1 gelöst. Bevorzugte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen gegeben.

Das erfindungsgemäße Verfahren zur selektiven Achsmontage, insbesondere bei einem Fahrzeug, vorzugsweise Kraftfahrzeug, umfasst die Verfahrensschritte:

- Bereitstellen einer Fahrzeugkarosserie mit karosserieeitigen Anbindungsstellen zur Hinterachsmontage,
- Bereitstellen unterschiedlicher Verbundlenkerachsen, die jeweils einen Verbundlenkerkörper mit einem torsionsweichen aber biegesteifen Querträger, zwei mittels des Querträgers miteinander verbundenen Längslenkern, die jeweils mit einem Radträger zur drehbaren Lagerung eines Fahrzeugrads versehen werden, und achsseitigen Anbindungsstellen zur Achsmontage umfassen, die hinsichtlich ihrer Lage zueinander an die karosserieeitigen Anbindungsstellen angepasst sind oder werden, sodass der Verbundlenkerkörper mittels der achsseitigen Anbindungsstellen mit den karosserieeitigen Anbindungsstellen verbunden werden kann,
- Selektieren einer der Verbundlenkerachsen als Hinterachse,
- Anbinden der Hinterachse an die Karosserie durch schwenkbares Verbinden der achsseitigen Anbindungsstellen der Hinterachse mit den karosserieeitigen Anbindungsstellen.

Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren sind die Verbundlenkerachsen unterschiedlich, sodass mit ihnen auch ein unterschiedliches Fahrverhalten erzielt werden kann. Der Ausdruck „Fahrverhalten“ ist hier bevorzugt im Sinne von Fahrdynamik und/oder Fahrkomfort zu verstehen. Insbesondere werden die Verbundlenkerachsen hinsichtlich ihrer elastokinematischen und/oder fahrdynamischen Eigenschaften unterschiedlich ausgelegt. Gleichwohl handelt es sich bei all diesen Achsen um Verbundlenkerachsen, sodass die für den Bauraum maßgebenden Abmessungen der Achsen gleich oder nahezu gleich gehalten werden können. Somit sind keine oder zumindest keine größeren Kompromisse in der Bauraumnutzung erforderlich. Ferner sind die achsseitigen Anbindungsstellen jeder Verbundlenkerachse an die karosserieseitigen Anbindungsstellen angepasst, sodass jede der Verbundlenkerachsen mit denselben karosserieseitigen Anbindungsstellen verbunden werden kann. Somit sind keine zusätzlichen Anbindungsstellen und folglich auch keine Karosserieversteifungen für solche zusätzlichen Anbindungsstellen erforderlich, um die unterschiedlichen Verbundlenkerachsen mit der Karosserie verbinden zu können. An die Karosserie wird bevorzugt auch eine lenkbare Vorderachse montiert.

Durch die Erfindung wird der Aufbau unterschiedlicher Fahrzeugderivate mit unterschiedlichem Fahrverhalten auf einer Plattform ermöglicht. Die Karosserie bildet somit eine Art von Einheitskarosserie, ohne dass damit die Nachteile herkömmlicher Einheitskarosserien verbunden sind.

Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung erfolgt das Selektieren einer der Verbundlenkerachsen als Hinterachse des Fahrzeugs in Abhängigkeit von wenigstens einer vorgegebenen Bedingung. Insbesondere ist die zu selektierende Verbundlenkerachse durch das zu fertigende Fahrzeugderivat vorgegeben. Beispielsweise können Kundenwünsche oder Herstellervorgaben bei der Selektion berücksichtigt werden.

Bevorzugt umfasst die Karosserie zwei karosserieseitige Anbindungsstellen zur

Hinterachsmontage. Ferner umfasst jeder der Verbundlenkerkörper vorteilhaft zwei achsseitige Anbindungsstellen zur Achsmontage. Insbesondere ist oder wird an den Längslenkern jeweils eine der achsseitigen Anbindungsstellen vorgesehen. Bevorzugt sitzen die achsseitigen Anbindungsstellen an den vorderen Enden der Längslenker. Der Ausdruck „vorderes Ende“ bezieht sich insbesondere auf die gewöhnliche Vorwärtsfahrtrichtung der jeweiligen Verbundlenkerachse in einem an der Karosserie bzw. am Fahrzeug montierten Zustand. Bevorzugt kann somit die Hinterachse, wie bei einer herkömmlichen Verbundlenkerachse, über zwei Hauptlager mit der Karosserie schwenkbar verbunden werden.

Durch das schwenkbare Verbinden der achsseitigen Anbindungsstellen der Hinterachse mit den karosserieseitigen Anbindungsstellen wird die Hinterachse insbesondere um eine Schwenkachse schwenkbar an der Karosserie gelagert. Die Schwenkachse verläuft vorzugsweise in oder im Wesentlichen in Fahrzeugquerrichtung. Ferner erstreckt sich der Querträger vorzugsweise in oder im Wesentlichen in Fahrzeugquerrichtung.

Die Hinterachse ist bevorzugt zusätzlich über Federn und Dämpfer oder über Feder-Dämpfer-Module mit der Karosserie verbunden. Die Karosserie weist hierfür insbesondere karosserieseitige Verbindungsstellen auf, an denen die Federn und die Dämpfer oder die Feder-Dämpfer-Module mit der Karosserie verbunden werden können. Bevorzugt können dieselben karosserieseitigen Verbindungsstellen für jede der Verbundlenkerachsen verwendet werden, sodass die karosserieseitigen Verbindungsstellen insbesondere unabhängig davon sind, welche der Verbundlenkerachsen als Hinterachse selektiert wird. Auch weist jede der Verbundlenkerachsen vorzugsweise achsseitige Verbindungsstellen auf, an denen die Federn und die Dämpfer oder die Feder-Dämpfer-Module mit der jeweiligen Verbundlenkerachse verbunden werden können. Vorteilhaft sind bei jeder der Verbundlenkerachsen die achsseitigen Verbindungsstellen hinsichtlich ihrer Lage zueinander an die karosserieseitigen Verbindungsstellen angepasst, insbesondere unter Berücksichtigung der zwischenzuschaltenden Federn und Dämpfer oder Feder-Dämpfer-Module. Ferner wird an den Radträgern der

Hinterachse bevorzugt jeweils ein Fahrzeugrad drehbar gelagert.

Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung wird der Verbundlenkerkörper der Hinterachse über Hauptlager, vorzugsweise über zwei Hauptlager, schwenkbar mit der Karosserie, insbesondere mit den karosserieeitigen Anbindungsstellen, verbunden. Bevorzugt werden die Hauptlager in die achsseitigen Anbindungsstellen der Hinterachse integriert. Die achsseitigen Anbindungsstellen der Hinterachse können aber auch durch die Hauptlager gebildet sein. Die Hauptlager sind vorzugsweise als Elastomerlager ausgebildet.

Die achsseitigen Anbindungsstellen jeder Verbundlenkerachse umfassen bevorzugt jeweils ein Verbundlenkerlager, welches eine schwenkbare Anbindung der jeweiligen achsseitigen Anbindungsstelle an die Karosserie, insbesondere an eine der karosserieeitigen Anbindungsstellen, ermöglicht. Vorteilhaft sind die Verbundlenkerlager als Elastomerlager ausgebildet. Die Verbundlenkerlager bilden bevorzugt die jeweiligen Anbindungsstellen oder werden in diese integriert. Bei der als Hinterachse selektierten Verbundlenkerachse bilden die zugehörigen Verbundlenkerlager dann die Hauptlager.

Bevorzugt wird die Lagerung der Radträger an den Längslenkern bei den oder bei zumindest zwei der unterschiedlichen Verbundlenkerachsen unterschiedlich ausgestaltet. Die unterschiedliche Ausgestaltung der Lagerung der Radträger an den Lenkern führt insbesondere zu unterschiedlichen elastokinematischen und/oder fahrdynamischen Eigenschaften und somit auch zu einem unterschiedlichen Fahrverhalten.

Gemäß einer Ausgestaltung der Erfindung ist oder wird bei einer ersten der Verbundlenkerachsen jeder der Radträger starr mit dem jeweiligen Längslenker verbunden. Die erste Verbundlenkerachse bildet somit eine einfache Verbundlenkerachse, bei der insbesondere jeder der Radträger unbeweglich an dem jeweiligen Längslenker gelagert ist oder wird. Eine derartige Verbundlenkerachse ist z.B. aus der DE 10 2008 062 901 A1 bekannt.

Vorzugsweise wird bei der ersten Verbundlenkerachse jeder der Radträger mit dem jeweiligen Längslenker verschweißt.

Bevorzugt wird bei einer zweiten der Verbundlenkerachsen jeder der Radträger bewegbar an dem jeweiligen Längslenker gelagert. Vorteilhaft wird bei der zweiten Verbundlenkerachse jeder der Radträger über mehrere, vorzugsweise drei, Radträgerlager und/oder Gelenke mit dem jeweiligen Längslenker verbunden. Die Radträgerlager sind bei der zweiten Verbundlenkerachse bevorzugt als Elastomerlager ausgebildet.

Gemäß einer Weiterbildung der zweiten Verbundlenkerachse wird jeder der Radträger elasto-kinematisch an dem jeweiligen Längslenker gelagert. Die elasto-kinematische Lagerung erfolgt insbesondere über die als Elastomerlager ausgebildeten Radträgerlager. Eine derartige Verbundlenkerachse ist z.B. aus der DE 10 2008 062 780 A1 bekannt. Durch die elasto-kinematische Lagerung der Radträger an den Längslenkern kann insbesondere die Tendenz zum Seitenkraftübersteuern bei Kurvenfahrt und Ausweichmanövern reduziert werden, was als Nachteil der einfachen Verbundlenkerachse bekannt ist. Die zweite Verbundlenkerachse bewirkt somit insbesondere ein anderes Fahrverhalten als die erste Verbundlenkerachse.

Gemäß einer ersten Alternative wird die zweite Verbundlenkerachse mit wenigstens einem Aktuator versehen, mittels welchem die Radträger relativ zu den Längslenkern verstellbar sind. Insbesondere ist der wenigstens eine Aktuator mechanisch mit den Radträgern verbunden. Der wenigstens eine Aktuator wird vorteilhaft mittels einer Fahrdynamikregelung gesteuert. Gemäß einer zweiten Alternative umfasst die zweite Verbundlenkerachse aber keinen Aktuator zum Verstellen der Radträger relativ zu den Längslenkern, sodass das Verstellen der Radträger relativ zu den Längslenkern insbesondere passiv erfolgt.

Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung wird bei einer dritten der Verbundlenkerachsen jeder der Radträger bewegbar, insbesondere schwenkbar,

an dem jeweiligen Längslenker gelagert, wobei die dritte Verbundlenkerachse mit wenigstens einem Aktuator versehen wird, mittels welchem die Radträger relativ zu den Längslenkern schwenkbar sind. Insbesondere ist der wenigstens eine Aktuator mechanisch mit den Radträgern verbunden. Eine derartige Verbundlenkerachse ist z.B. aus der DE 10 2007 055 353 A1 bekannt. Der Einsatz des wenigstens einen Aktuators ermöglicht einen aktiven und gesteuerten Lenkeingriff an der Hinterachse. Bevorzugt wird der wenigstens eine Aktuator mittels einer Fahrdynamikregelung gesteuert. Insbesondere wird das Lenkverhalten der an den Radträgern drehbar gelagerten Fahrzeugräder mit der Fahrdynamikregelung unter Ansteuerung des Aktuators gesteuert. Die dritte Verbundlenkerachse bewirkt somit insbesondere ein anderes Fahrverhalten als die erste und/oder die zweite Verbundlenkerachse.

