

(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
12. Februar 2015 (12.02.2015)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2015/018501 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
B62D 21/11 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2014/002039

(22) Internationales Anmeldedatum:
25. Juli 2014 (25.07.2014)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2013 013 325.4
9. August 2013 (09.08.2013) DE

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

(72) Erfinder: **KRAMER, Tobias**; Sauerbruchstraße 14,
85134 Stammham (DE). **BOSCH, Jakob**; Tannweilerstr.
1, 88326 Aulendorf (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, LT, 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, 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).

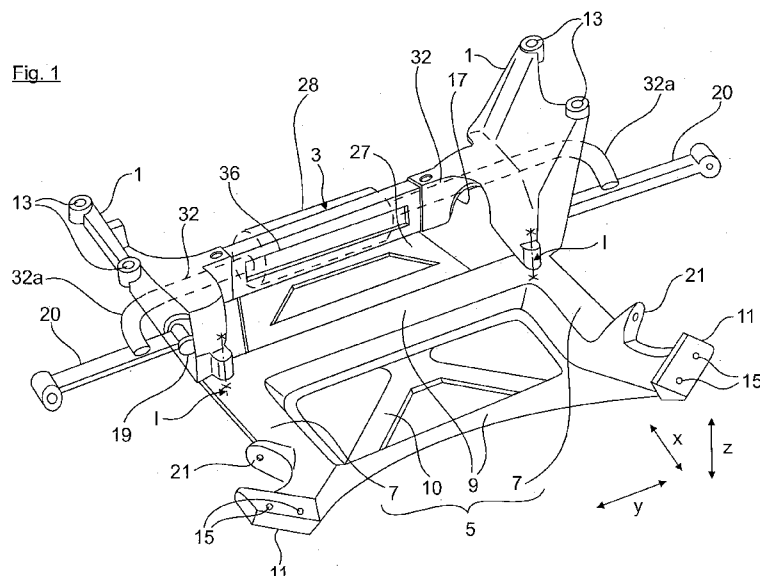
Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

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

(54) Title: SUBFRAME FOR A MOTOR VEHICLE

(54) Bezeichnung : HILFSRAHMEN FÜR EIN KRAFTFAHRZEUG



(57) Abstract: The invention relates to a subframe for a motor vehicle, comprising two front node elements (1) for connecting to a vehicle body, which node elements are spaced from each other in a vehicle transverse direction (y) and are connected to each other by means of a front subframe crossmember (3), and comprising at least one functional part (28), in particular a rotary actuator, which extends adjacently to the subframe crossmember (3) in a vehicle transverse direction (y), by means of which functional part a torsion can be applied to torsion springs that act on the vehicle wheel suspension. According to the invention, the subframe crossmember (3) has an opening, which provides an additional installation space, in which the functional part (28) at least partially protrudes.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2015/018501 A1



Die Erfindung betrifft einen Hilfsrahmen für ein Kraftfahrzeug, mit zwei, in einer Fahrzeugquerrichtung (y) voneinander beabstandeten vorderen Knotenelementen (1) zur Anbindung an einem Fahrzeugaufbau, die über einen vorderen Hilfsrahmen-Querträger (3) miteinander verbunden sind, und mit zumindest einem benachbart zum Hilfsrahmen-Querträger (3), in einer Fahrzeugquerrichtung (y) verlaufenden Funktionsteil (28), insbesondere ein Drehaktuator, mit dem auf die Fahrzeug-Radaufhängung wirkende Drehfederstäbe mit einer Torsion beaufschlagbar sind. Erfindungsgemäß weist der Hilfsrahmen-Querträger (3) einen Durchbruch auf, der einen zusätzlichen Bauraum bereitstellt, in dem das Funktionsteil (28) zumindest teilweise einragt.

Beschreibung

5

Hilfsrahmen für ein Kraftfahrzeug

Die vorliegende Erfindung betrifft einen Hilfsrahmen für ein Kraftfahrzeug gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

10

Aus der DE 102 29 161 B4 ist ein solcher Hilfsrahmen für ein Kraftfahrzeug bekannt. An dem vorderen Hilfsrahmen-Querträger des Hilfsrahmens ist das Gehäuse einer Zahnstangenlenkung angeschraubt. Hierzu sind an dem als Hochkantprofil ausgebildeten Hilfsrahmen-Querträger halbschalenförmige Lageraufnahmen vorgesehen, an denen das im Querschnitt etwa kreissymmetrische Lenkgehäuse befestigt ist. Der Hilfsrahmen-Querträger ist durch seine rechteckförmige, in Hochrichtung ausgerichtete Querschnittsform entsprechend biegesteif, was für die üblicherweise am Hilfsträger angelenkten Radführungselemente von Radaufhängungen und gegebenenfalls für die Aufhängung eines Antriebsaggregats von Vorteil ist.

20

Aus der DE 10 2004 058 380 A1 ist ein gattungsgemäßer Hilfsrahmen bekannt, der daran angelenkte Radführungselemente aufweist. In der Fahrzeuglängsrichtung betrachtet sind beiderseits des vorderen Hilfsrahmen-Querträgers Funktionsteile der Radaufhängungen vorgesehen. Die Funktionsteile sind einerseits das Gehäuse einer Zahnstangenlenkung, das in der Fahrtrichtung hinter dem Hilfsrahmen-Querträger angeordnet ist, und andererseits ein in der Draufsicht betrachtet U-förmigen Drehstabilisator, der in der Fahrtrichtung vor dem Hilfsrahmen-Querträger angeordnet ist.

25

30

Bei einem aktiven Fahrwerkssystem kann anstelle eines solchen U-förmigen Drehstabilisators ein bauraumintensiver Drehaktuator zum Einsatz kommen, der über Drehfederstäbe auf die Fahrzeug-Radaufhängung einwirkt. Mit dem Drehaktuator kann je nach Ansteuerung das Fahrzeugniveau und/oder Nick- und Wankbewegungen des Kraftfahrzeuges des Fahrzeuges ausgeglichen werden. Für den Drehaktuator ist ein zusätzlicher Bauraum in der Fahrzeugfront bereitzustellen, der jedoch aufgrund des hohen Bauraumbedarfs für die Antriebsaggregate nur stark eingeschränkt vorhanden.

10 Zur Bereitstellung eines zusätzlichen Bauraums könnte der Hilfsrahmen-Querträger nicht als ein Hochkantprofil, sondern als ein Flachprofil im Wesentlichen liegend im Hilfsrahmen verbaut werden. Eine solche Flachprofil-Anordnung wirkt sich jedoch nachteilig auf die Steifigkeit des Hilfsrahmens aus.

15

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, einen Hilfsrahmen für ein Kraftfahrzeug bereitzustellen, der bei Aufrechterhaltung einer hohen Biegesteifigkeit des Hilfsrahmen-Querträgers und einer einfachen, gewichtsgünstigen Konstruktion eine räumlich günstige Anordnung zumindest eines benachbarten Funktionsteils der Radaufhängungen ermöglicht.

20

Die Aufgabe ist mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen und Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angeführt.

25

Gemäß dem kennzeichnenden Teil des Patentanspruches 1 weist der Hilfsrahmen-Querträger einen Durchbruch auf, der einen zusätzlichen Bauraum bereitstellt, in dem das Funktionsteil zumindest teilweise einragt. Durch die vorgeschlagene Maßnahme bleibt trotz einer Gewichtsverminderung (aufgrund des Durchbruches) die Biegesteifigkeit des Hilfsrahmen-Querträgers

30

weitgehend erhalten und es kann ein benachbartes Funktionsteil räumlich näher zum Hilfsrahmen-Querträger angeordnet sein, was bei der räumlichen Beengtheit von an Hilfsrahmen angelenkter und angeordneter Bauteile im Kraftfahrzeug (Radführungselemente, Aggregatelager, Lenkungssysteme, 5 Aktuatoren, etc.) einen wesentlichen Vorteil darstellt.

