(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
16. Mai 2019 (16.05.2019)

WIPO | PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2019/091815 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
B62D 21/11 (2006.01) *B60K 1/00* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2018/079591

(22) Internationales Anmeldedatum:
29. Oktober 2018 (29.10.2018)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2017 220 095.2
10. November 2017 (10.11.2017) DE

(71) Anmelder: **VOLKSWAGEN AKTIENGESELLSCHAFT** [DE/DE]; Berliner Ring 2, 38440 Wolfsburg (DE).

(72) Erfinder: **VIERECK, Wolfgang**; Altes Mühlenfeld 57, 38550 Isenbüttel (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,

(54) **Title:** FRONT AXLE SUPPORTING FRAME COMPRISING A MOUNTING DEVICE FOR A DRIVE UNIT

(54) **Bezeichnung:** VORDERACHSHILFSRAHMEN MIT EINER LAGERUNG FÜR EINE ANTRIEBSEINHEIT

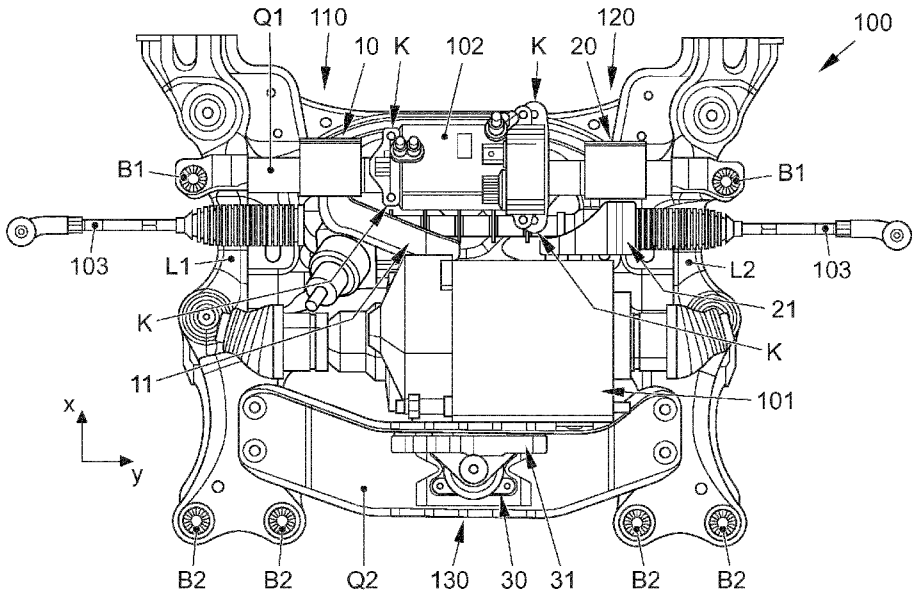


FIG. 1

(57) **Abstract:** The invention relates to a front axle supporting frame (100) for mounting a drive unit (101) of a vehicle, comprising a first longitudinal beam (L1) and a second longitudinal beam (L2) which extend substantially along a longitudinal vehicle axis (x), as well as a first cross-beam (Q1) and a second cross-beam (Q2) which extend substantially along a transverse vehicle axis (y), the first cross-beam (Q1) being located in front of the second cross-beam (Q2) when viewed in a direction of travel (+x). According to the invention, a three-point mounting device (110, 120, 130) for the drive unit (101) is provided on the cross-beams (Q1, Q2).

(57) **Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft einen Vorderachshilfsrahmen (100) zur Befestigung einer Antriebseinheit (101) eines Fahrzeugs mit einem ersten Längsträger (L1) und einem zweiten Längsträger (L2), die im Wesentlichen entlang einer Fahrzeuglängs-

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2019/091815 A1

SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

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

achse (x) ausgerichtet sind, einem ersten Querträger (Q1) und einem zweiten Querträger (Q2), die im Wesentlichen entlang einer Fahrzeugquerachse (y) ausgerichtet sind, wobei der erste Querträger (Q1) in eine Fahrrichtung (+x) gesehen vor dem zweiten Querträger (Q2) angeordnet ist. Hierzu ist es erfindungsgemäß vorgesehen, dass an den Querträgern (Q1, Q2) eine Dreipunktlagerung (110, 120, 130) für die Antriebseinheit (101) vorgesehen ist.

Beschreibung

Vorderachshilfsrahmen mit einer Lagerung für eine Antriebseinheit

Die Erfindung betrifft einen Vorderachshilfsrahmen zur Befestigung einer Antriebseinheit eines Fahrzeugs nach dem Oberbegriff des unabhängigen Anspruches 1.

Vorderachshilfsrahmen zur Befestigung von Antriebseinheiten in Fahrzeugen sind grundsätzlich bekannt. Die bekannten Vorderachshilfsrahmen werden mit speziellen Befestigungslagern, bspw. Metall-Gummi-Lagern ausgeführt, die dazu dienen, die Bewegungen der Antriebseinheit relativ zur Karosserie des Fahrzeuges zu entkoppeln. Die Antriebseinheiten werden bei starken Geschwindigkeitsänderungen, bspw. bei Anfahrmanövern oder Bremsvorgängen, aufgrund ihrer Massenträgheit entlang der Fahrzeuglängsachse hin und her bewegt. Bei einer Front-Quer-Motoranordnung der Antriebseinheiten führt dies zu Pendelbewegungen der Antriebseinheiten um eine Fahrzeugquerachse. Deswegen ist es bei der Lagerung der Antriebseinheiten wichtig, die Pendelbewegungen der Antriebseinheit um eine Fahrzeugquerachse aufzunehmen und zu amortisieren. Außerdem hat die Lagerung der Antriebseinheit einen Einfluss auf die Fahrsicherheit, auf den Fahrkomfort sowie auch auf die Lebensdauer von Fahrwerk-, Lager- und Karosseriebauteilen. Zudem können sich durch eine falsche Lagerung der Antriebseinheit störende Geräusche entwickeln.

Ein beispielhafter Vorderachshilfsrahmen ist aus der DE 10 2016 000 670 B3 bekannt, der mit zwei Längsträgern und zwei Querträgern einen rahmenartigen Hilfsrahmen bildet. An den Eckpunkten des Hilfsrahmens ist eine Vierpunktlagerung für die Antriebseinheit vorgesehen. Allerdings hat sich dabei als Nachteil herausgestellt, dass die Vierpunktlagerung für eine schwingungstechnische Entkoppelung der Antriebseinheit von der Karosserie, zumindest in der horizontalen Ebene, zu überbestimmt ist. Mit einer solchen Vierpunktlagerung können Pendelbewegungen der Antriebseinheit nur um die Fahrzeugquerachse aufgenommen werden. Hierzu müssen die vorderen beiden Lager exakt parallel zur Fahrzeugquerachse ausgerichtet werden und zu den hinteren Lagern exakt den gleichen Abstand aufweisen. Die hinteren Lager müssen ebenfalls exakt parallele Achsen aufweisen. Ansonsten können bereits kleine Befestigungstoleranzen dazu führen, dass Pendelbewegungen der Antriebseinheit entstehen, die durch die Lager nicht aufgenommen werden können.

