

(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  
19. Januar 2017 (19.01.2017)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2017/008783 A1**

- (51) Internationale Patentklassifikation:  
**B62D 21/11** (2006.01) **B62D 29/00** (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2016/100278
- (22) Internationales Anmeldedatum:  
20. Juni 2016 (20.06.2016)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:  
10 2015 111 219.1 10. Juli 2015 (10.07.2015) DE  
10 2016 102 039.7  
5. Februar 2016 (05.02.2016) DE
- (71) Anmelder: **KSM CASTINGS GROUP GMBH** [DE/DE];  
Cheruskerring 38, 31137 Hildesheim (DE).
- (72) Erfinder: **KAUERT, Heiko**; Eberescherring 33, 15827  
Blankenfelde (DE). **LACHMUND, Heik**; Kupferweg 26,  
31188 Holle (DE).
- (74) Anwälte: **KÖRNER, Andreas** et al.; Zeppelinstr. 5,  
Patentanwälte Thömen & Körner, 30175 Hannover (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, DE, DK,  
DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,  
GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP,  
KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME,  
MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ,  
OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA,  
SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM,  
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM,  
ZW.
- (84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für  
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,  
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST,  
SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG,  
KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH,  
CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE,  
IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO,  
RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM,  
GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: AUXILIARY FRAME FOR MOTOR VEHICLES

(54) Bezeichnung : HILFSRAHMEN FÜR KRAFTFAHRZEUGE

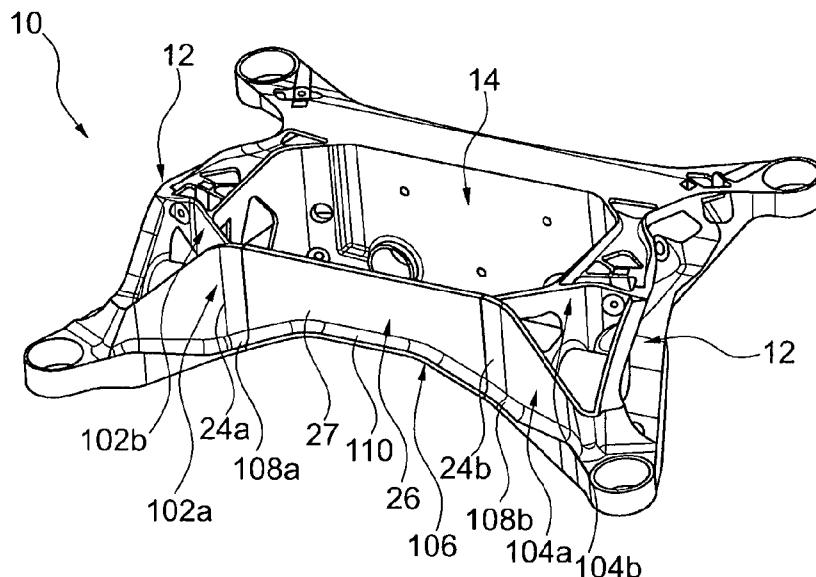


Fig. 5

(57) Abstract: The invention relates to an auxiliary frame for a rear axle, in particular a multi-link rear axle of a motor vehicle.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung bezieht sich auf einen Hilfsrahmen für eine Hinterachse, insbesondere Mehrlenker-Hinterachse, eines Kraftfahrzeugs.

WO 2017/008783 A1



**Erklärungen gemäß Regel 4.17:**

— *hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii)*

**Veröffentlicht:**

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

## Hilfsrahmen für Kraftfahrzeuge

Die Erfindung bezieht sich auf einen Hilfsrahmen für eine Hinterachse, insbesondere eine Mehrlenker-Hinterachse, vorzugsweise eine mit einer elektrischen Maschine, beispielsweise einem E-Motor, angetriebene Achse von Kraftfahrzeugen.

Ein Hilfsrahmen ist ein Strukturteil eines Kraftfahrzeugs, an dem weitere Bauteile angeordnet werden können. Mögliche Bauteile, die an dem Hilfsrahmen angeordnet werden können sind Stabilisatoren, Lenker, Antriebsaggregate, Differentiale.

Zumeist besteht der Hilfsrahmen aus Aluminium oder Stahl oder Legierungen der vorgenannten Stoffe und können einteilig oder mehrteilig ausgebildet sein.

Besonders die Mehrlenkerachsen mit nur quer- und schräg angeordneten Lenkern benötigen Hilfsrahmen, weil die hohen Lenkerkräfte nicht unmittelbar an den Aufbau weitergegeben werden können und die Längselastizität der Aufhängung durch die weiche Lagerung des Achsträgers verbessert werden kann.

Hilfsrahmen können in einer Vielzahl von Herstellungsverfahren produziert werden. Bekannte Verfahren sind:

- mehrteilig zusammengeschweißtes Blech,
- mit Innenhochdruck (IHU) umgeformte Rohrstruktur (Stahl oder Alu),
- Rohr- und Blechkombination (Stahl oder Alu),
- Alu-Niederdruck-, Kokillen- oder Druckguss,
- Blech/Rohr mit Gussknoten.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Hilfsrahmen für vorgenannte Achsen vielseitiger auszugestalten, rationeller und preiswerter herzustellen, hierbei Gewicht einzusparen und dabei eine ausreichende Steifigkeit sicherzustellen. Des Weiteren ist es Aufgabe der Erfindung in Querrichtung eine hohe Steifigkeit aufzuweisen, in Längsrichtung die Längselastizität zu erhöhen und/oder die Elastokinematik der Radaufhängung zu unterstützen.

Erfindungsgemäß ist hierzu ein Hilfsrahmen für eine Hinterachse, insbesondere Mehrlenker-Hinterachse, vorzugsweise eine mit einer elektrischen Maschine, beispielsweise einem E-Motor, angetriebene Achse eines Kraftfahrzeugs vorgesehen, umfassend zwei  
5 voneinander beabstandete seitliche Längsträger, die über einen in Fahrtrichtung gesehen hinteren Querträger miteinander verbunden sind.

Der erfindungsgemäße Hilfsrahmen nimmt aufgrund seiner kompakten Bauweise wenig Bauraum im Kraftfahrzeug in Anspruch. Dennoch sind der Hilfsrahmen sowie die an dem  
10 Hilfsrahmen angeordneten Bauteile leicht zugänglich, was einen leichten Ein- und Ausbau des Hilfsrahmens sowie der an dem Hilfsrahmen angeordneten Bauteile ermöglicht. Zudem ermöglicht der Hilfsrahmen aufgrund seiner Bauweise, insbesondere der Positionierung von Aussparungen, einen leichten Zugang zu den an dem Hilfsrahmen angeordneten Bauteilen, um diese auch im verbauten Zustand einstellen zu können. Es können eine  
15 Vielzahl von Aufnahmen von an oder in dem Hilfsrahmen vorgesehen sein, um eine vereinfachte Anordnung der einzelnen Bauteile an dem Hilfsrahmen zu ermöglichen.

Der erfindungsgemäße Hilfsrahmen kann einteilig oder einstückig mittels beispielsweise eines Gussverfahrens hergestellte werden. Ein einteilig oder einstückig ausgeformter  
20 Hilfsrahmen weist den Vorteil auf, dass die einzelnen Bereiche des Hilfsrahmens nicht mittels Schweißnähten untereinander verbunden werden. Somit kann eine erhöhte Dauerstandsfestigkeit bei verbesserter Elastizität erreicht werden.

Der erfindungsgemäße Hilfsrahmen ist aufgrund der Anordnung von Aussparungen und  
25 Verstärkungsrippen mit einem verminderten Materialeinsatz produzierbar. Aufgrund des verminderten Materialeinsatzes ist der Hilfsrahmen vergleichsweise kostengünstiger produzierbar und weist zudem ein verringertes Gewicht auf. Dabei sind die Aussparungen und Verstärkungsrippen derart an oder in dem Hilfsrahmen angeordnet, dass eine verbesserte Steifigkeit, ein verbessertes Crashverhalten, sowie günstigere Eigenfrequenzen  
30 des Hilfsrahmens erreicht werden.

Es kann von Vorteil sein, wenn der hintere Querträger eine im Wesentlichen vertikal zur Fahrtrichtung angeordnete Wand aufweist.

Es kann von Vorteil sein, wenn Aufnahmen zur Befestigung des Hilfsrahmens am Fahrzeugaufbau vorgesehen sind, wobei die Aufnahmen zur Befestigung des Hilfsrahmens am Fahrzeugaufbau vorzugsweise einstückig mit dem Hilfsrahmen verbunden sind.

- 5 Es kann von Vorteil sein, wenn die Aufnahmen zur Befestigung des Hilfsrahmens am Fahrzeugaufbau jeweils im Endbereich der Längsträger angeordnet sind.

Es kann von Vorteil sein, wenn der hintere Querträger eine im Wesentlichen horizontal zur Fahrtrichtung angeordnete obere Wand aufweist.

10

Es kann von Vorteil sein, wenn die im Wesentlichen horizontal zur Fahrtrichtung angeordnete obere Wand des hinteren Querträgers im oberen Bereich der vertikal zur Fahrtrichtung angeordneten Wand des hinteren Querträgers an diese zur Ausbildung einer Art L-Profiles anschließt.

15

Es kann von Vorteil sein, wenn die im Wesentlichen horizontal zur Fahrtrichtung angeordnete obere Wand des hinteren Querträgers an die hinteren Aufnahmen zur Befestigung des Hilfsrahmens am Fahrzeugaufbau anschließt.

20

Es kann von Vorteil sein, wenn der hintere Querträger eine, insbesondere im unteren Bereich des hinteren Querträgers angeordnete, Querstrebe aufweist, die insbesondere als Wand oder in einer Art Doppel-L-Profil oder einer Art U-Profil ausgebildet ist.

25

Es kann von Vorteil sein, wenn die Querstrebe einteilig mit der im Wesentlichen vertikal zur Fahrtrichtung angeordneten Wand ausgebildet ist.

30

Es kann von Vorteil sein, wenn die Längsträger jeweils einen zum anderen Längsträger weisenden und vom hinteren Querträger beabstandeten einstückig angeformten Ausleger aufweisen, wobei zwischen den Auslegern ein vorderer Querträger anordbar ist.

Es kann von Vorteil sein, wenn der einstückig angeformte Ausleger zumindest teilweise mittels zweier Verstärkungsrippen ausgebildet ist, wobei die Verstärkungsrippen einen Winkel, insbesondere einen Winkel kleiner  $90^\circ$ , zueinander einschließen und vorteilhaft

terweise wenigstens eine der Verstärkungsrippen eine Durchgangsöffnung aufweisen kann.

5 Es kann von Vorteil sein, wenn die einstückig angeformten Ausleger eine, insbesondere an einer unteren Kante eines einstückig angeformten Auslegers angeordnete, Verstärkungsrippe aufweist.

