(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
27. September 2012 (27.09.2012)

WIPO | PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2012/126464 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
B62D 61/12 (2006.01) *B60G 9/00* (2006.01)
B60G 11/28 (2006.01) *B60G 7/00* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2012/100059

(22) Internationales Anmeldedatum:
9. März 2012 (09.03.2012)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2011 001 431.4 21. März 2011 (21.03.2011) DE

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US)*: **BPW BERGISCHE ACHSEN KG** [DE/DE]; Ohlerhammer, 51674 Wiehl (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US)*: **SCHWARZ, Michael** [DE/DE]; Im Wiesenfeld 9, 51469 Bergisch-Gladbach (DE). **NEUMANN, Arthur** [DE/DE]; Lerchenstraße 68, 51597 Morsbach (DE). **GMEINER, Swen** [DE/DE]; Talsperrenstraße 3, 51709 Marienheide (DE). **MICHELS, Manfred** [DE/DE]; Im Tierkamp 8, 51067 Köln (DE). **LUCKAU, Bianca** [DE/DE]; Ringstraße 33, 53797 Lohmar (DE).

(74) Anwalt: **CHRISTOPHERSEN & PARTNER PATENTANWÄLTE**; Feldstraße 73, 40479 Düsseldorf (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**: AXLE SUSPENSION AND AXLE LIFT FOR A VEHICLE AXLE

(54) **Bezeichnung** : ACHSAUFHÄNGUNG SOWIE ACHSLIFT FÜR EINE FAHRZEUGACHSE

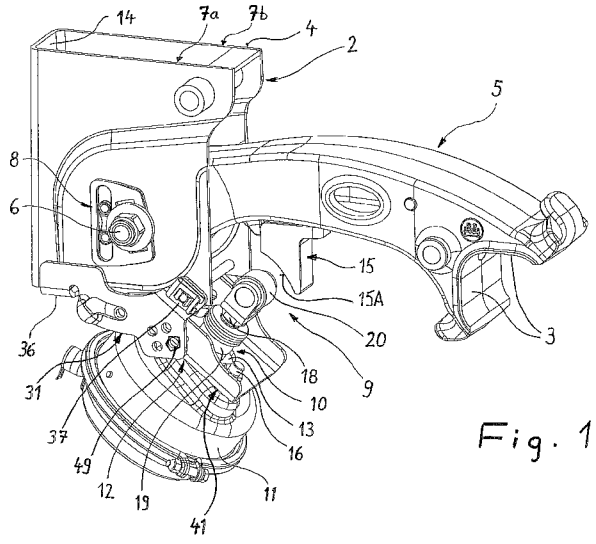


Fig. 1

(57) **Abstract**: An axle suspension for a vehicle axle guided by a trailing arm and also, furthermore, an axle lift for a vehicle axle are proposed. The axle lift includes a force element (11), a pressure transmission means (18, 20) which is movable towards an axle link (5) of the vehicle axle by actuation of the force element, and a bracket (12). The bracket (12) is provided with a supporting means (10) for the force element (11) and the pressure reaction forces acting on the latter and, in addition, for the fastening to a support (2) is provided with a bracket part (31), on which a plug-in or hook connection (36A) for engagement in the support (2) is formed. With the aim of being able to fit the bracket (12) in a fixed basic setting on the support (2) with just a few actions, it is proposed that the bracket part (31), at a distance from the plug-in or hook connection (36A) thereof, is provided with at least one further connecting means (33), which is designed for engagement in the support (2).

(57) **Zusammenfassung**: Vorgeschlagen wird eine Achsaufhängung für eine längslenkergeführte Fahrzeugachse, sowie ferner ein Achslift für eine Fahrzeugachse. Bestandteil des Achslifts

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2012/126464 A1

Veröffentlicht:

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

— *vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)*

ist ein Kraftglied (11), eine durch Betätigung des Kraftglieds gegen einen Achslenker (5) der Fahrzeugachse beweglichen Druckübertragung (18, 20), sowie eine Konsole (12). Die Konsole (12) ist mit einer Abstützung (10) für das Kraftglied (11) und die an ihm wirkenden Druckreaktionskräfte, und außerdem zur Befestigung an einer Stütze (2) mit einem Konsolenteil (31) versehen, an dem eine Steck- oder Hakenverbindung (36A) zum Eingriff in die Stütze (2) ausgebildet ist. Mit dem Ziel, die Konsole (12) mit wenigen Handgriffen in einer festen Grundeinstellung an der Stütze (2) montieren zu können, wird vorgeschlagen, dass das Konsolenteil (31) beabstandet zu seiner Steck- oder Hakenverbindung (36A) mit mindestens einem weiteren Verbindungsmittel (33) versehen ist, das zum Eingriff in die Stütze (2) ausgebildet ist.

Achsaufhängung sowie Achslift für eine Fahrzeugachse

Die Erfindung betrifft eine Achsaufhängung für eine Fahrzeugachse nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 und einen Achslift für eine Fahrzeugachse nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 2.

Bei der Achsaufhängung einer luftgefederten Fahrzeugachse nach der EP 0 961 726 B1 dient als Kraftglied zum Anheben der Fahrzeugachse ein druckluftbetriebener Membranzylinder. Dieser stützt sich auf einer Konsole ab, die unter der Stütze der Fahrzeugachse angeordnet ist. Die Stütze nimmt in ihren beiden Seitenwänden einen Lagerbolzen auf, der die Schwenkachse für den jeweiligen Achslenker der Fahrzeugachse definiert. Um die beim Anheben der Achse erheblichen Kräfte auf die Stütze abzuleiten, übergreift die Konsole mit daran angeformten Schenkeln die Seitenwände der Stütze, wobei sich die Schenkel unter anderem gegen den Lagerbolzen abstützen. Daher wird ein Teil der beim Anheben der Fahrzeugachse wirkenden Kräfte auf diesen Bolzen und damit auf Teile der Achsaufhängung übertragen, die am dynamischen Fahrprozess beteiligt sind.

Aus der DE 699 17 105 T2 ist eine Achsaufhängung mit einem Achslift bekannt, bei dem sich das hier als Luftfeder gestaltete Kraftglied auf einer aus insgesamt drei Teilen zusammengesetzten Konsole abstützt. Ein erstes Konsolenteil, an dem sich das Kraftglied unmittelbar abstützt, ist mit einer Steckverbindung zum Eingriff im Bereich der Stirnwand der Stütze versehen. Bestandteile der Konsole sind ferner zu beiden Seiten der Stütze Aufhängungsplatten, deren untere Enden jeweils mit dem ersten Konsolenteil verschraubt sind und deren obere Enden an dem Schraubbolzen aufgehängt sind. Auch bei dieser Ausführungsform stützt sich daher der Achslift unter anderem auf jenem Lagerbolzen ab, welcher den Achslenker trägt, sodass zumindest ein Teil der beim Anheben der Fahrzeugachse wirkenden Kräfte auch auf diesen Bolzen und damit auf Teile der Achsaufhängung übertragen wird, die am dynamischen Fahrprozess beteiligt sind.