Im Hinblick auf eine einwandfreie Steifigkeit des Hilfsrahmens ist es von Vorteil, wenn der Hilfsrahmen-Querträger ein Hochkantprofil mit zumindest einer Querträgerwand ist. In der Querträgerwand ist der Durchbruch 10 angeordnet. Zur weiteren Verbesserung der Quersteifigkeit des Hilfsrahmens kann der Hilfsrahmen-Querträger den Durchbruch geschlossen rahmenförmig begrenzen, und zwar mit in der Fahrzeughochrichtung oberen und unteren Wandrahmenteilen sowie in der Fahrzeugquerrichtung seitlichen Wandrahmenteilen. Sämtliche Wandrahmenteile können bevorzugt 15 materialeinheitlich und/oder einstückig in der Querträgerwand ausgebildet sein.

Der Hilfsrahmen-Querträger kann bevorzugt einen Hohlraum begrenzen, und zwar mit einer in der Fahrtrichtung vorderen Querträgerwand und einer hinteren Querträgerwand. Das Hohlprofil des Hilfsrahmen-Querträgers kann, in 20 der Fahrzeughochrichtung betrachtet, von einem Obergurt und einem Untergurt begrenzt sein, zwischen denen sich die hochkant angeordneten Querträgerwände erstrecken.

In den beiden Querträgerwänden kann jeweils ein Durchbruch ausgebildet 25 sein. Dies ist insbesondere dann von Vorteil, wenn das Verhältnis von Höhe zu Breite des Hilfsrahmen-Querträgers relativ groß ist bzw. der Hilfsrahmen-Querträger relativ schmal aber mit hoher Biegesteifigkeit in Z-Richtung ausgeführt ist.

Der Außenumfang des Funktionsteils kann im Wesentlichen kreisförmig sein, wobei die Höhe der Durchbrüche zur Konturanpassung an das einragende Funktionsteil entsprechend unterschiedlich bemessen sein können.

- 5 Bei einer Ausbildung des Funktionsteils als Drehaktuator können dessen Drehfederstäbe, in der Fahrzeuglängsrichtung betrachtet, beabstandet sowie außerhalb des vom Hilfsrahmen-Querträger bereitgestellten Durchbruchs angeordnet sein. Zur weiteren Aussteifung des Hilfsrahmen-Querträgers kann zumindest eines der Rahmenwandteile des Hilfsrahmen-Querträgers mit einem
- 10 Neigungswinkel schräg umgelegt sein, insbesondere ein unteres Rahmenwandteil der in der Fahrtrichtung näher an dem Funktionsteil angeordneten Querträgerwand. Das schräg umgelegte Rahmenwandteil kann außerdem mit der benachbarten Querträgerwand eine Fachwerkstruktur mit einem geschlossenen Hohlprofil bilden und insbesondere mit dieser
- 15 verschweißt sein. Dadurch ist bei geringem baulichen Mehraufwand die Biegesteifigkeit des Hilfsrahmen-Querträgers zusätzlich erhöht.

Die Durchbrüche sind in den Querträgerwänden ohne Unterbrechung des Obergurts und des Untergurtes vorgesehen, wobei das zumindest eine

20 Funktionsteil in der senkrechten Projektion gesehen in den Hilfsrahmen-Querträger einragen kann. Dabei kann der Außenumfang des Funktionsteils im Wesentlichen kreissymmetrisch sein, wobei die Höhe der sich in der Querrichtung erstreckenden Ausnehmungen je nach Überdeckung mit dem Außenumfang des Funktionsteils entsprechend unterschiedlich ist.

25

In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung kann die dem Funktionsteil näher liegende Wand im Bereich der Ausnehmung ausgehend vom Ober- und/oder Untergurt schräg umgelegt sein. Damit kann bei einer engen Anordnung des Funktionsteils zum Hilfsrahmen-Querträger in größerem Maße

ein Freigang zwischen dem Funktionsteil und dem Hilfsrahmen-Querträger hergestellt werden.

In einer baulich vorteilhaften, kompakten Konstruktion des Hilfsrahmens kann der Hilfsrahmen-Querträger mit einer quer verlaufenden Traverse kombiniert sein, die zumindest eines der Funktionsteile trägt, wobei besonders bevorzugt die Traverse zugleich den Untergurt des Hilfsrahmen-Querträgers bildet, auf die zumindest eine der aufrecht stehenden Querträgerwände mittels Schweißverbindungen fest aufgesetzt ist.

In einer weiteren, bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung können beiderseits des Hilfsrahmen-Querträgers benachbarte, quer verlaufende Funktionsteile vorgesehen sein, wobei zumindest ein Funktionsteil in die Ausnehmungen des Hilfsrahmen-Querträgers einragt.

Dabei kann das eine Funktionsteil das Gehäuse eines Lenksystems (einer Zahnstangenlenkung oder zweier Lenksteller) und das andere Funktionsteil ein auf Drehstabilisatoren wirkender Aktuator sein, wobei bevorzugt zumindest das zwischen den Drehstabilisatoren liegende Gehäuse des Aktuators in den Hilfsrahmen-Querträger entsprechend einragt. Über den Aktuator können bei einer aktiven Radaufhängung zum Beispiel elektromechanisch die geteilt ausgeführten Drehstabilisatoren in ihrer auf Radführungselemente wirkenden Vorspannung variabel verändert werden.

Schließlich kann der im Querschnitt etwa rechteckförmige Hilfsrahmen-Querträger über senkrecht ausgerichtete Lageraugen an nach oben ausgerichtete Gussknoten des Hilfsrahmens angeschlossen sein, an die ferner die Längsträger und Querverbindungsbleche angeschlossen, insbesondere angeschraubt sind, wobei das Lenksystem und die Drehstabilisatoren des Aktuators durch die Gussknoten hindurch geführt sind.

Die vorstehend erläuterten und/oder in den Unteransprüchen wiedergegebenen vorteilhaften Aus- und/oder Weiterbildungen der Erfindung können – außer zum Beispiel in den Fällen eindeutiger Abhängigkeiten oder unvereinbarer Alternativen – einzeln oder aber auch in beliebiger Kombination
5 miteinander zur Anwendung kommen.

Die Erfindung und ihre vorteilhaften Aus- und Weiterbildungen sowie deren Vorteile werden nachfolgend anhand von Zeichnungen näher erläutert.

10 Es zeigen:

Fig. 1 in einer perspektivischen Darstellung den Zusammenbauzustand eines Hilfsrahmens;

15 Fig. 2 einen Teillängsschnitt durch den vorderen Bereich des Hilfsrahmens mit jeweils den strichpunktiert angedeuteten Bauraum für die Funktionsteile, die unmittelbar benachbart beiderseits des Hilfsrahmen-Querträgers positioniert sind;

20 Fig. 3 eine raumbildliche Teilansicht in der Schnittebene der Fig. 2, und zwar mit strichpunktiert angedeuteter Konturlinie des dem Hilfsrahmen-Querträger benachbarten Aktuatorgehäuses bei nicht dargestelltem Lenkgetriebe;

25 Fig. 4 eine weitere, raumbildliche Teilansicht in der Schnittebene der Fig. 2, und zwar unter Weglassung des Lenkgetriebes und des Aktuatorgehäuses;

Fig. 5 eine vergrößerte Teilansicht der Fig. 2 der unmittelbar dem
30 Hilfsrahmen-Querträger benachbarten Funktionsteile und der

Ausbildung des Hilfsrahmen-Querträgers mit schräg umgelegten, ein Hohlprofil bildenden Wandabschnitt am durch eine Traverse gebildeten Untergurt;

5 Fig. 6 in einer Ansicht entsprechend der Fig. 1 ein weiteres Ausführungsbeispiel; und

Fig. 7 in einer Ansicht entsprechend der Fig. 5 ein weiteres Ausführungsbeispiel der Erfindung.