10 Es kann vorteilhaft sein, wenn der sich zwischen den Längsträgern und den Querträgern befindliche Bauraum der Aufnahme einer elektrischen Maschine mit einer Leistungselektronik dient.

Es kann von Vorteil sein, wenn der vordere Querträger wiederlösbar, vorzugsweise mittels Schrauben, an den Auslegern befestigt ist.

15 Es kann von Vorteil sein, wenn der vordere Querträger als eine im Wesentlichen vertikal zur Fahrtrichtung angeordnete Wand ausgebildet ist.

20 Es kann von Vorteil sein, wenn der vordere Querträger, insbesondere die im Wesentlichen vertikal zur Fahrtrichtung angeordnete Wand, eine, insbesondere an einer unteren Kante des Querträgers angeordnete, Verstärkungsrippe aufweist.

Es kann von Vorteil sein, wenn die Verstärkungsrippen der einstückig angeformten Ausleger an die Verstärkungsrippe des vorderen Querträgers anschließt.

25 Es kann von Vorteil sein, wenn die Oberseite der Längsträger im Bereich zwischen den einstückig angeformten Auslegern und dem hinteren Querträger wenigstens eine Ausnehmung oder Durchgangsöffnung aufweist.

30 Es kann von Vorteil sein, wenn der, insbesondere jeder, Längsträger eine Aufnahme zur Lagerung eines hinteren oberen Schräglenkers oder Querlenkers aufweist, wobei die Aufnahme zur Lagerung eines hinteren oberen Schräglenkers oder Querlenkers vorzugsweise einstückig mit dem Längsträger verbunden ist.

Es kann von Vorteil sein, wenn die Aufnahme zur Lagerung des oberen Schräglenkers oder Querlenkers zumindest teilweise in der oberen Wand des jeweiligen hinteren Querträgers und jeweils benachbart zur hinteren Aufnahme zur Befestigung des Hilfsrahmens am Fahrzeugaufbau angeordnet ist.

5

Es kann von Vorteil sein, wenn die Aufnahme zur Lagerung des Schräglenkers zwei voneinander beabstandete Aufnahmeglieder zur umgreifenden Halterung des Lagers eines Schräglenkers aufweist.

10

Es kann von Vorteil sein, wenn der, insbesondere jeder, Längsträger eine Aufnahme zur Lagerung eines vorderen oberen Schräglenkers aufweist, wobei die Aufnahme zur Lagerung eines vorderen oberen Schräglenkers vorzugsweise einstückig mit dem Längsträger verbunden ist.

15

Es kann von Vorteil sein, wenn die Aufnahme zur Lagerung des vorderen oberen Schräglenkers zwei voneinander beabstandete Aufnahmeglieder zur umgreifenden Halterung des Lagers eines Schräglenkers aufweist.

20

Es kann von Vorteil sein, wenn die Aufnahme zur Lagerung des vorderen oberen Schräglenkers im Bereich zwischen den einstückig angeformten Auslegern und dem hinteren Querträger, insbesondere im Übergangsbereich zur Verstärkungsrippe, angeordnet ist.

25

Es kann von Vorteil sein, wenn der, insbesondere jeder, Längsträger eine Aufnahme zur Lagerung eines vorderen oberen Schräglenkers oder Querlenkers aufweist, wobei die Aufnahme zur Lagerung eines vorderen oberen Schräglenkers oder Querlenkers vorzugsweise einstückig mit dem Längsträger verbunden ist.

30

Es kann von Vorteil sein, wenn der, insbesondere jeder, Längsträger eine Aufnahme zur Lagerung eines vorderen unteren Schräglenkers oder Querlenkers aufweist, wobei die Aufnahme vorzugsweise einstückig mit dem Längsträger verbunden ist.

Es kann von Vorteil sein, wenn die Aufnahme zur Lagerung des vorderen unteren Schräglenkers zwei voneinander beabstandete Aufnahmeglieder zur umgreifenden Halterung des Lagers eines Schräglenkers oder Querlenkers aufweist.

Es kann von Vorteil sein, wenn die Aufnahme zur Lagerung des vorderen unteren Schräglenkers oder Querlenkers zwei vorzugsweise schräg zur Fahrzeuglängsachse beabstandete Aufnahmeglieder zur umgreifenden Halterung des Lagers eines Schräglenkers oder  
5 Querlenkers aufweist.

Es kann von Vorteil sein, wenn die Aufnahme zur Lagerung des vorderen unteren Schräglenkers oder Querlenkers im Bereich zwischen den einstückig angeformten Auslegern und den Aufnahmen zur Befestigung des Hilfsrahmens am Fahrzeugaufbau angeordnet ist.  
10

Es kann von Vorteil sein, wenn der, insbesondere jeder, Längsträger eine Aufnahme zur Lagerung eines unteren Federlenkers vorgesehen ist, wobei die Aufnahme zur Lagerung eines unteren Federlenkers vorzugsweise einstückig mit dem Längsträger verbunden ist.

15 Es kann von Vorteil sein, wenn die Aufnahme zur Lagerung eines Federlenkers im Übergangsbereich zur im Wesentlichen vertikal ausgerichteten Wand oder der Querstrebe des hinteren Querträgers angeordnet ist.

Es kann von Vorteil sein, wenn die Aufnahme zur Lagerung des Federlenkers zwei zu-  
20 mindest annähernd vertikal zur Fahrzeuglängsachse beabstandete Aufnahmeglieder zur umgreifenden Halterung des Lagers eines Federlenkers aufweist.

Es kann von Vorteil sein, wenn die Querstrebe im Bereich der Aufnahmen zur Lagerung des Federlenkers an die Längsträger anschließt.  
25

Es kann von Vorteil sein, wenn wenigstens eine, vorzugsweise drei Anbindungsstellen für die Befestigung bzw. Lagerung einer Aktivlenkung bzw. Hinterachslenkung vorgesehen sind, wobei die Anbindungsstellen vorzugsweise einstückig mit dem Hilfsrahmen verbunden sind.  
30

Es kann von Vorteil sein, wenn die eine oder mehr als eine Anbindungsstelle im hinteren Querträger, vorzugsweise in der im Wesentlichen vertikal zu Fahrtrichtung ausgerichteten Wand des hinteren Querträgers angeordnet ist, wobei insbesondere die Lenkung auf der der Fahrtrichtung entgegengesetzten Seite des Querträgers anzuordnen ist.



Es kann von Vorteil sein, wenn der, insbesondere jeder, Längsträger eine Aufnahme zur Lagerung einer Spurstange aufweist, wobei die Aufnahme zur Lagerung einer Spurstange vorzugsweise einstückig mit dem Längsträger verbunden ist.

5

Es kann von Vorteil sein, wenn die Aufnahme zur Lagerung einer Spurstange im Übergangsbereich zur im Wesentlichen vertikal ausgerichteten Wand des hinteren Querträgers angeordnet ist.

10 Es kann von Vorteil sein, wenn die Aufnahme zur Lagerung einer Spurstange in Fahrtrichtung gesehen hinter dem Querträger angeordnet ist.

Es kann von Vorteil sein, wenn die Aufnahme zur Lagerung der Spurstange zwei vertikal zur Fahrzeuglängsachse beabstandete Aufnahmeglieder zur umgreifenden Halterung der Spurstange aufweist.

15

Es kann von Vorteil sein, wenn der Längsträger im Bereich des hinteren Querträgers und auf Höhe der Aufnahme zur Lagerung eines unteren Federlenkers eine Durchgangsöffnung aufweist.

20

Es kann von Vorteil sein, wenn Aufnahmen zur Lagerung einer Motor/Getriebe-Einheit bzw. der elektrischen Maschine, insbesondere des E-Motor samt Leistungselektronik, vorgesehen sind.

25 Es kann von Vorteil sein, wenn wenigstens ein Teilbereich der Aufnahme zur Lagerung einer Motor/Getriebe-Einheit bzw. der elektrischen Maschine durch die Querstrebe ausgebildet ist.

Es kann von Vorteil sein, wenn die Aufnahme zur Lagerung einer Motor/Getriebe-Einheit bzw. der elektrischen Maschine zumindest teilweise an die Querstrebe anschließt.

30

Es kann von Vorteil sein, wenn der, insbesondere jeder, Längsträger eine Aufnahme zur Lagerung der Motor/Getriebe-Einheit bzw. der elektrischen Maschine aufweist, welche

quer zur Fahrtrichtung ausgerichtet und im hinteren Bereich des Hilfsrahmens angeordnet ist.

Es kann von Vorteil sein, wenn die Aufnahme zur Lagerung einer Motor/Getriebe-Einheit  
5 bzw. der elektrischen Maschine im Bereich zwischen den einstückig angeformten Auslegern und dem hinteren Querträger angeordnet ist.

Es kann von Vorteil sein, wenn die im Wesentlichen vertikal zu Fahrtrichtung ausgerichtete Wand des hinteren Querträgers zwei Aufnahmen zur Lagerung der Motor/Getriebe-  
10 Einheit bzw. der elektrischen Maschine aufweist, welche in Fahrtrichtung ausgerichtet und im hinteren Bereich des Hilfsrahmens angeordnet sind.

Es kann von Vorteil sein, wenn der Hilfsrahmen aus einer Leichtmetalllegierung besteht.

15 Es kann von Vorteil sein, wenn der Hilfsrahmen aus einer Aluminiumlegierung besteht.

Es kann von Vorteil sein, wenn der Hilfsrahmen aus Längsträgern und hinterem Querträger in einem Stück gegossen ist.

20 Es kann von Vorteil sein, wenn der Hilfsrahmen druckgegossen ist.

Es kann von Vorteil sein, wenn der Hilfsrahmen wärmebehandelt ist.