Deswegen ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, mindestens einen aus dem Stand der Technik bekannten Nachteil zumindest zum Teil zu überwinden. Insbesondere ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Vorderachshilfsrahmen zur Befestigung einer Antriebseinheit eines Fahrzeugs bereitzustellen, welcher einen einfachen und kompakten Aufbau aufweist, und welcher dafür geeignet ist, die Schwingungen der Antriebseinheit, insbesondere entlang der Fahrzeuglängsachse, und Pendelbewegungen der Antriebseinheit, insbesondere um die Fahrzeugquerachse, abzufangen und zu reduzieren. Weiterhin ist es Aufgabe der Erfindung, einen Vorderachshilfsrahmen zur Befestigung einer Antriebseinheit eines Fahrzeugs mit einer derartigen Lagerung bereitzustellen, die die Antriebseinheit schwingungstechnisch von der Fahrzeugkarosserie auf eine vorteilhafte Weise entkoppelt.

Die voranstehende Aufgabe wird durch einen Vorderachshilfsrahmen zur Befestigung einer Antriebseinheit eines Fahrzeugs mit den Merkmalen des unabhängigen Anspruches 1, insbesondere aus dem kennzeichnenden Teil, gelöst. In den abhängigen Ansprüchen sind bevorzugte Weiterbildungen der Erfindung aufgeführt. Merkmale, die zu den einzelnen Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Vorderachshilfsrahmens offenbart werden, können in der Weise miteinander kombiniert werden, dass bzgl. der Offenbarung zu den Ausführungsformen der Erfindung stets wechselseitig Bezug genommen wird bzw. werden kann.

Die Erfindung stellt einen Vorderachshilfsrahmen zur Befestigung einer Antriebseinheit eines Fahrzeugs bereit, aufweisend einen ersten Längsträger und einen zweiten Längsträger, die im Wesentlichen entlang einer Fahrzeuglängsachse ausgerichtet sind, einen ersten Querträger und einen zweiten Querträger, die im Wesentlichen entlang einer Fahrzeugquerachse ausgerichtet sind, wobei der erste Querträger in eine Fahrrichtung gesehen vor dem zweiten Querträger angeordnet ist. Hierzu ist es erfindungsgemäß vorgesehen, dass an den Querträgern eine Dreipunktlagerung für die Antriebseinheit vorgesehen ist.

Bei einer Antriebseinheit im Sinne der Erfindung kann es sich vorzugsweise um eine elektrische, insbesondere hilfsweise betreibbare, Antriebseinheit handeln. Bei dem Fahrzeug im Sinne der Erfindung kann es sich vorzugsweise um ein Elektrofahrzeug handeln, welches insbesondere mit einem, bevorzugt elektrischen, Heckantrieb als Hauptantrieb ausgestaltet ist. Der Vorderachshilfsrahmen im Sinne der Erfindung kann insbesondere einen rahmenartigen Hilfsrahmen bilden.

Der Erfindungsgedanke liegt dabei darin, dass eine Dreipunktlagerung am rahmenartigen Vorderachshilfsrahmen geschaffen wird, um die Antriebseinheit zu lagern und optimal von der Fahrzeugkarosserie schwingungstechnisch zu entkoppeln. Durch eine Dreipunktlagerung kann eine Ebene gebildet werden, in der Schwingungen der Antriebseinheit in jede Richtung aufgenommen werden, die durch jeweils zwei Lager verläuft. Außerdem können durch eine Dreipunktlagerung Pendelbewegungen um jede Richtung aufgenommen werden, die durch jeweils zwei Lager verläuft. Hierbei müssen die Lager nicht unbedingt toleranzfrei auf exakten Punkten positioniert werden, da drei Punkte immer eine Ebene bilden. Vorzugsweise kann diese Ebene in der horizontalen Ebene liegen. Bei der Dreipunktlagerung im Sinne der Erfindung ist es ferner denkbar, dass zwei Lager am ersten bzw. vorderen Querträger und ein Lager am zweiten bzw. hinteren Querträger angeordnet werden. Dadurch können Pendelbewegungen der Antriebseinheit um eine Fahrzeugquerachse bzw. um die Achse, die durch die beiden vorderen Lager verläuft, insbesondere bei Anfahrmanövern vorteilhafterweise durch das hintere Lager aufgenommen werden. Vorne können bspw. zwei Lagerbuchsen und hinten ein Topflager, ein Konus-Lager oder ein Rundlager vorgesehen sein. Für jedes Lager kann eine spezielle Lageraufnahme im jeweiligen Querträger vorgesehen sein. An jedem Lager kann außerdem eine spezielle Stütze für die Antriebseinheit angebracht sein. Die Lagerbuchsen vorne können im ersten Querträger eingepresst bzw. angeschraubt sein. Der vordere Querträger hat neben der Funktion der Lageraufnahme auch die Funktion, den Vorderachshilfsrahmen in Fahrzeugquerrichtung auszusteifen. Außerdem kann der vordere Querträger als Aufnahme eines Klimakompressors dienen. Der Klimakompressor kann dabei zwischen den Lagerbuchsen befestigt sein. Der erste Querträger kann am Vorderachshilfsrahmen auf der Höhe und in der Nähe der Hilfsrahmenbefestigungsböcke zur Fahrzeugkarosserie befestigt werden, d. h. dort, wo der Vorderachshilfsrahmen am steifsten ist. Das hintere Lager kann auf dem zweiten bzw. hinteren Querträger befestigt, bspw. verschraubt, werden. Der hintere Querträger hat neben der Funktion der Lageraufnahme auch die Funktion, den Vorderachshilfsrahmen in Fahrzeugquerrichtung auszusteifen. Der hintere Querträger kann außerdem die Funktion übernehmen, Verbraucherleitungen, wie z B. für Wasser und/oder Strom, aufzunehmen und zumindest abschnittsweise geschützt zu leiten. Daneben können entsprechende Pumpen und Ventile für Verbraucherleitungen am hinteren Querträger befestigt werden. Für die Verbraucherleitungen kann der hintere Querträger entsprechende Führungen und/oder Bohrungen aufweisen. Bei der Dreipunktlagerung im Sinne der Erfindung besteht die Möglichkeit im vorderen Querträger verschiedene Ausrichtungen der Lager darzustellen, bspw. entlang einer Längs-, eine Quer- oder einer Hochachse des Fahrzeuges. Somit kann ein verbesserter Vorderachshilfsrahmen zur Befestigung der Antriebseinheit bereitgestellt werden, welcher einen einfachen und kompakten Aufbau aufweist, und welcher dafür geeignet ist, die

Schwingungen und Pendelbewegungen der Antriebseinheit in unterschiedlichen Richtungen optimal abzufangen und zu reduzieren, sodass die Antriebseinheit schwingungstechnisch von der Fahrzeugkarosserie auf eine vorteilhafte Weise entkoppelt werden kann.

Ferner kann die Erfindung bei einem Vorderachshilfsrahmen vorsehen, dass der erste Querträger an den Längsträgern bzgl. einer Fahrzeughochachse auf der gleichen Höhe mit und benachbart zu Befestigungsbuchsen des Vorderachshilfsrahmens zu einer Fahrzeugkarosserie befestigt ist. Somit kann der erste Querträger an einer steifsten Stelle des Vorderachshilfsrahmens zur Fahrzeugkarosserie angebracht werden, wodurch die Kräfteverteilung zwischen dem Vorderachshilfsrahmen und der Fahrzeugkarosserie in Folge von Geschwindigkeitsänderungen, bspw. bei Anfahrmanövern oder Bremsvorgängen, oder gar in einem Crashfall verbessert werden kann.

