

(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
24. Oktober 2019 (24.10.2019)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2019/201490 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
B60G 3/20 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2019/053356

(22) Internationales Anmeldedatum:
12. Februar 2019 (12.02.2019)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2018 205 788.5

17. April 2018 (17.04.2018) DE

(71) Anmelder: AUDI AG [DE/DE]; 85045 Ingolstadt (DE).

(72) Erfinder: KLINGER, Thomas; Adlmannsberger Weg 21,
85055 Ingolstadt (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, 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,

(54) Title: WHEEL SUSPENSION FOR A MOTOR VEHICLE, HOLDING ARRANGEMENT, AND MOTOR VEHICLE

(54) Bezeichnung: RADAUFHÄNGUNG FÜR EINEN KRAFTWAGEN, HALTEANORDNUNG SOWIE KRAFTWAGEN

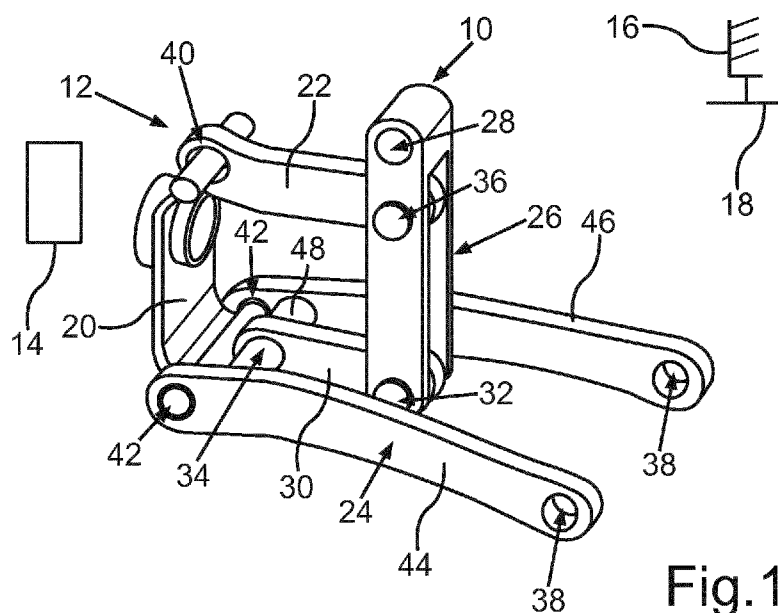


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to a wheel suspension (10), comprising a wheel carrier (20), on which at least one wheel (14) is to be rotationally mounted, having at least one upper suspension arm (22) that is hingedly coupled to the wheel carrier (20) for guiding the wheel (14), having at least one lower suspension arm (24) that is hingedly coupled to the wheel carrier (20) for guiding the wheel (14), and having at least one strut (26), which has at least one bearing point (28) that is to be arranged in a fixed manner on the vehicle body, by way of which the strut (26) is to be hingedly mounted on the body of the motor vehicle, at least indirectly. One of the suspension arms (22, 24) is hingedly coupled to the strut (26), wherein the one suspension arm (22, 24) is free of a bearing point to be arranged in a fixed manner on the vehicle body, by way of which the one suspension arm (22, 24) is to be mounted on the vehicle body (16).



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)

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Radaufhängung (10), mit einem Radträger (20), an welchem wenigstens ein Rad (14) drehbar zu lagern ist, mit wenigstens einem gelenkig mit dem Radträger (20) gekoppelten oberen Lenker (22) zum Führen des Rads (14), mit wenigstens einem gelenkig mit dem Radträger (20) gekoppelten unteren Lenker (24) zum Führen des Rads (14), und mit wenigstens einer Strebe (26), welche wenigstens eine karosseriefest anzuordnende Lagerstelle (28) aufweist, über welche die Strebe (26) gelenkig zumindest mittelbar an der Karosserie (16) des Kraftwagens zu lagern ist, wobei einer der Lenker (22, 24) gelenkig mit der Strebe (26) gekoppelt ist, und wobei der eine Lenker (22, 24) frei von einer karosseriefest anzuordnenden Lagerstelle ist, über welche der eine Lenker (22, 24) an der Karosserie (16) zu lagern ist.

5 Radaufhängung für einen Kraftwagen, Halteanordnung sowie Kraftwagen

BESCHREIBUNG:

10 Die Erfindung betrifft eine Radaufhängung für einen Kraftwagen gemäß dem Oberbegriff von Patentanspruch 1. Darüber hinaus betrifft die Erfindung eine Halteanordnung gemäß dem Oberbegriff von Patentanspruch 12 und einen Kraftwagen.

15 Eine solche Radaufhängung für ein insbesondere als Personenkraftwagen ausgebildeten Kraftwagen sowie eine Halteanordnung wenigstens eines Rads an einer Karosserie eines Kraftwagens sind beispielsweise bereits der JP S63 265709 A als bekannt zu entnehmen. Bei der Halteanordnung ist das Rad an der Karosserie über eine Radaufhängung gelenkig gehalten, sodass

20 die Radaufhängung zumindest in Fahrzeughochrichtung verlaufende Relativbewegungen zwischen dem Rad und der Karosserie und somit Ein- und Ausfederbewegungen des Rads relativ zu der Karosserie zulässt. Im Rahmen einer Einfederbewegung bewegt sich das Rad in Fahrzeughochrichtung nach oben relativ zur Karosserie, wobei sich das Rad im Rahmen einer Aus-

25 federbewegung in Fahrzeughochrichtung nach unten relativ zu der Karosserie bewegt.

Die Radaufhängung weist einen Radträger auf, an welchem das Rad drehbar zu lagern beziehungsweise gelagert ist. Des Weiteren umfasst die Radauf-

30 hängung wenigstens einen gelenkig mit dem Radträger gekoppelten oberen Lenker zum Führen des Rads und wenigstens einen gelenkig mit dem Radregler gekoppelten unteren Lenker zum Führen des Rads, wobei der untere Lenker in Fahrzeughochrichtung unterhalb des oberen Lenkers angeordnet ist. Die Radaufhängung umfasst ferner eine Strebe, welche wenigstens eine

35 karosseriefest anzuordnende beziehungsweise karosseriefeste Lagerstelle

aufweist, über welche die Strebe gelenkig zumindest mittelbar an der Karosserie des Kraftwagens zu lagern ist. Die karosseriefest anzuordnende beziehungsweise karosseriefeste Lagerstelle ist eine karosserie seitige Lagerstelle, welche beispielsweise genau eine Schwenkachse definiert, um welche die Strebe relativ zu der Karosserie verschwenkbar ist. Unter dem Merkmal das die Lagerstelle karosseriefest anzuordnen ist beziehungsweise karosseriefest ist, ist insbesondere zu verstehen, dass die durch die Lagerstelle definierte Schwenkachse zumindest mittelbar oder direkt an der Karosserie festgelegt, das heißt relativ zu der Karosserie unbeweglich ist.

10

Darüber hinaus offenbart die US 7 712 748 B2 eine Radaufhängung für einen Kraftwagen. Des Weiteren ist aus der EP 0 716 942 B1 ein Radaufhängungssystem als bekannt zu entnehmen, mit einem Radträger zum drehbaren Tragen eines Rads, das seitlich in einem vorbestimmten Abstand von einem Fahrzeugrahmen angeordnet ist.

15

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Radaufhängung, eine Halteanordnung und einen Kraftwagen der eingangs genannten Art derart weiterzuentwickeln, dass eine besonders bauraum- und gewichtsgünstige Anbindung des Rads an die Karosserie realisiert werden kann.

20

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Radaufhängung mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1, durch eine Halteanordnung mit den Merkmalen des Patentanspruchs 12 sowie durch einen Kraftwagen mit den Merkmalen des Patentanspruchs 13 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen mit zweckmäßigen Weiterbildungen der Erfindung sind in den übrigen Ansprüchen angegeben.

25

Ein erster Aspekt der Erfindung betrifft eine Radaufhängung für einen Kraftwagen, insbesondere für einen Personenkraftwagen. Die Radaufhängung umfasst wenigstens einen Radträger, an welchem wenigstens ein Rad des Kraftwagens drehbar zu lagern beziehungsweise gelagert ist. Das Rad ist ein Bodenkontaktelement, wobei der Kraftwagen in seinem vollständig hergestellten Zustand das Rad umfasst. Der Kraftwagen ist dabei in seinem voll-

30

ständig hergestellten Zustand in Fahrzeughochrichtung nach unten über das Rad an einer Fahrbahn beziehungsweise an einem Boden abstützbar beziehungsweise abgestützt. Die Radaufhängung umfasst wenigstens einen gelenkig mit dem Radträger gekoppelten oberen Lenker zum Führen des Rads.

5 Darüber hinaus weist die Radaufhängung wenigstens einen gelenkig mit dem Radträger gekoppelten unteren Lenker zum Führen des Rads auf. Dabei ist der untere Lenker in Fahrzeughochrichtung unterhalb des oberen Lenkers angeordnet. Darüber hinaus umfasst die Radaufhängung eine beispielsweise als Vertikalstrebe ausgebildete oder auch als Vertikalstrebe

10 bezeichnete Strebe, welche wenigstens eine karosseriefest anzuordnende und im Folgenden auch als erste Lagerstelle bezeichnete Lagerstelle aufweist. Über die Lagerstelle ist die Strebe gelenkig zumindest mittelbar an der Karosserie des Kraftwagens zu lagern beziehungsweise gelagert. Die karosseriefest anzuordnende Lagerstelle wird auch als karosserie seitige Lager-

15 stelle bezeichnet.