Es kann von Vorteil sein, wenn der die Längsträger und/oder der hintere Querträger insbesondere gewichtseinsparende einseitig eingebrachte Ausnehmungen oder Durchgangsöffnungen aufweisen, die insbesondere der Gewichtseinsparung dienen, aber durch ihre Anordnung bzw. Geometrie auch eine ausreichende Festigkeit des Hilfsrahmens sicherstellen. Die Erfindung bezieht sich insofern auch auf die Anordnung und/oder Geometrie einzelner, Gruppen einzelner oder aller einseitig eingebrachter oder durchgängiger  
25 Aussparungen in den Längsträgern und/oder im hinteren Querträger.  
30

Weiterbildungen und vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung können sich auch aus den nachfolgenden Beschreibungen von Ausführungsbeispielen ergeben, die in der Zeichnung dargestellt sind. Erfindungswesentliche Merkmale können sich auch aus der

Anordnung einzelner Aufnahmen und/oder Aufnahmeglieder und/oder Anbindungsstellen und/oder Verstärkungsrippen und/oder Durchgangsöffnungen zueinander und/oder zum Längs- und/oder Querträger ergeben. In dieser zeigen:

- 5            Fig. 1            eine erste perspektivische Ansicht eines ersten Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Hilfsrahmens,
- Fig. 2            eine erste perspektivische Ansicht eines ersten Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Hilfsrahmens,
- Fig. 3            eine erste perspektivische Ansicht eines ersten Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Hilfsrahmens,
- 10           Fig. 4            eine erste perspektivische Ansicht eines ersten Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Hilfsrahmens,
- Fig. 5            eine erste perspektivische Ansicht eines ersten Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Hilfsrahmens,
- 15           Fig. 6            eine erste perspektivische Ansicht eines zweiten Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Hilfsrahmens,
- Fig. 7            eine erste perspektivische Ansicht eines zweiten Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Hilfsrahmens,
- Fig. 8            eine zweite perspektivische Ansicht eines zweiten Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Hilfsrahmens,
- 20           Fig. 9            eine zweite perspektivische Ansicht eines zweiten Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Hilfsrahmens,
- Fig. 10           eine zweite perspektivische Ansicht eines zweiten Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Hilfsrahmens,
- 25           Fig. 11           eine zweite perspektivische Ansicht eines zweiten Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Hilfsrahmens,
- Fig. 12           eine dritte perspektivische Ansicht eines zweiten Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Hilfsrahmens,
- Fig. 13           eine erste perspektivische Ansicht eines Ausschnitts eines erfindungsgemäßen Hilfsrahmens als Rohteil mit daran angeordnetem Formsand,
- 30           Fig. 14           eine zweite perspektivische Ansicht eines Ausschnitts eines erfindungsgemäßen Hilfsrahmens als Rohteil mit daran angeordnetem Formsand,

Fig. 15 eine dritte perspektivische Ansicht eines Ausschnitts eines erfindungsgemäßen Hilfsrahmens als Rohteil mit daran angeordnetem Schieber,

Fig. 16 eine vierte perspektivische Ansicht eines Ausschnitts eines erfindungsgemäßen Hilfsrahmens als Rohteil mit daran angeordnetem Schieber.

5

Werden in den Figuren 1 bis 12 gleiche Bezugsziffern verwendet, so bezeichnen diese gleiche Teile, sodass zwecks der Vermeidung von Wiederholungen nicht bei jeder Figurenbeschreibung auf ein bereits beschriebenes Bauteil erneut eingegangen werden muss.

10

Der einzige Unterschied zwischen den beiden gezeigten Ausführungsformen besteht darin, dass die erste Ausführungsform einen in Relation zur Fahrtrichtung FR vorderen Querträger 26 umfasst, der in der zweiten gezeigten Ausführungsform nicht dargestellt ist, jedoch in dieser ergänzt werden kann. Folglich treffen sämtliche in der Figurenbeschreibung getätigten Aussagen, insbesondere über die Anordnung einzelner Aufnahmen und/oder Aufnahmeglieder und/oder Anbindungsstellen und/oder Verstärkungsrippen und/oder Durchgangsöffnungen, die für die erste Ausführungsform getätigt werden auch auf die zweite Ausführungsform zu und umgekehrt.

20

Die Figuren 1 bis 5 zeigen eine erste perspektivische Ansicht eines ersten Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Hilfsrahmens 10. Der Hilfsrahmen umfasst zwei voneinander beabstandete Längsträger 12, einen in Relation zur Fahrtrichtung FR hinteren Querträger 14 und einen in Relation zur Fahrtrichtung FR vorderen Querträger 26. Die Längs- 12 und Querträger 14, 26 sind dabei derart zueinander angeordnet, dass ein Längsträger 12 zumindest weitestgehend einen Winkel von 90° mit einem Querträger 14, 26 einschließt. Die Längs- 12 und der hintere Querträger 14 sind einstückig miteinander ausgebildet.

25

Der hintere Querträger 14 weist eine im Wesentlichen vertikal zur Fahrtrichtung FR ausgerichtete hintere vertikale Wand 16 auf. Des Weiteren weist der hintere Querträger 14 eine im Wesentlichen horizontal zur Fahrtrichtung ausgerichtete hintere obere horizontale Wand 22 auf. Die seitlichen Randbereiche der hinteren vertikalen Wand 16 gehen zumindest teilweise in Bereiche der Längsträger 12 über. Der obere Randbereich der hinteren

30

vertikalen Wand 16 geht zumindest teilweise in einen vorderen Randbereich der hinteren oberen horizontalen Wand 22 über. Die hintere vertikale Wand 16 und die hintere obere horizontale Wand 22 sind dabei derart zueinander angeordnet, dass die hintere vertikale Wand 16 und die hintere obere horizontale Wand 22 zumindest weitestgehend einen Winkel von 90° einschließen und somit eine Art L-Profil ausbilden. Die hintere vertikale Wand 16 und die hintere obere horizontale Wand 22 sind einstückig miteinander ausgebildet.

Im Endbereich der Längsträger 12 weist der Hilfsrahmen 10 Aufnahmen 18a, 18b, 20a, 20b auf, die zur Befestigung des Hilfsrahmens an dem Fahrzeugaufbau vorgesehen sind. Die Aufnahmen 18a, 18b, 20a, 20b sind als hohlzylinderförmige Durchgangsöffnungen ausgestaltet und einstückig mit dem Hilfsrahmen 10 verbunden. Die Aufnahmen 18a, 18b sind derart angeordnet, dass die hintere obere horizontale Wand 22 des hinteren Querträgers 14 zumindest teilweise an die Aufnahmen 18a, 18b anschließt.

Vom hinteren Querträger 14 beabstandet weisen die Längsträger 12 einstückig angeformte Ausleger 24a, 24b auf. Die Ausleger 24a, 24b sind zumindest teilweise mittels zweier Verstärkungsrippen 102a, 102b bzw. 104a, 104b ausgebildet, wobei die Verstärkungsrippen 102a, 102b bzw. 104a, 104b einen Winkel kleiner 90° zueinander einschließen und die Verstärkungsrippe 102b, 104b eine Durchgangsöffnung aufweist. An einer unteren Kante 106 weist die Verstärkungsrippe 102a, 104a, eine Verstärkungsrippe 108a, 108b auf. Die Verstärkungsrippe 108a bzw. 108b und die Verstärkungsrippe 102a bzw. 104a sind einstückig miteinander ausgebildet.

Zwischen diesen Auslegern 24a, 24b ist der vordere Querträger 26 angeordnet, wobei der vordere Querträger 26 wiederlösbar mit den Auslegern 24a, 24b verbunden ist. Der vordere Querträger weist eine im Wesentlichen vertikal zur Fahrtrichtung FR angeordnete vordere vertikale Wand 27 auf, wobei an der unteren Kante 106 der vorderen vertikalen Wand 27 eine einstückig angeformte Verstärkungsrippe 110 angeordnet ist. Die seitlichen Randbereiche des vorderen Querträgers 26 gehen in die seitlichen Randbereiche der Ausleger 24a, 24b bündig über. Insbesondere die Verstärkungsrippe 110 des vorderen Querträgers 26 geht in den seitlichen Randbereichen bündig in die Verstärkungsrippen 108a, 108b über.

Der Längsträger 12 weist auf seiner Oberseite im Bereich zwischen den einstückig angeformten Auslegern 24a, 24b und dem hinteren Querträger 14 wenigstens zwei Durchgangsöffnungen sowie weitere Durchgangsöffnungen und/oder Ausnehmungen auf.

5 Die Figuren 6 bis 7 zeigen eine erste perspektivische Ansicht eines zweiten Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Hilfsrahmens 10. Der Hilfsrahmen umfasst zwei voneinander beabstandete Längsträger 12, einen in Relation zur Fahrtrichtung FR hinteren Querträger 14 und einen in Relation zur Fahrtrichtung FR vorderen Querträger 26. Die Längs- 12 und Querträger 14, 26 sind dabei derart zueinander angeordnet, dass ein  
10 Längsträger 12 zumindest weitestgehend einen Winkel von  $90^\circ$  mit einem Querträger 14, 26 einschließt. Die Längs- 12 und der hintere Querträger 14 sind einstückig miteinander ausgebildet.

Im Bereich des Übergangs des hinteren Querträgers 14, insbesondere der hinteren oberen horizontalen Wand 22, in den Längsträger 12, insbesondere der hinteren Befestigungsaufnahme 18a, 18b, weist der Hilfsrahmen 10 eine einstückig mit dem Längsträger 12 ausgebildete Aufnahme 28 zur Lagerung eines hinteren oberen Schräglenkers auf, wobei die Aufnahme 28 zwei voneinander beabstandete Aufnahmeglieder 28a, 28b umfasst. Die Aufnahmeglieder 28a, 28b sind als zwei planparallele Flachbereiche ausgestal-  
20 tet, die jeweils eine Durchgangsöffnung aufweisen. Zwischen den Aufnahmegliedern 28a, 28b kann ein Lager eines Schräglenkers umgreifend fixiert werden.

Zwischen dem Ausleger 24a, 24b und dem hinteren Querträger 14 weist der Hilfsrahmen 10 im Bereich des Übergangs des Auslegers 24a, 24b, insbesondere der Verstärkungs-  
25 rippe 102b, 104b, in den Längsträger 12 eine einstückig mit dem Längsträger 12 ausgebildete Aufnahme 30 zur Lagerung eines vorderen oberen Schräglenkers auf, wobei die Aufnahme 30 zwei voneinander beabstandete Aufnahmeglieder 30a, 30b umfasst. Die Aufnahmeglieder 30a, 30b sind als zwei planparallele Flachbereiche ausgestaltet, die jeweils eine Durchgangsöffnung aufweisen. Zwischen den Aufnahmegliedern 30a, 30b  
30 kann ein Lager eines Schräglenkers umgreifend fixiert werden.

Die Figuren 8 bis 11 zeigen eine zweite perspektivische Ansicht eines zweiten Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Hilfsrahmens 10.

Der hintere Querträger 14 weist eine im Wesentlichen horizontal zur Fahrtrichtung FR ausgerichtete hintere Querstrebe 100 auf. Die Querstrebe 100 weist ein weitestgehend Doppel-L-förmiges oder U-förmiges Profil auf. Die seitlichen Randbereiche der hinteren Querstrebe 100 gehen zumindest teilweise in Bereiche der Längsträger 12 über. Ein vorderer Randbereich der hinteren Querstrebe 100 geht zumindest teilweise in einen unteren Randbereich der hinteren vertikalen Wand 16 über. Die hintere vertikale Wand 16 und die hintere Querstrebe 100 sind dabei derart zueinander angeordnet, dass die hintere vertikale Wand 16 und die hintere Querstrebe 100 zumindest weitestgehend einen Winkel von 90° einschließen und somit eine Art L-Profil ausbilden. Die hintere vertikale Wand 16 und die hintere Querstrebe sind einstückig miteinander verbunden.

