

(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
8. November 2012 (08.11.2012)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2012/149950 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
B60D 1/56 (2006.01) **B60D 1/14** (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2011/006301
- (22) Internationales Anmeldedatum:
14. Dezember 2011 (14.12.2011)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2011 100 573.4 5. Mai 2011 (05.05.2011) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **DAIMLER AG** [DE/DE]; Mercedesstrasse 137, 70327 Stuttgart (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **LANGE, Dieter** [DE/DE]; Zavelsteiner Weg 2/1, 71106 Magstadt (DE). **MEHRHOLZ, Ralf** [DE/DE]; Paracelsusstrasse 4, 71229 Leonberg (DE). **WENDLER, Roland** [DE/DE]; Elzacher Str. 26, 71034 Böblingen (DE).

- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: HOLDING ELEMENT FOR A TOWING LUG OF A MOTOR VEHICLE AND ENERGY ABSORPTION ELEMENT FOR A MOTOR VEHICLE

(54) Bezeichnung : HALTEELEMENT FÜR EINE ABSCHLEPPÖSE EINES KRAFTWAGENS SOWIE ENERGIEABSORPTIONSELEMENT FÜR EINEN KRAFTWAGEN

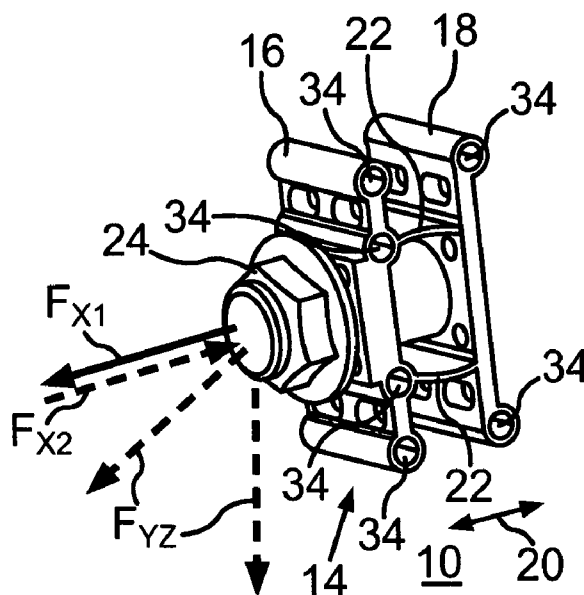


Fig.1

(57) Abstract: The invention relates to a holding element (10) for a towing lug of a motor vehicle, via which holding element the towing lug can be fastened to an energy absorption element (12) of the motor vehicle, with two fastening parts (16, 18) which are spaced apart from each other in the longitudinal direction (20) and via which the holding element (10) can be fastened to the energy absorption element (12), wherein the fastening parts (16, 18) are connected to each other via at least one connecting part (22) and can be moved towards each other when a force running in the longitudinal direction (20) and caused by an accident is applied to the holding element (10), and an energy absorption element (12) with such a holding element (10) for a motor vehicle.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Halteelement (10) für eine Abschleppöse eines Kraftwagens, über welches die Abschleppöse an einem Energieabsorptionselement (12) des Kraftwagens zu befestigen ist, mit zwei in Längsrichtung (20) voneinander beabstandeten Befestigungsteilen (16,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

18), über welche das Halteelement (10) an dem Energieabsorptionselement (12) zu befestigen ist, wobei die Befestigungsteile (16, 18) über wenigstens ein Verbindungsteil (22) miteinander verbunden und bei einer in Längsrichtung (20) verlaufenden unfallbedingten Kraftbeaufschlagung des Halteelements (10) aufeinander zu bewegbar sind, sowie ein Energieabsorptionselement (12) mit einem solchen Halteelement (10) für einen Kraftwagen.

HALTEELEMENT FÜR EINE ABSCHLEPPÖSE EINES KRAFTWAGENS SOWIE ENERGIEABSORPTIONSELEMENT FÜR EINEN KRAFTWAGEN

Die Erfindung betrifft ein Halteelement gemäß Oberbegriff des Anspruchs 1 für eine Abschleppöse eines Kraftwagens sowie ein Energieabsorptionselement gemäß Oberbegriff des Anspruchs 9 für einen Kraftwagen mit einem solchen Halteelement.

Die DE 10 2001 019 551 A1 offenbart ein Energieabsorptionselement für einen Kraftwagen, welches bei einer unfallbedingten Kraftbeaufschlagung zumindest bereichsweise unter Energieverzehrung verformbar ist und welches zumindest bereichsweise einen Hohlquerschnitt aufweist. In dem Hohlquerschnitt ist wenigstens bereichsweise eine Halteinrichtung angeordnet, mittels welcher eine Abschleppöse des Kraftwagens an dem Energieabsorptionselement befestigbar ist. Die Halteinrichtung umfasst dabei zumindest ein Halteteil, welches als Profilbauteil ausgebildet ist.

Aus der DE 10 2007 029 860 A1 ist eine Halterung für eine Abschleppöse eines Kraftfahrzeugs bekannt. Die Halterung umfasst zwei voneinander beabstandete Halter. Jeder Halter besitzt ein Gewinde zur Aufnahme einer mit der Abschleppöse verbundenen Gewindestange.

Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Halteelement für eine Abschleppöse eines Kraftwagens sowie ein Energieabsorptionselement für einen Kraftwagen mit einem Halteelement bereitzustellen, welche im Falle einer unfallbedingten Kraftbeaufschlagung ein verbessertes Unfallverhalten aufweisen.