10

In der Fig. 1 ist ein Hilfsrahmen in Alleinstellung gezeigt. Der Hilfsrahmen weist in der Fahrzeuglängsrichtung x jeweils seitliche vordere Knotenelemente 1 auf, die hier beispielhaft als kastenförmige Aluminium-Gussknoten gebildet sind. Die beiden Knotenelemente 1 sind in der Fahrzeugquerrichtung y mit einem Hilfsrahmen-Querträger 3 verbunden. In der Fahrzeuglängsrichtung x nach hinten schließt sich an den beiden vorderen Gussknoten 1 ein flächiges, plattenförmiges Verstärkungselement 5 an, das in etwa fachwerkartig mit Längsstreben 7, Querstreben 9 sowie diagonal verlaufende Streben 10 ausgeführt ist. Am hinteren Ende des Verstärkungselementes 5 sind
15
20 materialeinheitlich und einstückig hintere Knotenelemente 11 integral am Verstärkungselement 5 angeformt.

Die beiden vorderen Knotenelemente 1 weisen oberseitig jeweils Schraubstellen 13 zur Anbindung an einem nicht dargestellten Karosserie-Längsträger auf. Demgegenüber weisen die beiden hinteren Knotenelemente 11 jeweils
25 Schraubstellen 15 zur Anbindung am Längsträger am Fuß der A-Säule des Fahrzeugaufbaus auf. Unterhalb der Schraubstellen 13 der beiden vorderen Knotenelemente 1 ist eine Lenkungsgasse 17 sowie eine nur angedeutete Lenkerkonsole 19 vorgesehen, an denen nur teilweise angedeutete
30 Radaufhängungs-Lenker 20 angelenkt sind. Durch die beiden Lenkungs-

gassen 17 der vorderen Knotenelemente 1 werden Lenkstangen eines nicht dargestellten Lenkgetriebes geführt. Das Lenkgetriebe ist in den Fig. 2 und 5 strichpunktiert angedeutet und mit der Bezugsziffer 30 versehen. Demzufolge ist das Lenkgetriebe 30 in der Fahrtrichtung x hinter dem vorderen Hilfsrahmen-Querträger 3 angeordnet. In den beiden hinteren Knotenelementen 11 sind neben den Schraubstellen 15 ebenfalls Lenkerkonsolen 21 für hintere Radaufhängungs-Lenker vorgesehen.

Gemäß der Fig. 1 ist das vordere Ende des flächigen Verstärkungselements 5 seitlich über erste Anbindungsstellen I mit den beiden vorderen Knotenelementen 1 verbunden. Jede der ersten Anbindungsstellen I ist jeweils mit einem hinteren, am Knotenelement 1 angeformten Gewindebutzen 23 (Fig. 2) ausgeführt, mit dem das Verstärkungselement 5 verschraubt ist. In etwa mittig zwischen diesen beiden Anbindungsstellen I ist das Verstärkungselement 5 mit einer Blechverlängerung 27 in der Fahrtrichtung x nach vorne bis zum vorderen Hilfsrahmen-Querträger 3 verlängert.

Wie oben erwähnt, ist das Zahnstangenlenkgetriebe 30 in der Fahrtrichtung x hinter dem Hilfsrahmen-Querträger 3 angeordnet, während in der Fahrtrichtung x vor dem Hilfsrahmen-Querträger 3 als weiterer Funktionsteil ein elektromechanischer Aktuator 28, bestehend zum Beispiel aus einem Elektromotor und einem Stellgetriebe, angeordnet ist.

Der im Ausführungsbeispiel vorne liegende Aktuator 28 wirkt auf zwei geteilt ausgeführte Drehstabilisatoren 32, die an ihrem quer verlaufenden Abschnitt jeweils in Lageraufnahmen 12b (Fig. 2 und 4) an den Knotenelementen 1 drehbar geführt sind und über abgewinkelte Arme 32a (Fig. 1) mit den angedeuteten Radführungselementen 20 der Radaufhängungen in Wirkverbindung sind.

Ferner ist das hinter dem Hilfsrahmen-Querträger 3 positionierte Lenkgetriebe 30 über nicht gezeigte Anschraubstellen beiderseits an den Knotenelementen 1 angeschraubt, wobei zum Lenken der Vorderräder des Kraftfahrzeugs die nicht gezeigten Spurstangen des Lenkgetriebes 30 durch die nach unten
5 offene Lenkungsgassen 17 der Knotenelemente 1 nach außen geführt sind und mit Lenkspurhebeln der Radaufhängungen entsprechend gelenkig verbunden sind.

Aus räumlichen und konstruktiven Gründen sind das Lenkgetriebe 30 und der
10 Aktuator 28 (Fig. 2) möglichst nahe zueinander und zum Hilfsrahmen-Querträger 3 am Hilfsrahmen anzuordnen. Der Aktuator 28 sollte aus funktionell bedingten Gründen einen vorgegebenen Freigang s (in der Fig. 5 angedeutet) um dessen kreissymmetrischen Außenumfang aufweisen.

15 Dazu ist der Hilfsrahmen-Querträger 3 rechteckförmig mit einem eine hohe Biegesteifigkeit in Fahrzeughochrichtung sicherstellenden Verhältnis von Höhe zu Breite (zum Beispiel 6:1) ausgeführt, also relativ schmal ausgebildet und hochkant angeordnet.

20 Der Hilfsrahmen-Querträger 3 ist dabei aus zwei aufrecht stehenden Querträgerwänden 16a, 16b (vgl. auch Fig. 3 bis 5) sowie an diese anschließend aus einem Untergurt 18a und einem Obergurt 16c gebildet. Der Untergurt 18a ist an der flächig ausgebildeten Blechverlängerung 27 einteilig angeformt.

25

Die Querträgerwände 16a, 16b sowie der Untergurt 18a und der Obergurt 16c des Hilfsrahmen-Querträgers 16 gehen seitlich in senkrecht ausgerichtete Befestigungsaugen 16d (Fig. 4) über und sind dort mit den Knotenelementen 1 biegesteif von oben und von unten verschraubt.

30

Wie insbesondere die Fig. 2 zeigt, ragt der Außenumfang des Aktuators 28 in den Hilfsrahmen-Querträger 3 ein, wozu über die Länge des Aktuators 28 in die Querträgerwände 16a, 16b in ihrer Höhe unterschiedlich ausgeführte, schlitzförmige Durchbrüche 35, 36 eingearbeitet sind. Die Durchbrüche 35, 36 sind durch Wandrahmentteile der vorderen und hinteren Querträgerwände 16a, 16b begrenzt, die eine ausreichende Biegesteifigkeit des Hilfsrahmen-Querträgers 16 sicherstellen und die an den durchgehenden Untergurt 18a bzw. Obergurt 16c anschließen.