Bei der dritten Verbundlenkerachse wird jeder der Radträger bevorzugt über ein oder mehrere, vorzugsweise zwei, Radträgerlager und/oder Gelenke mit dem jeweiligen Längslenker verbunden. Die Gelenke sind bei der dritten Verbundlenkerachse beispielsweise als Schwenklager ausgebildet.

Bevorzugt werden zwei oder drei unterschiedliche Verbundlenkerachsen für das erfindungsgemäße Verfahren bereitgestellt. Die unterschiedlichen Verbundlenkerachsen können beispielsweise die erste und die zweite Verbundlenkerachse, die erste und die dritte Verbundlenkerachse, die zweite und die dritte Verbundlenkerachse oder die erste, die zweite und die dritte Verbundlenkerachse umfassen. Es ist aber auch möglich, mehr als drei unterschiedliche Verbundlenkerachsen für das erfindungsgemäße Verfahren bereitzustellen.

Zusammenfassend bilden die unterschiedlichen Verbundlenkerachsen insbesondere eine Achsfamilie, die vorteilhaft drei unterschiedliche Achsausführungen umfasst. Basis bildet eine einfache Verbundlenkerachse. Weitere Ausführungen werden durch Anpassungen am Achssystem erzeugt. Somit bleiben die Anbindungsstellen zur Karosserie immer identisch und die

Nutzung einer optimierten Karosseriestruktur wird ermöglicht. Zudem können der Fahrkomfort sowie die Fahrdynamik den jeweiligen Anforderungen optimal angepasst werden. Somit ist eine hohe Funktionsvielfalt bei relativ geringen Kosten realisierbar.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand einer bevorzugten Ausführungsform unter Bezugnahme auf die Zeichnung beschrieben. In der Zeichnung zeigen:

- Fig. 1 eine schematische Draufsicht auf eine erste Verbundlenkerachse,
- Fig. 2 eine perspektivische Ansicht einer zweiten Verbundlenkerachse,
- Fig. 3 eine schematische Draufsicht auf eine dritte Verbundlenkerachse,
- Fig. 4 eine Nebeneinanderstellung der drei Verbundlenkerachsen in schematischer Draufsicht und
- Fig. 5 eine Nebeneinanderstellung einer Mehrlenkerachse in schematischer Draufsicht und einer Darstellung, in der die Mehrlenkerachse und die erste Verbundlenkerachse schematisch übereinandergelegt sind.

Aus Fig. 1 ist eine schematische Draufsicht auf eine erste Verbundlenkerachse 1 ersichtlich, wobei zwei sich im Wesentlichen in Fahrzeuginnenrichtung x erstreckende Längslenker 2 und 3 mittels eines sich in Fahrzeugquerrichtung y erstreckenden Querträgers 4 miteinander verbunden sind. Die Fahrzeugaußenrichtung ist mit z bezeichnet.

Mit dem Längslenker 2 ist ein Radträger 5 starr verbunden, an dem ein Fahrzeugrad 6 um eine Raddrehachse 7 drehbar gelagert ist. Ferner ist mit dem Längslenker 3 ein Radträger 8 starr verbunden, an dem ein Fahrzeugrad 9 um eine Raddrehachse 10 drehbar gelagert ist. Der aus den Längslenkern 2 und 3

und dem Querträger 4 gebildete Verbundlenkerkörper ist mittels einer Lageranordnung um eine in Fahrzeugquerrichtung y verlaufende Schwenkachse 11 schwenkbar an einer Karosserie 12 eines Fahrzeugs gelagert. Die Lageranordnung umfasst zwei als Elastomerlager ausgebildete Hauptlager 13 und 14, wobei das Hauptlager 13 an dem Längslenker 2 und das Hauptlager 14 an dem Längslenker 3 vorgesehen ist. Die Hauptlager 13 und 14 sitzen in achsseitigen Anbindungsstellen 19 und 20, die über die Lager 13 und 14 an karosserieseitigen Anbindungsstellen 21 und 22 angebunden sind. Die Anbindungsstelle 19 ist dabei am vorderen Ende des Längslenkers 2 vorgesehen, und die Anbindungsstelle 20 ist am vorderen Ende des Längslenkers 3 vorgesehen. Das Hauptlager 13 ist in die als Hohlzylinder ausgebildete Anbindungsstelle 19 eingepresst. Ferner ist das Hauptlager 14 in die als Hohlzylinder ausgebildete Anbindungsstelle 20 eingepresst.

Im Bereich des Fahrzeugs 6 sind mit dem Längslenker 2 eine Fahrzeugfeder 15 und ein Dämpfer 16 verbunden, wobei sich die Feder 15 und der Dämpfer 16 im Wesentlichen in Fahrzeughochrichtung z erstrecken und im Abstand zu dem Längslenker 2 an der Karosserie 12 gelagert sind. Ferner sind im Bereich des Fahrzeugs 9 mit dem Längslenker 3 eine Fahrzeugfeder 17 und ein Dämpfer 18 verbunden, wobei sich die Feder 17 und der Dämpfer 18 im Wesentlichen in Fahrzeughochrichtung z erstrecken und im Abstand zu dem Längslenker 3 an der Karosserie 12 gelagert sind.