Weiterhin kann die Erfindung bei einem Vorderachshilfsrahmen vorsehen, dass der erste Querträger bzgl. einer Fahrzeughochachse höher als der zweite Querträger angeordnet ist. Dadurch kann der hintere Querträger tiefer gelegt werden, und zwar insbesondere da, wo es bspw. im Fußraum des Fahrzeuges nicht viel Platz entlang der Fahrzeughochachse zur Verfügung steht. Die Antriebseinheit kann dabei quasi hängend an den beiden vorderen Lagern gelagert werden und an dem hinteren Lager pendelnd abgestützt werden. Somit können außerdem gewisse Pendelbewegungen um die Achse ermöglicht werden, die durch die beiden vorderen Lager verläuft. Durch Zulassung gewisser Pendelbewegungen können diese gezielt durch die Lager aufgenommen werden, als unvorhersehbare Pendelbewegungen aufgrund von unbeabsichtigt falsch eingestellter Lagerpositionierung.

Des Weiteren kann die Erfindung bei einem Vorderachshilfsrahmen vorsehen, dass der erste Querträger zur Aufnahme eines Klimakompressors ausgebildet ist. Somit kann die Funktionalität des ersten Querträgers erweitert werden. Der erste Querträger kann somit nicht nur zur Aussteifung des Vorderachshilfsrahmens und zur Lagerung der Antriebseinheit, sondern auch zum Tragen des Klimakompressors genutzt werden. Dadurch kann außerdem der Bauraum im Vorderwagen auf eine vorteilhafte Weise ausgenutzt werden.

Zudem kann die Erfindung bei einem Vorderachshilfsrahmen vorsehen, dass der erste Querträger mindestens eine, vorzugsweise integral ausgeformte, Aufnahmebuchse für einen Klimakompressor aufweist. Somit kann die Montage des Klimakompressors am ersten Querträger erleichtert werden. Somit kann bereits in der Vormontage ein fertiger Vorderachshilfsrahmen bereitgestellt werden, der die Antriebseinheit und den Klimakompressor

trägt. Der Zusammenbau des Fahrzeuges kann somit erheblich erleichtert werden und weniger Zeit beanspruchen.

Außerdem kann die Erfindung bei einem Vorderachshilfsrahmen vorsehen, dass der zweite Querträger zur Aufnahme mindestens einer Verbraucherleitung, wie z B. einer Wasserleitung und/oder einer Stromleitung, einer Pumpe oder eines Ventils ausgebildet ist. Somit kann die Funktionalität des zweiten Querträgers erweitert werden. Der zweite Querträger kann somit nicht nur zur Aussteifung des Vorderachshilfsrahmens entlang einer Fahrzeugquerachse und zur Lagerung der Antriebseinheit, sondern auch zur Aufnahme und Führung von Verbraucherleitungen sowie zur Aufnahme von entsprechenden Pumpen und Ventilen genutzt werden. Die Verbraucherleitungen können somit abschnittsweise geschützt am zweiten Querträger und nicht mehr frei hängend verlegt werden. Dadurch kann außerdem der Bauraum im Vorderwagen auf eine vorteilhafte Weise ausgenutzt werden.

Ferner kann die Erfindung bei einem Vorderachshilfsrahmen vorsehen, dass der zweite Querträger mindestens eine, vorzugsweise integral ausgeformte, Führung für mindestens eine Verbraucherleitung aufweist. Somit kann die Verlegung der Verbraucherleitung am zweiten Querträger erleichtert werden und der Monteur dabei intuitiv geleitet werden. Zudem kann somit bereits in der Vormontage ein fertiger Vorderachshilfsrahmen bereitgestellt werden, der die Antriebseinheit und die Verbraucherleitung trägt. Der Zusammenbau des Fahrzeuges kann somit erheblich erleichtert werden und außerdem weniger Zeit beanspruchen.

Weiterhin kann die Erfindung bei einem Vorderachshilfsrahmen vorsehen, dass der erste Querträger eine erste Lageraufnahme zur Aufnahme eines ersten Lagers und eine zweite Lageraufnahme zur Aufnahme eines zweiten Lagers aufweist, die zum Abstützen der Antriebseinheit am Vorderachshilfsrahmen ausgebildet sind. Somit kann die Vormontage der Antriebseinheit am Vorderachshilfsrahmen vereinfacht werden.

Des Weiteren kann die Erfindung bei einem Vorderachshilfsrahmen vorsehen, dass die erste Lageraufnahme und die zweite Lageraufnahme des ersten Querträgers hülsenförmig als Lagerbuchsen ausgebildet sind. In den hülsenförmigen Lageraufnahmen können auf eine vorteilhafte Weise Befestigungsbuchsen der Antriebseinheit aufgenommen, bspw. verpresst oder verschraubt, werden.

Außerdem kann die Erfindung bei einem Vorderachshilfsrahmen vorsehen, dass die erste Lageraufnahme und die zweite Lageraufnahme am ersten Querträger form- und/oder

kraftschlüssig befestigt sind. Denkbar ist dabei, dass die Lageraufnahmen separat hergestellt werden und nachträglich am ersten Querträger befestigt werden können. Somit können sogar herkömmliche Querträger aufgerüstet werden. Alternativ ist es denkbar, dass die erste Lageraufnahme und die zweite Lageraufnahme im ersten Querträger materialeinheitlich und/oder monolithisch, insbesondere als ein gemeinsames Spritzgussteil ausgeformt sein können. Somit kann die Aufnahme von Schwingungen vorteilhafterweise innerhalb der Lager ausgetragen werden, ohne dass gewisse Spiele zwischen den Lageraufnahmen und den Querträgern die Entstehung von störenden Geräuschen begünstigen können.

Zudem kann die Erfindung bei einem Vorderachshilfsrahmen vorsehen, dass ein erstes Lager der Antriebseinheit in einer ersten Lageraufnahme und ein zweites Lager der Antriebseinheit in einer zweiten Lageraufnahme verpresst und/oder verschraubt sind. Somit kann eine einfache und schnelle Montage der Lager innerhalb der Lageraufnahmen stattfinden. Bei verpressten Lagern innerhalb der Lageraufnahmen kann es von Vorteil sein, dass die Ausbreitung von störenden Geräuschen, bspw. in Form von Klappergeräuschen, zwischen den Lagern und den Lageraufnahmen aufgrund von Befestigungstoleranzen erfolgt.

Ferner kann die Erfindung bei einem Vorderachshilfsrahmen vorsehen, dass ein erstes Lager und ein zweites Lager der Antriebseinheit als Befestigungsbuchsen, als Metall-Gummi-Lager oder als Federlager ausgebildet sind. Das Gummi oder die Feder innerhalb der Lager können vorteilhafterweise zur Dämpfung von Schwingungen dienen. Bei den Lagern ist es außerdem denkbar, dass bestimmte Anschläge in die Schwingungsaufnahmerichtung an den Lagern vorhanden sein können.