Eine Achsaufhängung und ein Achslift ohne diese Nachteile ist aus der DE 10 2006 044 598 A1 bekannt. Zur Erzielung einer über einen weiten Bereich verstellbaren Konsole ist diese zweiteilig aufgebaut, wobei ein erstes Konsolenteil ein quaderförmiges Druckstück ist, welches zwischen zwei Schenkeln des zweiten Konsolenteils verschraubt ist und sich von

unten her an der Lenkerstütze abstützt. Ein zweites Konsolenteil ist über entsprechende Lochreihen in verschiedenen Stellungen mit sowohl dem ersten Konsolenteil als auch der Stütze verbindbar. Bei der Montage des Achslifts ist, um dessen Fehleinbau zu vermeiden, die Verwendung der richtigen, d. h. für die jeweilige Fahrwerksgeometrie passenden Lochpaarung zu beachten. Nach dem horizontalen Einfügen des ersten Konsolenteils müssen die Lochreihen des zweiten Konsolenteils mit den zwei Löchern der Seitenwände der Stütze in Deckung gebracht werden. Dabei kann es passieren, dass für die Verbindung ein falsches Loch gewählt wird, und dadurch das erste Konsolenteil nicht mehr im ausreichenden Eingriff mit der Stirnwand der Stütze steht. Es besteht die Gefahr, dass sich diese Verbindung später unter den Belastungen des Fahrbetriebs löst. Im Ergebnis würde der Achslift wegschwenken und seine Funktion verlieren, da die Hebekraft nicht mehr an der hierfür vorgesehenen Stelle angreift, im schlimmsten Fall kann sogar das zweite Konsolenteil abreißen.

Der Achslift nach der DE 10 2006 044 598 A1 arbeitet mit günstiger Ableitung der Druckreaktionskräfte, jedoch sind bis zum Abschluss der Montage des Achslifts mehrere Montageschritte erforderlich, unter anderem für das richtige Einstellen und Positionieren der beiden Konsolenteile.

Ziel der Erfindung ist daher, die Konsole des Achslifts mit wenigen Handgriffen in einer Grundeinstellung an der Stütze montieren zu können.

Zur L ö s u n g dieser Aufgabe wird eine Achsaufhängung bzw. ein Achslift mit den Merkmalen der Patentansprüche 1 und 2 vorgeschlagen.

Mit wenigen Handgriffen lässt sich die Konsole in einer Grundeinstellung, in der die Achshebekräfte sicher übertragen werden, an der Stütze befestigen. Die Verbindung erfolgt in zwei Bereichen mit einem Abstand zueinander. Als erstes Verbindungsmittel dient eine an dem Konsolenteil ausgebildete Steck- oder Hakenverbindung. Das weitere, hiervon beabstandete Verbindungsmittel kann zum Beispiel aus einer quer in dem Konsolenteil angeordneten Stange bestehen. Diese lässt sich für die Befestigung an der Stütze durch Öffnungen hindurchführen, die sich in den Seitenwänden der Stütze befinden.

Bei der Befestigung des Konsolenteils wird zunächst die Steck- oder Hakenverbindung in Eingriff mit der Stütze gebracht, wofür lediglich eine entsprechende Bewegung des Konsolenteils bis zum Eingriff erforderlich ist. Weitere Handgriffe, also z. B. ein

Verschrauben, ein Fixieren eines Sicherungsrings etc. sind in Bezug auf diese erste Verbindung nicht erforderlich.

Erreicht wird eine belastbare Anordnung des Konsolenteils in einer eindeutig definierten und keine Alternative zulassenden Position. Für die Anordnung sind nur wenige Handgriffe notwendig, die zudem nur an dem einen dieser Orte anfallen, wohingegen die Verbindung an dem anderen Ort bereits durch ein einfaches Stecken oder Einhaken des Konsolenteils erreicht wird.

Von Vorteil ist die kräftemäßige Trennung des Achslifts von den am dynamischen Fahrprozess beteiligten Fahrwerkskomponenten, da die Abstützung der das Kraftglied des Achslifts aufnehmenden Konsole ausschließlich am Grundkörper der Stütze erfolgt, und nicht an solchen Teilen der Achsaufhängung, die am dynamischen Fahrprozess beteiligt sind. Vor allem wird vermieden, dass ein Teil der an der Konsole wirkenden, erheblichen Druckreaktionskräfte auf den Lagerbolzen übertragen wird, der den Achslenker schwenkbar mit der Stütze verbindet.

Während der einfach durchzuführenden Montage in der Grundeinstellung kann ein weiteres Konsolenteil, an dem sich das Kraftglied des Achslifts abstützt, bereits mit dem ersten Konsolenteil verbunden sein. Alternativ ist es aber auch möglich, das weitere Konsolenteil erst anschließend an dem ersten Konsolenteil zu befestigen.

Bei Nutzfahrzeugen, für die die Achsaufhängung in erster Linie Anwendung findet, erfordern unterschiedliche Fahrzeugtypen auch unterschiedliche Fahrhöhen. Unter der Fahrhöhe versteht der Fachmann den über das Ventil der Luftfeder gehaltenen Abstand zwischen der Unterseite des Fahrzeuglängsträgers, und dem Mittelpunkt der Achse. Im Programm eines Achsherstellers wird der gleiche Achslenker mit unterschiedlich hohen Stützen, Luftfederbälgen sowie unterschiedlich verkröpften Luftfederkonsolen kombiniert. Dadurch fällt auch der Schwenkbereich, also der minimale und der maximale Austrittswinkel des Lenkers aus der Stütze, von Fahrwerk zu Fahrwerk unterschiedlich aus. Mal liegt dieser Bereich höher, mal liegt er niedriger. Aufgrund dieser Gegebenheiten und für einen möglichst breiten Einsatzbereich muss auch der Achslift in seinen für die Funktion maßgeblichen Maßen anpassbar sein.

Um diese Anpassung durch eine entsprechende Anordnung des Kraftgliedes zu erzielen, wird mit einer Ausgestaltung vorgeschlagen, dass das zweite Konsolenteil in mindestens zwei unterschiedlichen Positionen an dem ersten Konsolenteil befestigbar ist. Hierzu kann

Bestandteil des ersten Konsolenteils ein einstückiges Blechformteil sein, welches sich aus zwei parallelen Seitenschenkeln und einem diese miteinander verbindenden Stegabschnitte zusammensetzt, an dem die Steck- oder Hakenverbindung ausgebildet ist. Bei dieser Bauart sind die Seitenschenkel des ersten Konsolenteils jeweils mit einer Mehrzahl von Öffnungen für das wahlweise Hindurchstecken einer Verschraubung mit dem zweiten Konsolenteil versehen. Auf diese Weise lässt sich das den Membranzylinder aufnehmende zweite Konsolenteil zur Anpassung an die jeweils geforderte Geometrie des Achslifts in mindestens zwei unterschiedlichen Positionen an dem ersten Konsolenteil befestigen.

Mit einer weiteren Ausgestaltung wird vorgeschlagen, dass Bestandteil des zweiten Konsolenteils ein einstückiges Blechformteil ist, welches sich aus zwei parallelen Seitenschenkeln und einer diese miteinander verbindenden Querwand zusammensetzt, an der sich die Abstützung für das Kraftglied befindet, und dass die Seitenschenkel jeweils mit mindestens einer Öffnung zum Hindurchstecken der Verschraubung mit dem ersten Konsolenteil versehen sind.

Für eine günstige Einleitung der an der Konsole wirkenden Hebereaktionskräfte auf die Stütze wird ferner vorgeschlagen, dass die Oberseite des Stegabschnitts mit einer Stützfläche zur Anlage gegen die Unterseite der Stütze versehen ist.