Zwischen dem Ausleger 24a, 24b und der vorderen Befestigungsaufnahme 20a, 20b weist der Hilfsrahmen 10 eine einstückig mit dem Längsträger 12 ausgebildete Aufnahme 32 zur Lagerung eines vorderen unteren Schräglenkers auf, wobei die Aufnahme 32 zwei voneinander beabstandete Aufnahmeglieder 32a, 32b umfasst. Die Aufnahmeglieder 32a, 32b sind als zwei planparallele Flachbereiche ausgestaltet, die jeweils eine Durchgangsöffnung aufweisen. Zwischen den Aufnahmegliedern 32a, 32b kann ein Lager eines Schräglenkers umgreifend fixiert werden.

Im Bereich des Übergangs des hinteren Querträgers 14, insbesondere der hinteren vertikalen Wand 16 oder der hinteren Querstrebe 100, in den Längsträger 12 weist der Hilfsrahmen 10 eine einstückig mit dem Längsträger 12 ausgebildete Aufnahme 34 zur Lagerung eines unteren Federlenkers auf, wobei die Aufnahme 34 zwei voneinander beabstandete Aufnahmeglieder 34a, 34b umfasst. Die Aufnahmeglieder 34a, 34b sind als zwei planparallele Flachbereiche ausgestaltet, die jeweils eine Durchgangsöffnung aufweisen und die Flachbereiche annähernd senkrecht zur Fahrzeuglängsachse F ausgerichtet sind. Zwischen den Aufnahmegliedern 34a, 34b kann ein Lager eines Federlenkers umgreifend fixiert werden.

Zudem weist der Längsträger 12 im Übergangsbereich zum hinteren Querträger 14, insbesondere der hinteren Querstrebe 100, auf Höhe der Aufnahme 34 zur Lagerung eines unteren Federlenkers eine Durchgangsöffnung 112a, 112b auf.

Die hintere vertikale Wand 16 weist drei Anbindungsstellen 36 zur Befestigung einer Aktivlenkung auf, die als Durchgangsöffnungen einstückig mit der hinteren vertikalen Wand 16 ausgebildet sind, und jeweils einen Fortsatz auf der Rückseite der hinteren vertikalen Wand 16 ausbilden. Die drei Anbindungsstellen 36 sind in Form eines Dreiecks angeordnet, wobei die Grundseite des aufgespannten Dreiecks zumindest weitestgehend parallel zur hinteren oberen parallelen Wand 22 ausgerichtet ist.

Zwischen dem hinteren Querträger 14 und den hinteren Befestigungsaufnahmen 18a, 18b weist der Hilfsrahmen 10 eine einstückig mit dem Längsträger 12 ausgebildete Aufnahme 38 zur Lagerung einer Spurstange auf, wobei die Aufnahme 38 zwei voneinander beabstandete Aufnahmeglieder 38a, 38b umfasst. Die Aufnahmeglieder 38a, 38b sind als zwei planparallele Flachbereiche ausgestaltet, die jeweils eine Durchgangsöffnung aufweisen und die Flachbereiche annähernd senkrecht zur Fahrzeuglängsachse F ausgerichtet sind. Zwischen den Aufnahmegliedern 38a, 38b kann ein Lager einer Spurstange umgreifend fixiert werden.

Der hintere Querträger 14 weist zwei Aufnahmen 42 zur Lagerung einer Motor/Getriebe-Einheit auf, wobei die Aufnahmen 42 als hohlzylinderförmige Durchgangsöffnungen ausgestaltet und einstückig mit dem hinteren Querträger 14 ausgebildet sind. Die Durchgangsöffnungen sind zumindest weitestgehend parallel zur Fahrzeuglängsachse F ausgerichtet. Die Aufnahmen 42 sind im Übergangsbereich der hinteren vertikalen Wand 16 und der hinteren Querstrebe 100 angeordnet, wobei ein Teilbereich der Aufnahme 42 durch die hintere vertikale Wand 16 und ein weiterer Teilbereich der Aufnahme 42 durch die hintere Querstrebe 100 ausgebildet ist. Die Aufnahme 42 schließt, auf der Seite der hinteren Querstrebe 100, die der hinteren vertikalen Wand 16 abgewandt ist, bündig mit der Querstrebe 100 ab.

Die Figur 12 zeigt eine dritte perspektivische Ansicht eines zweiten Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Hilfsrahmens 10.

Im Bereich des Auslegers 24a, 24b, insbesondere im Übergangsbereich der Verstärkungsrippe 102b, 104b in den Längsträger 12, weist der Hilfsrahmen 10 eine einstückig mit dem Längsträger 12 ausgebildete Aufnahme 40 zur Lagerung einer Motor/Getriebe-Einheit auf, wobei die Aufnahme 40 als hohlzylinderförmige Durchgangsöffnungen ausge-



staltet sind. Die Durchgangsöffnungen sind zumindest weitestgehend senkrecht zur Fahrzeuglängsachse F ausgerichtet.

5 Figur 13 zeigt eine erste perspektivische Ansicht eines Ausschnitts eines erfindungsgemäßen Hilfsrahmens 10 als Rohteil mit daran angeordnetem Formsand 114. Der Formsand 114 bildet beim Gießen des Hilfsrahmens 10 gewollte erfindungsgemäße Aussparungen, insbesondere die die Ausnehmungen und/oder Durchgangsöffnungen zwischen den einstückig angeformten Auslegern 24a, 24b und dem hinteren Querträger 14 auf der Oberseite des Längsträgers 12, ab.

10

Figur 14 zeigt eine zweite perspektivische Ansicht eines Ausschnitts eines erfindungsgemäßen Hilfsrahmens 10 als Rohteil mit daran angeordnetem Formsand 116. Der Formsand 116 bildet beim Gießen des Hilfsrahmens 10 gewollte erfindungsgemäße Aussparungen ab.

15

Figur 15 zeigt eine dritte perspektivische Ansicht eines Ausschnitts eines erfindungsgemäßen Hilfsrahmens 10 als Rohteil mit daran angeordnetem Schieber 118. Der Schieber 118 bildet beim Gießen des Hilfsrahmens 10 gewollte erfindungsgemäße Aussparungen, insbesondere die Aufnahmen 42 zur Lagerung einer Motor/Getriebe-Einheit, ab.

20

Figur 16 zeigt eine vierte perspektivische Ansicht eines Ausschnitts eines erfindungsgemäßen Hilfsrahmens 10 als Rohteil mit daran angeordnetem Schieber 122. Der Schieber 122 bildet beim Gießen des Hilfsrahmens 10 gewollte erfindungsgemäße Aussparungen, insbesondere die Aufnahme 40 zur Lagerung einer Motor/Getriebe-Einheit, ab. Der Schieber 122 ist auch dafür vorgesehen, die im Wesentlichen karoförmige Durchgangsöffnung 120 auszubilden.

25

**Bezugszeichenliste**

(ist Teil der Beschreibung)

|    |           |  |
|----|-----------|--|
|    | 10        | Hilfsrahmen                              |
| 5  | 12        | Längsträger                              |
|    | 14        | hinterer Querträger                      |
|    | 16        | hintere vertikale Wand                   |
|    | 18a, 18b  | hintere Befestigungsaufnahmen            |
|    | 20a, 20b, | vordere Befestigungsaufnahmen            |
| 10 | 22        | hintere obere horizontale Wand           |
|    | 24a, 24b  | Ausleger                                 |
|    | 26        | vorderer Querträger                      |
|    | 27        | vordere vertikale Wand                   |
|    | 28        | Aufnahme (hinterer oberer Schräglenker)  |
| 15 | 28a, 28b  | Aufnahmeglieder                          |
|    | 30        | Aufnahme (vorderer oberer Schräglenker)  |
|    | 30a, 30b  | Aufnahmeglieder                          |
|    | 32        | Aufnahme (vorderer unterer Schräglenker) |
|    | 32a, 32b  | Aufnahmeglieder                          |
| 20 | 34        | Aufnahme (unterer Federlenker)           |
|    | 34a, 34b  | Aufnahmeglieder                          |
|    | 36        | Anbindungsstelle                         |
|    | 38        | Aufnahme (Spurstange)                    |

|    |            |                      |
|----|------------|----------------------|
|    | 40         | Befestigungsaufnahme |
|    | 42         | Befestigungsaufnahme |
|    | 100        | hintere Querstrebe   |
|    | 102a, 102b | Verstärkungsrippe    |
| 5  | 104a, 104b | Verstärkungsrippe    |
|    | 106        | Kante                |
|    | 108a, 180b | Verstärkungsrippe    |
|    | 110        | Verstärkungsrippe    |
|    | 112a, 112b | Durchgangsöffnung    |
| 10 | 114        | Formsand             |
|    | 116        | Formsand             |
|    | 118        | Schieber             |
|    | 120        | Durchgangsöffnung    |
|    | 122        | Schieber             |
| 15 | FR         | Fahrtrichtung        |
|    | F          | Fahrzeuginnenachse   |

Patentansprüche

1. Hilfsrahmen (10) für eine Hinterachse, insbesondere Mehrlenker-Hinterachse, vorzugsweise eine mit einer elektrischen Maschine angetriebene Achse eines Kraftfahrzeugs, umfassend zwei voneinander beabstandete seitliche Längsträger (12), die über einen in Fahrtrichtung (FR) gesehen hinteren Querträger (14) miteinander verbunden sind.
- 10 2. Hilfsrahmen (10), insbesondere nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der hintere Querträger (14) eine im Wesentlichen vertikal zur Fahrtrichtung (FR) angeordnete Wand (16) aufweist.
- 15 3. Hilfsrahmen (10), insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass Aufnahmen (18 a, 18b, 20a, 20b) zur Befestigung des Hilfsrahmens (10) am Fahrzeugaufbau vorgesehen sind, wobei die Aufnahmen (18 a, 18b, 20a, 20b) vorzugsweise einstückig mit dem Hilfsrahmen verbunden sind.
- 20 4. Hilfsrahmen, insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Aufnahmen (18 a, 18b, 20a, 20b) zur Befestigung des Hilfsrahmens (10) am Fahrzeugaufbau jeweils im Endbereich der Längsträger (12) angeordnet sind.
- 25 5. Hilfsrahmen (10), insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der hintere Querträger (14) eine im Wesentlichen horizontal zur Fahrtrichtung (FR) angeordnete obere Wand (22) aufweist.
- 30 6. Hilfsrahmen (10), insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die im Wesentlichen horizontal zur Fahrtrichtung (FR) angeordnete obere Wand (22) des hinteren Querträgers (14) im oberen Bereich der vertikal zur Fahrtrichtung (FR) angeordneten Wand (16) des hinteren Querträgers (14) an diese (16) zur Ausbildung einer Art L-Profil anschließt.

7. Hilfsrahmen (10), insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die im Wesentlichen horizontal zur Fahrtrichtung (FR) angeordnete obere Wand (22) des hinteren Querträgers (14) an die hinteren Aufnahmen (18 a, 18b) zur Befestigung des Hilfsrahmens (10) am Fahrzeugaufbau anschließt.