Weiterhin kann die Erfindung bei einem Vorderachshilfsrahmen vorsehen, dass die Dreipunktlagerung derart ausgebildet ist, dass eine erste Lageraufnahme und eine zweite Lageraufnahme zum Abstützen der Antriebseinheit am Vorderachshilfsrahmen wahlweise entlang einer Fahrzeuglängsachse, entlang einer Fahrzeugquerachse oder entlang einer Fahrzeughochachse ausrichtbar sind. Durch die erfindungsgemäße Dreipunktlagerung ist vorteilhafterweise möglich, eine flexible, modellspezifische Ausrichtung der vorderen Lager vorzunehmen. Durch eine Ausrichtung der vorderen Lager entlang der Fahrzeuglängsachse können die Schwingungen der Antriebseinheit entlang der Fahrzeuglängsachse direkt in den vorderen Lagern aufgenommen werden. Bei einer Ausrichtung der vorderen Lager entlang der Fahrzeugquerachse können die Schwingungen der Antriebseinheit entlang der Fahrzeuglängsachse als Pendelbewegungen im Bereich des dritten Lagers aufgenommen werden. Bei einer Ausrichtung der Lager entlang der Fahrzeughochachse können die

Schwingungen der Antriebseinheit entlang der Fahrzeuglängsachse auf die vorderen und das hintere Lager verteilt werden.

Des Weiteren kann die Erfindung bei einem Vorderachshilfsrahmen vorsehen, dass der zweite Querträger eine dritte Lageraufnahme zum Abstützen der Antriebseinheit am Vorderachshilfsrahmen aufweist, wobei die dritte Lageraufnahme zur Aufnahme eines dritten Lagers in Form eines Topflagers, eines Konus-Lagers oder eines Rundlagers ausgebildet ist. Ein solches Lager hilft dabei, Schwingungen in unterschiedliche Richtungen aufzunehmen und in die Lageraufnahme einzuleiten. Außerdem ist ein solches Lager zur Aufnahme von Scherkräften geeignet, wodurch etwaige Befestigungs- und/oder Herstellungstoleranzen vorteilhafterweise ausgeglichen werden können. Außerdem ist es denkbar, dass die dritte Lageraufnahme integral mit dem zweiten Querträger ausgeformt ist, bzw. einen Abschnitt des zweiten Querträgers bildet, an welchem das dritte Lager, bspw. form- und/oder kraftschlüssig, befestigt werden kann.

Zudem ist es im Rahmen der Erfindung möglich, dass eine dritte Lageraufnahme des zweiten Querträgers zum Abstützen der Antriebseinheit am Vorderachshilfsrahmen entlang einer Fahrzeughochachse ausgerichtet ist. Dadurch ist es möglich, das Gewicht der Antriebseinheit auf eine vorteilhafte Weise in den zweiten Querträger einzuleiten.

Weitere, die Erfindung verbessernde Maßnahmen werden nachstehend mit der Beschreibung der bevorzugten Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der Figuren näher dargestellt. Dabei können die in den Ansprüchen und in der Beschreibung erwähnten Merkmale jeweils einzeln für sich oder in beliebiger Kombination erfindungswesentlich sein. Dabei ist zu beachten, dass die Figuren nur einen beschreibenden Charakter haben und nicht dazu gedacht sind, die Erfindung in irgendeiner Form einzuschränken. Es zeigen:

Fig. 1 eine Ansicht auf einen erfindungsgemäßen Vorderachshilfsrahmen mit einer Antriebseinheit von oben,

Fig. 2 eine perspektivische Darstellung eines erfindungsgemäßen Vorderachshilfsrahmens ohne die Antriebseinheit,

Fig. 3a eine perspektivische Darstellung eines ersten Querträgers für einen erfindungsgemäßen Vorderachshilfsrahmen,

Fig. 3b eine perspektivische Darstellung eines zweiten Querträgers für einen erfindungsgemäßen Vorderachshilfsrahmen,

Fig. 4 eine mögliche Ausführung eines erfindungsgemäßen Vorderachshilfsrahmens,

Fig. 5 eine weitere mögliche Ausführung eines erfindungsgemäßen Vorderachshilfsrahmens, und

Fig. 6 eine weitere mögliche Ausführung eines erfindungsgemäßen Vorderachshilfsrahmens.

In den nachfolgenden Figuren werden für die gleichen technischen Merkmale auch von unterschiedlichen Ausführungsbeispielen die identischen Bezugszeichen verwendet.

Die Figuren 1 und 2 zeigen einen Vorderachshilfsrahmen 100 im Sinne der Erfindung, der zur Befestigung einer Antriebseinheit 101 eines Fahrzeugs dient. Bei der gezeigten Antriebseinheit 101 handelt es sich vorzugsweise um eine elektrische, insbesondere hilfsweise betreibbare, Antriebseinheit 101, die im Vorderwagen verbaut wird und die hilfsweise zu einer Hauptantriebseinheit betrieben wird, die im Heckwagen verbaut wird. Folglich handelt es sich bei dem Fahrzeug im Sinne der Erfindung um ein Elektrofahrzeug. Wie es die Figuren 1 und 2 außerdem verdeutlichen, bildet der Vorderachshilfsrahmen 100 eine rahmenartige Struktur im Wesentlichen in Form eines Rechtecks. Hierbei ist der Vorderachshilfsrahmen 100 mit einem ersten Längsträger L1 und einem zweiten Längsträger L2, die im Wesentlichen entlang einer Fahrzeuglängsachse x ausgerichtet sind, sowie mit einem ersten Querträger Q1 und einem zweiten Querträger Q2 ausgebildet, die im Wesentlichen entlang einer Fahrzeugquerachse y ausgerichtet sind. Der erste Querträger Q1 liegt in eine Fahrrichtung +x gesehen vor dem zweiten Querträger Q2. Erfindungsgemäß ist an den Querträgern Q1, Q2 eine Dreipunktlagerung 110, 120, 130 für die Antriebseinheit 101 vorgesehen.

Die erfindungsgemäße Dreipunktlagerung 110, 120, 130 dient dazu, die Antriebseinheit 101 zu lagern und optimal von der nicht dargestellten Fahrzeugkarosserie schwingungstechnisch zu entkoppeln. Bei starken Geschwindigkeitsänderungen, bspw. bei Anfahrmanövern oder bei Bremsvorgängen, wird die Antriebseinheit 101 aufgrund ihrer Massenträgheit entlang der Fahrzeuglängsachse x nach vorne oder nach hinten befördert. Hierbei kann die Antriebseinheit 101 zumindest um die Fahrzeugquerachse y verschwenken. Bei einer ungünstigen Lagerung können Schwingungen um andere geometrische Achsen entstehen. Durch die erfindungsgemäße Dreipunktlagerung 110, 120, 130 können Schwingungen der Antriebseinheit

101 bezüglich der Fahrzeugkarosserie im Betrieb des Fahrzeuges optimal aufgenommen werden, und zwar um unterschiedliche geometrische Achsen, jedoch zumindest um die Fahrzeugquerachse y.

Die beiden vorderen Lager 10, 20 für die Antriebseinheit 101, die beispielsweise in Form von Lagerbuchsen ausgebildet sein können, wie es die Figur 3a zeigt, können am ersten Querträger Q1 befestigt, bspw. verschraubt, oder direkt im ersten Querträger Q1 verpresst sein. Hierzu können entsprechende, bspw. hülsenförmige, Lageraufnahmen 110, 120 am ersten Querträger Q1 vorgesehen sein. Die vorderen Lageraufnahmen 110, 120 können wiederum am ersten Querträger Q1 befestigt, bspw. verschraubt, oder direkt im ersten Querträger Q1 ausgebildet, bspw. direkt mit dem ersten Querträger Q1 ausgeformt, sein.

Das hintere Lager 30 kann vorzugsweise vertikal entlang einer Fahrzeughochachse z ausgerichtet und bspw. in Form eines Topflagers, eines Konus-Lagers oder eines Rundlagers ausgebildet sein, wie es die Figur 3b zeigt. Hierzu kann eine dritte Lageraufnahme 130 ausgebildet sein, die bspw. einen Teilabschnitt des zweiten Querträgers Q2 bilden kann. Das dritte Lager 30 kann somit direkt am zweiten Querträger Q2 verschraubt sein.