Mit einer weiteren Ausgestaltung wird vorgeschlagen, dass die Steck- oder Hakenverbindung horizontal in die Stütze eingreifend ausgebildet ist, wobei das weitere Verbindungsmittel horizontal kein oder maximal ein Spiel aufweist, welches geringer ist als dieser horizontale Eingriff.

Die Einstellung des Achslifts an die jeweilige Fahrwerksgeometrie lässt sich alternativ oder zusätzlich auch am Achslenker dort vornehmen, wo beim Betrieb des Kraftgliedes dessen Hebekraft auf den Achslenker trifft, um diesen anzuheben. Mit weiteren Ausgestaltungen der Erfindung werden daher Maßnahmen vorgeschlagen, ein an dem Achslenker angeordnetes Kraftaufnahmeglied für die Hebekraft auf einfache Weise in mehr als nur einer Position montieren zu können.

Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen anhand der zugehörigen Zeichnungen. Darin zeigen:

Figur 1 in einer perspektivischen, überwiegend seitlichen Darstellung Teile einer luftgefederten Achsaufhängung einschließlich einer Stütze sowie einem darin schwenkbar gelagerten Achslenker, jedoch ohne Darstellung der Achse selbst;

Fig. 2a den Bereich der Stütze und des daran befestigten Achslifts einschließlich eines darunter angeordneten, ersten Konsolenteils des Achslifts;

Fig. 2b die Gegenstände nach Fig. 2a mit zusätzlich befestigtem zweiten Konsolenteil;

Fig. 3 in perspektivischer Darstellung das erste Konsolenteil;

Fig. 4 eine zweite Ausführungsform eines Achslenkers mit einem daran in unterschiedlichen Positionen befestigbaren Kraftaufnahmeglied und

Fig. 5 eine weitere Ausführungsform eines Achslenkers mit einem daran in unterschiedlichen Positionen befestigbaren Kraftaufnahmeglied.

Die Fig. 1 zeigt die Achsaufhängung eines Lkw-Anhängers oder –Aufliegers. Unter dem Fahrzeugrahmen sind links und rechts jeweils Stützen 2 befestigt, vorzugsweise durch Verschweißen ihres oberen Randes 4 mit der Unterseite der Längsträger des Fahrzeugrahmens. In jeder Stütze 2 ist, schwenkbar um jeweils einen Bolzen 6, ein Achslenker bzw. Längslenker 5 für die Fahrzeugachse schwenkbar gelagert.

Jeder Achslenker bzw. Längslenker 5 ist als Gießteil aus Stahlguss oder Leichtmetallguss ausgebildet. Das vordere Ende jedes Achslenkers 5 ist als Auge gestaltet, in dem eine Gummibuchse oder eine Gummi-Stahl-Buchse sitzt. Durch diese sowie durch die Seitenwände 7a, 7b der Stütze 2 hindurch erstreckt sich der Bolzen 6. An dem rückwärtigen Ende der Achslenker 5 sind jeweils, was die Zeichnung nicht zeigt, Luftfederbälge einer in üblicher Weise gestalteten Luftfederung befestigt. Üblicherweise stützen sich derartige Luftfederbälge von unten gegen den Fahrzeugrahmen ab.

Jeder Achslenker 5 ist in einer Achsaufnahme 3 mit dem Achskörper der Fahrzeugachse verbunden. Der Achskörper, vorzugsweise ein Achsrohr, ist von der linken bis zur rechten Fahrzeugseite durchgehend gestaltet und trägt an seinen beiden Enden die Radlagerungen der Fahrzeugräder.

Zur Einstellung der Spur und des Vorlaufs der Fahrzeugachse sind die Stützen 2 mit Justiervorrichtungen 8 versehen.

Der Grundkörper der Stütze 2 ist im Querschnitt U-förmig gestaltet und setzt sich aus den beiden zueinander im Wesentlichen parallelen Seitenwänden 7a, 7b und einer nach vorne in Fahrtrichtung weisenden Stirnwand 14 zusammen. Nach hinten und nach unten hin ist der Grundkörper der Stütze 2 offen. Er kann in fertigungstechnisch vorteilhafter Ausgestaltung einteilig gestaltet sein, indem alle seine Wände, also die beiden Seitenwände 7a, 7b und die vordere Stirnwand 14, Abschnitte ein- und desselben Blechstreifens sind. Dieser Blechstreifen aus z. B. Stahlblech wird in einem Kaltumformprozess, z. B. in einem Stanz- oder Stanz-Biege-Prozess zu dem auf der Zeichnung wiedergegebenen Blechformteil umgestaltet. Denkbar ist auch eine aus Gussmaterial hergestellte Stütze.

Die Seitenwände 7a, 7b sind mit Löchern versehen. Durch diese Löcher sowie durch das vordere Auge des Achslenkers 5 führt der Bolzen 6 hindurch, und bildet so die Schwenkachse für den Achslenker.

Um die in Fig. 1 in der Fahrstellung dargestellte luftgefederte Fahrzeugachse, falls diese für den Fahrbetrieb nicht benötigt wird, in ihre angehobene Stellung zu heben, ist ein Achslift mit einer unter der Stütze 2 angeordneten Hebevorrichtung 9 vorgesehen. Bestandteil der Hebevorrichtung 9 ist ein mit Druckluft betriebener Membranzylinder 11, der mittels einer Konsole 12, deren Einzelteile im Folgenden noch näher erläutert werden, starr an der Stütze 2 angeordnet ist. Die Konsole 12 ist mit einer Abstützung 10 zur Befestigung des Membranzylinders 11 versehen. Bestandteile der Abstützung 10 sind zu beiden Seiten einer Öffnung 13 an der Konsole angeordnete Schrauben 16, die den Membranzylinder starr an der Konsole 12 befestigen.

Der Achslenker 5 der Achsaufhängung ist an seiner Unterseite mit einem Kraftaufnahmeglied 15 versehen, an dem zur Aufnahme der Hebekraft eine Abrollfläche 15A ausgebildet ist. Das Kraftaufnahmeglied 15 ist hier blockförmig gestaltet. Es ist mit einem Haken von unten her in eine Öffnung des Achslenkers eingehängt, und zugleich mit einer Schraube gesichert.

Der Membranzylinder 11 ist das Kraftglied des Achslifts. Sein Gehäuse ist mit Hilfe der Verschraubungen 16 starr an der Konsole 12 abstützt. Hierbei ragt ein Teil des Membranzylinders 11 durch eine Öffnung 13 in der Konsole nach schräg oben. In diesem Bereich befindet sich eine Axialführung 19 für eine aus dem Membranzylinder 11 heraus führende, durch das Druckmittel im Membranzylinder angetriebene Kolbenstange 18. Bei der

Axialführung 19 handelt es sich um eine Kunststoffbuchse, welche die Kolbenstange 18 auf einem gewissen Teil ihrer Länge axial führt. An ihrem Ende ist die Kolbenstange 18 mit einer wälzgelagerten Rolle 20 versehen.

Bei Betätigung des Kraftglieds 11 mittels Druckluft kommt es durch die gemeinsam eine Druckübertragung bildende Einheit aus Kolbenstange 18 und Rolle 20 zu einer nach schräg oben gerichteten Druckkraft gegen das gegenüberliegende Kraftaufnahmeglied 15 an dem Achslenker 5. Dadurch wird der Achslenker 5 um den Bolzen 6 nach oben geschwenkt, und die Achse angehoben.