5

8. Hilfsrahmen (10), insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der hintere Querträger (14) eine, insbesondere im unteren Bereich des hinteren Querträgers (14) angeordnete, Querstrebe (100) aufweist, die insbesondere als Wand oder in einer Art Doppel-L-Profil oder einer Art U-Profil ausgebildet ist.

10

9. Hilfsrahmen (10), insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Querstrebe (100) einteilig mit der im Wesentlichen vertikal zur Fahrtrichtung (FR) angeordneten Wand (16) ausgebildet ist.

15

10. Hilfsrahmen (10), insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Längsträger (12) jeweils einen zum anderen Längsträger (12) weisenden und vom hinteren Querträger (14) beabstandeten einstückig angeformten Ausleger (24a, 24b) aufweisen, wobei zwischen den Auslegern ein vorderer Querträger (26) anordbar ist.

20

11. Hilfsrahmen (10), insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der einstückig angeformte Ausleger (24a, 24b) zumindest teilweise mittels zweier Verstärkungsrippen (102a, 102b, 104a, 104b) ausgebildet ist, wobei die Verstärkungsrippen (102a, 102b, 104a, 104b) einen Winkel, insbesondere einen Winkel kleiner  $90^\circ$ , zueinander einschließen und vorteilhafterweise wenigstens eine der Verstärkungsrippen (102a, 102b, 104a, 104b) eine Durchgangsöffnung aufweisen kann.

25

12. Hilfsrahmen (10), insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die einstückig angeformten Ausleger (24a, 24b) eine, insbesondere an einer unteren Kante (106) eines einstückig angeformten Auslegers (24a, 24b) angeordnete, Verstärkungsrippe (108a, 108b) aufweist.

30

13. Hilfsrahmen (10), insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der sich zwischen den Längsträgern (12) und den Querträgern (14, 26) befindliche Bauraum der Aufnahme einer elektrischen Maschine mit einer Leistungselektronik dient.
- 5
14. Hilfsrahmen (10), insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der vordere Querträger (26) wiederlösbar, vorzugsweise mittels Schrauben, an den Auslegern (24a, 24b) befestigt ist.
- 10
15. Hilfsrahmen (10), insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der vordere Querträger (26) als eine im Wesentlichen vertikal zur Fahrtrichtung (FR) angeordnete Wand (27) ausgebildet ist.
16. Hilfsrahmen (10), insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der vordere Querträger (26), insbesondere die im Wesentlichen vertikal zur Fahrtrichtung (FR) angeordnete Wand (27), eine, insbesondere an einer unteren Kante (106) des Querträgers (26) angeordnete, Verstärkungsrippe (110) aufweist.
- 15
17. Hilfsrahmen (10), insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Verstärkungsrippen (108a, 108b) der einstückig angeformten Ausleger (24a, 24b) an die Verstärkungsrippe (110) des vorderen Querträgers (26) anschließt.
- 20
18. Hilfsrahmen (10), insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Oberseite der Längsträger (12) im Bereich zwischen den einstückig angeformten Auslegern (24a, 24b) und dem hinteren Querträger (14) wenigstens eine Ausnehmung oder Durchgangsöffnung aufweist.
- 25
19. Hilfsrahmen (10), insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der, insbesondere jeder, Längsträger (12) eine Aufnahme (28) zur Lagerung eines hinteren oberen Schräglenkers aufweist, wobei die Aufnahme (28) vorzugsweise einstückig mit dem Längsträger (12) verbunden ist.
- 30

20. Hilfsrahmen (10), insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Aufnahme (28) zur Lagerung des oberen Schräglenkers zumindest teilweise in der oberen Wand (22) des jeweiligen hinteren Querträgers (14) und jeweils benachbart zur hinteren Aufnahme (18a, 18b) zur Befestigung des Hilfsrahmens (10) am Fahrzeugaufbau angeordnet ist.  
5
21. Hilfsrahmen (10), insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Aufnahme (28) zur Lagerung des Schräglenkers zwei voneinander beabstandete Aufnahmeglieder (28a, 28b) zur umgreifenden Halterung des Lagers eines Schräglenkers aufweist.  
10
22. Hilfsrahmen (10), insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der, insbesondere jeder, Längsträger (12) eine Aufnahme (30) zur Lagerung eines vorderen oberen Schräglenkers aufweist, wobei die Aufnahme (30) vorzugsweise einstückig mit dem Längsträger (12) verbunden ist.  
15
23. Hilfsrahmen (10), insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Aufnahme (30) zur Lagerung des vorderen oberen Schräglenkers zwei voneinander beabstandete Aufnahmeglieder (30a, 30b) zur umgreifenden Halterung des Lagers eines Schräglenkers aufweist.  
20
24. Hilfsrahmen (10), insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Aufnahme (30) zur Lagerung des vorderen oberen Schräglenkers im Bereich zwischen den einstückig angeformten Auslegern (24a, 24b) und dem hinteren Querträger (14), insbesondere im Übergangsbereich zur Verstärkungsrippe (102b, 104b), angeordnet ist.  
25
25. Hilfsrahmen (10), insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der, insbesondere jeder, Längsträger (12) eine Aufnahme (32) zur Lagerung eines vorderen unteren Schräglenkers aufweist, wobei die Aufnahme (32) vorzugsweise einstückig mit dem Längsträger (12) verbunden ist.  
30
26. Hilfsrahmen (10), insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Aufnahme (32) zur Lagerung des vorderen unteren

Schräglenkens zwei voneinander beabstandete Aufnahmeglieder (32a, 32b) zur umgreifenden Halterung des Lagers eines Schräglenkens aufweist.

27. Hilfsrahmen (10), insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
5 **dadurch gekennzeichnet**, dass die Aufnahme (32) im Bereich zwischen den einstückig angeformten Auslegern (24a, 24b) und den Aufnahmen (20a, 20b) angeordnet ist.

28. Hilfsrahmen (10), insbesondere nach einem der vorgehenden Ansprüche,  
10 **dadurch gekennzeichnet**, dass der, insbesondere jeder, Längsträger (12) eine Aufnahme (34) zur Lagerung eines unteren Federlenkers vorgesehen ist, wobei die Aufnahme (34) vorzugsweise einstückig mit dem Längsträger (12) verbunden ist.

29. Hilfsrahmen (10), insbesondere nach einem der vorgehenden Ansprüche,  
15 **dadurch gekennzeichnet**, dass die Aufnahme (34) zur Lagerung eines Federlenkers im Übergangsbereich zur im Wesentlichen vertikal ausgerichteten Wand (16) oder der Querstrebe (100) des hinteren Querträgers (14) angeordnet ist.

30. Hilfsrahmen (10), insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
20 **dadurch gekennzeichnet**, dass die Aufnahme (34) zur Lagerung des Federlenkers zwei zumindest annähernd vertikal zur Fahrzeuglängsachse (F) beabstandete Aufnahmeglieder (34a, 34b) zur umgreifenden Halterung des Lagers eines Federlenkers aufweist.

31. Hilfsrahmen (10), insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
25 **dadurch gekennzeichnet**, dass die Querstrebe (100) im Bereich der Aufnahmen (34) an die Längsträger (12) anschließt.

32. Hilfsrahmen (10), insbesondere nach einem der vorgehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet**, dass wenigstens eine, vorzugsweise drei Anbindungsstellen (36) für die Befestigung einer Aktivlenkung vorgesehen sind, wobei die Anbindungsstellen (36) vorzugsweise einstückig mit dem Hilfsrahmen (10) verbunden sind.  
30

33. Hilfsrahmen (10), insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet**, dass die eine oder mehr als eine Anbindungsstelle (36) im



hinteren Querträger (14), vorzugsweise in der im Wesentlichen vertikal zu Fahrtrichtung ausgerichteten Wand (16) des hinteren Querträgers (14) angeordnet ist.

34. Hilfsrahmen (10), insbesondere nach einem der vorgehenden Ansprüche,  
5 **dadurch gekennzeichnet**, dass der, insbesondere jeder, Längsträger (12) eine Aufnahme (38) zur Lagerung einer Spurstange vorgesehen ist, wobei die Aufnahme (38) vorzugsweise einstückig mit dem Längsträger (12) verbunden ist.

35. Hilfsrahmen (10), insbesondere nach einem der vorgehenden Ansprüche,  
10 **dadurch gekennzeichnet**, dass die Aufnahme (38) zur Lagerung einer Spurstange im Übergangsbereich zur im Wesentlichen vertikal ausgerichteten Wand (16) des hinteren Querträgers (14) angeordnet ist.

36. Hilfsrahmen (10), insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
15 **dadurch gekennzeichnet**, dass die Aufnahme (38) in Fahrtrichtung (FR) gesehen hinter dem Querträger (16) angeordnet ist.

37. Hilfsrahmen (10), insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
20 **dadurch gekennzeichnet**, dass die Aufnahme (38) zur Lagerung des Federlenkers zwei vertikal zur Fahrzeuglängsachse (F) beabstandete Aufnahmeglieder (38a, 38b) zur umfangreichen Halterung der Spurstange aufweist.

38. Hilfsrahmen (10), insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
25 **dadurch gekennzeichnet**, dass der Längsträger (12) im Bereich des hinteren Querträgers (14) und auf Höhe der Aufnahme (34) zur Lagerung eines unteren Federlenkers eine Durchgangsöffnung (112a, 112b) aufweist.

39. Hilfsrahmen (10), insbesondere nach einem der vorgehenden Ansprüche,  
30 **dadurch gekennzeichnet**, dass Aufnahmen (40, 42) zur Lagerung einer Motor/Getriebe-Einheit vorgesehen sind.

40. Hilfsrahmen (10), insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet**, dass wenigstens ein Teilbereich der Aufnahme (42) durch die Querstrebe (100) ausgebildet ist.

41. Hilfsrahmen (10), insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Aufnahme (42) zumindest teilweise an die Querstrebe (100) anschließt.

5

42. Hilfsrahmen (10), insbesondere nach einem der vorgehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der, insbesondere jeder, Längsträger (12) eine Aufnahme (40) zur Lagerung der Motor/Getriebe-Einheit aufweist, welche (40) quer zur Fahrtrichtung (FR) ausgerichtet und im hinteren Bereich des Hilfsrahmens angeordnet ist.

10

43. Hilfsrahmen (10), insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Aufnahme (40) im Bereich zwischen den einstückig angeformten Auslegern (24a, 24b) und dem hinteren Querträger (14) angeordnet ist.