Im vollständig hergestellten Zustand des Kraftfahrzeuges ist die Lagerstelle karosseriefest. Unter dem Merkmal, dass die Lagerstelle karosseriefest anzuordnen beziehungsweise karosseriefest ist, ist insbesondere zu verstehen,

20 dass die Lagerstelle, insbesondere im vollständig hergestellten Zustand des Kraftfahrzeuges, genau eine der Strebe und der Karosserie gemeinsame Schwenkachse definiert, um welche die Strebe relativ zu der Karosserie verschwenkbar ist. Dabei ist die Schwenkachse relativ zu der Karosserie unbeweglich beziehungsweise an der Karosserie festgelegt, gegebenenfalls

25 bis auf etwaige, technisch bedingte und/oder gezielt beziehungsweise bewusst vorgesehene Elastizitäten, insbesondere eines gegebenenfalls vorgesehenen, der Lagerstelle zugeordneten beziehungsweise an der Lagerstelle angeordneten Elastomer- beziehungsweise Gummilagers, über welches die Strebe elastisch und somit gefedert zumindest mittelbar gelenkig an der

30 Karosserie zu lagern beziehungsweise gelagert ist. Das Elastomer- beziehungsweise Gummilager lässt dabei geringe Relativbewegungen zwischen der Strebe und der Karosserie zu, um einen besonders hohen Fahrkomfort zu realisieren, wobei solche Relativbewegungen mittels des Elastomer- beziehungsweise Gummilagers gedämpft werden. Unter dem Merkmal, dass

die Lagerstelle karosseriefest anzuordnen beziehungsweise karosseriefest ist, ist somit insbesondere zu verstehen, dass die Lagerstelle nicht etwa ihrerseits über ein weiteres, verschwenkbar an der Karosserie gelagertes Bauteil an der Karosserie gehalten und nicht relativ zu der Karosserie verschwenkbar ist.

Unter dem Merkmal, dass die Strebe über die Lagerstelle gelenkig zumindest mittelbar an der Karosserie zu lagern beziehungsweise gelagert ist, ist zu verstehen, dass die Strebe beispielsweise über die Lagerstelle, insbesondere direkt, an der Karosserie selbst oder aber, insbesondere direkt, an einem Hilfsrahmen zu lagern beziehungsweise gelagert ist, der wiederum seinerseits an der Karosserie gehalten, insbesondere gelagert ist. Jedoch auch dann, wenn die Strebe der Vermittlung des Hilfsrahmens an der Karosserie gelagert ist, ist die Lagerstelle karosseriefest anzuordnen beziehungsweise karosseriefest, worunter – wie zuvor beschrieben wurde – im Rahmen der Erfindung zu verstehen ist, dass die durch die Lagerstelle definierte Schwenkachse relativ zu der Karosserie unbeweglich ist und nicht relativ zu der Karosserie verschwenkt werden kann.

Die Lagerstelle ist somit eine karosseriefeste oder hilfsrahmenfeste Lagerstelle. Unter der direkten Lagerung der Strebe an der Karosserie, welche insbesondere als selbsttragende Karosserie ausgebildet ist, beziehungsweise an dem Hilfsrahmen ist insbesondere zu verstehen, dass durch die Lagerstelle die genau eine, zuvor genannte und der Strebe und der Karosserie beziehungsweise dem Hilfsrahmen gemeinsame Schwenkachse definiert beziehungsweise festlegt, um welche die Strebe relativ zu dem Hilfsrahmen beziehungsweise relativ zu der Karosserie verschwenkbar ist. Insbesondere ist unter der direkten Lagerung der Strebe an dem Hilfsrahmen beziehungsweise an der Karosserie zu verstehen, dass die Strebe nicht etwa unter Vermittlung eines gelenkig mit der Strebe einerseits und gelenkig mit dem Hilfsrahmen beziehungsweise mit der Karosserie andererseits verbundenen Zwischenelement an der Karosserie beziehungsweise an dem Hilfsrahmen gelagert ist, sondern die Strebe ist ohne Verwendung eines solchen Zwi-

schelements an dem Hilfsrahmen beziehungsweise an der Karosserie direkt gelenkig gelagert.

Die Radaufhängung lässt zumindest in Fahrzeughochrichtung verlaufende
5 translatorische Relativbewegungen zwischen dem Rad und der Karosserie
zu, sodass die Radaufhängung Ein- und Ausfederbewegungen des Rads
relativ zu der Karosserie zulässt. Im Rahmen einer Einfederbewegung be-
weegt sich das Rad in Fahrzeughochrichtung nach oben relativ zur Karosse-
rie, wobei sich das Rad im Rahmen einer Ausfederbewegung in Fahrzeug-
10 hochrichtung relativ nach unten zu der Karosserie bewegt.

Um nun eine besonders bauraum- und gewichtsgünstige Anbindung des
Rads an die Karosserie realisieren zu können, ist es erfindungsgemäß vor-
gesehen, dass einer der Lenker, vorzugsweise der obere Lenker, gelenkig
15 mit der Strebe gekoppelt, wobei der eine Lenker frei von einer karosseriefest
anzuordnenden beziehungsweise karosseriefesten Lagerstelle ist, über wel-
che der eine Lenker an der Karosserie, insbesondere gelenkig, zu lagern ist.
Mit anderen Worten ist der eine Lenker karosserie-seitig ausschließlich an der
Strebe und unter Vermittlung der Strebe gelenkig an der Karosserie zu la-
20 gern beziehungsweise gelagert, sodass eine Lagerung des einen Lenkers an
der Karosserie über eine karosseriefest anzuordnende beziehungsweise
karosseriefeste Lagerstelle unterbleibt.

Insbesondere ist es beispielsweise vorgesehen, dass der eine Lenker aus-
25 schließlich unter Vermittlung der Strebe und unter Vermittlung des Radträ-
gers sowie des anderen Lenkers, insbesondere des unteren Lenkers, gelen-
kig an der Karosserie zu lagern beziehungsweise gelagert ist, sodass eine
Lagerung des einen Lenkers an der Karosserie über eine karosseriefest
anzuordnende Lagerstelle unterbleibt beziehungsweise nicht vorgesehen ist.
30 Wieder mit anderen Worten ausgedrückt, hat der eine Lenker keine karosse-
rieseitige, das heißt keine karosseriefest anzuordnende oder karosseriefeste
Lagerstelle, sondern ist stattdessen an der Strebe gelagert. Dies bedeutet,
dass eine Drehachse des einen Lenkers, welcher insbesondere bei Ein- und
Ausfederbewegungen um die Drehachse relativ zur Karosserie verschwenkt,

nicht unmittelbar per Lager an dem Hilfsrahmen beziehungsweise an der Karosserie gelagert ist. Des Weiteren ist es erfindungsgemäß vorgesehen, dass die Strebe unter Vermittlung wenigstens einer gelenkig mit dem anderen Lenker, vorzugsweise mit dem unteren Lenker, und gelenkig mit der Strebe gekoppelten Koppel gelenkig an den anderen Lenker angebunden ist. Somit ist die Strebe beispielsweise insbesondere direkt an dem Hilfsrahmen oder an der Karosserie gelagert und gelenkig mit der Koppel verbunden, welche auch gelenkig mit dem anderen Lenker verbunden ist. Der andere Lenker ist ein zusätzlich zu dem einen Lenker vorgesehener weiterer Radlenker, mit welchem die Koppel gelenkig gekoppelt ist. Beispielsweise ist der andere Lenker als ein Querlenker zum Führen des Rads ausgebildet. Dabei ist auch der eine Lenker ein Radlenker zum Führen des Rads.

Der Erfindung liegt insbesondere die folgende Erkenntnis zu Grunde: Grundsätzlich existieren unterschiedliche Radaufhängungs- beziehungsweise Achstypen, die sich beispielsweise dann in eine erste Kategorie und eine zweite Kategorie einteilen lassen. Die zur ersten Kategorie gehörenden Achstypen weisen jeweilige obere Lenker und entsprechende karosserieseitige Lenkerlager auf. Die zur zweiten Kategorie gehörenden Achstypen weisen derartige karosserieseitige Lenkerlager für obere Lenker nicht auf. Beispiele für zur ersten Kategorie gehörende Achstypen sind Mehrlenkerachstypen, Doppelquerlenkerachsen, Schwertlenkerachsen oder Trapezlenkerachsen. Beispiele für zur zweiten Kategorie gehörende Achstypen sind McPherson-Achsen und Schräglenkerachsen. Im Gegensatz zu herkömmlichen, insbesondere aus dem Stand der Technik bekannten Radaufhängungen beziehungsweise Achstypen oder Achsen zeichnet sich die erfindungsgemäße Radaufhängung insbesondere dadurch aus, dass die zuvor genannte Drehachse des einen Lenkers, insbesondere des oberen Lenkers, nicht unmittelbar per Lager an dem Hilfsrahmen beziehungsweise der Karosserie gelagert ist.