Außerhalb des Achsliftbetriebs ist die aus Kolbenstange und Rolle zusammengesetzte Druckübertragung 18, 20 in Richtung zum Membranzylinder 11 zurückgezogen, wodurch die Rolle 20 keinerlei Kontakt zu dem Kraftaufnahmeglied 15 hat und sich der Achslenker 5 frei entsprechend den Fahrbedingungen bewegen kann.

Die Abrollfläche 15A an dem hier blockförmigen Kraftaufnahmeglied 15 ist als zu der Rolle 20 hin konkav gekrümmte Evolvente gestaltet. Der Verlauf der Evolvente ist dergestalt, dass die Flächennormale jenes Ortes, an dem die Rolle 20 an der Abrollfläche 15A anliegt, exakt mit der Längsachse der Kolbenstange 18 zusammenfällt. Durch diese Ausrichtung und geometrische Gestaltung der beteiligten Bauteile wird erreicht, dass keine oder allenfalls sehr geringe Querkräfte auf die Rolle 20 und damit auf die Kolbenstange 18 ausgeübt werden. Gleichwohl kann es sinnvoll sein, die Kolbenstange 18 axial zu führen, wozu nahe dem Austritt der Kolbenstange 18 aus dem Gehäuse des Membranzylinders 11 die Axialführung 19 an dem Gehäuse des Membranzylinders befestigt ist.

Die Konsole 12 des Achslifts ist zweiteilig ausgebildet. Sie besteht im Wesentlichen aus einem ersten Konsolenteil 31 und einem zweiten Konsolenteil 41. Das erste Konsolenteil 31 ist in nicht veränderbarer Stellung unmittelbar an der Stütze 2 befestigt, und überträgt die mit dem Anheben verbundenen Reaktionskräfte auf diese. Hingegen ist das zweite Konsolenteil, an dem sich die Abstützung 10 des Membranzylinders 11 und damit des Kraftgliedes des Achslifts befindet, an dem ersten Konsolenteil 31 befestigt, und damit nur mittelbar an der Stütze.

Der Aufbau und die Befestigung der Konsolenteile werden im Folgenden anhand der Figuren 2a, 2b und 3 näher erläutert.

Das erste Konsolenteil 31 besteht im Wesentlichen aus einem Blechformteil 32 und einer in Fig. 2a nur anhand ihrer Mittellinie angedeuteten, axial gesicherten Stange 33. Das Konsolenteil 31 ist an zwei horizontal zueinander beabstandeten Orten mit der Stütze 2 verbunden. Als in Fahrtrichtung vordere Verbindung dient eine Steckverbindung oder Hakenverbindung 36A zum Eingriff in die Stirnwand 14 der Stütze. Die Verbindung 36A ist so geformt, dass sie durch einfachen Formschluss in eine korrespondierend geformte Struktur in der Stütze 2, und zwar hier in eine Öffnung im unteren Bereich der Stirnwand 14 der Stütze, eingreift.

Das Blechformteil 32 des Konsolenteils 31 setzt sich aus zwei im montierten Zustand außen an den Seitenwänden 7a, 7b der Stütze angeordneten Seitenschenkeln 35, und aus einem diese verbindenden Stegabschnitt 36 zusammen. An dem Stegabschnitt 36 befindet sich die horizontal in die Öffnung in der Stütze 2 eingreifende Steck- oder Hakenverbindung 36A.

Der Stegabschnitt 36 erstreckt sich quer unter der Stütze 2 hindurch, wobei seine Oberseite als Stützfläche dient, die sich von unten her gegen die Stütze 2 abstützt, und so den größten Anteil der beim Anheben der Achse entstehenden Druckreaktionskräfte auf direktem Wege in die Stütze 2 ableitet. Alternativ können die Druckreaktionskräfte auch ausschließlich oder überwiegend über die Steck- und Hakenverbindung 36A und/oder über die andere, hierzu beabstandete Verbindung in die Stütze 2 eingeleitet werden.

Am rückwärtigen Ende des Blechformteils 32 sind dessen Seitenschenkel 35 mit jeweils einer Bohrung 34 versehen, welche zu der Bohrung 34 in dem jeweils anderen Seitenschenkel 35 fluchtet. Die Bohrungen 34 sind so angeordnet, dass sie bei montiertem Konsolenteil 31 mit Bohrungen 24 in den Seitenwänden 7a, 7b der Stütze 2 fluchten. Die Stange 33, welche Bestandteil des Konsolenteils 31 ist, ist durch diese insgesamt vier Bohrungen 24, 34 hindurchgeführt und axial gesichert. Zur axialen Sicherung ist die Stange 33 an ihrem einen Ende mit einem erweiterten Kopf, und an ihrem anderen Ende mit einer Ringnut versehen, auf die ein Sicherungsclip 37 (Fig. 1) aufsteckbar ist.

Die Befestigung des ersten Konsolenteils 31 an der Stütze 2 erfolgt, indem das Konsolenteil nach vorne bewegt wird, bis die vorne daran ausgebildete Steck- und Hakenverbindung 36A in die Öffnung in der Stirnwand 14 der Stütze 2 gelangt. Sodann werden, etwa durch leichtes Anheben des Blechformteils 32, dessen Bohrungen 34 mit den Bohrungen 24 der Stütze in Deckung gebracht, die Stange 33 hindurchgeführt und mittels des Sicherungsclips 37 axial gesichert. Die vorderen Verbindungsmittel in Gestalt der Steck- oder Hakenverbindung können sich dann nicht mehr lösen, da die zu den vorderen Verbindungsmitteln horizontal

beabstandeten hinteren Verbindungsmittel in Gestalt der Stange 33 dies verhindern. Hierzu ist eine entsprechend geringe Toleranz der Stange 33 und der Bohrungen 24, 34 erforderlich. Das dort mögliche Horizontalspiel ist geringer, als der horizontale Eingriff der Steck- bzw. Hakenverbindung 36A vorne an dem Konsolenteil 31.

Alternativ kann die Steck- und Hakenverbindung auch in den Seitenwänden 7a, 7b der Stütze 2 erfolgen. Ebenfalls denkbar ist, dass die andere, im Abstand angeordnete Verbindung nur der Sicherung mehrerer Steck- oder Hakenverbindungen dient, und keine die Konsole tragende Funktion übernimmt.

Gemäß Fig. 2b besteht auch das andere Konsolenteil 41 im Wesentlichen aus einem einstückigen Blechformteil 42, welches sich aus zwei zueinander parallelen Seitenschenkeln 45 und einer diese miteinander verbindenden Querwand 36 zusammensetzt, wobei sich der Membranzylinder 11 mittels der Verschraubungen 16 an dieser Querwand 46 abstützt.

Um das zweite Konsolenteil 41 in Bezug auf das erste Konsolenteil 31 einzustellen, sind die Seitenschenkel 35 jeweils mit einem Lochbild versehen. Durch dessen Löcher 39 sind wahlweise Schrauben 49 (Fig. 1) hindurchsteckbar, um so das zweite Konsolenteil in einer bestimmten, aus mehreren wahlweise zur Verfügung stehenden Stellungen am ersten Konsolenteil befestigen zu können und den Bewegungsweg des Achslifts an die jeweilige Fahrwerksgeometrie anzupassen.

Bestandteil des zweiten Konsolenteils 41 sind an beiden Seitenschenkeln 45 als Zapfen dienende Durchstellungen 44, welche stets in ein Langloch 38 in dem jeweiligen Seitenschenkel 35 des ersten Konsolenteils 31 eingreifen. Die Langlöcher 38 sind nicht gerade, sondern folgen einem Kreisbogen, dessen Bezugsmittelpunkt ungefähr mit dem Bolzen 6 zusammenfällt.