- Des Weiteren ist das untere Wandrahmenteil 37 (Fig. 5) der vorderen Querträgerwand 16a ausgehend vom Untergurt 18a zum Wandabschnitt 39 (Fig. 5) der hinteren Querträgerwand 16b schräg umgelegt und bildet somit ein umgekehrt V-förmiges Hohlprofil hoher Biegefestigkeit. Mit 34 sind dabei die Schweißnähte bezeichnet, mittels denen die Wandabschnitte der Wände 16a, 16b miteinander und mit dem Untergurt 18a fest verschweißt sind.

Das Abschrägen des unteren Wandrahmentails 37 der vorderen Querträgerwand 16a vergrößert zudem die Eindringtiefe des Aktuators 28 bzw. den für den Aktuator 28 erforderlichen Freiraum s (Fig. 5).

Die Erfindung ist nicht auf das beschriebene Ausführungsbeispiel beschränkt. Sowohl der Hilfsrahmen als auch dessen Hilfsrahmen-Querträger 3 können unter Berücksichtigung konstruktiver Vorgaben oder Anforderungen abweichend dazu ausgeführt sein. Zum Beispiel könnte der Hilfsrahmen-Querträger 3 auch in einem anderen Verhältnis von Höhe zu Breite konfiguriert sein und es könnten gegebenenfalls beide Funktionsteile 28, 30 in den Hilfsrahmen-Querträger 3 einragen. Ferner könnte der Hilfsrahmen-Querträger 3 auch ohne Verbindung mit der Blechverlängerung 27 als separates Bauteil ausgeführt sein.

Anstelle des Lenkgetriebes 30 als das eine Funktionsteil könnten bei einer Hinterachse für Kraftfahrzeuge auch Lenkungssteller vorgesehen sein, die die Hinterräder des Kraftfahrzeugs definiert lenken (Vierradlenkung).

5 In dem vorangegangenen Ausführungsbeispiel sind den beiden Drehfederstäben 32 ein gemeinsamer Aktuator 28 zugeordnet. Alternativ dazu ist in der Fig. 6 für jeden Drehfederstab 32 ein eigener Aktuator 28 vorgesehen. Die beiden Aktuatoren 28 sind in der Fig. 6 funktionell voneinander entkoppelt sowie coaxial angeordnet. Anstelle dessen können die
10 beiden Aktuatoren 28 auch in leichter Winkelstellung zueinander positioniert sein. Darüber hinaus können die beiden Aktuatoren 28 auch in einem gemeinsamen Gehäuse angeordnet sein.

In der Fig. 7 ist in einer besonders bauraumgünstigen Ausführung eine Ansicht
15 entsprechend der Fig. 5 gezeigt. Im Unterschied zur Fig. 5 ragt jedoch nicht nur der Aktuator 28 in die Durchbrüche 35, 36 ein, sondern zusätzlich auch das Lenkgetriebe 30. Das Lenkgetriebe 30 ist hierzu mit einem Höhenversatz leicht verschachtelt oberhalb des Aktuators 28 angeordnet. Außerdem ist in der Fig. 7 nicht nur das untere Rahmenwandteil 37 schräg nach hinten
20 umgelegt, sondern zusätzlich auch das obere Rahmenwandteil. Dadurch wird die Steifigkeit des Hilfsrahmen-Querträgers 3 weiter erhöht. Zudem wird der vom vorderen Durchbruch 35 bereitgestellte Bauraum vergrößert.

Alternativ dazu kann auch alleine das Lenkgetriebe 30 in die Durchbrüche 35,
25 36 einragen, während der Aktuator 28 in der Fahrtrichtung x vor dem Hilfsrahmen-Querträger 3 angeordnet ist, ohne in seine Durchbrüche 35, 36 einzuragen.

Neue Ansprüche

5

1. Hilfsrahmen für ein Kraftfahrzeug, mit zwei, in einer Fahrzeugquerrichtung (y) voneinander beabstandeten vorderen Knotenelementen (1) zur Anbindung an einem Fahrzeugaufbau, die über einen vorderen Hilfsrahmen-Querträger (3) miteinander verbunden sind, und mit
10 zumindest einem benachbart zum Hilfsrahmen-Querträger (3), in einer Fahrzeugquerrichtung (y) verlaufenden Funktionsteil (28), insbesondere zumindest ein Drehaktuator, mit dem auf die Fahrzeug-Radaufhängung wirkende Drehfederstäbe (32) mit einer Torsion beaufschlagbar sind,
15 **dadurch gekennzeichnet**, dass der Hilfsrahmen-Querträger (3) einen Durchbruch (35, 36) aufweist, der einen zusätzlichen Bauraum bereitstellt, in dem das Funktionsteil (28) zumindest teilweise einragt, und zwar berührungsfrei unter Bildung eines Freigangs (s) zwischen dem Funktionsteil (28) und dem Durchbruch (35, 36) des Hilfsrahmen-Querträgers (3).
20
2. Hilfsrahmen nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Hilfsrahmen-Querträger (3) ein Hochkantprofil mit zumindest einer Querträgerwand (16a, 16b) ist, und dass in der Querträgerwand (16a, 16b) der Durchbruch (35, 36) angeordnet ist.
25
3. Hilfsrahmen nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Hilfsrahmen-Querträger (3) den Durchbruch (35, 36) geschlossen rahmenförmig begrenzt, und zwar mit in der Hochrichtung (z) oberen und unteren Wandrahmenteilen (37, 39) sowie in der Fahrzeugquerrichtung (y) seitliche Wandrahmenteile, und dass insbesondere sämtliche Wand-
30

rahmentteile materialeinheitlich und/oder einstückig in der Querträgerwand ausgebildet sind.

4. Hilfsrahmen nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass
5 der Hilfsrahmen-Querträger (3) einen Hohlraum begrenzt, und zwar mit einer in der Fahrzeuginnenrichtung (x) vorderen Querträgerwand (16a) und einer hinteren Querträgerwand (16b).
5. Hilfsrahmen nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass in den
10 beiden Querträgerwänden (16a, 16b) ein Durchbruch (35, 36) ausgebildet ist.
6. Hilfsrahmen nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass der
15 Außenumfang des Funktionsteils (28) im Wesentlichen kreisförmig ist und dass die Höhe der Durchbrüche (35, 36) zur Konturanpassung an das einragende Funktionsteil (28) entsprechend unterschiedlich bemessen sind.
7. Hilfsrahmen nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch**
20 **gekennzeichnet**, dass die Drehfederstäbe (32) des als Drehaktuator ausgebildeten Funktionsteils (28) in der Fahrzeuginnenrichtung (x) beabstandet sowie außerhalb des vom Hilfsrahmen-Querträger (3) bereitgestellten Durchbruchs (35, 36) angeordnet sind.
- 25 8. Hilfsrahmen nach einem der Ansprüche 3 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass zumindest ein Rahmenwandteil (37) des Hilfsrahmen-Querträgers (3) mit einem Neigungswinkel schräg umgelegt ist, insbesondere ein oberes Rahmenwandteil und/oder ein unteres
30 Rahmenwandteil (37) der in der Fahrzeuginnenrichtung (x) näher an dem Funktionsteil (28) angeordneten Querträgerwand (16a).

9. Hilfsrahmen nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass das schräg umgelegte Rahmenwandteil (37) mit der benachbarten Querträgerwand (16b) ein geschlossenes Hohlprofil bilden und insbesondere mit dieser verschweißt ist.

5

10. Hilfsrahmen nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Hohlprofil des Hilfsrahmen-Querträgers (16) in der Hochrichtung (z) von einem Obergurt (16c) und einem Untergurt (18a) begrenzt ist, zwischen denen die Querträgerwände (16a, 16b) angeordnet sind.