Außerdem ist die Koppel vorgesehen, unter deren Vermittlung der andere Lenker, insbesondere der untere Lenker, mit der Strebe gelenkig gekoppelt ist. Herkömmliche Radaufhängungen beziehungsweise Achsen, welche zur

- ersten Kategorie gehören, benötigen eine oder mehrere karosserie seitige Lagerstellen auf Höhe einer oberen Lenkerebene. Im Falle von Hinterachsen befinden sich diese in der Regel in einem Bereich, der zum einen bauraum-technisch gut nutzbar wäre für Gasflaschen, andere Energiespeicher, roh-
5 bauseitige Unfallmaßnahmen oder andere Komponenten. Außerdem müssen die Lagerstellen ausreichend steif angebunden werden, was entsprechend Materialaufwand und damit Gewicht für den Hilfsrahmen mit sich bringen würde. Zur zweiten Karosserie gehörende Achsen beziehungsweise Achstypen besitzen im Fall von McPherson-Achsen den Nachteil, dass der zum
10 Einsatz kommende Dämpfer radführend ist. Damit ist zum einen eine verminderte Sturzsteifigkeit und zum anderen hohe Querkraftbelastungen auf den Dämpfer unabdingbar, die wiederum zu schlechterem Anfedern und deutlich größerer Dimensionierung der Kolbenstange führen.
- 15 Im Falle von Schwertlenkerachsen oder vergleichbaren Achsen, insbesondere mit starrer Führung des Radträgers, sind die kinematischen Freiheitsgrade eingeschränkt, das heißt es kann nicht für jede Fahrsituation eine optimale Radstellung erreicht werden. Die zuvor genannten Nachteile und Probleme können mittels der erfindungsgemäßen Radaufhängung gelöst werden. Da
20 keine karosserie seitige, das heißt karosseriefest anzuordnende oder karosseriefeste Lagerstelle vorgesehen ist, über welche der eine Lenker an der Karosserie zu lagern beziehungsweise gelagert ist, kann der Bauraumbedarf besonders gering gehalten werden. Hierdurch kann Bauraum genutzt werden, welcher herkömmlicherweise nicht nutzbar ist. Insbesondere kann der
25 Bauraum zur Anordnung von Längsträgern, Gasflaschen, Energiespeichern etc. genutzt werden. Ferner kann eine obere Ebene des Hilfsrahmens im Vergleich zu herkömmlichen Lösungen entfallen, wodurch das Gewicht des Kraftwagens insgesamt besonders gering gehalten werden kann. Außerdem kann im Vergleich zum Stand der Technik eine erhöhte Sturzsteifigkeit und
30 ein verbessertes Anfedern, insbesondere gegenüber McPherson-Achsen, realisiert werden.

In besonders vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung ist die Koppel direkt an dem anderen Lenker, insbesondere an dem unteren Lenker, gelagert.

Hierrunter ist zu verstehen, dass die durch die direkte Lagerung der Koppel an dem anderen Lenker genau eine der Koppel und dem anderen Lenker gemeinsame Schwenkachse gebildet beziehungsweise definiert ist, um welche die Koppel relativ zu dem anderen Lenker gelagert ist, wobei diese
5 Schwenkachse relativ zu der Koppel und relativ zu dem anderen Lenker unbeweglich ist. Hierdurch kann der Bauraum mit einer besonders gering gehalten werden. Der Radträger, der eine Lenker, der andere Lenker, die Koppel und die Strebe sind beispielsweise jeweilige Bauelemente der Rad-
10 aufhängung, wobei beispielsweise jeweils zwei der Bauelemente direkt aneinander gelagert und dadurch gelenkig miteinander gekoppelt sein können. Unter einer solchen direkten Lagerung von zwei der Bauelemente aneinander ist zu verstehen, dass eine den direkt aneinander gelagerten Bauelementen gemeinsame Schwenkachse definiert beziehungsweise gebildet ist, um
15 welche die direkt aneinander gelagerten Bauelemente relativ zu einander verschwenkt werden können, wobei die Schwenkachse relativ zu den direkt aneinander gelagerten Bauelementen unbeweglich ist, gegebenenfalls bis auf etwaige, technisch bedingte und/oder gezielt vorgesehene Elastizitäten.

Im Rahmen der direkten Lagerung kann wenigstens ein Lagerelement vorgesehen sein, über welches die direkt aneinander gelagerten Bauelemente
20 direkt aneinander gelagert sind. Unter der direkten Lagerung ist somit nicht notwendiger Weise zu verstehen, dass sich die direkt aneinander gelagerten Bauelemente direkt gegenseitig berühren, sondern es ist kein mit den direkt aneinander gelagerten Bauelementen gelenkig gelagertes weiteres Bauteil
25 vorgesehen, unter dessen Vermittlung die direkt aneinander gelagerten Bauelemente verschwenkbar aneinander gelagert sind. Insbesondere kann unter der direkten Lagerung verstanden werden, dass die direkt aneinander gelagerten Bauelemente über jeweilige Lagerbereiche verschwenkbar aneinander gelagert sind, deren jeweilige Mittelachsen zusammenfallen und mit der
30 zuvor beschriebenen Schwenkachse zusammenfallen. Eine weitere Ausführungsform zeichnet sich dadurch aus, dass die Koppel direkt an der Strebe gelagert ist, wodurch der Bauraumbedarf in einem besonders geringem Rahmen gehalten werden kann.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist der eine Lenker, insbesondere der obere Lenker, direkt an der Strebe gelagert. Hierdurch können die Teilanzahl und somit das Gewicht, die Kosten und der Bauraumbedarf in einem besonders geringem Rahmen gehalten werden.

5

Bei einer besonders vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung weist die Strebe wenigstens eine an der Strebe festgelegte Lagerstelle auf, welche in Fahrzeughochrichtung unterhalb der Karosserie fest anzuordnenden ersten Lagerstelle angeordnet ist. Dadurch kann eine besonders bauraumgünstige Anordnung des einen Lenkers an die Strebe gewährleistet werden.

10

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung weist der andere Lenker, insbesondere der untere Lenker, wenigstens eine karosseriefest anzuordnende weitere Lagerstelle auf, über welche der andere Lenker gelenkig zumindest mittelbar an der Karosserie des Kraftwagens zu lagern ist. Insbesondere ist beispielsweise der andere Lenker über die weitere Lagerstelle direkt an dem Hilfsrahmen oder direkt an der Karosserie zu lagern oder gelagert, wodurch eine besonders gewichts- und bauraumgünstige Anbindung des Rads an die Karosserie gewährleistet werden kann.

15

20

So hat es sich ferner als besonders vorteilhaft gezeigt, wenn der eine Lenker, insbesondere der obere Lenker, direkt an dem Radträger gelagert ist. Hierdurch kann die Teilanzahl, der Bauraumbedarf und das Gewicht sowie die Kosten gering gehalten werden.

25

Um eine besonders bauraum- und gewichts- sowie kostengünstige Ausgestaltung der Radaufhängung zu realisieren, ist es in weiterer Ausgestaltung der Erfindung vorgesehen, dass der andere Lenker, insbesondere der untere Lenker, direkt an dem Radträger gelagert ist.

30

Um eine besonders vorteilhafte Führung des Rads auf gewichts- und kostengünstige Weise zu realisieren, ist es in einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung vorgesehen, dass der andere Lenker, insbesondere der untere Lenker, zwei, insbesondere in Fahrzeughängsrichtung, voneinander beab-

standete und jeweils gelenkig mit dem Radträger, insbesondere direkt, gekoppelte Lenkerteile und wenigstens ein schräg oder senkrecht zu den Lenkerteilen verlaufendes, zwischen den Lenkerteilen angeordnetes und starr mit den Lenkerteilen verbundenes Verbindungselement aufweist, über welches die Lenkerteile miteinander verbunden sind, wobei die Koppel über das Verbindungsteil an dem anderen Lenker gelagert ist. Hierzu ist die Koppel, insbesondere direkt, an dem Verbindungsteil gelagert. Beispielsweise ist das Verbindungsteil einstückig mit den Lenkerteilen ausgebildet.

10 Besonders bevorzugt ist der eine Lenker der obere Lenker, wobei der andere Lenker der untere Lenker ist. Ferner ist es denkbar, dass der eine Lenker der untere Lenker ist, wobei der andere Lenker der obere Lenker ist. Hierdurch kann eine große Bodenfreiheit realisiert werden, da die unterste karosserie-seitige Lagerstelle sehr hoch angeordnet sein kann.

15 Ein zweiter Aspekt der Erfindung betrifft eine Halteanordnung wenigstens oder genau eines Rads an einer Karosserie eines Kraftwagens, welcher beispielsweise als Personenkraftwagen ausgebildet ist. Die Karosserie ist vorzugsweise als selbsttragende Karosserie ausgebildet. Bei der Halteanordnung ist das Rad an der Karosserie über eine Radaufhängung, insbesondere über eine erfindungsgemäße Radaufhängung gemäß dem ersten Aspekt der Erfindung gehalten. Somit lässt die Radaufhängung Ein- und Ausfederbewegungen des Rades relativ zur Karosserie zu.

25 Die Radaufhängung umfasst dabei einen Radträger, an welchem das Rad drehbar gelagert ist. Außerdem umfasst die Radaufhängung wenigstens einen gelenkig mit dem Radträger gekoppelten oberen Lenker zum Führen des Rads. Die Radaufhängung weist darüber hinaus wenigstens einen gelenkig mit dem Radträger gekoppelten unteren Lenker zum Führen des Rads auf. Des Weiteren umfasst die Radaufhängung wenigstens eine Strebe, welche wenigstens eine karosseriefeste Lagerstelle aufweist, über welche die Strebe gelenkig zumindest mittelbar an der Karosserie des Kraftwagens gelagert ist. Insbesondere ist die Strebe über die Lagerstelle beispielsweise direkt an dem Hilfsrahmen oder direkt an der Karosserie gelagert. Der Hilfs-

rahmen und die Karosserie sind beispielsweise zwei separat voneinander ausgebildete und miteinander verbundene Komponenten.