15

44. Hilfsrahmen (10), insbesondere nach einem der vorgehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die im Wesentlichen vertikal zu Fahrtrichtung ausgerichteten Wand (16) des hinteren Querträgers (14) zwei Aufnahmen (42) zur Lagerung der Motor/Getriebe-Einheit aufweist, welche in Fahrtrichtung (FR) ausgerichtet und im hinteren Bereich des Hilfsrahmens (10) angeordnet sind..

20

45. Hilfsrahmen (10), insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Hilfsrahmen (10) aus einer Leichtmetalllegierung besteht.

25

46. Hilfsrahmen (10), insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Hilfsrahmen (10) aus einer Aluminiumlegierung besteht.

30

47. Hilfsrahmen (10), insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Hilfsrahmen (10) aus Längsträgern (12) und hinterem Querträger (14) in einem Stück gegossen ist.

48. Hilfsrahmen, insbesondere nach Anspruch 32, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Hilfsrahmen (10) druckgegossen ist.

49. Hilfsrahmen, insbesondere nach den Ansprüchen 32 und 33, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Hilfsrahmen (10) wärmebehandelt ist.

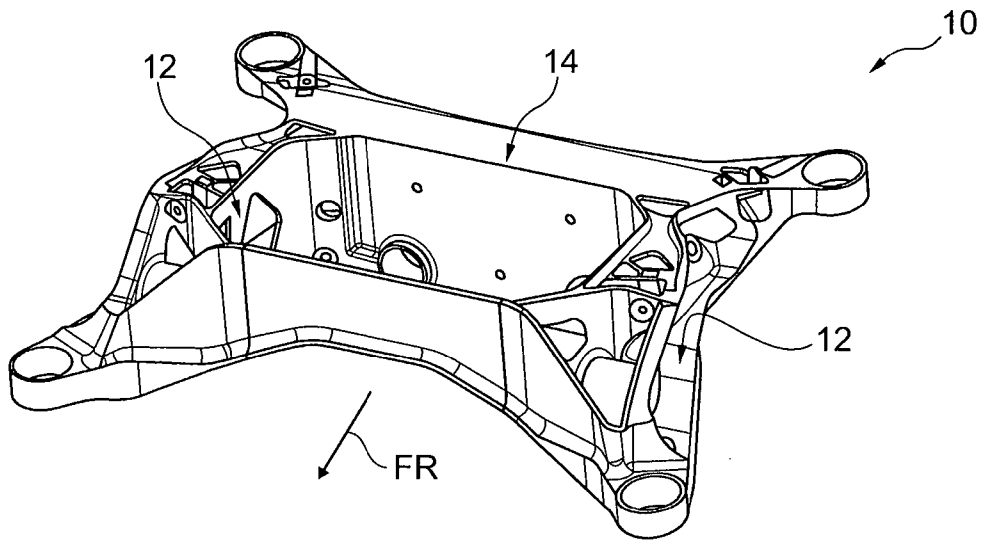


Fig. 1

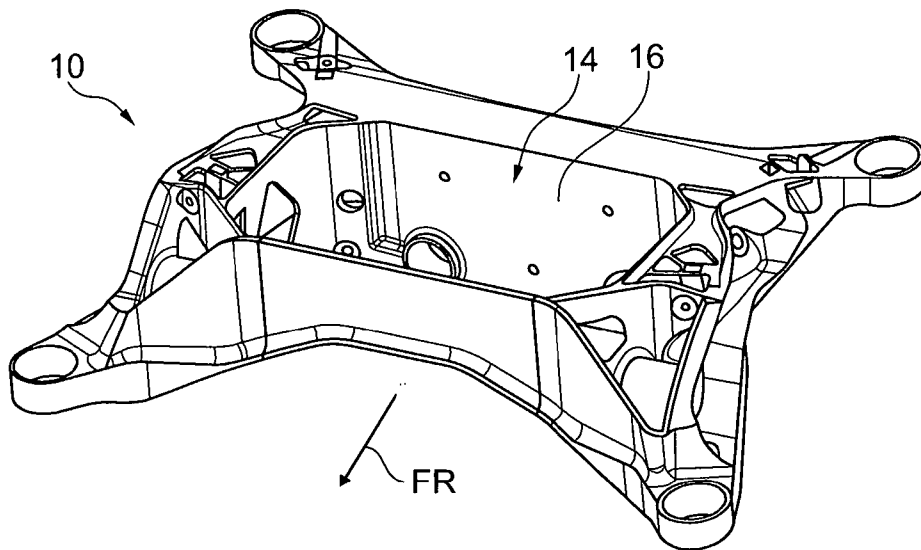


Fig. 2

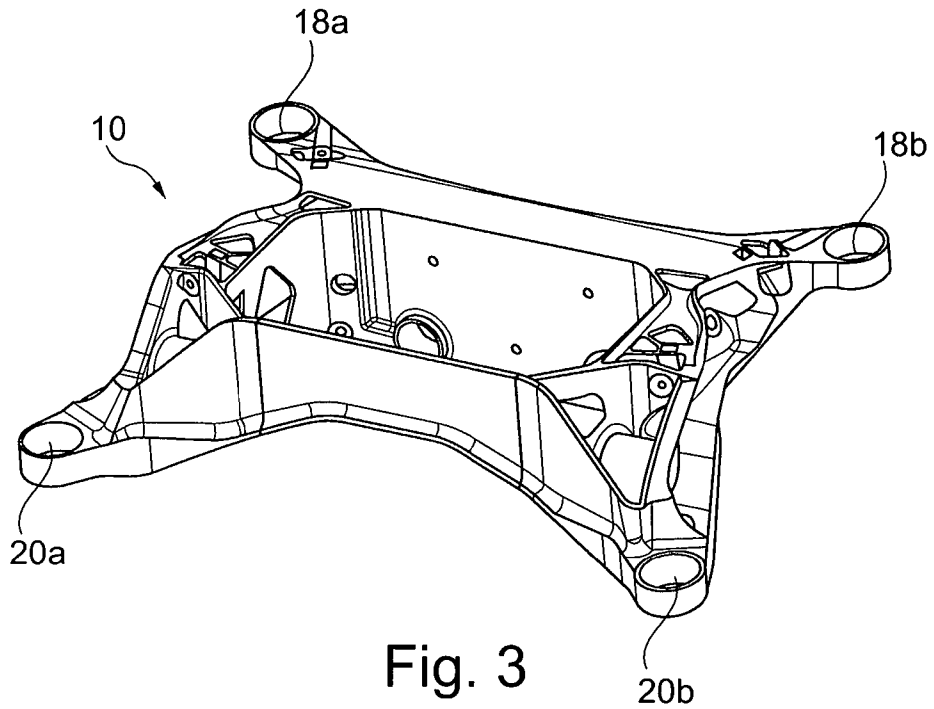


Fig. 3

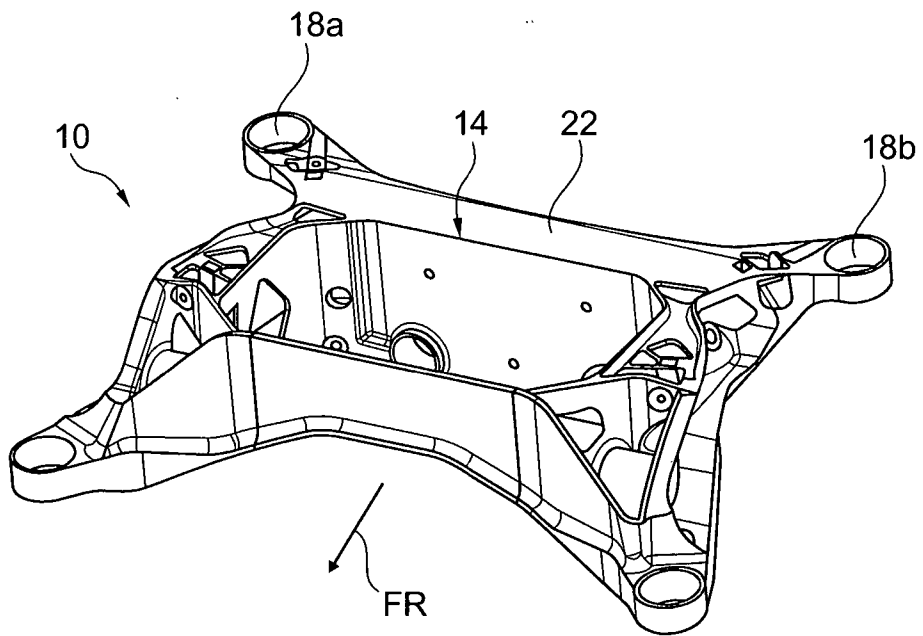


Fig. 4

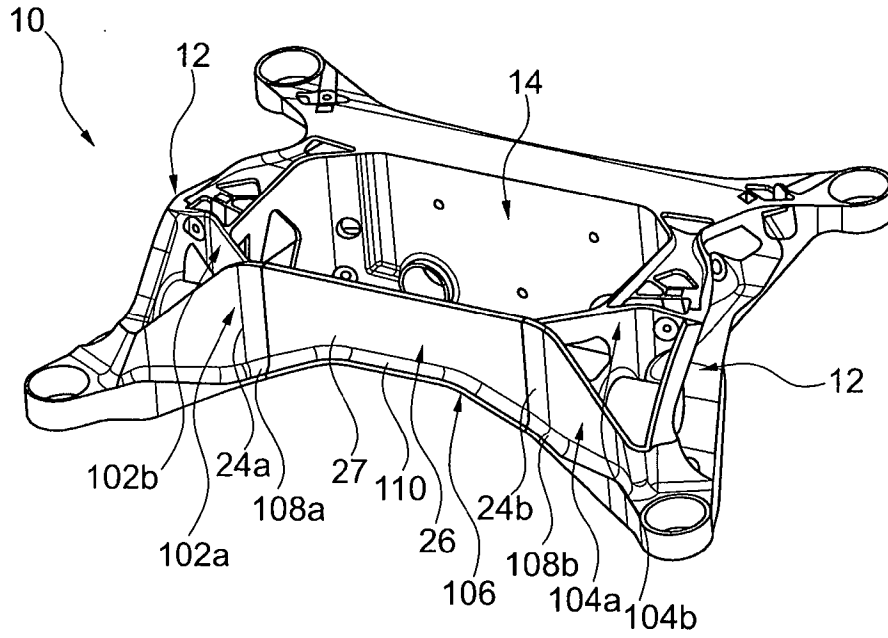


Fig. 5

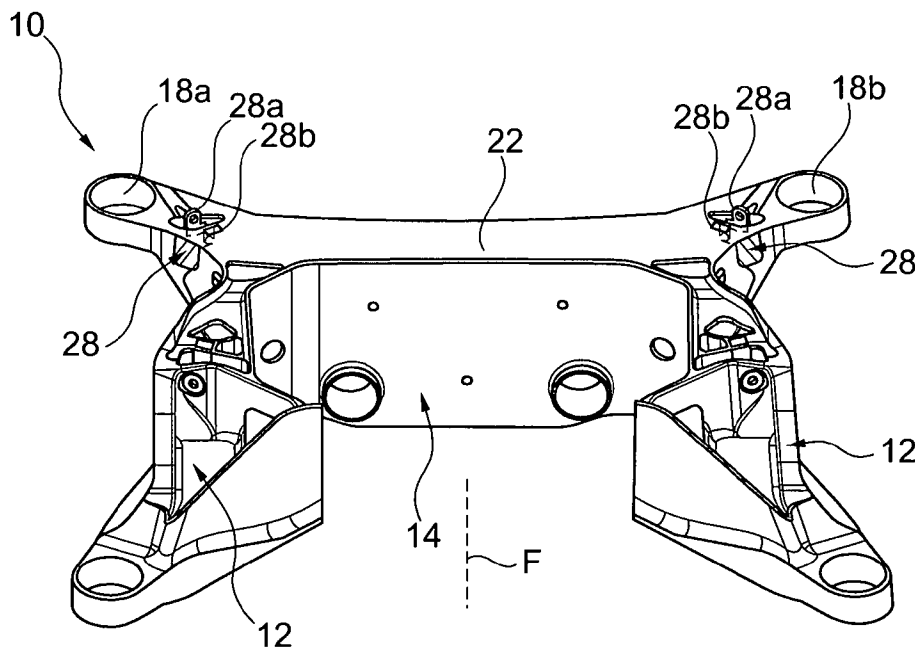


Fig. 6

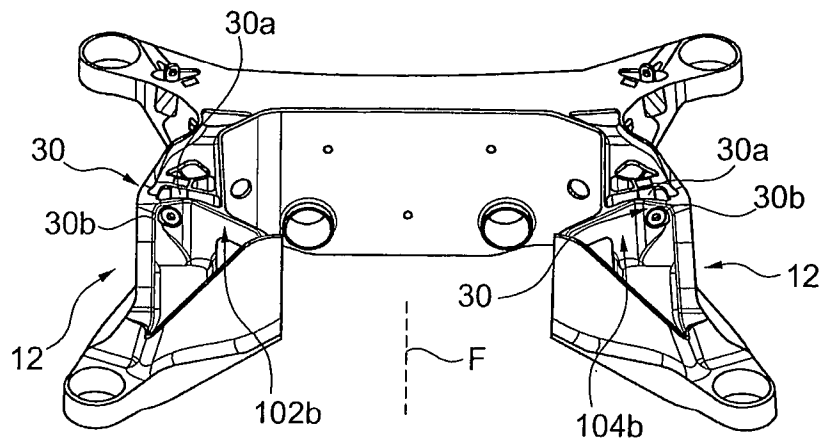


Fig. 7

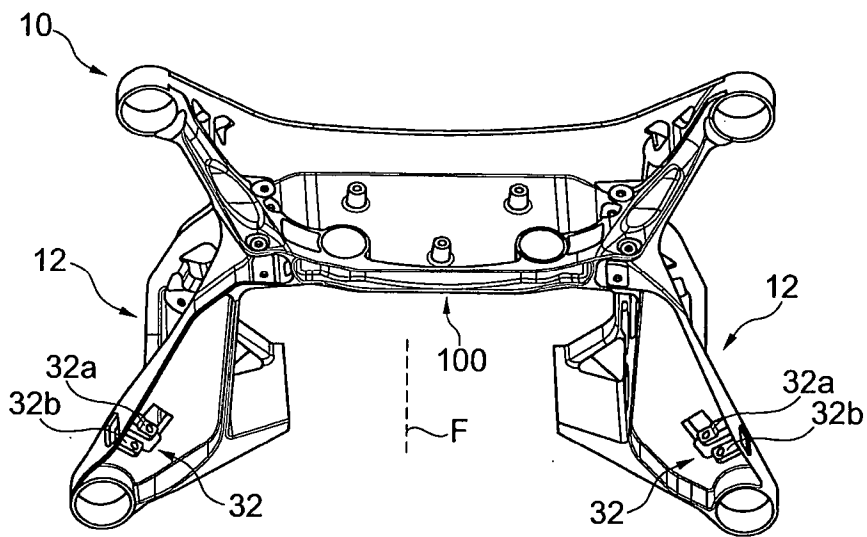


Fig. 8

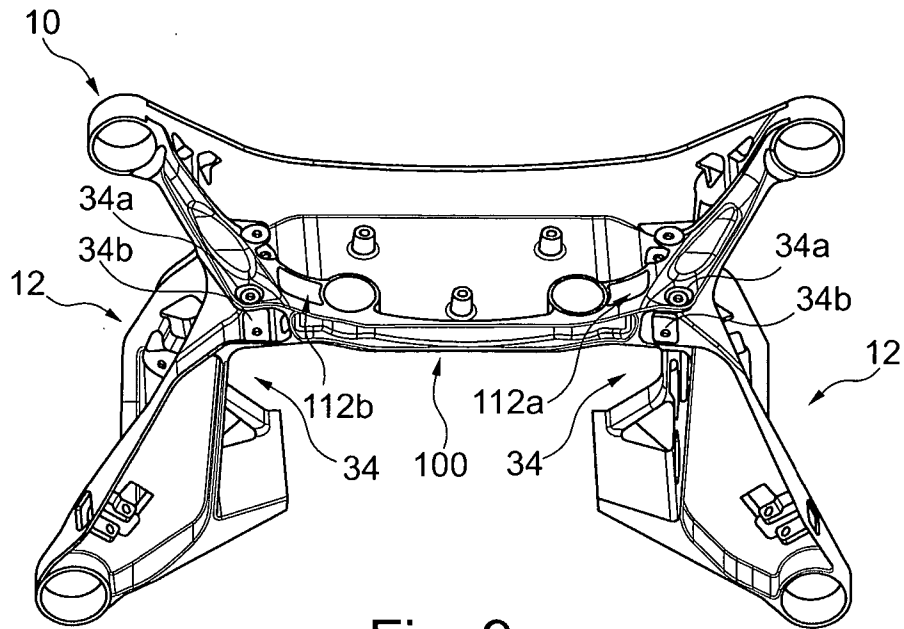


Fig. 9

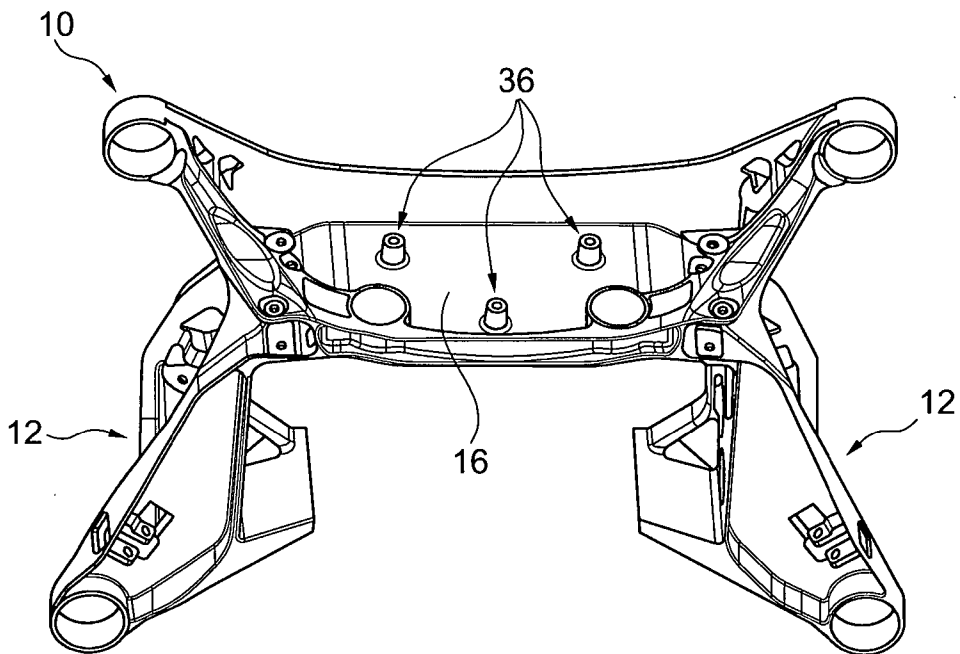
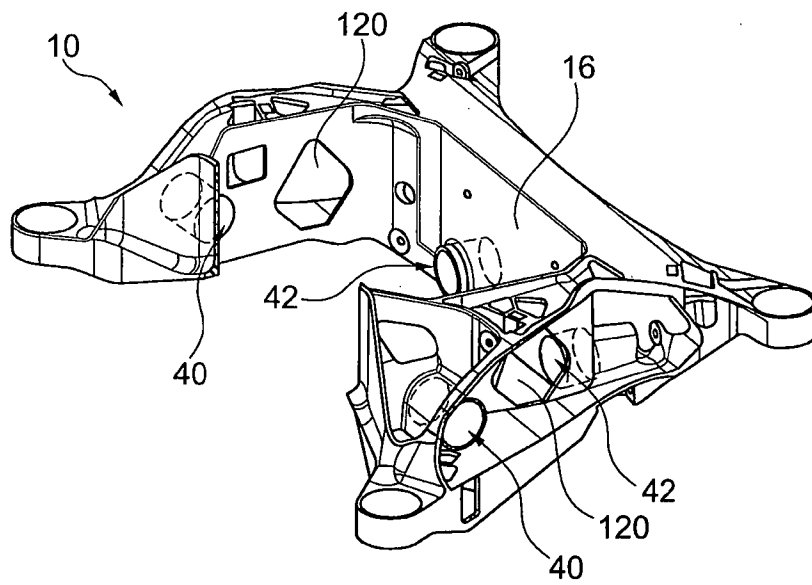
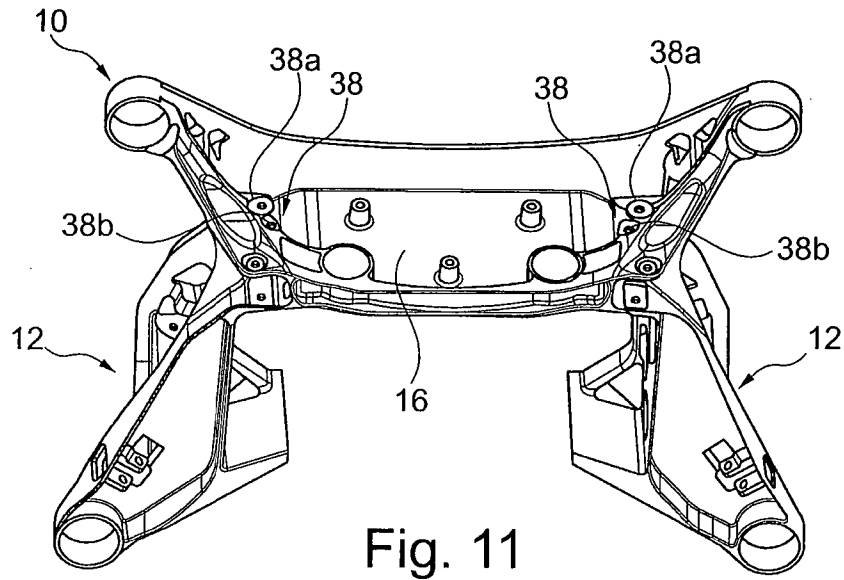