10

11. Hilfsrahmen nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass in der Fahrzeuglängsrichtung (x) betrachtet von und hinter dem Hilfsrahmen-Querträger (16) jeweils ein quer verlaufendes Funktionsteil (28, 30), insbesondere ein Lenkgetriebe, vorgesehen ist, und dass der Hilfsrahmen-Querträger (20) in einem Freiraum zwischen den beiden Funktionsteilen (28, 30) angeordnet ist.

15

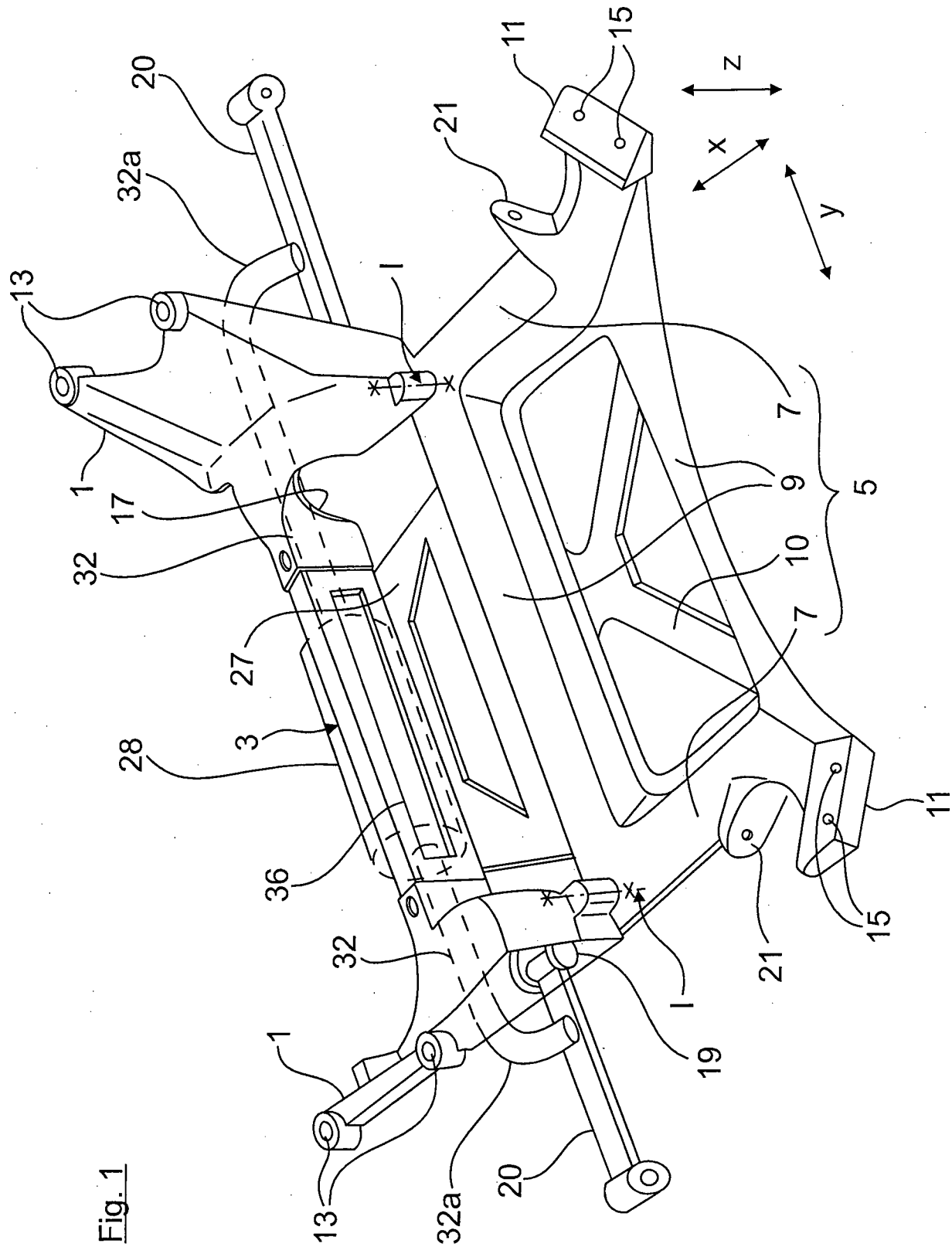


Fig. 1

Fig. 2

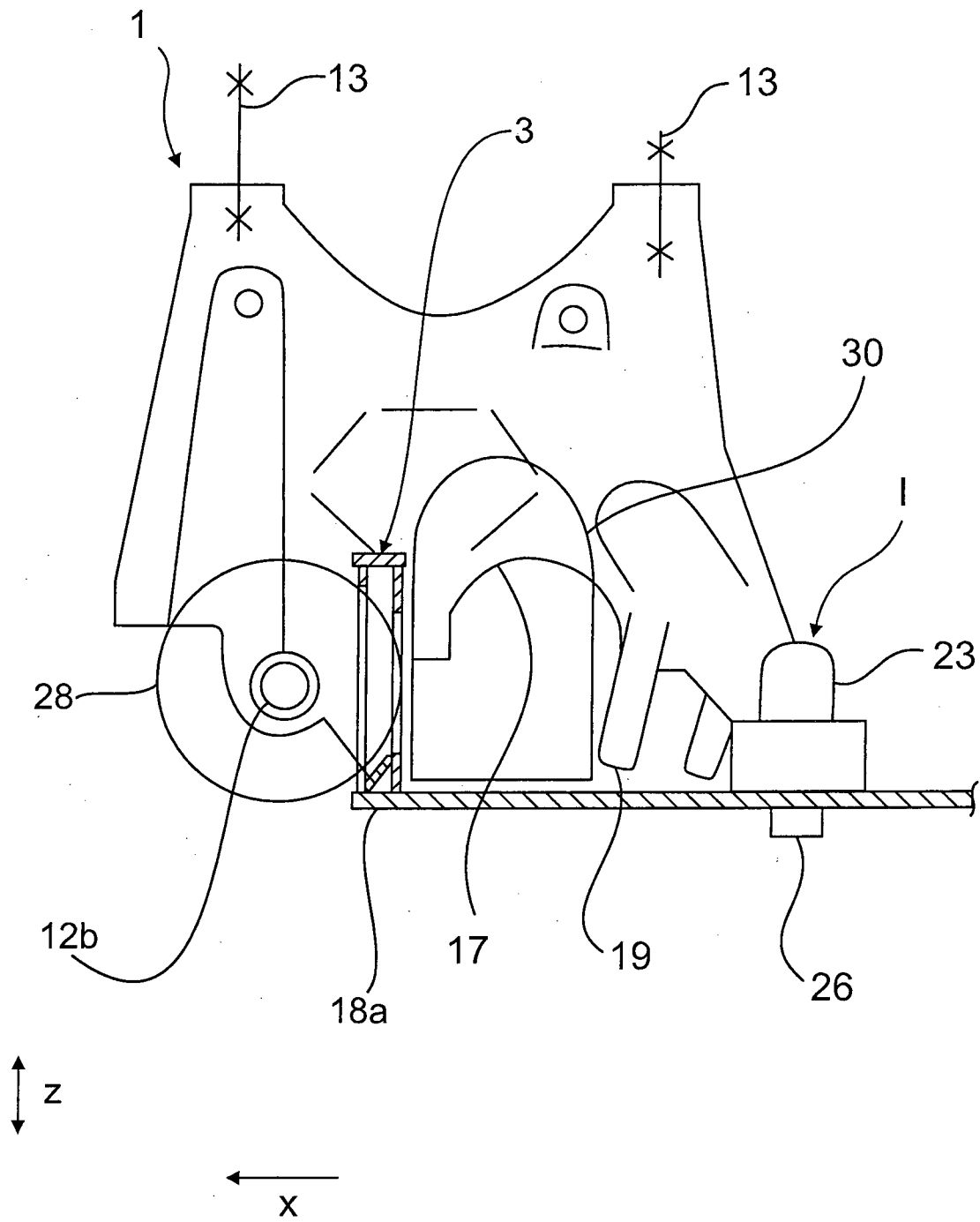


Fig. 3

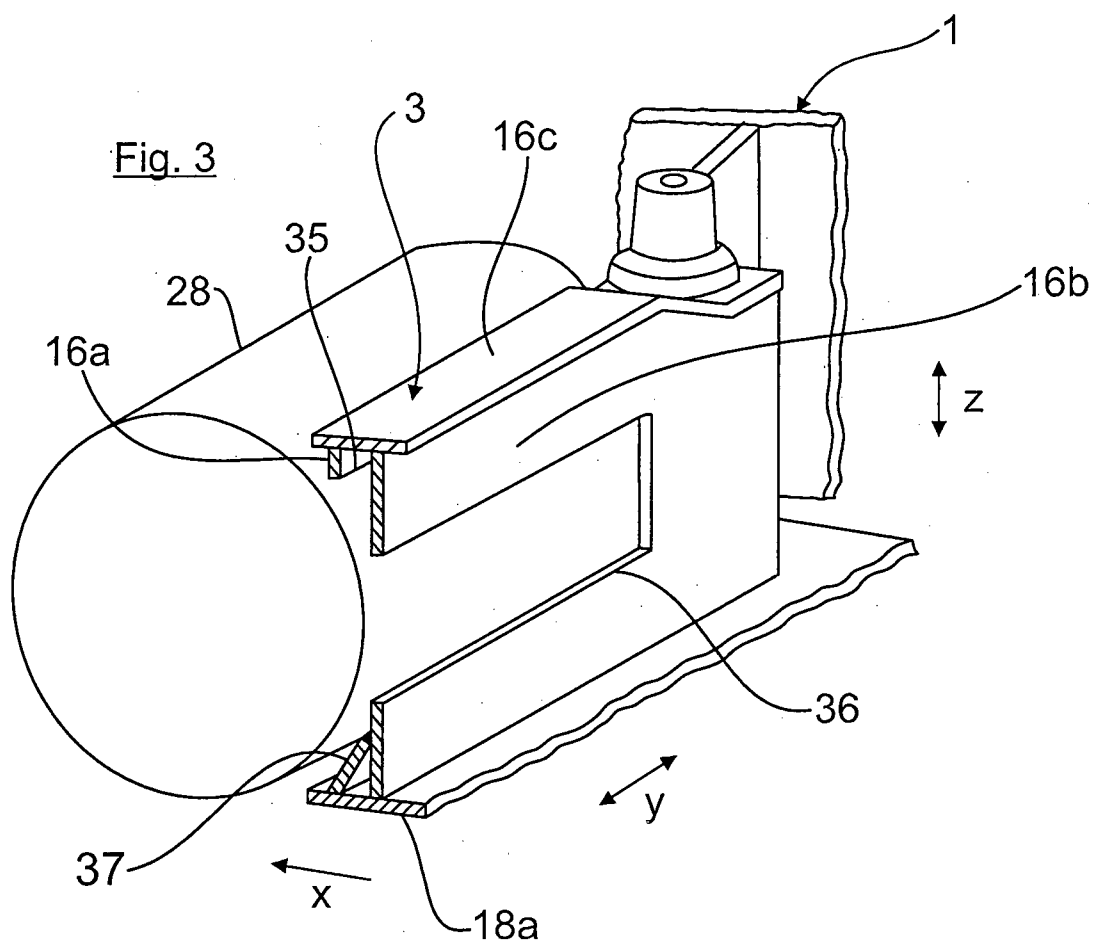


Fig. 4

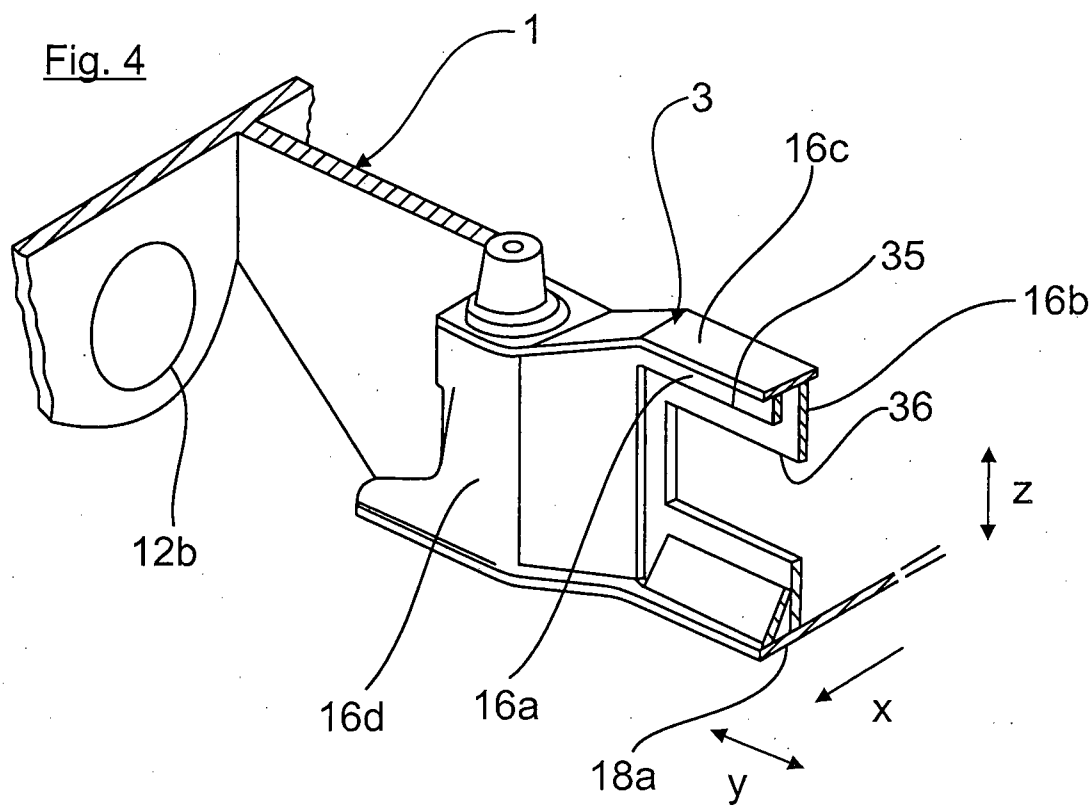
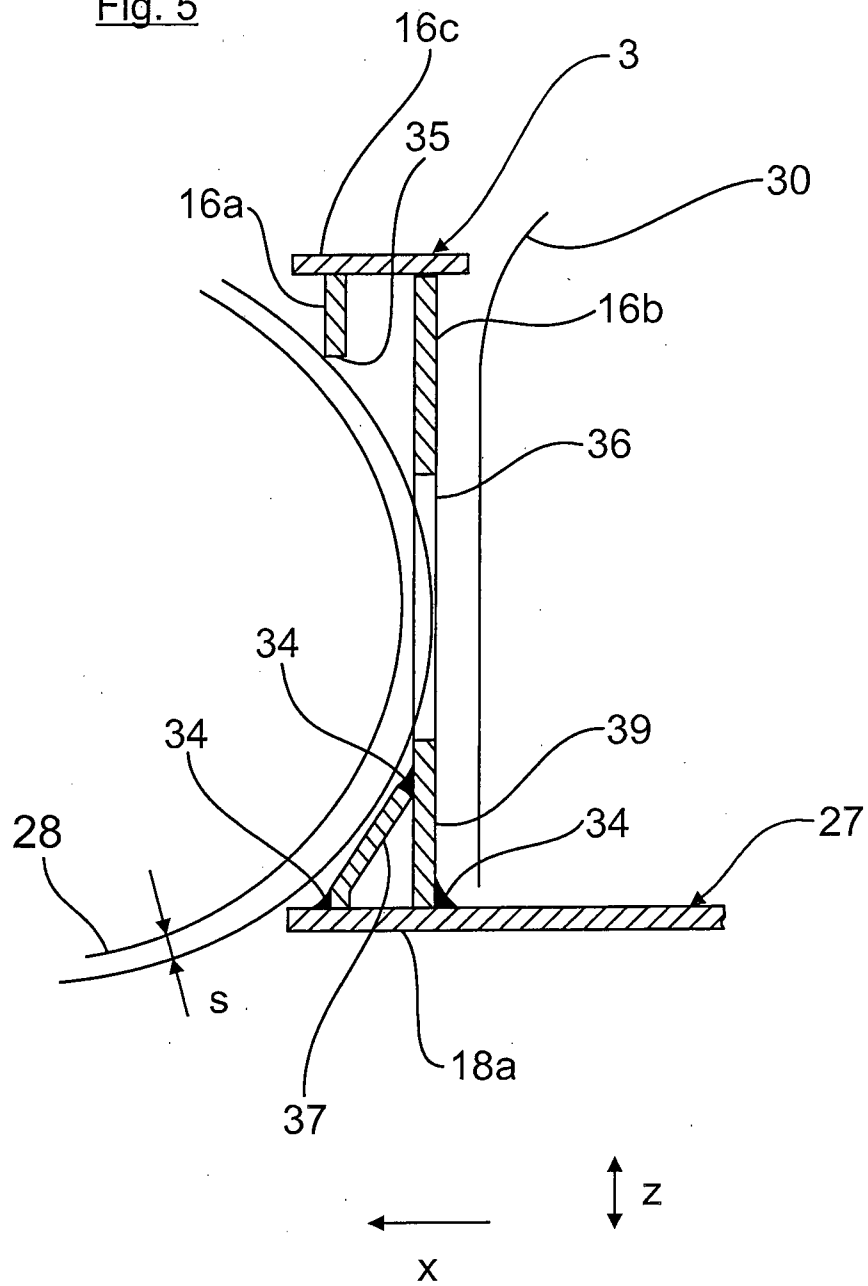