Um nun eine besonders bauraum- und gewichtsgünstige Anbindung des Rads an die Karosserie realisieren zu können, ist es erfindungsgemäß vorgesehen, dass einer der Lenker, insbesondere der obere Lenker, gelenkig mit der Strebe gekoppelt ist. Dabei ist der eine Lenker frei von einer karosseriefesten Lagerstelle, über welche der eine Lenker gelenkig an der Karosserie zu lagern ist. Des Weiteren ist die Strebe unter Vermittlung wenigstens einer gelenkig mit dem anderen Lenker, insbesondere mit dem unteren Lenker, und gelenkig mit dem der Strebe gekoppelten Koppel gelenkig an den anderen Lenker angebunden, das heißt gelenkig mit dem anderen Lenker verbunden. Vorteile und vorteilhafte Ausgestaltungen des ersten Aspekts der Erfindung sind als Vorteile und vorteilhafte Ausgestaltungen des zweiten Aspekts der Erfindung anzusehen und umgekehrt.

Ein dritter Aspekt der Erfindung betrifft einen beispielsweise als Personenkraftwagen ausgebildeten Kraftwagen, welcher wenigstens eine erfindungsgemäße Radaufhängung gemäß dem ersten Aspekt der Erfindung und/oder wenigstens eine erfindungsgemäße Halteanordnung gemäß dem zweiten Aspekt der Erfindung aufweist. Vorteile und vorteilhafte Ausgestaltungen des ersten Aspekts der Erfindung und des zweiten Aspekts der Erfindung sind als Vorteile und vorteilhafte Ausgestaltungen des dritten Aspekts der Erfindung anzusehen und umgekehrt.

25

Die Zeichnung zeigt in:

- Fig. 1 eine schematische Perspektivansicht einer erfindungsgemäßen Radaufhängung gemäß einer ersten Ausführungsform;
- 30 Fig. 2 eine schematische Seitenansicht der Radaufhängung in einer Leerlage;

Fig. 3 eine schematische Seitenansicht der Radaufhängung in einer oberen Anschlaglage;

5 Fig. 4 eine schematische Seitenansicht der Radaufhängung in einer unteren Anschlaglage; und

Fig. 5 eine schematische Seitenansicht der Radaufhängung gemäß einer zweiten Ausführungsform.

10 Bei den im Folgenden erläuterten Ausführungsbeispielen handelt es sich um bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung. Bei den Ausführungsbeispielen stellen die beschriebenen Komponenten der Ausführungsformen jeweils einzelne, unabhängig voneinander zu betrachtende Merkmale der Erfindung dar, welche die Erfindung jeweils auch unabhängig voneinander weiterbilden und damit auch einzeln oder in einer anderen als der gezeigten Kombination als Bestandteil der Erfindung anzusehen sind. Des Weiteren sind die beschriebenen Ausführungsformen auch durch weitere der bereits beschriebenen Merkmale der Erfindung ergänzbar.

20 In den Figuren sind funktionsgleiche Elemente jeweils mit denselben Bezugszeichen versehen.

Fig. 1 zeigt in einer schematischen Darstellung eine Radaufhängung 10 für einen insbesondere als Personenkraftwagen ausgebildeten Kraftwagen. Dabei zeigen Fig. 1 bis 4 eine erste Ausführungsform der Radaufhängung 10. Die Radaufhängung 10 ist insbesondere Bestandteil einer Halteanordnung 12, bei welcher wenigstens ein in Fig. 1 besonders schematisch dargestelltes Rad 14 des Kraftwagens an dessen in Fig. 1 besonders schematisch dargestellten selbsttragenden Karosserie 16 gelenkig beziehungsweise bewegbar gehalten ist. Dabei ist das Rad 14 über die Radaufhängung 10 gelenkig und somit bewegbar an der Karosserie 16 gehalten, sodass die Radaufhängung 10 Ein- und Ausfederbewegungen des Rads 14 relativ zu der Karosserie 16 zulässt. Im Rahmen einer Einfederbewegung des Rads 14 bewegt sich das Rad 14 in Fahrzeughochrichtung nach oben relativ zur Ka-

- rosserie 16. Im Rahmen einer Ausfederbewegung bewegt sich das Rad 14 in Fahrzeughochrichtung nach unten relativ zur Karosserie 16. Wie im Folgenden noch genau erläutert wird, kann die Radaufhängung 10 direkt an die Karosserie 16 oder direkt an einen in Fig. 1 besonders schematisch dargestellten Hilfsrahmen 18 gelenkig angebunden sein, wobei der Hilfsrahmen 18 seinerseits an der Karosserie 16 gehalten ist. Die Karosserie 16 und der Hilfsrahmen 18 sind zwei separat voneinander ausgebildete, miteinander verbundene Komponenten.
- 10 Somit ist beispielsweise die Radaufhängung 10 unter Vermittlung des Hilfsrahmens 18 gelenkig an der Karosserie 16 gehalten. Die Radaufhängung 10 umfasst einen Radträger 20, an welchem das Rad 14 drehbar zu lagern beziehungsweise gelagert ist. Die Radaufhängung 10 umfasst ferner wenigstens oder genau einen gelenkig mit dem Radträger 20 gekoppelten oberen
- 15 Lenker 22 zum Führen des Rads 14. Des Weiteren umfasst die Radaufhängung 10 wenigstens oder genau einen gelenkig mit dem Radträger 20 gekoppelten unteren Lenker 24 zum Führen des Rads 14. Darüber hinaus umfasst die Radaufhängung 10 wenigstens oder genau eine Strebe 26, welche bei dem in Figuren 1 bis 4 gezeigten Ausführungsbeispiel eine Vertikalstrebe ist. Die Strebe 26 verläuft dabei in jedem Ein- und Ausfederzustand des Rads 14 zumindest Fahrzeughochrichtung sowie in vertikaler Richtung oder schließt mit der Fahrzeughochrichtung einen höchstens spitzen Winkel ein. Die Strebe 26 weist wenigstens oder genau eine karosseriefest anzuordnende beziehungsweise karosseriefeste Lagerstelle 28 auf, über welche
- 20 die Strebe 26 gelenkig zumindest mittelbar an der Karosserie 16 zu lagern beziehungsweise gelagert ist.
- 25

Die Lagerstelle 28 wird auch als karosserieseitige Lagerstelle bezeichnet, welche relativ zu der Karosserie 16 unbeweglich und dabei insbesondere nicht verschwenkbar ist. Beispielsweise ist die Strebe 26 über die Lagerstelle 28 direkt an dem Hilfsrahmen 18 oder aber direkt an der Karosserie 16 gelagert. In beiden Fällen ist die Lagerstelle 28 relativ zu der Karosserie unbeweglich, gegebenenfalls bis auf etwaig vorgesehene, technisch bedingte und/oder gezielt vorgesehene Elastizitäten. Solche Elastizitäten können

30

beispielsweise daraus resultieren, dass die Strebe 26 an der Lagerstelle 28 über ein Elastomer- beziehungsweise Gummilager direkt an dem Hilfsrahmen 18 beziehungsweise an der Karosserie 16 gelagert ist. Das Elastomer- beziehungsweise Gummilager lässt geringfügige Relativbewegungen zwischen der Strebe 26 und dem Hilfsrahmen 18 beziehungsweise Karosserie 16 zu, wobei das Elastomer- beziehungsweise Gummilager diese Relativbewegungen dämpft, sodass eine besonders komfortable Anbindung der Strebe 26 an den Hilfsrahmen 18 beziehungsweise an die Karosserie 16 gewährleistet werden kann.

10

Unter dem Merkmal, dass die Lagerstelle 28 karosseriefest beziehungsweise karosseriefest anzuordnen ist, ist insbesondere zu verstehen, dass die Lagerstelle 28, insbesondere genau, eine der Strebe 26 und dem Hilfsrahmen 18 beziehungsweise der Strebe 26 und der Karosserie 16 gemeinsame erste Schwenkachse definiert, um welche die Strebe 26 relativ zu dem Hilfsrahmen 18 beziehungsweise zu der Karosserie 16 verschwenkbar ist. Ein einerseits an der Lagerstelle 28 mit der Strebe 26 und andererseits mit der dem Hilfsrahmen 18 beziehungsweise mit der Karosserie 16 gelenkig gekoppeltes Zwischenelement, welches seinerseits relativ zu der Strebe 26 sowie relativ zu dem Hilfsrahmen 18 beziehungsweise der Karosserie 16 verschwenkbar ist, ist nicht vorgesehen.