Aus Fig. 2 ist eine perspektivische Darstellung einer zweiten Verbundlenkerachse 23 ersichtlich, wobei zu der ersten Verbundlenkerachse 1 ähnliche oder identische Merkmale mit denselben Bezugszeichen wie bei der ersten Verbundlenkerachse 1 bezeichnet sind. Im Unterschied zur ersten Verbundlenkerachse 1 sind die Radträger 5 und 8 jeweils über drei als Elastomerlager ausgebildete Radträgerlager 24, 25 und 26 an dem jeweiligen Längslenker elasto-kinematisch gelagert. Die zweite Verbundlenkerachse 23 kann die erste Verbundlenkerachse 1 ersetzen und in entsprechender Weise an der Karosserie 12 gelagert sein. Zur weiteren Beschreibung der zweiten Verbundlenkerachse wird auf die

Beschreibung der ersten Verbundlenkerachse verwiesen.

Aus Fig. 3 ist eine schematische Draufsicht auf eine dritte Verbundlenkerachse 27 ersichtlich, wobei zu der ersten Verbundlenkerachse 1 identische oder ähnliche Merkmale mit denselben Bezugszeichen wie bei der ersten Verbundlenkerachse 1 bezeichnet sind. Im Unterschied zur ersten Verbundlenkerachse 1 sind die Radträger 5 und 8 jeweils über Gelenke 28 schwenkbar an dem jeweiligen Längslenker gelagert. Mit den Radträgern 5 und 8 ist jeweils ein Hebel 29 starr verbunden, wobei ein Koppelglied 30 mit beiden Hebeln 29 gelenkig verbunden ist. An dem Koppelglied 30 ist ferner ein Stellelement 31 eines Aktuators 32 angelenkt, der an dem Verbundlenkerkörper befestigt ist. Gemäß Fig. 3 ist der Aktuator 32 an dem Längslenker 3 befestigt. Alternativ kann der Aktuator aber auch an einer anderen Stelle des Verbundlenkerkörpers befestigt sein. Mittels des Aktuators 32 kann das Stellelement 31 in Fahrzeugquerrichtung y verschoben werden, was zu einer Verschiebung des Koppelglieds 30 in Fahrzeugquerrichtung y führt. Hierdurch werden die Radträger 5 und 8 relativ zu den Längslenkern 2 und 3 geschwenkt. Der Aktuator 32 ist mit einer Fahrdynamikregelung 33 verbunden, mittels welcher der Aktuator 32 gesteuert wird.

Die dritte Verbundlenkerachse 27 kann die erste Verbundlenkerachse 1 ersetzen und in entsprechender Weise an der Karosserie 12 gelagert sein, was in Fig. 3 verdeutlicht ist. Zur weiteren Beschreibung der dritten Verbundlenkerachse wird auf die Beschreibung der ersten Verbundlenkerachse verwiesen.

Aus Fig. 4 ist eine Nebeneinanderstellung der drei Verbundlenkerachsen 1, 23 und 27 in schematischer Draufsicht ersichtlich, wobei erkennbar ist, dass die achsseitigen Anbindungsstellen 19 und 20 bei allen Verbundlenkerachsen eine identische Lage zueinander aufweisen. Bevorzugt sind die achsseitigen Anbindungsstellen 19 und 20 bei allen Verbundlenkerachsen auch identisch ausgebildet. Somit ist es auf einfache Weise möglich, jede der Verbundlenkerachsen 1, 23 und 27 mit den karosserie-seitigen Anbindungsstellen 21 und 22 der Karosserie 12 über die Hauptlager 13 und 14 zu verbinden.

Aus Fig. 5 ist eine schematische Draufsicht auf eine Mehrlenkerachse 34 ersichtlich, die nicht der Erfindung zuzurechnen ist, sondern lediglich Erläuterungszwecken dient. Die Mehrlenkerachse 34 weist insgesamt vier achsseitige Anbindungsstellen 35 auf, mit denen sie an eine Karosserie angebunden werden kann. Daneben ist eine Darstellung gezeigt, in der die Mehrlenkerachse 34 und die erste Verbundlenkerachse 1 schematisch übereinandergelegt sind. Deutlich ist zu erkennen, dass die achsseitigen Anbindungsstellen 19 und 20 der ersten Verbundlenkerachse 1 und die achsseitigen Anbindungsstellen 35 der Mehrlenkerachse 34 bezüglich ihrer Anzahl und Lage auseinanderfallen. Zum Anbinden der Mehrlenkerachse 34 an die Karosserie 12 wären somit zusätzliche karosserieseitige Anbindungsstellen erforderlich.

Bezugszeichenliste

- 1 erste Verbundlenkerachse
- 2 Längslenker
- 3 Längslenker
- 4 Querträger
- 5 Radträger
- 6 Fahrzeuggrad
- 7 Raddrehachse
- 8 Radträger
- 9 Fahrzeuggrad
- 10 Raddrehachse
- 11 Schwenkachse
- 12 Karosserie
- 13 Hauptlager
- 14 Hauptlager
- 15 Fahrzeugfeder
- 16 Dämpfer
- 17 Fahrzeugfeder
- 18 Dämpfer
- 19 achsseitige Anbindungsstelle
- 20 achsseitige Anbindungsstelle
- 21 karosserieseitige Anbindungsstelle
- 22 karosserieseitige Anbindungsstelle
- 23 zweite Verbundlenkerachse
- 24 Radträgerlager
- 25 Radträgerlager
- 26 Radträgerlager
- 27 dritte Verbundlenkerachse
- 28 Gelenk
- 29 Hebel

- 30 Koppelglied
- 31 Stellelement
- 32 Aktuator
- 33 Fahrdynamikregelung
- 34 Mehrlenkerachse
- 35 achsseitige Anbindungsstellen der Mehrlenkerachse