Fig. 5



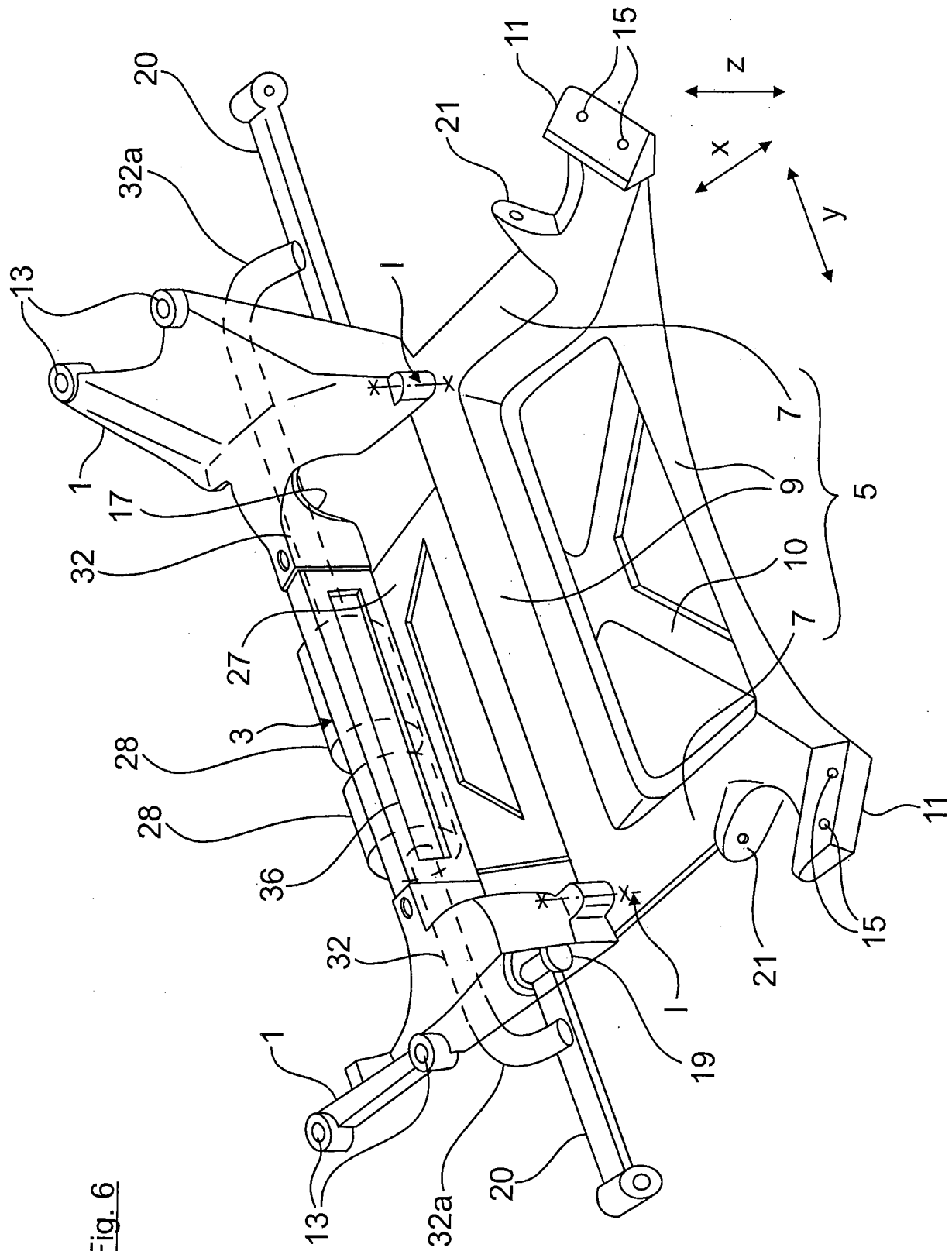
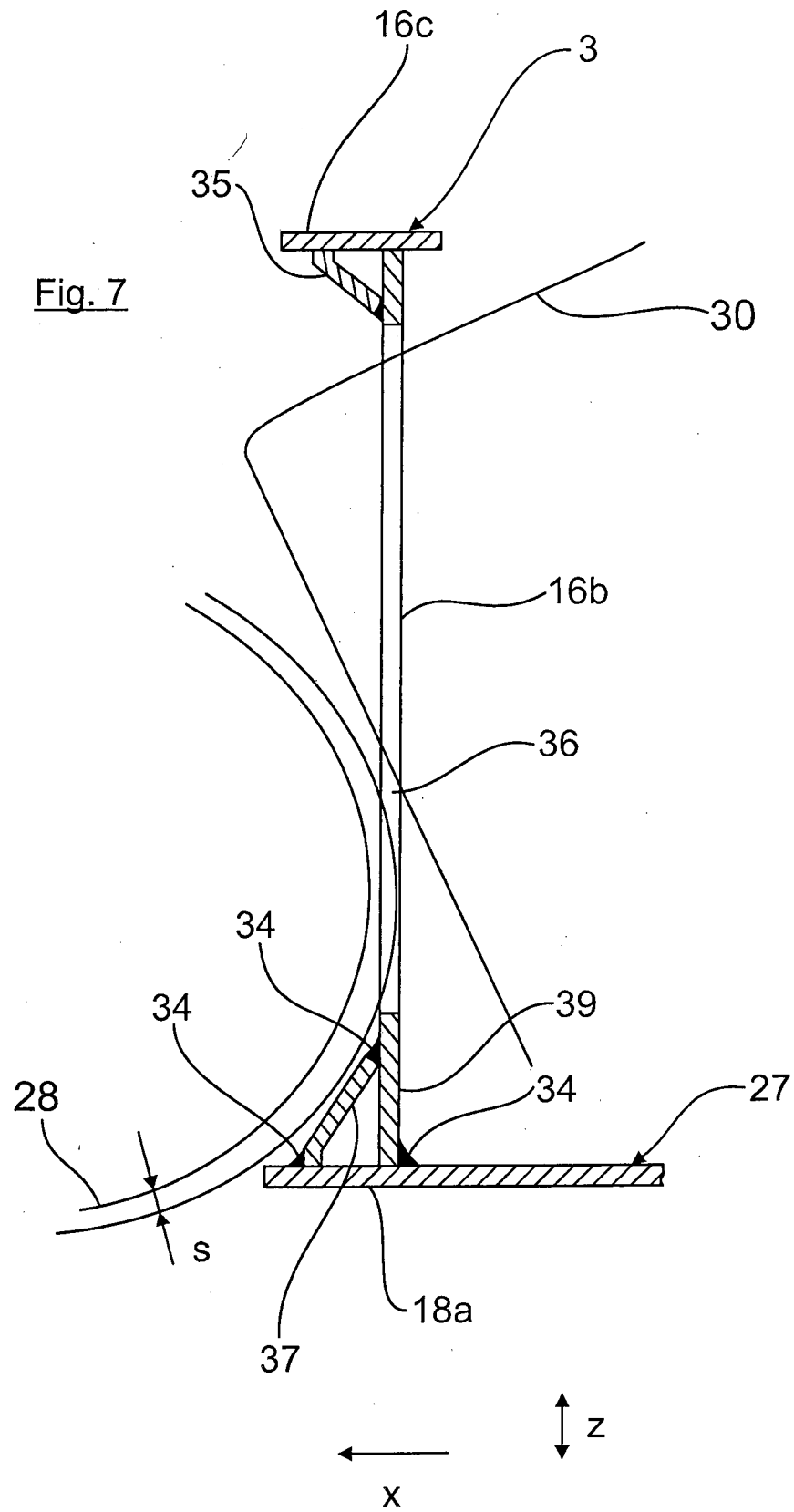