Um nun eine besonders bauraum- und gewichtsgünstige Anbindung des Rads 14 an die Karosserie 16 realisieren zu können, ist einer der Lenker 22 und 14, vorliegend der obere Lenker 22, gelenkig mit der Strebe 26 gekoppelt. Dabei ist der obere Lenker 22 frei von einer karosseriefesten beziehungsweise karosseriefest anzuordnenden Lagerstelle, über welche der obere Lenker 22 an der Karosserie 16 zu lagern ist. Dies bedeutet, dass eine Drehachse des oberen Lenkers 22, welcher um die Drehachse relativ zu der Karosserie 16 verschwenkbar ist, nicht unmittelbar per Lager an dem Hilfsrahmen 18 beziehungsweise an der Karosserie 16 gelagert ist. Wieder mit anderen Worten ausgedrückt ist der obere Lenker 22 karosserieseitig ausschließlich unter Vermittlung der Strebe 26 gelenkig an der Karosserie 16 und dabei gegebenenfalls über den Hilfsrahmen 18 gelagert. Radseitig ist

der obere Lenker 22 gelenkig mit dem Radträger 20 gekoppelt, sodass beispielsweise der obere Lenker 22 radseitig über den Radträger 20 und unteren Lenker 24 gelenkig mit der Karosserie 16 gekoppelt ist. Bei dem in Fig. 1 gezeigten Ausführungsbeispiel ist es vorgesehen, dass der obere Lenker 22
5 insgesamt ausschließlich unter Vermittlung der Strebe 26 unter der Vermittlung des Radträgers 20 und des unteren Lenkers 24 gelenkig mit der Karosserie 16 verbunden beziehungsweise an der Karosserie 16 gelagert ist.

Des Weiteren ist die Strebe 26 unter Vermittlung wenigstens einer gelenkig
10 mit dem anderen Lenker, vorliegend dem unteren Lenker 24, und gelenkig mit der Strebe 26 gekoppelten Koppel 30 gelenkig an dem unteren Lenker 24 angebunden, das heißt gelenkig mit dem unteren Lenker 24 verbunden. Die Koppel 30 ist über eine von der Lagerstelle 28 beabstandet zweite Lagerstelle 32 direkt an der Strebe 26 gelagert. Durch diese direkte Lagerung der
15 Koppel 30 an der Strebe 26 beziehungsweise durch die Lagerstelle 32 ist, insbesondere genau, eine der Strebe 26 und der Koppel 30 gemeinsame zweite Schwenkachse gebildet beziehungsweise definiert, um welche die Strebe 26 und die Koppel 30 relativ zueinander verschwenkbar sind. Die zweite Schwenkachse verläuft vorzugsweise parallel zur ersten Schwenkachse.
20 Des Weiteren ist die Koppel 30 an einer beziehungsweise über eine dritte Lagerstelle 34 direkt an dem unteren Lenker 24 gelagert. Durch diese direkte Lagerung der Koppel 30 an dem unteren Lenker 24 beziehungsweise durch die dritte Lagerstelle 34 ist, insbesondere genau, eine der Koppel 30 und dem unteren Lenker 24 gemeinsame dritte Schwenkachse gebildet beziehungsweise definiert, um welche die Koppel 30 und der unter den Lenker
25 24 relativ zueinander verschwenkt werden können.

Die dritte Schwenkachse verläuft beispielsweise parallel und/oder parallel zur zweiten Schwenkachse. Des Weiteren ist der obere Lenker 22 an einer beziehungsweise über eine vierte Lagerstelle 36 direkt an der Strebe 26
30 gelagert. Durch diese direkte Lagerung des oberen Lenkers 22 an der Strebe 26 beziehungsweise durch die Lagerstelle 36 ist, insbesondere genau, eine dem oberen Lenker 22 und der Strebe 26 gemeinsame vierte Schwenkachse gebildet beziehungsweise definiert, um welche die Strebe 26 und der Lenker

22 relativ zu einander verschwenkt werden können. Dabei verläuft die vierte Schwenkachse beispielsweise parallel zur dritten Schwenkachse und/oder zur zweiten Schwenkachse und/oder zur ersten Schwenkachse. Insbesondere ist es vorgesehen, dass die erste Schwenkachse, die zweite Schwenkachse und die vierte Schwenkachse auf einer gemeinsamen Geraden liegen. Außerdem ist die Lagerstelle 36 in Fahrzeughochrichtung unterhalb der Lagerstelle 28 angeordnet, und die Lagerstelle 32 ist in Fahrzeughochrichtung unterhalb der Lagerstelle 36 und unterhalb der Lagerstelle 28 angeordnet.

Der untere Lenker 24 weist zwei karosseriefest anzuordnende beziehungsweise karosseriefeste fünfte Lagerstellen 38 auf, über welche der untere Lenker 24 gelenkig zumindest mittelbar an der Karosserie 16 zu lagern ist. Vorliegend ist der untere Lenker 24 über die Lagerstellen 38 direkt an dem Hilfsrahmen 18 oder direkt an der Karosserie 16 zu lagern beziehungsweise gelagert. Durch diese direkte Lagerung des unteren Lenkers 24 an dem Hilfsrahmen 18 beziehungsweise an der Karosserie 16 und somit durch die Lagerstellen 38 ist, insbesondere genau, eine dem unteren Lenker 24 und dem Hilfsrahmen 18 beziehungsweise Karosserie 16 gemeinsame fünfte Schwenkachse gebildet beziehungsweise definiert, um welche der untere Lenker 24 und der Hilfsrahmen 18 beziehungsweise die Karosserie 16 relativ zueinander verschwenkt werden können.

Darüber hinaus ist der obere Lenker 22 direkt an dem Radträger 20 gelagert. Dabei ist der obere Lenker 22 an einer beziehungsweise über eine sechste Lagerstelle 40 direkt an dem Radträger 20 gelagert. Durch diese direkte Lagerung des oberen Lenkers 22 an dem Radträger 20 und somit durch die sechste Lagerstelle 40 ist, insbesondere genau, eine im oberen Lenker 22 und dem Radträger 20 gemeinsame sechste Schwenkachse definiert beziehungsweise gebildet, um welche der Radträger 20 und der obere Lenker 22 relativ zueinander verschwenkt werden können. Des Weiteren ist der untere Lenker 24 an wenigstens einer oder vorliegend an mehreren siebten Lagerstellen 42 direkt an dem Radträger 20 gelagert. Durch diese direkte Lagerung des Radträgers 20 an dem unteren Lenker 24 beziehungsweise umgekehrt, insbesondere genau, eine siebte Schwenkachse definiert beziehungs-

weise gebildet, um welche der untere Lenker 24 und der Radträger 20 relativ zueinander verschwenkt werden können.

Insgesamt ist erkennbar, dass der obere Lenker 22, die Strebe 26, der untere Lenker 24, der Radträger 20, der Hilfsrahmen 18 und die Karosserie 16 jeweilige Komponenten sind, welche – wie zuvor beschrieben wurde – direkt aneinander gelagert werden können. Durch diese jeweilige direkte Lagerung wird die jeweilige Schwenkachse definiert beziehungsweise gebildet. Dabei ist unter der jeweiligen direkten Lagerung insbesondere zu verstehen, dass die jeweilige durch die jeweilige Lagerung gebildete Schwenkachse relativ zu den direkt aneinander gelagerten Komponenten unbeweglich ist, gegebenenfalls bis auf etwaige, technisch bedingte und/oder gezielt vorgesehene Elastizitäten, beispielsweise eines Elastomer- beziehungsweise Gummilagers, über welches die direkt aneinander gelagerten Komponenten direkt aneinander gelagert sind. Insbesondere ist es unter der direkten Lagerung zu verstehen, dass kein an den direkt aneinander gelagerten Komponenten verschwenkbar gelagertes Zwischenelement vorgesehen ist, unter dessen Vermittlung die direkt aneinander gelagerten Komponenten aneinander gelagert sind, sondern die direkte Lagerung erfolgt ohne Vermittlung eines solchen Zwischenelements. Hierdurch können die Teilanzahl und somit der Raumbedarf und damit die Kosten und das Gewicht in einem besonders geringem Rahmen gehalten werden.

Der beispielsweise als Querlenker ausgebildete untere Lenker 24 weist zwei Lenkerteile 44 und 46 auf, welche, insbesondere in Fahrzeuginnenrichtung, voneinander beabstandet sind. Dabei ist das Lenkerteil 44 über eine der Lagerstellen 42 gelenkig mit dem Radträger 42 verbunden und somit an dem Radträger 20 gelagert, wobei das Lenkerteil 46 über die andere Lagerstelle 42 gelenkig mit dem Radträger 20 verbunden und somit an dem Radträger 20 gelenkig beziehungsweise verschwenkbar gelagert ist. Der untere Lenker 24 weist dabei ein schräg oder vorliegend senkrecht zu den Lenkerteilen 44 und 46 verlaufendes, zwischen den Lenkerteilen 44 und 46 angeordnetes und starr mit den Lenkerteilen 44 und 46 verbundenes Verbindungsteil 48 auf, über welches die Lenkerteile 44 und 46 starr miteinander verbunden

sind. Dabei ist die Koppel 30 über das Verbindungsteil 48 an dem unteren Lenker 24 gelagert, sodass die Lagerstelle 34 durch das Verbindungsteil 48 und die Koppel 30 gebildet ist.

- 5 Fig. 2 zeigt die Radaufhängung 10 in einer Leerlage. Die Radaufhängung 10 nimmt die Leerlage beispielsweise ein, wenn der Kraftwagen über seine Räder in Fahrzeughochrichtung nach unten an einer zumindest in horizontalen Ebene abgestützt ist und dabei unbeladen ist.
- 10 Fig. 3 zeigt die Radaufhängung 10 in einer oberen Anschlaglage, wobei die Radaufhängung 10 die obere Anschlaglage einnimmt, wenn das Rad 14 maximal eingefedert ist. Schließlich zeigt Fig. 4 die Radaufhängung 10 in einer unteren Anschlaglage. Die Radaufhängung 10 nimmt beispielsweise die Anschlaglage ein, wenn das Rad 14 vollständig ausgefedert ist. Besonders
- 15 gut aus Figuren 2 bis 4 sind ein Federweg und eine Sturzkurve des Rads 14 und der Radaufhängung 10 erkennbar.