An jeder Lageraufnahme 110, 120, 130 kann außerdem eine spezielle Stütze 11, 21, 31 für das jeweilige Lager 10, 20, 30 der Antriebseinheit 101 vorgesehen sein.

Wie es die Figur 1 außerdem zeigt, kann der erste Querträger Q1 nach einem besonderen Vorteil der Erfindung zur Aufnahme eines Klimakompressors 102 ausgebildet sein. Hierzu kann der erste Querträger Q1 mindestens eine, insbesondere vier, vorzugsweise integral ausgeformte, Aufnahmebuchsen K aufweisen. Somit kann der Verbau des Klimakompressors 102 im Vorderwagen erleichtert und bereits in der Vormontage erledigt werden. In der Ansicht der Figur 1 ist zwischen der Antriebseinheit 101 und dem Klimakompressor 102 eine Koppelstange 103 für die nicht dargestellten Räder des Fahrzeuges erkennbar.

Die Figur 2 deutet des Weiteren an, dass der zweite Querträger Q2 nach einem weiteren besonderen Vorteil der Erfindung zur Aufnahme mindestens einer nicht dargestellten Verbraucherleitung, wie z. B. einer Wasserleitung, einer Stromleitung, sowie einer Pumpe oder eines Ventils ausgebildet sein kann. Hierzu kann der zweite Querträger Q2 mindestens eine, vorzugsweise integral ausgeformte, Führung V für die mindestens eine Verbraucherleitung aufweisen. Somit kann der Zusammenbau des Fahrzeuges im Vorderwagen erheblich vereinfacht werden.

Außerdem kann somit die Funktionalität des ersten Querträgers Q1 und des zweiten Querträgers Q2 erweitert werden. Die beiden Querträger Q1, Q2 können somit nicht nur zur Aussteifung des Vorderachshilfsrahmens 100 in der Fahrzeugquerrichtung und zur Lagerung der Antriebseinheit 101, sondern auch zur Aufnahme eines Klimakompressors 102 und benötigter Verbraucherleitungen genutzt werden. Dadurch kann außerdem der Bauraum im Vorderwagen auf eine vorteilhafte Weise genutzt werden.

Mithilfe der erfindungsgemäßen Dreipunktlagerung 110, 120, 130 können die beiden vorderen Lager 10, 20 wahlweise entlang einer Fahrzeuglängsachse x, entlang einer Fahrzeugquerachse y oder entlang einer Fahrzeughochachse z ausgerichtet sein, wie es die Figuren 4, 5 und 6 nacheinander zeigen.

Die Figur 4 zeigt eine mögliche Ausführung des erfindungsgemäßen Vorderachshilfsrahmens 100 mit einer Ausrichtung der beiden vorderen Lager 10, 20 entlang der Fahrzeuglängsachse x. Hierbei können die Schwingungen der Antriebseinheit 101 entlang der Fahrzeuglängsachse x direkt in den vorderen Lagern 10, 20 ausgeglichen werden.

Die Figur 5 zeigt eine mögliche Ausführung des erfindungsgemäßen Vorderachshilfsrahmens 100 mit einer Ausrichtung der beiden vorderen Lager 10, 20 entlang der Fahrzeugquerachse y. Hierbei können die Schwingungen der Antriebseinheit 101 entlang der Fahrzeuglängsachse x als Pendelbewegungen um die Fahrzeugquerachse y, die im Wesentlichen durch die beiden vorderen Lager 10, 20 verläuft, am dritten Lager 30 ausgeglichen werden.

Die Figur 6 zeigt eine mögliche Ausführung des erfindungsgemäßen Vorderachshilfsrahmens 100 mit einer Ausrichtung der beiden vorderen Lager 10, 20 entlang der Fahrzeughochachse z. Hierbei können die Schwingungen der Antriebseinheit 101 entlang der Fahrzeuglängsachse x als Pendelbewegungen um die Fahrzeugquerachse y sowohl an den beiden vorderen Lagern 10, 20, als auch am dritten hinteren Lager 30 ausgeglichen werden.

Je nach Fahrzeugmodell und Kundenwunsch kann die eine oder die andere Ausführungsform der Erfindung gemäß einer der Figuren 4 bis 6 von Vorteil sein.

Wie es die Figuren 4 bis 6 in der oberen Ansicht zeigen, kann der erste Querträger Q1 an den Längsträgern L1, L2 bzgl. der Fahrzeughochachse z auf der gleichen Höhe H mit und benachbart zu Befestigungsbuchsen B1 des Vorderachshilfsrahmens 100 zu einer

Fahrzeugkarosserie befestigt sein, was einer steifsten Stelle des Vorderachshilfsrahmens 100 zur Fahrzeugkarosserie entspricht. Hinter dem zweiten Querträger Q2 können weitere Befestigungsbuchsen B2 zwischen den Längsträgern L1, L2 und der Fahrzeugkarosserie vorgesehen sein.

Wie es aus der Figur 2 und den Figuren 4 bis 6 in der unteren Ansicht ersichtlich ist, kann der erste Querträger Q1 bzgl. der Fahrzeughochachse z höher als der zweite Querträger Q2 angeordnet sein. Insbesondere im Vorderwagen kann dies von Vorteil sein, weil dort im Fußbereich des Benutzers der Bauraum stark begrenzt ist.

Die voranstehende Beschreibung der Figuren beschreibt die vorliegende Erfindung ausschließlich im Rahmen von Beispielen. Selbstverständlich können einzelne Merkmale der Ausführungsformen, sofern es technisch sinnvoll ist, frei miteinander kombiniert werden, ohne den Rahmen der Erfindung zu verlassen.

Bezugszeichenliste

100	Vorderachshilfsrahmen
101	Antriebseinheit
102	Klimakompressor
103	Koppelstange
110	erste Lageraufnahme
120	zweite Lageraufnahme
130	dritte Lageraufnahme
Q1	erster Querträger
Q2	zweiter Querträger
L1	erster Längsträger
L2	zweiter Längsträger
10	erstes Lager
11	Stütze
20	zweites Lager
21	Stütze
30	drittes Lager
31	Stütze
B1	Befestigungsbuchse
B2	Befestigungsbuchse
H	Höhe
K	Aufnahmebuchse für einen Klimakompressor
V	Führung für mindestens eine Verbraucherleitung

x Fahrzeuglängsachse
y Fahrzeugquerachse
z Fahrzeughochachse

Patentansprüche

1. Vorderachshilfsrahmen (100) zur Befestigung einer Antriebseinheit (101) eines Fahrzeugs mit
einem ersten Längsträger (L1) und einem zweiten Längsträger (L2), die im Wesentlichen entlang einer Fahrzeuglängsachse (x) ausgerichtet sind,
einem ersten Querträger (Q1) und einem zweiten Querträger (Q2), die im Wesentlichen entlang einer Fahrzeugquerachse (y) ausgerichtet sind,
wobei der erste Querträger (Q1) in eine Fahrrichtung (+x) gesehen vor dem zweiten Querträger (Q2) angeordnet ist,
dadurch gekennzeichnet,
dass an den Querträgern (Q1, Q2) eine Dreipunktlagerung (110, 120, 130) für die Antriebseinheit (101) vorgesehen ist.