Fig. 10





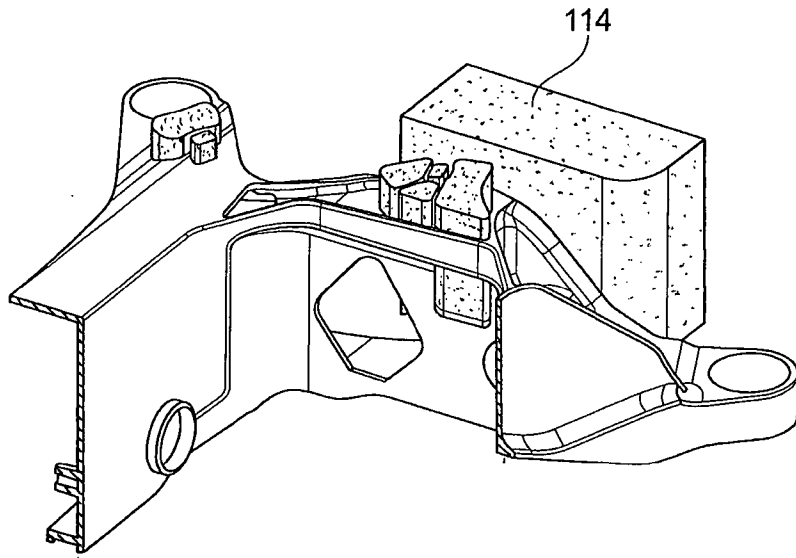


Fig. 13

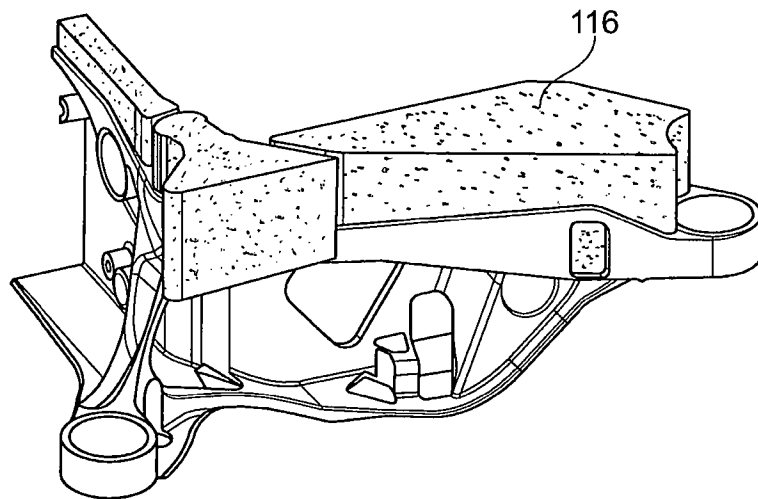


Fig. 14

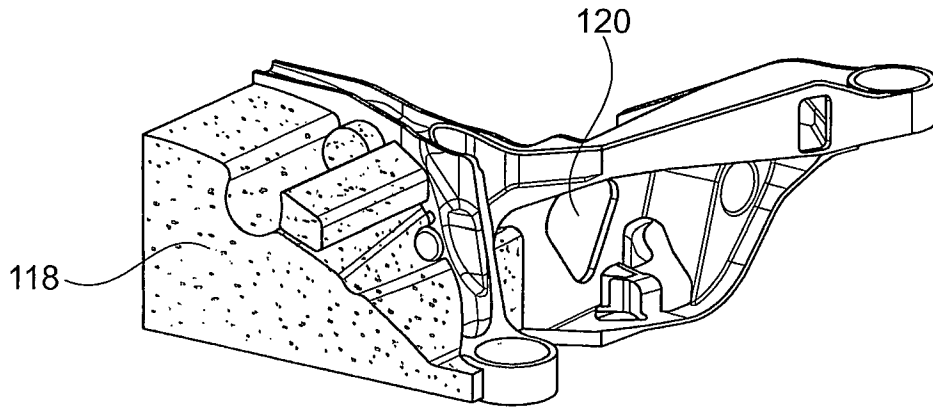


Fig. 15

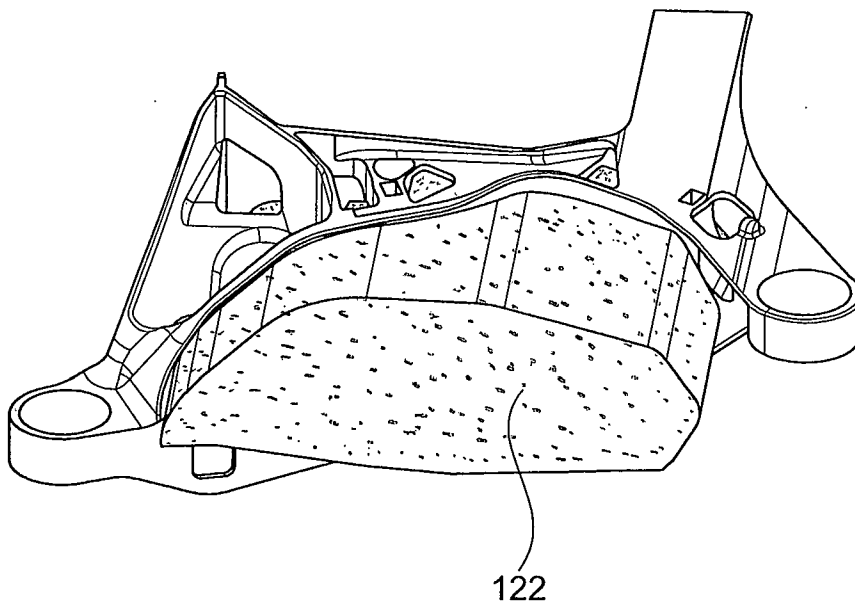


Fig. 16

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No  
PCT/DE2016/100278

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
 INV. B62D21/11 B62D29/00  
 ADD.  
 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**  
 Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
 B62D

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 10 2012 011797 A1 (KSM CASTINGS GROUP GMBH [DE]) 10 January 2013 (2013-01-10)<br>the whole document | 1-49                  |
| X         | DE 10 2009 052920 A1 (DAIMLER AG [DE]) 17 June 2010 (2010-06-17)<br>the whole document                 | 1-49                  |
| X         | DE 10 2011 106250 A1 (AUDI AG [DE]) 3 January 2013 (2013-01-03)<br>the whole document                  | 1-49                  |

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<br><b>24 October 2016</b> | Date of mailing of the international search report<br><b>31/10/2016</b> |
|---|---|

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

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/DE2016/100278

| Patent document<br>cited in search report | Publication<br>date | Patent family<br>member(s) | Publication<br>date |
|---|---------------------|----------------------------|---------------------|
| DE 102012011797 A1                        | 10-01-2013          | CN 103687779 A             | 26-03-2014          |
|   |                     | DE 102012011797 A1         | 10-01-2013          |
|   |                     | DE 112012002834 A5         | 10-04-2014          |
|   |                     | EP 2729347 A1              | 14-05-2014          |
|   |                     | US 2014117654 A1           | 01-05-2014          |
|   |                     | US 2016167710 A1           | 16-06-2016          |
|   |                     | WO 2013004209 A1           | 10-01-2013          |
| -----                                     |                     |                            |                     |
| DE 102009052920 A1                        | 17-06-2010          | DE 102009052920 A1         | 17-06-2010          |
|   |                     | DE 102010020304 A1         | 19-05-2011          |
| -----                                     |                     |                            |                     |
| DE 102011106250 A1                        | 03-01-2013          | CN 103687778 A             | 26-03-2014          |
|   |                     | DE 102011106250 A1         | 03-01-2013          |
|   |                     | EP 2726359 A1              | 07-05-2014          |
|   |                     | US 2014217782 A1           | 07-08-2014          |
|   |                     | WO 2013004347 A1           | 10-01-2013          |
| -----                                     |                     |                            |                     |

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

|   |
|---|
| Internationales Aktenzeichen<br>PCT/DE2016/100278 |
|---|

**A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
 INV. B62D21/11 B62D29/00  
 ADD.

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

**B. RECHERCHIERTE GEBIETE**

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole )  
 B62D

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 2012 011797 A1 (KSM CASTINGS GROUP GMBH [DE]) 10. Januar 2013 (2013-01-10)<br>das ganze Dokument<br>----- | 1-49               |
| X          | DE 10 2009 052920 A1 (DAIMLER AG [DE]) 17. Juni 2010 (2010-06-17)<br>das ganze Dokument<br>-----                | 1-49               |
| X          | DE 10 2011 106250 A1 (AUDI AG [DE]) 3. Januar 2013 (2013-01-03)<br>das ganze Dokument<br>-----                  | 1-49               |

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

|  |   |
|--|---|
| <p>* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :</p> <p>"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"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)</p> <p>"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p> | <p>"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</p> <p>"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>"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</p> <p>"&amp;" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p> |
|--|---|

|   |   |
|---|---|
| Datum des Abschlusses der internationalen Recherche | Absendedatum des internationalen Recherchenberichts |
| 24. Oktober 2016                                    | 31/10/2016  |

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

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2016/100278

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie | Datum der<br>Veröffentlichung |
|--|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| DE 102012011797 A1                                 | 10-01-2013                    | CN 103687779 A                    | 26-03-2014                    |
|  |                               | DE 102012011797 A1                | 10-01-2013                    |
|  |                               | DE 112012002834 A5                | 10-04-2014                    |
|  |                               | EP 2729347 A1                     | 14-05-2014                    |
|  |                               | US 2014117654 A1                  | 01-05-2014                    |
|  |                               | US 2016167710 A1                  | 16-06-2016                    |
|  |                               | WO 2013004209 A1                  | 10-01-2013                    |
| -----  |                               |                                   |                               |
| DE 102009052920 A1                                 | 17-06-2010                    | DE 102009052920 A1                | 17-06-2010                    |
|  |                               | DE 102010020304 A1                | 19-05-2011                    |
| -----  |                               |                                   |                               |
| DE 102011106250 A1                                 | 03-01-2013                    | CN 103687778 A                    | 26-03-2014                    |
|  |                               | DE 102011106250 A1                | 03-01-2013                    |
|  |                               | EP 2726359 A1                     | 07-05-2014                    |
|  |                               | US 2014217782 A1                  | 07-08-2014                    |
|  |                               | WO 2013004347 A1                  | 10-01-2013                    |
| -----  |                               |                                   |                               |