Die Radaufhängung 10 ist beispielsweise einer Achse des Kraftfahrzeuges zugeordnet, wobei die Achse beispielsweise oder wenigstens oder genau in

20 Fahrzeugquerrichtung voneinander beabstandete Radaufhängungen 10 aufweisen kann. Die Achse kann als lenkbare oder nicht-lenkbare Achse ausgebildet und somit mit oder ohne Stoßstange ausgestattet sein. Ferner kann die Achse eine angetriebene Achse oder eine nicht-angetriebene Achse sein, sodass das Rad 14 beispielsweise ein eingetriebenes oder nicht-

25 eingetriebenes Rad ist. Ferner kann die Achse als vordere Achse oder Hinterachse ausgebildet sein.

Bei dem in den Figuren veranschaulichtem Ausführungsbeispiel umfasst die Radaufhängung 10 genau einen oberen Lenker in Form des oberen Len-

30 kers 22. Alternativ dazu ist es denkbar, dass die Radaufhängung 10 mehrere obere Lenker 22 auffasst. Umfasst die Radaufhängung mehrere obere Lenker wie beispielsweise den Lenker 22, so kann beispielsweise nur einer der oberen Lenker wie der Lenker 22 ausgebildet und somit unter Vermittlung der Strebe 26 gelenkig mit der Karosserie 16 verbunden beziehungsweise an

der Karosserie 16 gelagert sein und somit keine unmittelbare karosseriefeste Lagerung haben, oder mehrere der Lenker oder alle Lenker haben jeweils eine eigene Strebe, oder deren jeweiliger Vermittlung die mehreren oder alle oberen Lenker gelenkig mit der Karosserie 16 verbunden sind. Ferner ist es
5 denkbar, dass mehrere oder alle der Lenker an der den mehreren Lenkern gemeinsamen Strebe 26 gelagert und unter Vermittlung der Strebe 26 an der Karosserie gelagert sind, sodass auf die mehreren oberen Lenker oder auf alle oberen Lenker die vorherigen und folgenden Ausführungen zu dem oberen Lenker 22 übertragen werden können.

10

Die Radaufhängung 10 ist ohne weiteres kombinierbar mit einem unteren Stablenker und/oder einem Dreieckslenker und/oder einem Trapezlenker. Die Strebe 26 ist beispielsweise eine Vertikalstrebe und somit zumindest im Wesentlichen vertikal angeordnet, jedoch können auch andere Ausrichtun-
15 gen beziehungsweise Lagen der Strebe 26 vorgesehen sein.

Die karosserieseitige beziehungsweise karosseriefeste Lagerstelle 28 der Strebe 26 kann örtlich in der Nähe eines Dämpferlagers angeordnet sein, an welchem beispielsweise ein auch als Stoßdämpfer bezeichneter Dämpfer
20 gelagert ist. Mittels des Dämpfers können beispielsweise die Ein- und/oder Ausfederbewegung eines Rads 14 gedämpft werden. Durch die Anordnung der karosserieseitigen Lagerstelle 28 in der Nähe des Dämpferlages kann eine rohbauseitig kompakt und steife Lagerstelle entstehen. Ferner kann die Radaufhängung 10 eine Federung aufweisen, welche beispielsweise durch
25 Einfederbewegungen des Rads 14 gespannt wird und dadurch eine Federkraft bereitstellt, mittels welcher das Rad 14 in Fahrzeughochrichtung nach unten relativ zu der Karosserie bewegbar ist, sodass mittels der Feder die Ausfederbewegungen des Rads 14 bewegbar sind. Der Dämpfer, die Feder sowie gegebenenfalls ein Stabilisator können achsseitig an mehreren Stellen
30 angebracht sein, vorteilhafter Weise zum Beispiel am Radträger 20 und/oder am unteren Lenker 24.

Fig. 5 zeigt in einer schematischen Seitenansicht eine zweite Ausführungsform der Radaufhängung 10. Bei der ersten Ausführungsform ist der eine

Lenker der obere Lenker 22, während der andere Lenker der untere Lenker 24 ist. Demgegenüber ist bei der zweiten Ausführungsform der eine Lenker der untere Lenker 24, während der andere Lenker der obere Lenker 22 ist. Dies bedeutet, dass bei der zweiten Ausführungsform der untere Lenker 24
5 gelenkig mit der Strebe 26 gekoppelt ist, wobei der untere Lenker 24 frei von einer karosseriefest anzuordnenden Lagerstelle ist, über welche der untere Lenker 24 an der Karosserie 16 zu lagern beziehungsweise gelagert ist. Außerdem ist die Strebe 26 unter Vermittlung der gelenkig mit dem oberen Lenker 22 und gelenkig mit der Strebe 26 gekoppelten Koppel 30 gelenkig
10 an den oberen Lenker 22 angebunden ist.

Die Koppel 30 ist über die von der Lagerstelle 28 beabstandet zweite Lagerstelle 32 direkt an der Strebe 26 gelagert. Des Weiteren ist die Koppel 30 an der beziehungsweise über die dritte Lagerstelle 34 direkt an dem oberen
15 Lenker 22 gelagert. Des Weiteren ist der untere Lenker 24 an der beziehungsweise über die vierte Lagerstelle 36 direkt an der Strebe 26 gelagert. Der obere Lenker 22 weist wenigstens eine karosseriefest anzuordnende beziehungsweise karosseriefeste Lagerstelle 38 auf, über welche der obere Lenker 22 gelenkig zumindest mittelbar an der Karosserie 16 zu lagern ist.
20 Vorliegend ist der obere Lenker 22 über die Lagerstelle 38 direkt an dem Hilfsrahmen 18 oder direkt an der Karosserie 16 zu lagern beziehungsweise gelagert. Darüber hinaus ist der untere Lenker 24 direkt an dem Radträger 20 gelagert. Dabei ist der untere Lenker 24 an der beziehungsweise über die Lagerstelle 40 direkt an dem Radträger 20 gelagert. Des Weiteren ist der
25 obere Lenker 22 an der wenigstens einen Lagerstelle 42 direkt an dem Radträger 20 gelenkig gelagert.

PATENTANSPRÜCHE:

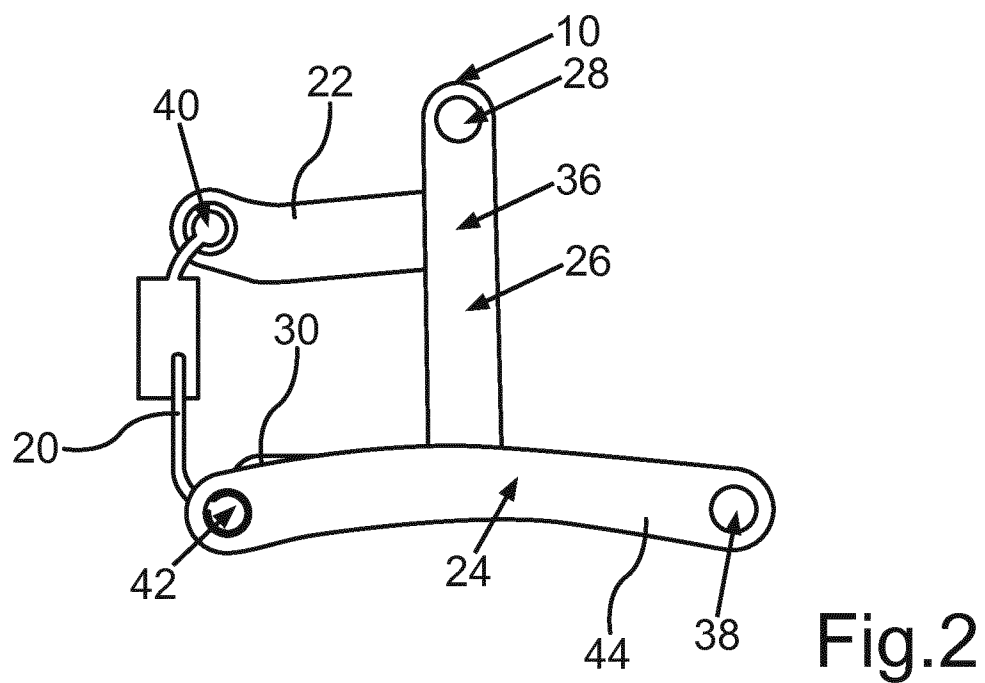
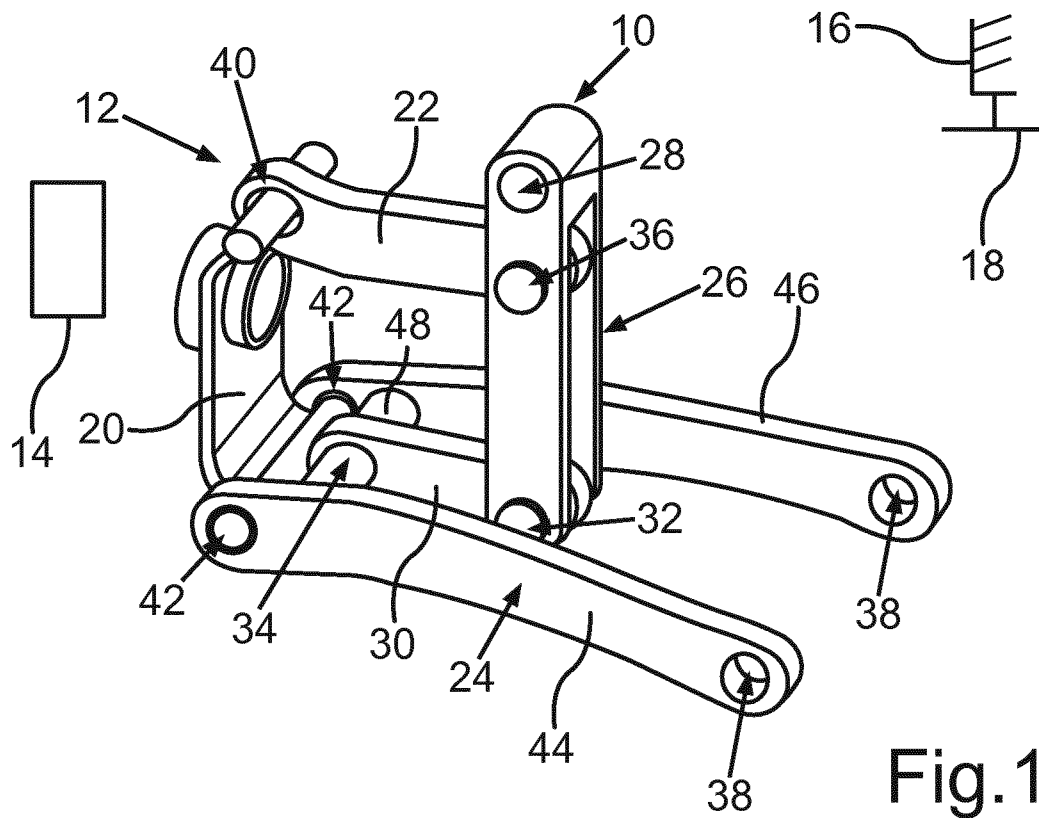
1. Radaufhängung (10) für einen Kraftwagen, mit einem Radträger (20),
an welchem wenigstens ein Rad (14) des Kraftwagens drehbar zu la-
5 gern ist, mit wenigstens einem gelenkig mit den Radträger (20) gekop-
pelten oberen Lenker (22) zum Führen des Rads (14), mit wenigstens
einem gelenkig mit dem Radträger (20) gekoppelten unteren Lenker
(24) zum Führen des Rads (14), und mit wenigstens einer Strebe (26),
welche wenigstens eine karosseriefest anzuordnende Lagerstelle (28)
10 aufweist, über welche die Strebe (26) gelenkig zumindest mittelbar an
der Karosserie (16) des Kraftwagens zu lagern ist,
dadurch gekennzeichnet, dass
einer der Lenker (22, 24) gelenkig mit der Strebe (26) gekoppelt ist,
wobei der eine Lenker (22, 24) frei von einer karosseriefest anzuord-
nenden Lagerstelle ist, über welche der eine Lenker (22, 24) an der Ka-
15 rosserie (16) zu lagern ist, und wobei die Strebe (26) unter Vermittlung
wenigstens einer gelenkig mit dem anderen Lenker (24, 22) und gelen-
kig mit der Strebe (26) gekoppelten Koppel (30) gelenkig an den ande-
ren Lenker (24, 22) angebunden ist.
20
2. Radaufhängung (10) nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Koppel (30) direkt an dem andere Lenker (24, 22) gelagert ist.
- 25 3. Radaufhängung (10) nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Koppel (30) direkt an der Strebe (26) gelagert ist.
4. Radaufhängung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
30 dadurch gekennzeichnet, dass
der eine Lenker (22, 24) direkt an der Strebe (26) gelagert ist.
5. Radaufhängung (10) nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet, dass

- 5 die Strebe (26) wenigstens eine an der Strebe (26) festgelegte zweite Lagerstelle (36) aufweist, welche in Fahrzeughochrichtung unterhalb der karosseriefest anzuordnenden ersten Lagerstelle (28) angeordnet ist, wobei der eine Lenker (22, 24) über die zweite Lagerstelle (36) direkt an der Strebe (26) gelagert ist.
6. Radaufhängung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass
10 der andere Lenker (24, 22) wenigstens eine karosseriefest anzuordnende weitere Lagerstelle (38) aufweist, über welche der andere Lenker (24, 22) gelenkig zumindest mittelbar an der Karosserie (16) des Kraftwagens zu lagern ist.
7. Radaufhängung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass
15 der eine Lenker (22, 24) direkt an dem Radträger (20) gelagert ist.
8. Radaufhängung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass
20 der andere Lenker (24, 22) direkt an dem Radträger (20) gelagert ist.
9. Radaufhängung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass
25 der andere Lenker (24, 22) zwei voneinander beabstandete und jeweils gelenkig mit dem Radträger (20) gekoppelte Lenkerteile (44, 46) und wenigstens ein schräg oder senkrecht zu den Lenkerteilen (44, 46) verlaufendes, zwischen den Lenkerteilen (44, 46) angeordnetes und starr mit den Lenkerteilen (44, 46) verbundenes Verbindungsteil (48) aufweist, über welches die Lenkerteile (44, 46) miteinander verbunden
30 sind, wobei die Koppel (30) über das Verbindungsteil (48) an dem anderen Lenker (24, 22) gelagert ist.
10. Radaufhängung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass

der eine Lenker (22, 24) der obere Lenker (22) ist, wobei der andere Lenker (24, 22) der untere Lenker (24) ist.

11. Radaufhängung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
5 dadurch gekennzeichnet, dass
der eine Lenker (22, 24) der untere Lenker (24) ist, wobei der andere Lenker (24, 22) der obere Lenker (22) ist.
12. Halteanordnung (12) wenigstens eines Rads (14) an einer Karosserie
10 (16) eines Kraftwagens, bei welcher das Rad (14) an der Karosserie (16) über eine Radaufhängung (20) gelenkig gehalten ist, welche aufweist:
- einen Radträger (20), an welchem das Rad (14) drehbar gelagert ist;
 - wenigstens einen gelenkig mit den Radträger (20) gekoppelten oberen
15 Lenker (22) zum Führen des Rads (14);
 - wenigstens einen gelenkig mit dem Radträger (20) gekoppelten unteren Lenker (24) zum Führen des Rads (14); und
 - wenigstens eine Strebe (26), welche wenigstens eine karosseriefeste Lagerstelle (28) aufweist, über welche die Strebe (26) gelenkig zu-
20 mindest mittelbar an der Karosserie (16) des Kraftwagens gelagert ist;
- dadurch gekennzeichnet, dass
einer der Lenker (22, 24) gelenkig mit der Strebe (26) gekoppelt ist, wobei der eine Lenker (22) frei von einer karosseriefesten Lagerstelle
25 ist, über welche der eine Lenker (22) an der Karosserie (16) zu lagern ist, und wobei die Strebe (26) unter Vermittlung wenigstens einer gelenkig mit dem anderen Lenker (24, 22) und gelenkig mit der Strebe (26) gekoppelten Koppel (30) gelenkig an den anderen Lenker (24, 22) angebunden ist.
13. Kraftwagen, mit wenigstens einer Radaufhängung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 11 und/oder mit wenigstens einer Halteanordnung (12) nach Anspruch 12.
- 30