2. Vorderachshilfsrahmen (100) nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass der erste Querträger (Q1) an den Längsträgern (L1, L2) bzgl. einer Fahrzeughochachse (z) auf der gleichen Höhe (H) mit und benachbart zu Befestigungsbuchsen (B1) des Vorderachshilfsrahmens (100) zu einer Fahrzeugkarosserie befestigt ist.

3. Vorderachshilfsrahmen (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der erste Querträger (Q1) zur Aufnahme eines Klimakompressors (102) ausgebildet ist.

4. Vorderachshilfsrahmen (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der erste Querträger (Q1) mindestens eine Aufnahmebuchse (K) für einen Klimakompressor (102) aufweist.

5. Vorderachshilfsrahmen (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,

dass der zweite Querträger (Q2) zur Aufnahme mindestens einer Verbraucherleitung, einer Wasserleitung, einer Stromleitung, einer Pumpe oder eines Ventils ausgebildet ist.

6. Vorderachshilfsrahmen (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der zweite Querträger (Q2) mindestens eine Führung (V) für mindestens eine Verbraucherleitung aufweist.

7. Vorderachshilfsrahmen (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Querträger (Q1) eine erste Lageraufnahme (110) zur Aufnahme eines ersten Lagers (10) und eine zweite Lageraufnahme (120) zur Aufnahme eines zweiten Lagers (20) aufweist, die zum Abstützen der Antriebseinheit (101) am Vorderachshilfsrahmen (100) ausgebildet sind, wobei die erste Lageraufnahme (110) und die zweite Lageraufnahme (120) des ersten Querträgers (Q1) hülsenförmig als Lagerbuchsen ausgebildet sind.

8. Vorderachshilfsrahmen (100) nach dem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass ein erstes Lager (10) der Antriebseinheit (101) in einer ersten Lageraufnahme (110) und ein zweites Lager (20) der Antriebseinheit (101) in einer zweiten Lageraufnahme (120) verpresst sind.

9. Vorderachshilfsrahmen (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Dreipunktlagerung (110, 120, 130) derart ausgebildet ist, dass eine erste Lageraufnahme (110) und eine zweite Lageraufnahme (120) zum Abstützen der Antriebseinheit (101) am Vorderachshilfsrahmen (100) wahlweise entlang einer Fahrzeuglängsachse (x), entlang einer Fahrzeugquerachse (y) oder entlang einer Fahrzeughochachse (z) ausrichtbar sind.

10. Vorderachshilfsrahmen (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der zweite Querträger (Q2) eine dritte Lageraufnahme (130) zum Abstützen der Antriebseinheit (101) am Vorderachshilfsrahmen (100) aufweist,

wobei die dritte Lageraufnahme (130) zur Aufnahme eines dritten Lagers (30) in Form eines Topflagers, eines Konus-Lagers oder eines Rundlagers ausgebildet ist.