Die Einstellung des Achslifts kann nachträglich bzw. individuell durch den Fahrzeugbauer erfolgen, nachdem das erste Konsolenteil 31 zunächst in seiner nicht veränderbaren Grundstellung an der Stütze 2 montiert wurde. Alternativ besteht die Möglichkeit, schon vor der Anbringung des Achslifts an der Stütze die beiden Konsolenteile 31, 41 in einer bestimmten Relativstellung zu verbinden, die für den jeweiligen Fahrwerkstyp passend ist. Die so vorbereitete Konsole aus den beiden Konsolenteilen 31, 41 wird dann als Einheit unter der Stütze 2 befestigt, ohne dass es dabei noch zu einer versehentlichen Fehlmontage kommen kann.

Die Anpassung des Achslifts und vor allem dessen Bewegungswegs an die jeweilige Fahrwerksgeometrie kann jedoch auch auf Seiten des Achslenkers erfolgen, was die Fign. 4 und 5 in zwei unterschiedlichen Ausführungsformen illustrieren.

Gemäß Fig. 4 ist das unter dem Achslenker 5 angeordnete Kraftaufnahmeglied 15 zu beiden Seiten des Achslenkers 5 mit jeweils einem Schenkel 52 versehen. Dieser weist Strukturen auf, die eine Montage in unterschiedlichen Höhen zulassen, hier drei unterschiedlichen Höhen. Die Strukturen bestehen in einseitig offenen Schlitzen 53 sowie Bohrungen 54 in den Schenkeln 52. Diese sind wahlweise mit einem entsprechenden Zapfen 55 bzw. einer Bohrung 56 des Achslenkers 5 verbindbar, um so die Position der an dem Kraftaufnahmeglied 15 ausgebildeten Abrollfläche 15A so einzustellen, dass sich beim Betrieb des Achslifts eine Fluchtung zu der aus Kolbenstange 18 und Rolle 20 bestehenden Druckübertragung einstellt. Das Kraftaufnahmeglied 15 ist also immer in Verlängerung zu der Wirkrichtung des Kraftglieds 11 angeordnet.

Bei der Ausführungsform nach Fig. 5 ist das Kraftaufnahmeglied 15 zweiteilig aufgebaut aus einem mit dem Achslenker 5 nur in einer Position verschraubbaren Grundelement 60, und einem in Bezug auf das Grundelement 60 in mehreren Stellungen einstellbaren Block 61, an dem die Abrollfläche 15A ausgebildet ist.

Bezugszeichenliste

2	Stütze
3	Achsaufnahme
4	Rand
5	Achslenker (Längslenker)
6	Bolzen
7a	Seitenwand
7b	Seitenwand
8	Justiervorrichtung
9	Hebevorrichtung
10	Abstützung
11	Kraftglied, Membranzylinder
12	Konsole
13	Öffnung
14	Stirnwand
15	Kraftaufnahmeglied
15A	Abrollfläche
16	Schraube
18	Kolbenstange
19	Axialführung der Kolbenstange
20	Rolle
24	Bohrung
31	erstes Konsolenteil
32	Blechformteil
33	Stange
34	Bohrung
35	Seitenschenkel
36	Stegabschnitt
36A	Steck- bzw. Hakenverbindung
37	Sicherungsclilp
38	Langloch
39	Lochbild
41	zweites Konsolenteil
42	Blechformteil

44 Durchstellungen
45 Seitenschenkel
46 Querwand
49 Schraube
52 Schenkel
53 Schlitz
54 Bohrung
55 Zapfen
56 Bohrung
60 Grundelement
61 Block

Patentansprüche

1. Achsaufhängung für eine längslenkergeführte Fahrzeugachse, mit einer auf jeder Fahrzeugseite unter einem Fahrzeugchassis befestigbaren Stütze (2), in der jeweils ein Längslenker (5) drehbar befestigt ist, welcher sich mit seinem anderen Ende über eine Luftfeder gegenüber dem Fahrzeugchassis abgestützt ist, mit einer die Längslenker (5) kreuzenden Fahrzeugachse, an deren Ende die Fahrzeugräder aufgenommen sind, und mit mindestens einem Achslift mit einem Kraftglied (11), einer durch Betätigung des Kraftglieds (11) gegen den Längslenker (5) beweglichen Druckübertragung (18, 20), sowie einer Konsole (12), welche mit einer Abstützung (10) für das Kraftglied (11) und die an ihm wirkenden Druckreaktionskräfte, und welche außerdem zur Befestigung an der Stütze (2) mit einem Konsolenteil (31) versehen ist, an dem eine Steck- oder Hakenverbindung (36A) zum Eingriff in die Stütze (2) ausgebildet ist, **dadurch gekennzeichnet,** dass das Konsolenteil (31) nur in einer einzigen Position gegenüber der Stütze (2) anbringbar ist.

2. Achslift für eine Fahrzeugachse, mit einem Kraftglied (11), einer durch Betätigung des Kraftglieds gegen einen Achslenker der Fahrzeugachse beweglichen Druckübertragung (18, 20), sowie einer Konsole (12), welche mit einer Abstützung (10) für das Kraftglied (11) und die an ihm wirkenden Druckreaktionskräfte, und welche außerdem zur Befestigung an einer aus zwei Seitenwänden und einer diese verbindenden, in Fahrtrichtung weisenden Stirnwand bestehenden Stütze mit einem Konsolenteil (31) versehen ist, an dem eine Steck- oder Hakenverbindung (36A) zum Eingriff in die Stütze ausgebildet ist, **dadurch gekennzeichnet,** dass das Konsolenteil (31) beabstandet zu seiner Steck- oder Hakenverbindung (36A) mit mindestens einem weiteren Verbindungsmittel (33) versehen ist, das zum Eingriff in die Stütze ausgebildet ist.

3. Achslift nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Konsolenteil (31) ein erstes Konsolenteil der Konsole (12) ist, dass ein zweites Konsolenteil (41) der Konsole an dem ersten Konsolenteil (31) befestigbar ist, und dass sich das Kraftglied (11) an dem zweiten Konsolenteil (41) abstützt.

4. Achslift nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass das zweite Konsolenteil (41) in mindestens zwei unterschiedlichen Positionen an dem ersten Konsolenteil (31) befestigbar ist.

5. Achslift nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass Bestandteil des ersten Konsolenteils (31) ein einstückiges Blechformteil (32) ist, welches sich aus zwei parallelen Seitenschenkeln (35) und einem diese miteinander verbindenden Stegabschnitt (36) zusammensetzt, an dem die Steck- oder Hakenverbindung (36A) ausgebildet ist, und dass die Seitenschenkel (35) jeweils mit einer Mehrzahl von Öffnungen für das wahlweise Hindurchstecken einer Verschraubung mit dem zweiten Konsolenteil (41) versehen sind.

6. Achslift nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass Bestandteil des zweiten Konsolenteils (41) ein einstückiges Blechformteil (42) ist, welches sich aus zwei parallelen Seitenschenkeln (45) und einer diese miteinander verbindenden Querwand (46) zusammensetzt, an der sich die Abstützung (10) für das Kraftglied (11) befindet, und dass die Seitenschenkel (45) jeweils mit mindestens einer Öffnung zum Hindurchstecken der Verschraubung mit dem ersten Konsolenteil (31) versehen sind.