1/3



2/3

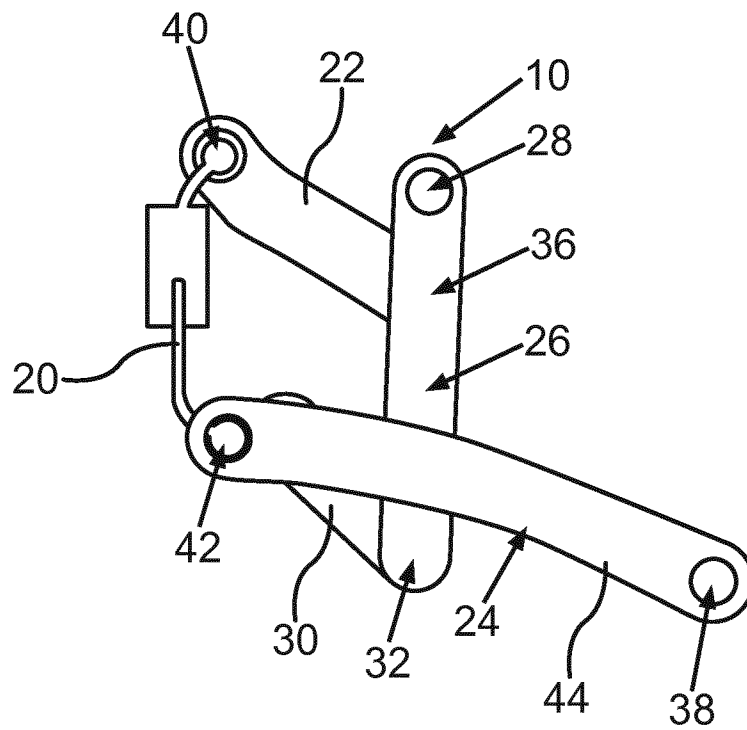


Fig.3

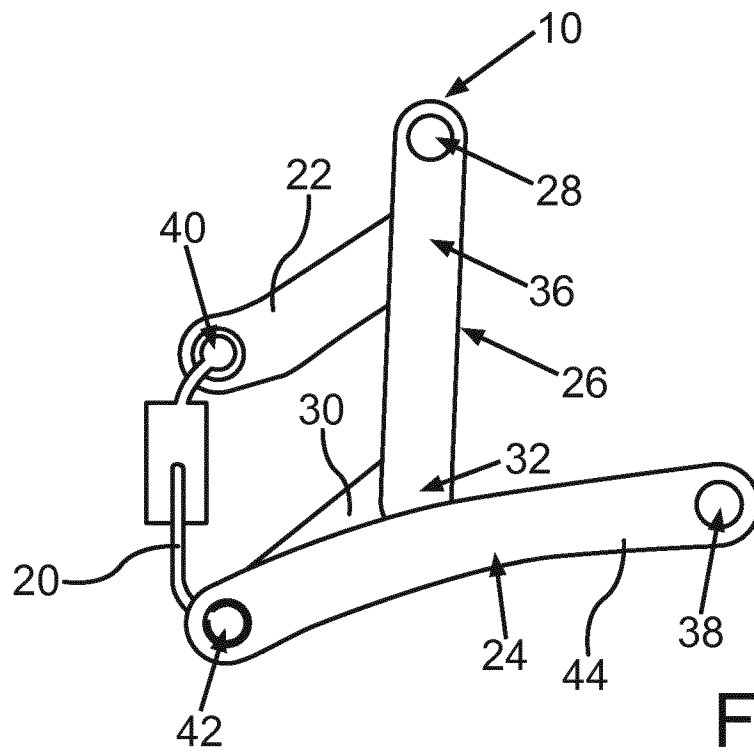


Fig.4

3/3

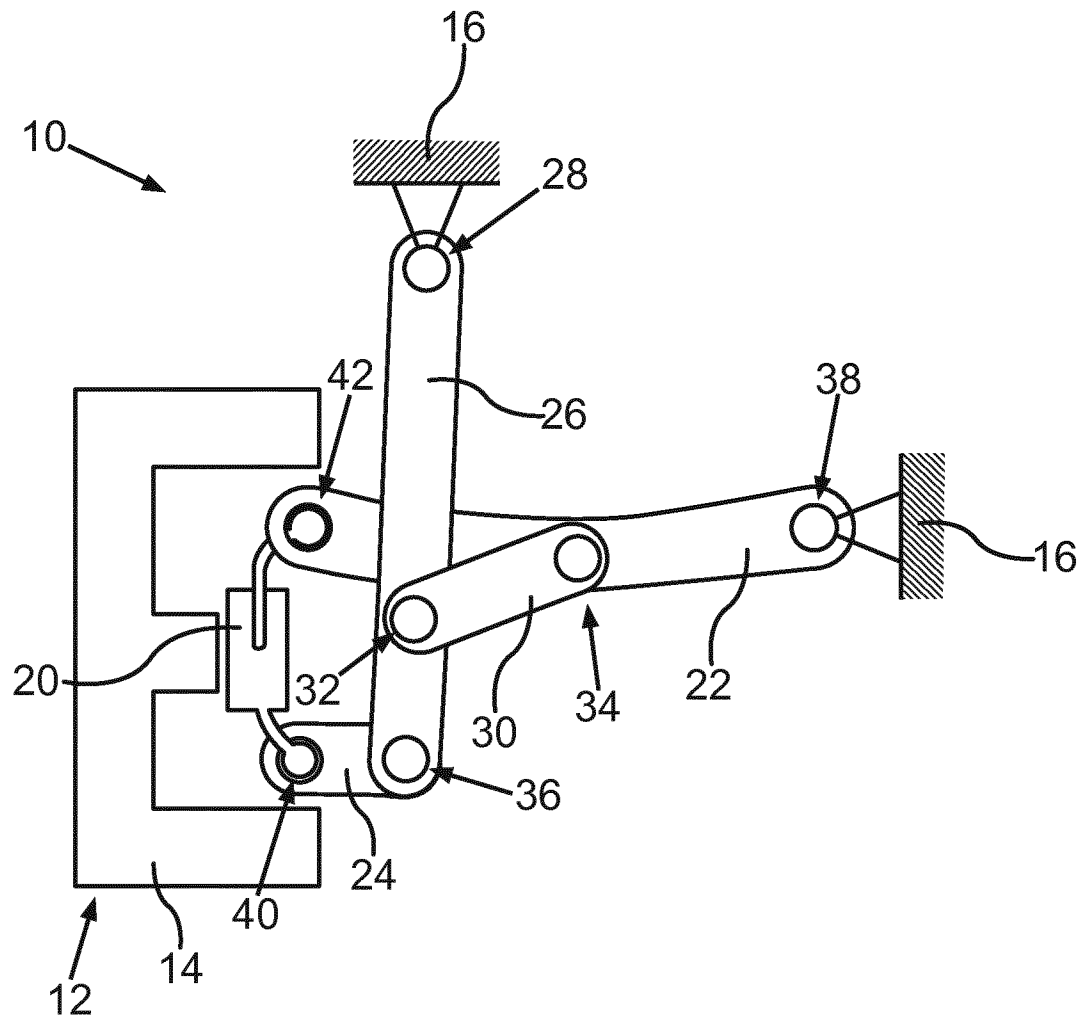


Fig.5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2019/053356

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**B60G 3/20**(2006.01)i

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B60G

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	US 2011254244 A1 (CHRISTENSEN ASSAR [SE]) 20 October 2011 (2011-10-20) paragraph [0015]; figures 1-5 the whole document	1-8,11-13
X	US 5286052 A (LUKIANOV EUGENE R [US]) 15 February 1994 (1994-02-15) abstract; figures 1-5 the whole document	1-8,10,12,13
X	DE 3730212 A1 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG [DE]) 30 March 1989 (1989-03-30) abstract; figures 1,2 figure 3 the whole document	1-9,11-13
X	US 3161419 A (SCHAAF HENRY W) 15 December 1964 (1964-12-15) figures 1-3 the whole document	1-4,6-10,12,13
X	SU 1592171 A1 (ZAKARYAN MIKHAIL R [SU]; KRYLOV BORIS A [SU]; STASHKOV VIKTOR B [SU]) 15 September 1990 (1990-09-15) figure 1	1-8,10,12,13



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

15 May 2019

Date of mailing of the international search report

27 May 2019

Name and mailing address of the ISA/EP

European Patent Office
p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk
Netherlands

Telephone No. (+31-70)340-2040

Facsimile No. (+31-70)340-3016

Authorized officer

Sluimer, Paul

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2019/053356

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP S6456216 A (MAZDA MOTOR) 03 March 1989 (1989-03-03) figures 1,2	1-4,6-10,12,13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2019/053356

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
US	2011254244	A1	20 October 2011	BR	PI0919719	A2	08 December 2015
				CA	2740576	A1	29 April 2010
				CN	102186685	A	14 September 2011
				EP	2349751	A1	03 August 2011
				SE	0802228	A1	21 April 2010
				US	2011254244	A1	20 October 2011
				WO	2010047642	A1	29 April 2010
US	5286052	A	15 February 1994	NONE			
DE	3730212	A1	30 March 1989	NONE			
US	3161419	A	15 December 1964	NONE			
SU	1592171	A1	15 September 1990	NONE			
JP	S6456216	A	03 March 1989	NONE			

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. B60G3/20
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	US 2011/254244 A1 (CHRISTENSEN ASSAR [SE]) 20. Oktober 2011 (2011-10-20) Absatz [0015]; Abbildungen 1-5 das ganze Dokument	1-8, 11-13
X	US 5 286 052 A (LUKIANOV EUGENE R [US]) 15. Februar 1994 (1994-02-15) Zusammenfassung; Abbildungen 1-5 das ganze Dokument	1-8,10, 12,13
X	DE 37 30 212 A1 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG [DE]) 30. März 1989 (1989-03-30) Zusammenfassung; Abbildungen 1,2 Abbildung 3 das ganze Dokument	1-9, 11-13
	-/-	

☒ 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

15. Mai 2019

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

27/05/2019

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

Sluimer, Paul

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 3 161 419 A (SCHAAF HENRY W) 15. Dezember 1964 (1964-12-15) Abbildungen 1-3 das ganze Dokument -----	1-4, 6-10,12, 13
X	SU 1 592 171 A1 (ZAKARYAN MIKHAIL R [SU]; KRYLOV BORIS A [SU]; STASHKOV VIKTOR B [SU]) 15. September 1990 (1990-09-15) Abbildung 1 -----	1-8,10, 12,13
X	JP S64 56216 A (MAZDA MOTOR) 3. März 1989 (1989-03-03) Abbildungen 1,2 -----	1-4, 6-10,12, 13

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2019/053356

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 2011254244	A1	20-10-2011	BR	PI0919719 A2	08-12-2015
			CA	2740576 A1	29-04-2010
			CN	102186685 A	14-09-2011
			EP	2349751 A1	03-08-2011
			SE	0802228 A1	21-04-2010
			US	2011254244 A1	20-10-2011
			WO	2010047642 A1	29-04-2010

US 5286052	A	15-02-1994	KEINE		

DE 3730212	A1	30-03-1989	KEINE		

US 3161419	A	15-12-1964	KEINE		

SU 1592171	A1	15-09-1990	KEINE		

JP S6456216	A	03-03-1989	KEINE		