Patentansprüche

1. Verfahren zur selektiven Achsmontage, mit den Verfahrensschritten:

- Bereitstellen einer Fahrzeugkarosserie (12) mit karosserieseitigen Anbindungsstellen (21, 22) zur Hinterachsmontage,
- Bereitstellen unterschiedlicher Verbundlenkerachsen (1, 23, 27), die jeweils einen Verbundlenkerkörper mit einem torsionsweichen aber biegesteifen Querträger (4), zwei mittels des Querträgers (4) miteinander verbundenen Längslenkern (2, 3), die jeweils mit einem Radträger (5, 8) zur drehbaren Lagerung eines Fahrzeugrads (6, 9) versehen werden, und achsseitigen Anbindungsstellen (19, 20) zur Achsmontage umfassen, die hinsichtlich ihrer Lage zueinander an die karosserieseitigen Anbindungsstellen (21, 22) angepasst sind, sodass der Verbundlenkerkörper mittels der achsseitigen Anbindungsstellen (19, 20) mit den karosserieseitigen Anbindungsstellen (21, 22) verbunden werden kann,
- Selektieren einer der Verbundlenkerachsen als Hinterachse,
- Anbinden der Hinterachse an die Karosserie (12) durch schwenkbares Verbinden der achsseitigen Anbindungsstellen (19, 20) der Hinterachse mit den karosserieseitigen Anbindungsstellen (21, 22).

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbundlenkerachsen (1, 23, 27) hinsichtlich ihrer elastokinematischen Eigenschaften unterschiedlich ausgelegt werden.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass

- die Karosserie (12) zwei karosserieseitige Anbindungsstellen (21, 22) zur

Hinterachsmontage umfasst,

- jeder der Verbundlenkerkörper zwei achsseitige Anbindungsstellen (19, 20) zur Achsmontage umfasst.

4. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass an den Lenkern (2, 3) jeweils eine der achsseitigen Anbindungsstellen (19, 20) vorgesehen ist.

5. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Verbundlenkerkörper der Hinterachse über als Elastomerlager ausgebildete Hauptlager (13, 14) schwenkbar mit der Karosserie (12) verbunden wird.

6. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Hauptlager (13, 14) in die achsseitigen Anbindungsstellen (19, 20) der Hinterachse integriert werden oder diese bilden.

7. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Lagerung der Radträger (5, 8) an den Längslenkern (2, 3) bei den oder bei zumindest zwei der Verbundlenkerachsen (1, 23, 28) unterschiedlich ausgestaltet wird.

8. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass

- bei einer ersten der Verbundlenkerachsen (1) jeder der Radträger (5, 8) starr mit dem jeweiligen Längslenker (2, 3) verbunden ist oder wird,
- bei einer zweiten der Verbundlenkerachsen (23) jeder der Radträger (5, 8) bewegbar an dem jeweiligen Längslenker (2, 3) gelagert wird.

9. Verfahren nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet, dass
bei der zweiten Verbundlenkerachse jeder der Radträger (5, 8) elasto-kinematisch an dem jeweiligen Längslenker (2, 3) gelagert wird.

10. Verfahren nach Anspruch 8 oder 9,
dadurch gekennzeichnet, dass
bei der zweiten Verbundlenkerachse (23) jeder der Radträger (5, 8) über als Elastomerlager ausgebildete Radträgerlager (24, 25, 26) mit dem jeweiligen Längslenker (2, 3) verbunden wird.

11. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 10,
dadurch gekennzeichnet, dass
die zweite Verbundlenkerachse (23) mit wenigstens einem Aktuator versehen wird, mittels welchem die Radträger (5, 8) relativ zu den Längslenkern (2, 3) verstellbar sind.

12. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 10,
dadurch gekennzeichnet, dass
bei einer dritten der Verbundlenkerachsen (27) jeder der Radträger (5, 8) schwenkbar an dem jeweiligen Längslenker gelagert ist, wobei die dritte Verbundlenkerachse (27) mit wenigstens einem Aktuator (32) versehen wird, mittels welchem die Radträger (5, 8) relativ zu den Längslenkern (2, 3) schwenkbar sind.