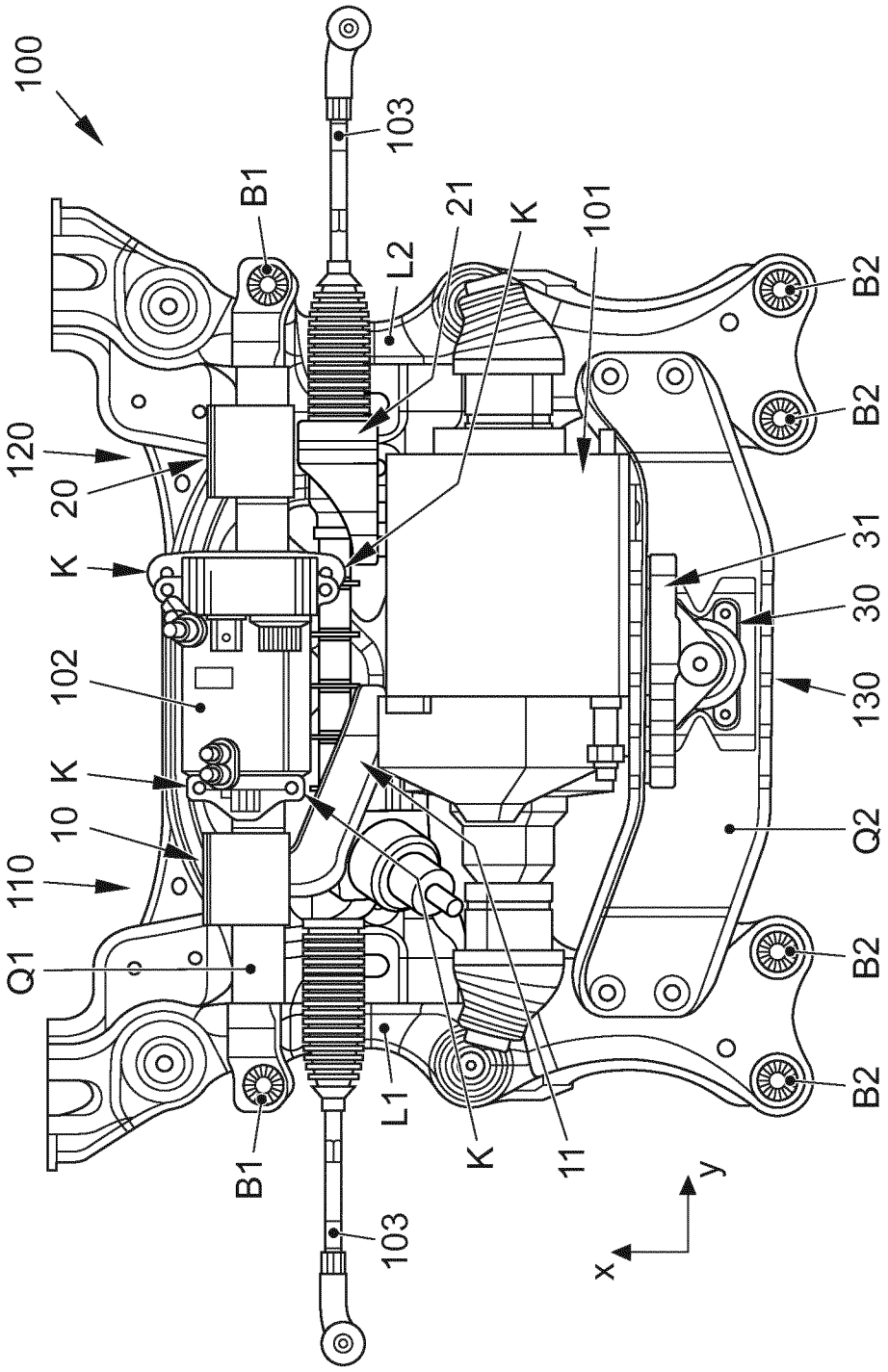

100
103
B1
21
K
101
B2
L2
120
20
K
31
30
130
102
K
10
110
Q2
Q1
B2
B2
L1
K
11
B1
103
y
x

FIG. 1

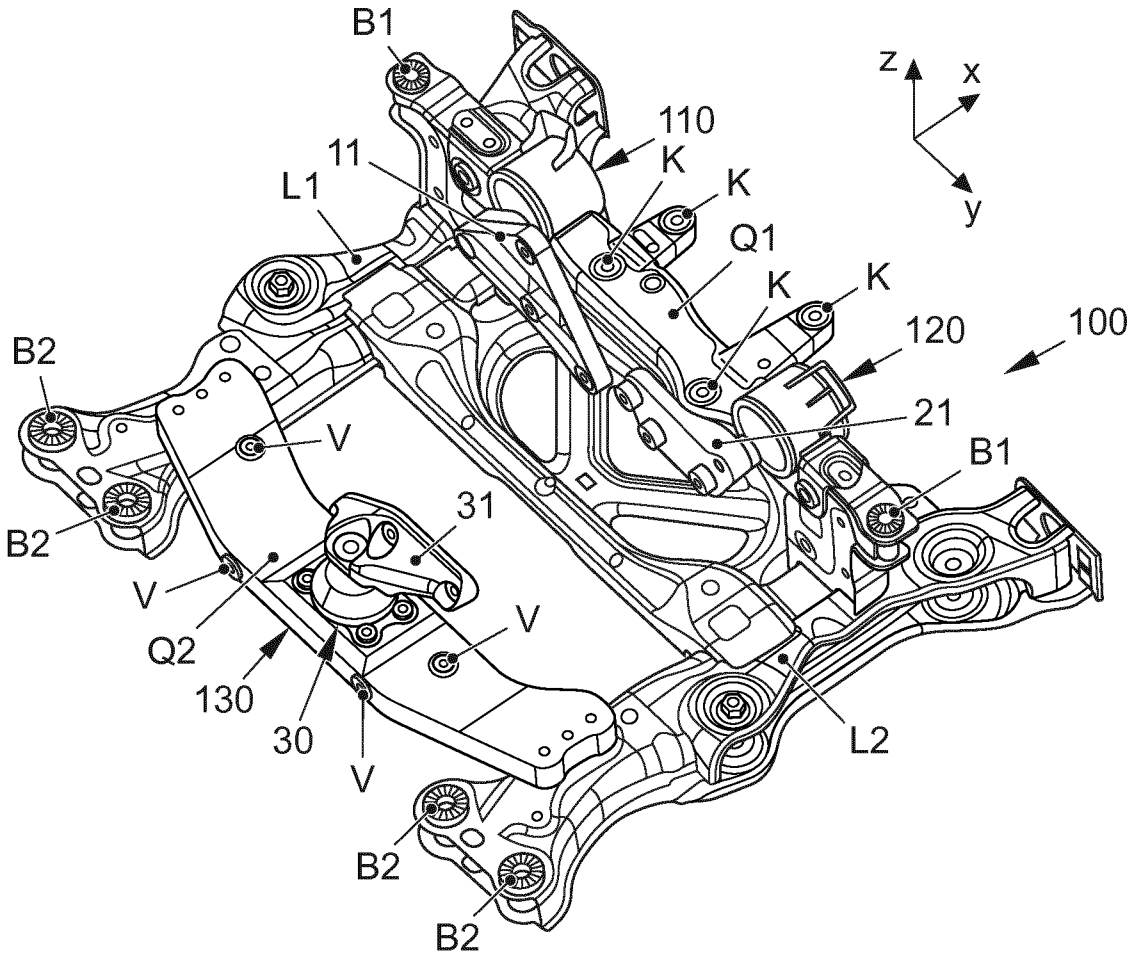

B1
z
x
y
110
K
11
L1
K
Q1
K
K
120
100
B2
21
V
B1
31
B2
V
Q2
V
130
30
V
L2
B2
B2

FIG. 2

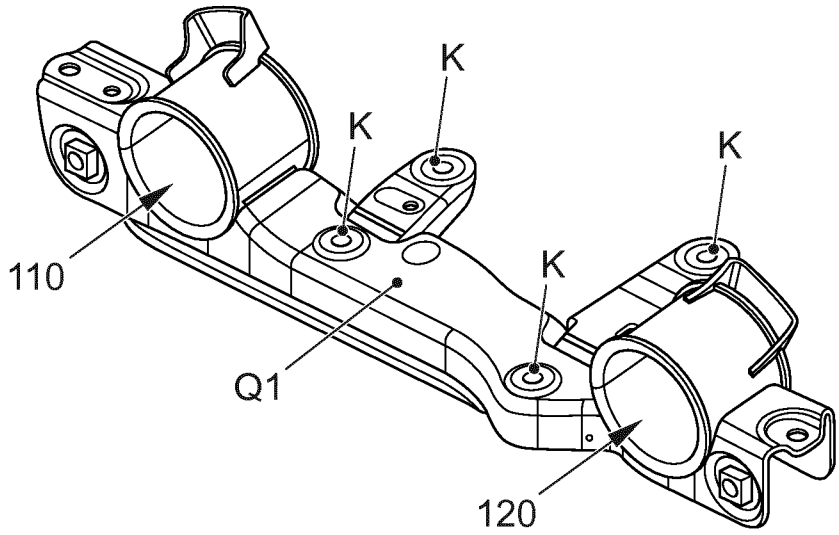


FIG. 3a

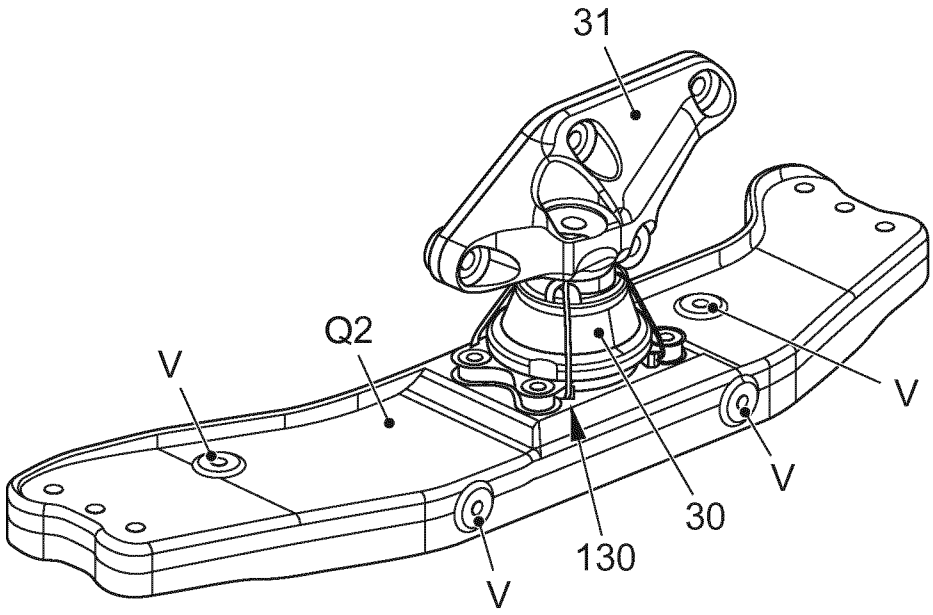
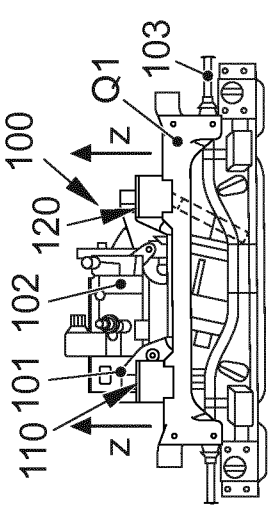
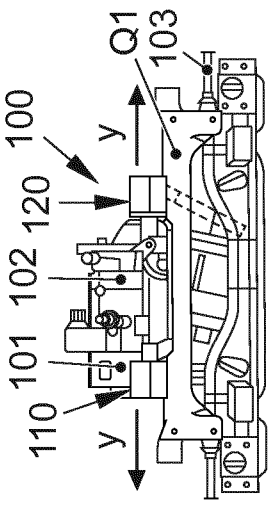