7. Achslift nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Oberseite des Stegabschnitts (36) mit einer Stützfläche zur Anlage gegen die Unterseite der Stütze versehen ist.

8. Achslift nach einem der Ansprüche 2 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Konsolenteil (31) durch das weitere Verbindungsmittel (33) zumindest vertikal gegenüber der Stütze verriegelbar ist.

9. Achslift nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass das weitere Verbindungsmittel (33) eine quer in dem Konsolenteil (31) angeordnete Stange zum Hindurchführen durch Öffnungen in den Seitenwänden der Stütze ist.

10. Achslift nach einem der Ansprüche 2 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Steck- oder Hakenverbindung (36A) horizontal eingreifend ausgebildet ist, und dass das weitere Verbindungsmittel (33) horizontal kein oder maximal ein Spiel aufweist, welches geringer ist als dieser horizontale Eingriff.

11. Achslift nach einem der Ansprüche 2 bis 10, gekennzeichnet durch ein in Verlängerung zu der Wirkrichtung des Kraftgliedes (11) an dem Achslenker befestigbares Kraftaufnahmeglied (15).

12. Achslift nach Anspruch 11, gekennzeichnet durch an dem Kraftaufnahmeglied (15) ausgebildete Verbindungsmittel (53 – 56), mit denen das Kraftaufnahmeglied (15) in mindestens zwei unterschiedlichen Positionen an dem Achslenker befestigbar ist.