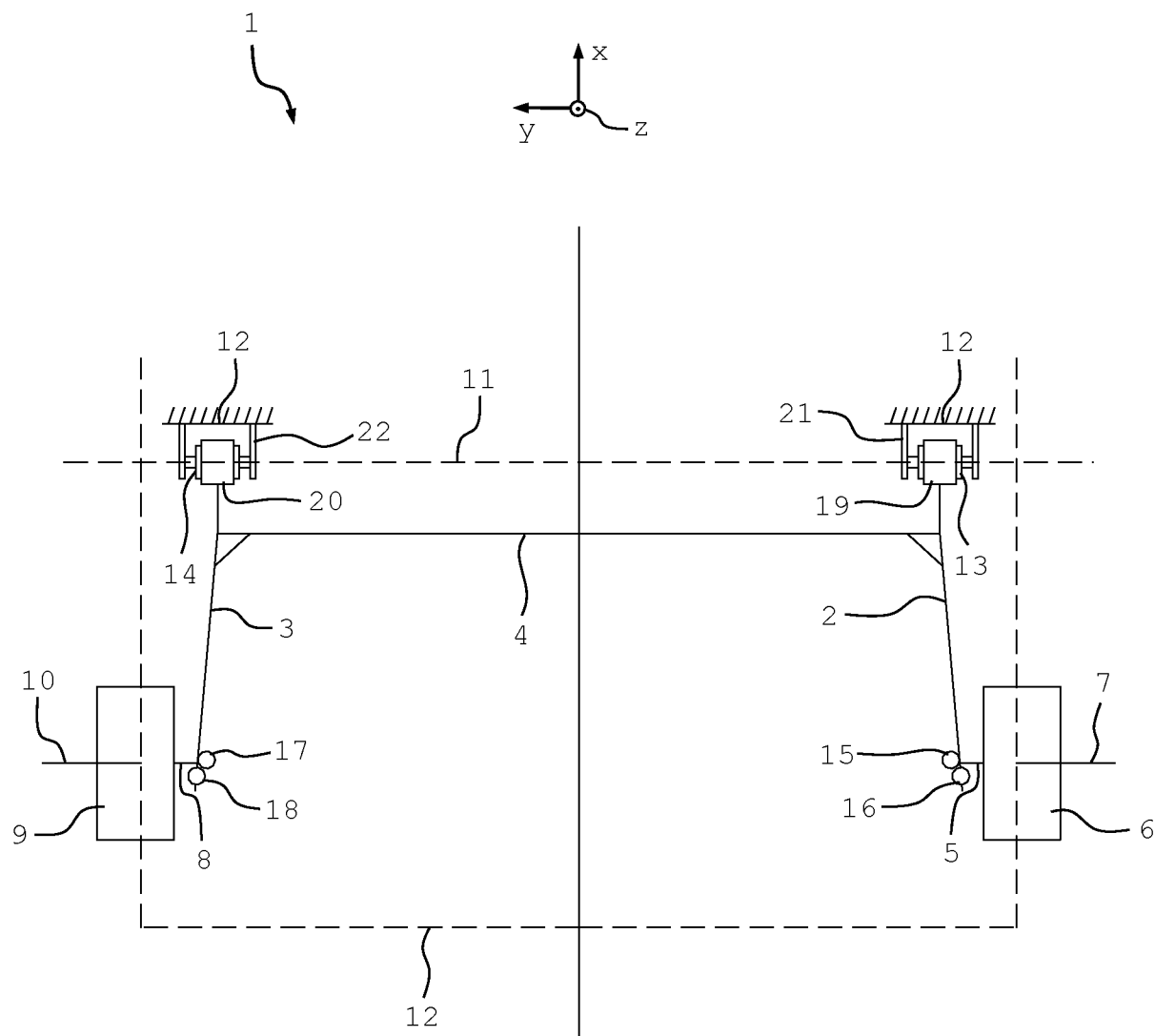


Fig. 1

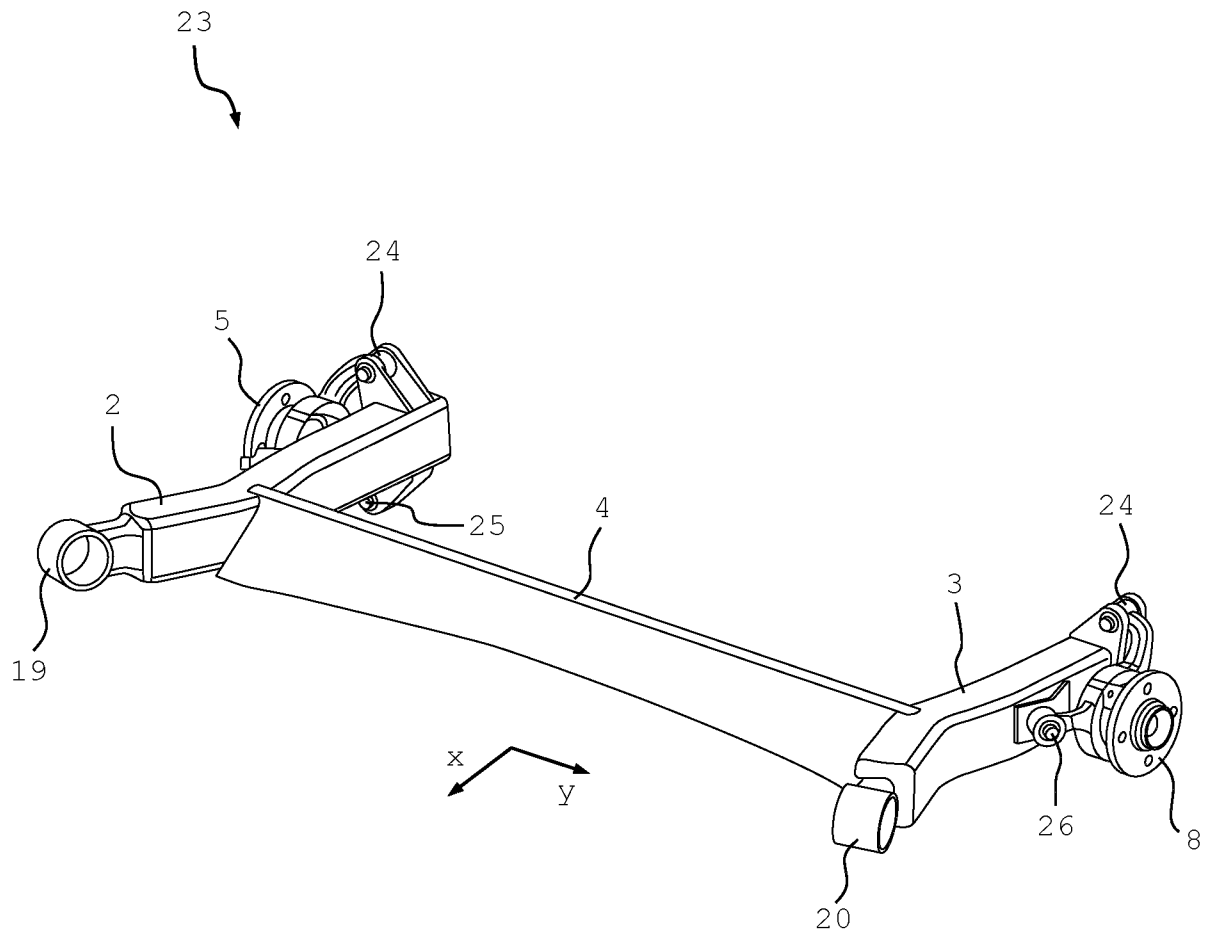


Fig. 2

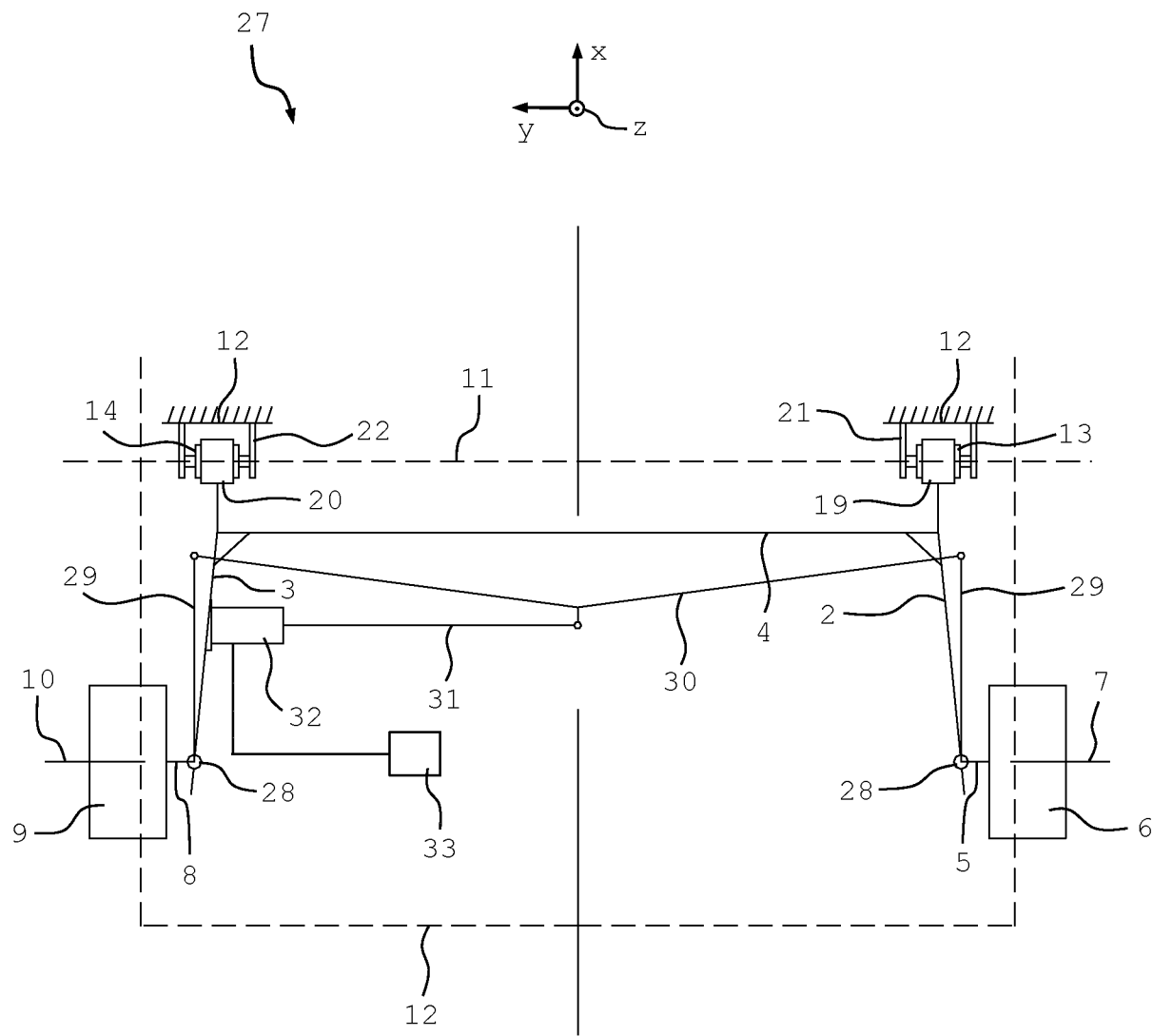


Fig. 3

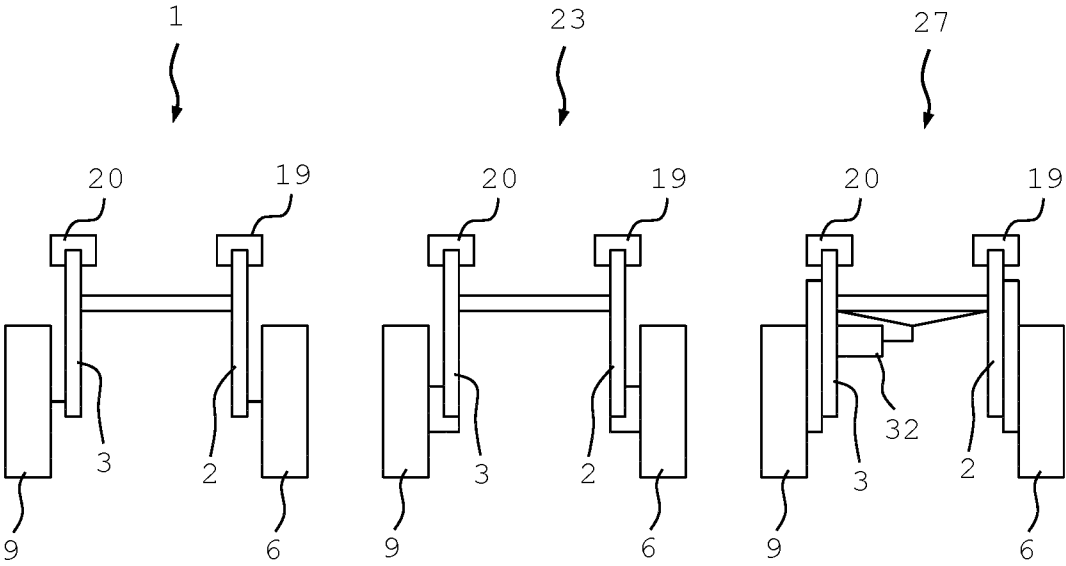


Fig. 4

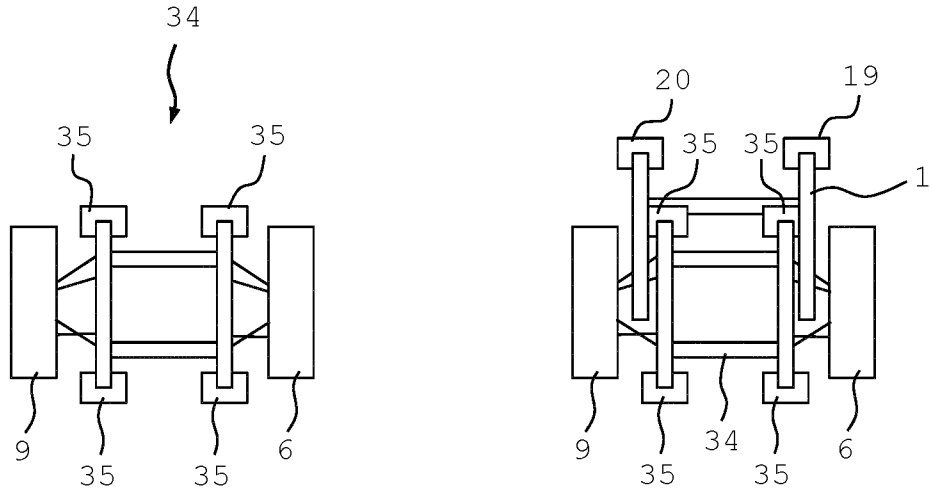


Fig. 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2012/050467

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B60G7/00 B62D65/12
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)
B62D 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.
Y	DE 44 23 111 A1 (OPEL ADAM AG [DE]) 12 January 1995 (1995-01-12) column 1, line 15 - line 29; figures 1-5 column 3, line 25 - line 44 -----	1-12
Y	ZF Friedrichshafen AG: "Technik-Highlights auf der North American International Auto Show", 10 January 2011 (2011-01-10), XP002674466, Retrieved from the Internet: URL: http://www.zf.com/media/media/de/document/corporate_2/press_3/downloads_2/texte2011/tx2011-01-10_ZF_NAIAS_e.pdf [retrieved on 2012-04-23] page 4 ----- -/-	1-12



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

24 April 2012

Date of mailing of the international search report

09/05/2012

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

Frego, Maria Chiara

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2012/050467