FIG. 3b





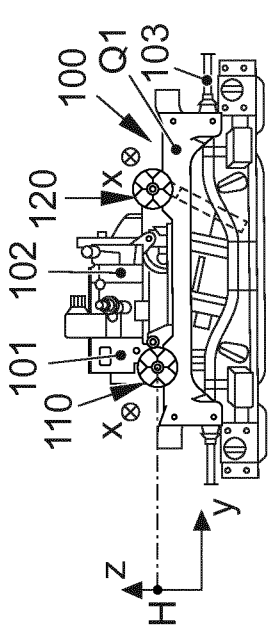
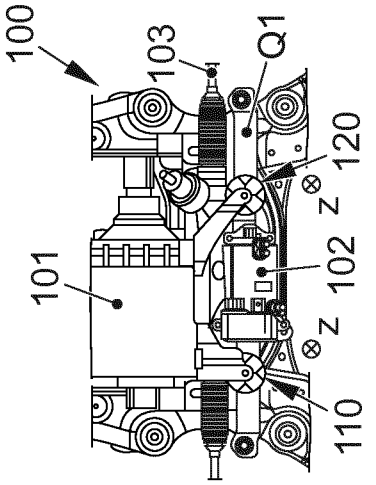
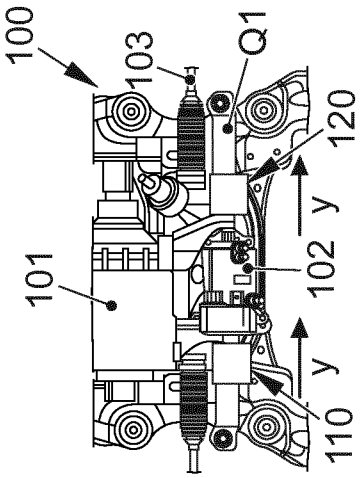


FIG. 4





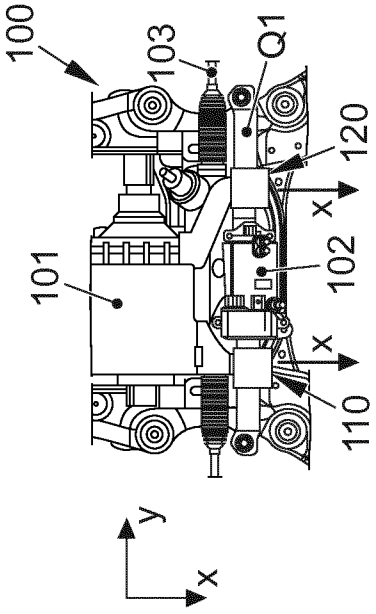


FIG. 5

FIG. 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/EP2018/079591

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B62D 21/11(2006.01)i; ***B60K 1/00***(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)

B62D; B60K; F16F

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 102014220312 A1 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG [DE]) 07 April 2016 (2016-04-07) paragraphs [0001], [0016] - [0020] figure 1	1-10
X	US 2017057550 A1 (SASAKI KAZUMA [JP]) 02 March 2017 (2017-03-02) paragraphs [0002], [0005], [0014] paragraphs [0016] - [0022] paragraphs [0030] - [0035] figures 1,2,4,5	1-10
X	EP 2402190 A1 (NISSAN MOTOR [JP]) 04 January 2012 (2012-01-04) paragraphs [0001], [0004], [0005] paragraphs [0012] - [0024] figures 1,2	1-10

☑ 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	Date of mailing of the international search report
29 January 2019	**15 February 2019**

Name and mailing address of the ISA/EP	Authorized officer
European Patent Office **p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk** **Netherlands** Telephone No. **(+31-70)340-2040** Facsimile No. **(+31-70)340-3016**	**Ionescu, Bogdan** Telephone No.

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 102016000670 B3 (AUDI AG [DE]) 12 January 2017 (2017-01-12) cited in the application paragraphs [0001], [0006], [0007] paragraphs [0025] - [0030] figures 1-6	1-10
A	EP 2987706 A1 (BYD CO LTD [CN]) 24 February 2016 (2016-02-24) paragraphs [0001] - [0006] paragraphs [0013] - [0016] paragraphs [0028] - [0039] figures 2,4,5-7	1,3-6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/EP2018/079591

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
DE	102014220312	A1	07 April 2016	NONE			
US	2017057550	A1	02 March 2017	JP	2017043205	A	02 March 2017
				US	2017057550	A1	02 March 2017
EP	2402190	A1	04 January 2012	CN	102300733	A	28 December 2011
				EP	2402190	A1	04 January 2012
				JP	4930576	B2	16 May 2012
				JP	2010221992	A	07 October 2010
				US	2011308877	A1	22 December 2011
				WO	2010098165	A1	02 September 2010
DE	102016000670	B3	12 January 2017	DE	102016000670	B3	12 January 2017
				US	2017210429	A1	27 July 2017
EP	2987706	A1	24 February 2016	CN	203222035	U	02 October 2013
				EP	2987706	A1	24 February 2016
				US	2016031308	A1	04 February 2016
				WO	2014169722	A1	23 October 2014

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2018/079591

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. B62D21/11 B60K1/00
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
B62D B60K F16F

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	DE 10 2014 220312 A1 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG [DE]) 7. April 2016 (2016-04-07) Absätze [0001], [0016] - [0020] Abbildung 1	1-10
X	US 2017/057550 A1 (SASAKI KAZUMA [JP]) 2. März 2017 (2017-03-02) Absätze [0002], [0005], [0014] Absätze [0016] - [0022] Absätze [0030] - [0035] Abbildungen 1,2,4,5	1-10
X	EP 2 402 190 A1 (NISSAN MOTOR [JP]) 4. Januar 2012 (2012-01-04) Absätze [0001], [0004], [0005] Absätze [0012] - [0024] Abbildungen 1,2	1-10

-/--

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

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
29. Januar 2019	15/02/2019

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	Ionescu, Bogdan

1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2018/079591

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 2016 000670 B3 (AUDI AG [DE]) 12. Januar 2017 (2017-01-12) in der Anmeldung erwähnt Absätze [0001], [0006], [0007] Absätze [0025] - [0030] Abbildungen 1-6 -----	1-10
A	EP 2 987 706 A1 (BYD CO LTD [CN]) 24. Februar 2016 (2016-02-24) Absätze [0001] - [0006] Absätze [0013] - [0016] Absätze [0028] - [0039] Abbildungen 2,4,5-7 -----	1,3-6

1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2018/079591

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102014220312 A1	07-04-2016	KEINE	
US 2017057550 A1	02-03-2017	JP 2017043205 A	02-03-2017
		US 2017057550 A1	02-03-2017
EP 2402190 A1	04-01-2012	CN 102300733 A	28-12-2011
		EP 2402190 A1	04-01-2012
		JP 4930576 B2	16-05-2012
		JP 2010221992 A	07-10-2010
		US 2011308877 A1	22-12-2011
		WO 2010098165 A1	02-09-2010
DE 102016000670 B3	12-01-2017	DE 102016000670 B3	12-01-2017
		US 2017210429 A1	27-07-2017
EP 2987706 A1	24-02-2016	CN 203222035 U	02-10-2013
		EP 2987706 A1	24-02-2016
		US 2016031308 A1	04-02-2016
		WO 2014169722 A1	23-10-2014