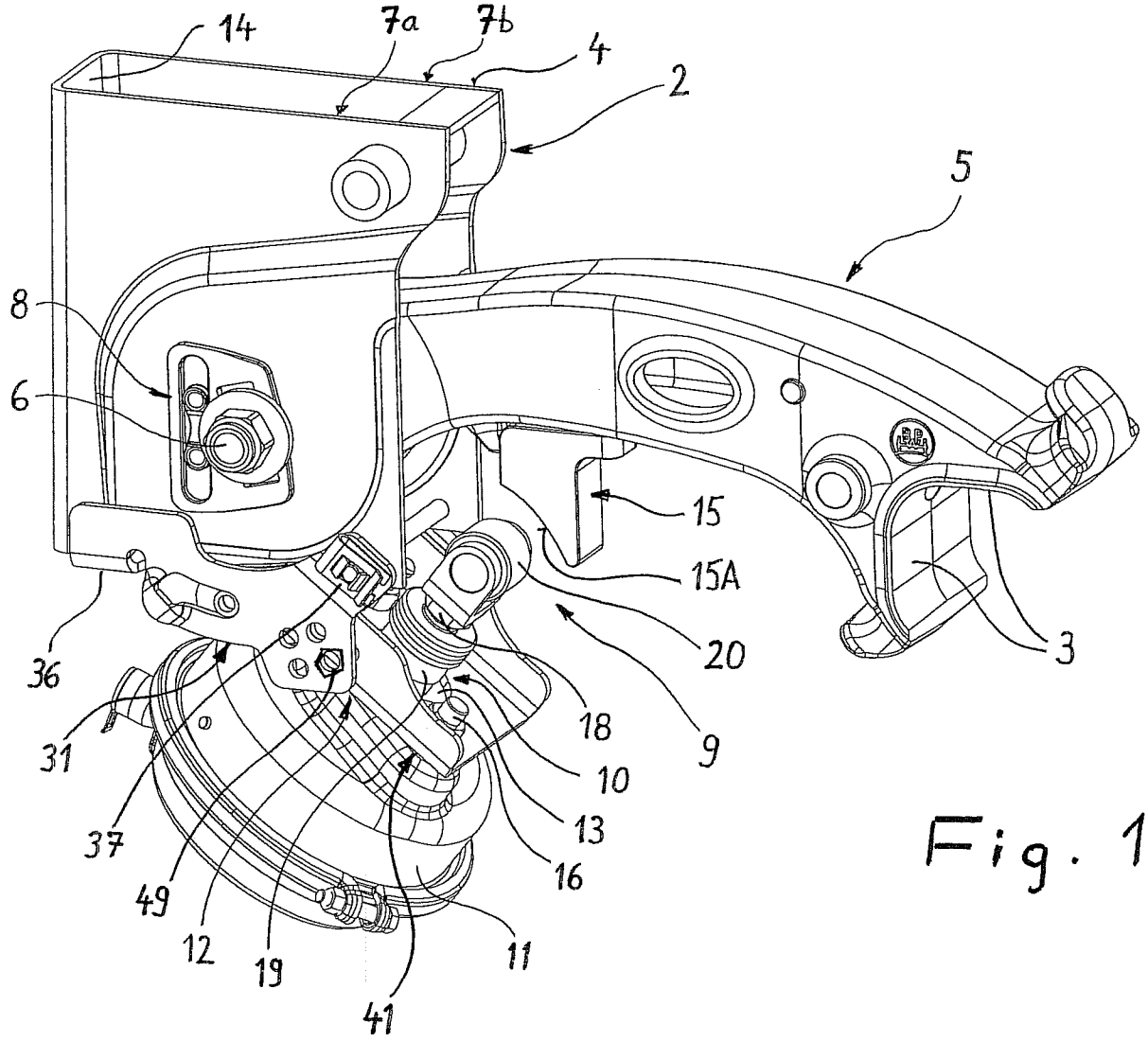

14
7a
7b
4
2
5
8
6
15
15A
20
3
36
31
18
9
10
37
13
49
16
12
19
11
41

Fig. 1

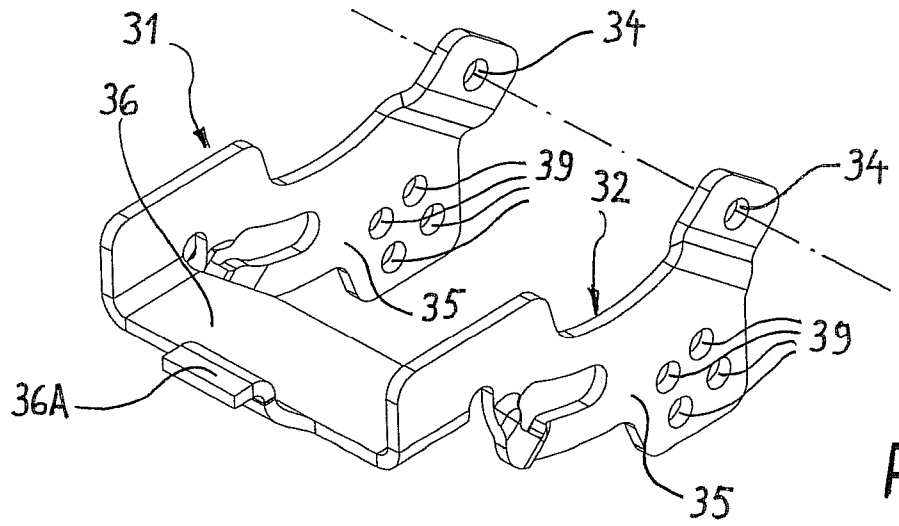

31
34
36
39
32
34
35
39
36A
35

Fig. 3

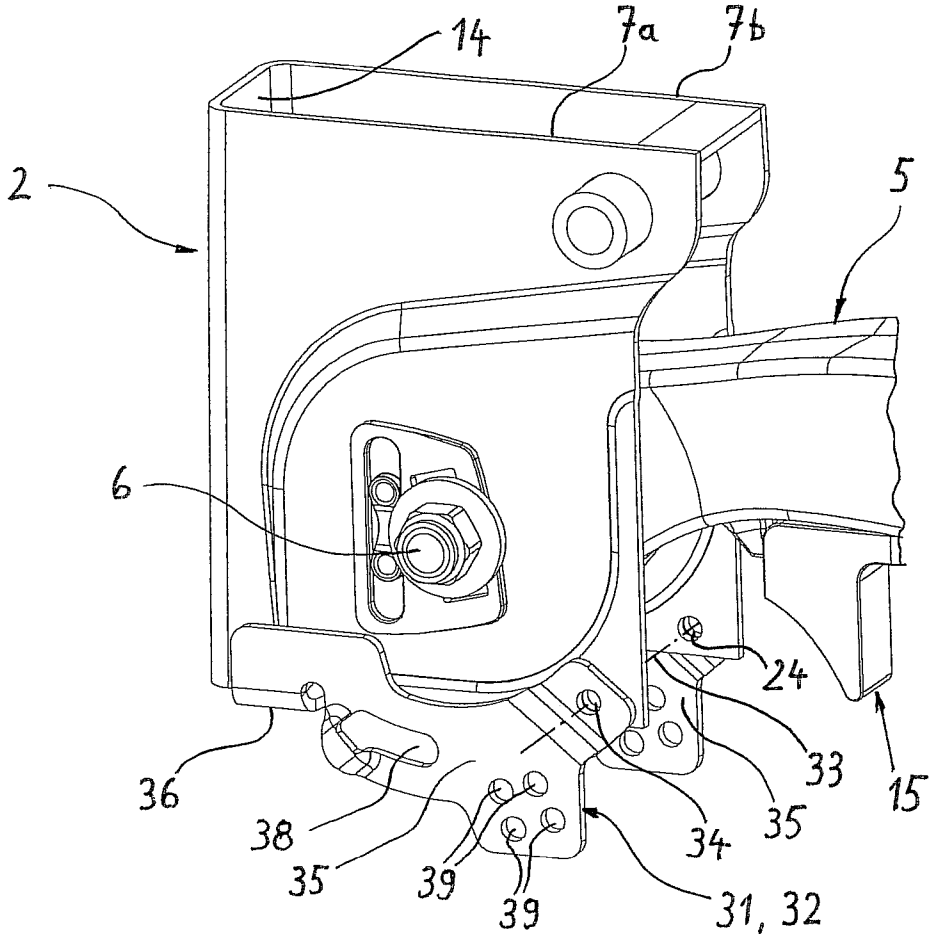

14
7a
7b
2
5
6
24
33
15
36
38
35
39
39
34
35
31, 32

Fig. 2a

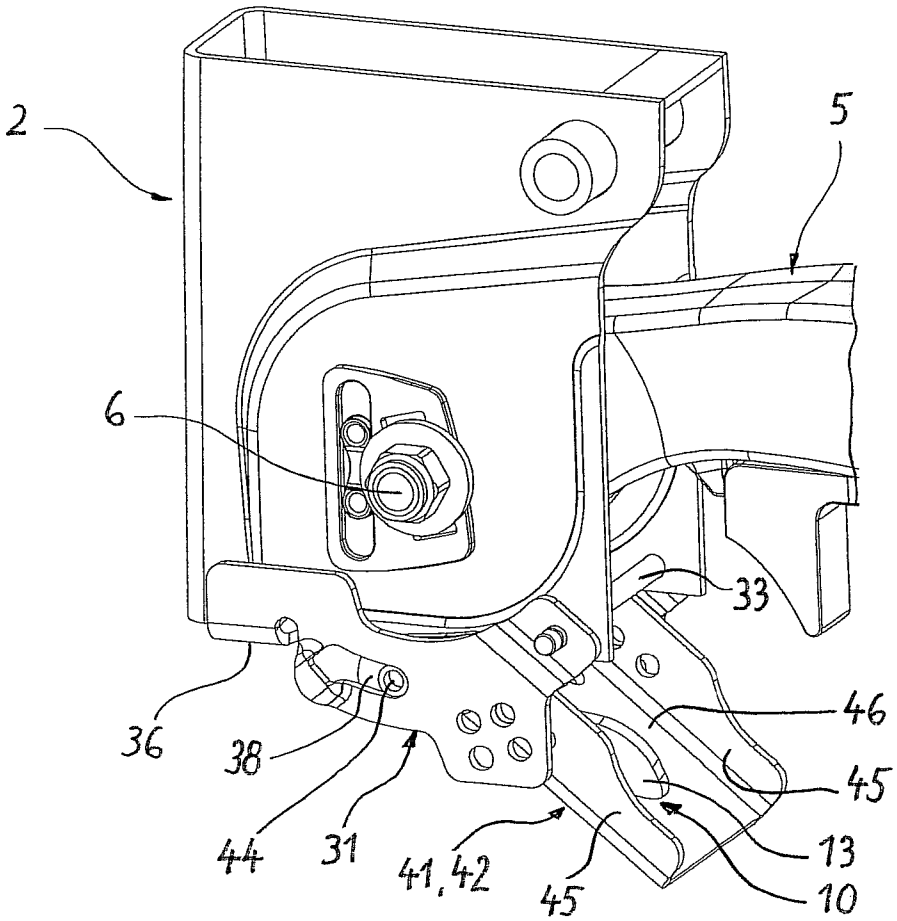

2
5
6
33
36
38
46
45
44
31
41, 42
45
13
10

Fig. 2b

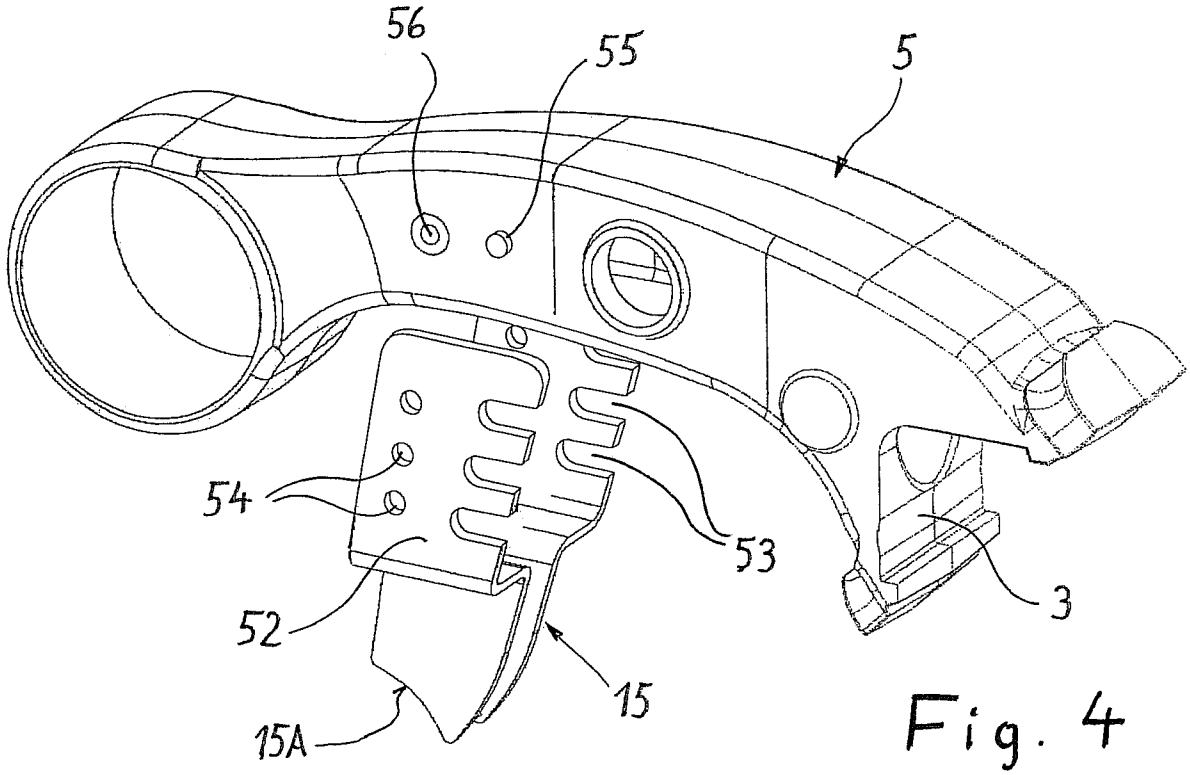


Fig. 4

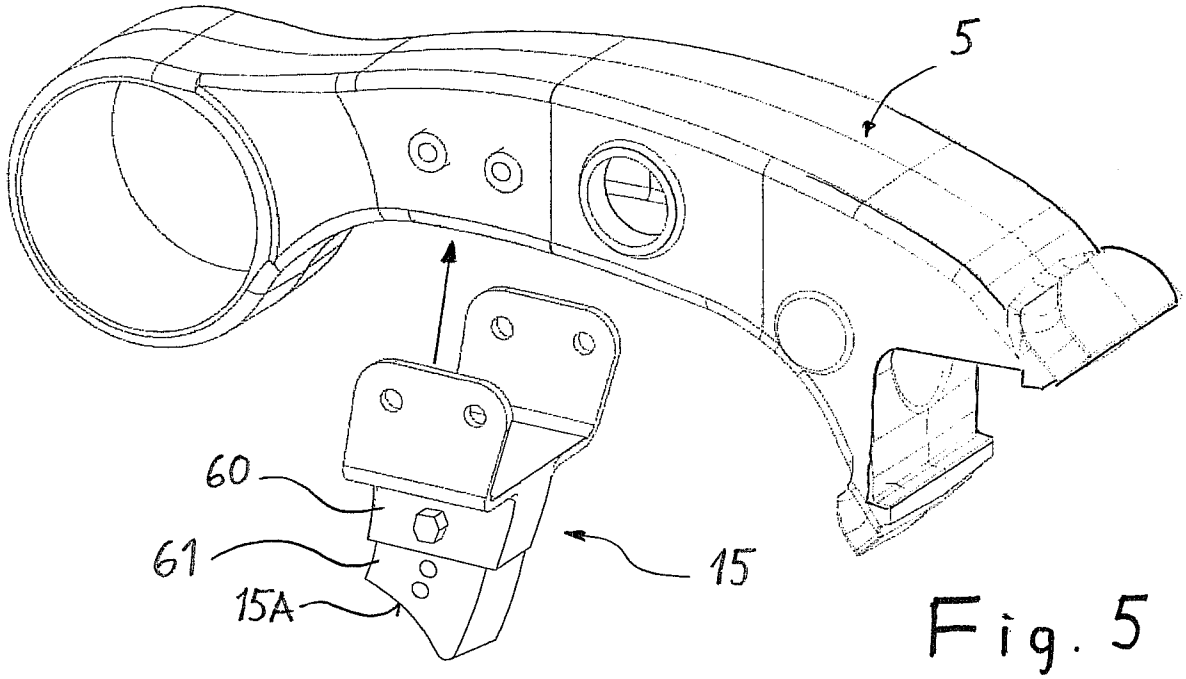


Fig. 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2012/100059

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B62D61/12 B60G11/28 B60G9/00 B60G7/00
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.
X	DE 699 17 105 T2 (WEWELER NV [NL]) 23 September 2004 (2004-09-23) cited in the application	1-3,8,9
A	paragraphs [0021], [0025], [0026]; figures 5,8	4,10,11

X	DE 10 2006 044598 A1 (BPW BERGISCHE ACHSEN KG [DE]) 27 March 2008 (2008-03-27) cited in the application	2,8-10
A	claims 4,5,12; figure 54	4

A	EP 1 661 739 A1 (LOSADA ALVAREZ AGUEDA [ES]) 31 May 2006 (2006-05-31) paragraphs [0002], [0021]; figures 1,2,7,8	1,2,4, 11,12

	-/--	

[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
30 August 2012	06/09/2012

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	Marin, Charles

2

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

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2012/100059

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 10 2006 015671 A1 (BPW BERGISCHE ACHSEN KG [DE]) 11 October 2007 (2007-10-11) paragraphs [0012], [0015]; claim 15; figure 1 -----	11,12

2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/DE2012/100059

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 69917105 T2	23-09-2004	DE 69917105 D1	17-06-2004
		DE 69917105 T2	23-09-2004
		EP 0941915 A1	15-09-1999
		NL 1008538 C2	10-09-1999