Fig. 6



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2014/002039

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. B62D21/11

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	FR 2 947 512 A1 (KSM CASTINGS GMBH [DE]) 7 January 2011 (2011-01-07) pages 2-4; figures 1-5 -----	1-5,10
X	EP 2 093 131 A2 (PORSCHE AG [DE]) 26 August 2009 (2009-08-26) pages 1-3; figures 1-3 -----	1-5
X	EP 1 686 042 A1 (HONDA MOTOR CO LTD [JP]) 2 August 2006 (2006-08-02) pages 6-10; figures 1-13 -----	1-5
X	EP 0 530 594 A1 (PORSCHE AG [DE]) 10 March 1993 (1993-03-10) pages 2-5; figures 1-2 -----	1-4
A	EP 1 577 195 A2 (MAZDA MOTOR [JP]) 21 September 2005 (2005-09-21) abstract; figures 1-3 -----	1-11



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

4 December 2014

Date of mailing of the international search report

16/12/2014

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Szaip, András

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2014/002039

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR 2947512	A1	07-01-2011	CN 102470894 A 23-05-2012
			DE 102010025537 A1 05-05-2011
			DE 102010025555 A1 13-01-2011
			DE 112010002862 A5 29-11-2012
			DE 112010002870 A5 21-06-2012
			FR 2947512 A1 07-01-2011
			FR 2947513 A1 07-01-2011
			US 2012104739 A1 03-05-2012
			WO 2011003387 A1 13-01-2011
			WO 2011003388 A1 13-01-2011
EP 2093131	A2	26-08-2009	CN 201424053 Y 17-03-2010
			DE 102008010551 A1 27-08-2009
			EP 2093131 A2 26-08-2009
			RU 89457 U1 10-12-2009
			US 2009212548 A1 27-08-2009
EP 1686042	A1	02-08-2006	EP 1686042 A1 02-08-2006
			EP 2263890 A1 22-12-2010
			US 2007024044 A1 01-02-2007
			US 2009322050 A1 31-12-2009
			WO 2005095182 A1 13-10-2005
EP 0530594	A1	10-03-1993	DE 4129538 A1 18-03-1993
			EP 0530594 A1 10-03-1993
			JP H05193520 A 03-08-1993
			US 5280957 A 25-01-1994
EP 1577195	A2	21-09-2005	DE 602005004186 T2 24-12-2008
			EP 1577195 A2 21-09-2005
			US 2005200093 A1 15-09-2005

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. B62D21/11
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

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	FR 2 947 512 A1 (KSM CASTINGS GMBH [DE]) 7. Januar 2011 (2011-01-07) Seiten 2-4; Abbildungen 1-5 -----	1-5,10
X	EP 2 093 131 A2 (PORSCHÉ AG [DE]) 26. August 2009 (2009-08-26) Seiten 1-3; Abbildungen 1-3 -----	1-5
X	EP 1 686 042 A1 (HONDA MOTOR CO LTD [JP]) 2. August 2006 (2006-08-02) Seiten 6-10; Abbildungen 1-13 -----	1-5
X	EP 0 530 594 A1 (PORSCHÉ AG [DE]) 10. März 1993 (1993-03-10) Seiten 2-5; Abbildungen 1-2 -----	1-4
A	EP 1 577 195 A2 (MAZDA MOTOR [JP]) 21. September 2005 (2005-09-21) Zusammenfassung; Abbildungen 1-3 -----	1-11



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

4. Dezember 2014

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

16/12/2014

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Szaip, András

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2014/002039

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
FR 2947512	A1	07-01-2011	CN 102470894 A 23-05-2012
			DE 102010025537 A1 05-05-2011
			DE 102010025555 A1 13-01-2011
			DE 112010002862 A5 29-11-2012
			DE 112010002870 A5 21-06-2012
			FR 2947512 A1 07-01-2011
			FR 2947513 A1 07-01-2011
			US 2012104739 A1 03-05-2012
			WO 2011003387 A1 13-01-2011
			WO 2011003388 A1 13-01-2011
EP 2093131	A2	26-08-2009	CN 201424053 Y 17-03-2010
			DE 102008010551 A1 27-08-2009
			EP 2093131 A2 26-08-2009
			RU 89457 U1 10-12-2009
			US 2009212548 A1 27-08-2009
EP 1686042	A1	02-08-2006	EP 1686042 A1 02-08-2006
			EP 2263890 A1 22-12-2010
			US 2007024044 A1 01-02-2007
			US 2009322050 A1 31-12-2009
			WO 2005095182 A1 13-10-2005
EP 0530594	A1	10-03-1993	DE 4129538 A1 18-03-1993
			EP 0530594 A1 10-03-1993
			JP H05193520 A 03-08-1993
			US 5280957 A 25-01-1994
EP 1577195	A2	21-09-2005	DE 602005004186 T2 24-12-2008
			EP 1577195 A2 21-09-2005
			US 2005200093 A1 15-09-2005