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	DE 10 2008 062901 A1 (VOLKSWAGEN AG [DE]) 24 June 2010 (2010-06-24) cited in the application the whole document -----	1-12
Y	DE 10 2008 062780 A1 (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN [DE]) 1 July 2010 (2010-07-01) cited in the application the whole document -----	1-12
Y	DE 10 2007 055353 A1 (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN [DE]) 28 May 2009 (2009-05-28) cited in the application the whole document -----	1-12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2012/050467

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 4423111	A1	12-01-1995	DE 4423111 A1 12-01-1995
		SE 500618 C2 25-07-1994	
		SE 9302304 A 25-07-1994	

DE 102008062901	A1	24-06-2010	NONE

DE 102008062780	A1	01-07-2010	DE 102008062780 A1 01-07-2010
		WO 2010069303 A1 24-06-2010	

DE 102007055353	A1	28-05-2009	NONE

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. B60G7/00 B62D65/12
 ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 B62D 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.
Y	DE 44 23 111 A1 (OPEL ADAM AG [DE]) 12. Januar 1995 (1995-01-12) Spalte 1, Zeile 15 - Zeile 29; Abbildungen 1-5 Spalte 3, Zeile 25 - Zeile 44 -----	1-12
Y	ZF Friedrichshafen AG: "Technik-Highlights auf der North American International Auto Show", 10. Januar 2011 (2011-01-10), XP002674466, Gefunden im Internet: URL: http://www.zf.com/media/media/de/docum ent/corporate_2/press_3/downloads_2/texte2 011/tx2011-01-10_ZF_NAIAS_e.pdf [gefunden am 2012-04-23] Seite 4 ----- -/-	1-12



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

24. April 2012

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

09/05/2012

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

Frego, Maria Chiara

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	DE 10 2008 062901 A1 (VOLKSWAGEN AG [DE]) 24. Juni 2010 (2010-06-24) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument -----	1-12
Y	DE 10 2008 062780 A1 (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN [DE]) 1. Juli 2010 (2010-07-01) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument -----	1-12
Y	DE 10 2007 055353 A1 (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN [DE]) 28. Mai 2009 (2009-05-28) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument -----	1-12

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2012/050467

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 4423111 A1	12-01-1995	DE 4423111 A1	12-01-1995
		SE 500618 C2	25-07-1994
		SE 9302304 A	25-07-1994

DE 102008062901 A1	24-06-2010	KEINE	

DE 102008062780 A1	01-07-2010	DE 102008062780 A1	01-07-2010
		WO 2010069303 A1	24-06-2010

DE 102007055353 A1	28-05-2009	KEINE	