DE 102006044598 A1	27-03-2008	AT 548249 T	15-03-2012
		DE 102006044598 A1	27-03-2008
		EP 1902933 A2	26-03-2008
		ES 2380943 T3	21-05-2012
EP 1661739 A1	31-05-2006	AT 508893 T	15-05-2011
		EP 1661739 A1	31-05-2006
		ES 2365398 T3	03-10-2011
DE 102006015671 A1	11-10-2007	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2012/100059

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. B62D61/12 B60G11/28 B60G9/00 B60G7/00
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.
X A	DE 699 17 105 T2 (WEWELER NV [NL]) 23. September 2004 (2004-09-23) in der Anmeldung erwähnt Absätze [0021], [0025], [0026]; Abbildungen 5,8	1-3,8,9 4,10,11

X A	DE 10 2006 044598 A1 (BPW BERGISCHE ACHSEN KG [DE]) 27. März 2008 (2008-03-27) in der Anmeldung erwähnt Ansprüche 4,5,12; Abbildung 54	2,8-10 4

A	EP 1 661 739 A1 (LOSADA ALVAREZ AGUEDA [ES]) 31. Mai 2006 (2006-05-31) Absätze [0002], [0021]; Abbildungen 1,2,7,8	1,2,4, 11,12

	-/--	

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
30. August 2012	06/09/2012

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	Marin, Charles

2

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2012/100059

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 10 2006 015671 A1 (BPW BERGISCHE ACHSEN KG [DE]) 11. Oktober 2007 (2007-10-11) Absätze [0012], [0015]; Anspruch 15; Abbildung 1	11,12

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2012/100059

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 69917105 T2	23-09-2004	DE 69917105 D1	17-06-2004
		DE 69917105 T2	23-09-2004
		EP 0941915 A1	15-09-1999
		NL 1008538 C2	10-09-1999
DE 102006044598 A1	27-03-2008	AT 548249 T	15-03-2012
		DE 102006044598 A1	27-03-2008
		EP 1902933 A2	26-03-2008
		ES 2380943 T3	21-05-2012
EP 1661739 A1	31-05-2006	AT 508893 T	15-05-2011
		EP 1661739 A1	31-05-2006
		ES 2365398 T3	03-10-2011
DE 102006015671 A1	11-10-2007	KEINE	