Diese Aufgabe wird durch ein Halteelement für eine Abschleppöse eines Kraftwagens mit den Merkmalen des Anspruchs 1 sowie durch ein Energieabsorptionselement für einen Kraftwagen mit den Merkmalen des Anspruchs 9 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen mit zweckmäßigen und nicht-trivialen Weiterbildungen der Erfindung sind in den übrigen Ansprüchen angegeben.

Der erste Aspekt der Erfindung betrifft ein Halteelement für eine Abschleppöse eines Kraftwagens, über welches die Abschleppöse an einem Energieabsorptionselement des Kraftwagens zu befestigen ist. Das Halteelement umfasst zwei in Längsrichtung des Halteelements bzw. des Energieabsorptionselements voneinander beabstandete Befestigungsteile, über die das Halteelement an dem Energieabsorptionselement zu befestigen ist.

Erfindungsgemäß sind die Befestigungsteile über wenigstens ein Verbindungsteil miteinander verbunden und bei einer in Längsrichtung verlaufenden unfallbedingten Kraftbeaufschlagung des Halteelements bzw. des Energieabsorptionselements aufeinander zu bewegbar. Dies bedeutet, dass sich das Halteelement bei der unfallbedingten Kraftbeaufschlagung nicht als starrer Block verhält sondern vielmehr bei der unfallbedingten Kraftbeaufschlagung in Folge des Aufeinanderzubewegens der Befestigungsteile längenverkürzbar ist. Dadurch ist eine Verblockung des Energieabsorptionselements durch das Halteelement vermieden und das Energieabsorptionselement kann sich auch im Bereich des Halteelements unter Energieverzerung verformen und sich in seiner Länge verkürzen und somit besonders effizient Aufprallenergie in Verformungsenergie umwandeln. Mit anderen Worten bedeutet dies, dass sich das Energieabsorptionselement, welches auch als Crashbox bezeichnet wird, auch im Bereich des Halteelements bei der unfallbedingten Kraftbeaufschlagung faltet und/oder auf andere Art und Weise längenverkürzt und nicht etwa im Bereich des Halteelements starr und zumindest im Wesentlichen ohne Deformation verbleibt.

Dadurch, dass sich die Befestigungsteile unter Verkleinerung des Abstands, insbesondere unter Aufhebung des Abstands, zwischen den Befestigungsteilen aufeinander zu bewegen, weist das erfindungsgemäße Halteelement eine besonders vorteilhafte Unfallverhalten auf und ermöglicht somit auch die Darstellung eines besonders vorteilhaften Unfallverhaltens des Energieabsorptionselements.

Die Befestigungsteile sind beispielsweise über wenigstens einen insbesondere relativ schmalen Steg als das Verbindungsteil des Haltelements miteinander verbunden. Bei der unfallbedingten Kraftbeaufschlagung kann sich der Steg verformen und/oder versagen, insbesondere brechen, sodass die Befestigungsteile bei der unfallbedingten Kraftbeaufschlagung unter Verformung des Stegs und unter Verkleinerung des Abstands aufeinander zu bewegbar sind. Dies geht mit einer Verkleinerung der Längserstreckung des Halteelements einher. Dadurch ist die Verblockung des Energieabsorptionselements

im Bereich des Halteelements vermieden, sodass auch das Energieabsorptionselement im Bereich des Halteelements unter Energieverzehrung bei der zumindest im Wesentlichen in Längsrichtung des Energieabsorptionselements bzw. des Halteelements verlaufenden unfallbedingten Kraftbeaufschlagung längenverkürzbar ist.

Ergänzend oder alternativ kann vorgesehen sein, dass wenigstens der Befestigungsteile über eine Sollbruchstelle mit dem Verbindungsteil und über dieses mit dem zweiten Befestigungsteil verbunden ist. Kommt es zu der unfallbedingten Kraftbeaufschlagung, so kann sich das erste Befestigungsteil unter Auflösung der Verbindung des ersten Befestigungsteils mit dem übrigen Halteelement an der Sollbruchstelle von dem übrigen Halteelement lösen, wodurch die Befestigungsteile in Längsrichtung aufeinander zu bewegt werden können. Auch dadurch ist eine Verblockung des Energieabsorptionselements durch das Halteelement vermieden, und das Halteelement sowie das Energieabsorptionselement weisen ein besonders vorteilhaftes Unfallverhalten auf.

Die Verbindung der Befestigungsteile über das Verbindungsteil miteinander birgt dabei den Vorteil, dass das Halteelement bei dessen Montage als ganzes bewegt und montiert werden kann. Daraus resultiert eine zeit- und kostengünstige Montage des Halteelements am Energieabsorptionselement. Durch die Verbindung der Befestigungsteile ist es vermieden, die Befestigungsteile als separate Einzelteile separat voneinander zu bewegen und zu montieren, was den Montageaufwand und damit die Montagekosten unerwünschterweise erhöhen würde.

Der zweite Aspekt der Erfindung betrifft ein Energieabsorptionselement für einen Kraftwagen, insbesondere einen Personenkraftwagen, wobei das Energieabsorptionselement auch als Crashbox bezeichnet wird. Das Energieabsorptionselement ist bei einer unfallbedingten Kraftbeaufschlagung zumindest bereichsweise unter Energieverzehrung verformbar. Das Energieabsorptionselement weist zumindest bereichsweise einen Hohlquerschnitt auf, in welchem wenigstens bereichsweise ein Halteelement, insbesondere ein erfindungsgemäßes Halteelement, angeordnet ist. Mittels des Halteelements ist eine Abschleppöse des Kraftwagens am Energieabsorptionselement befestigbar. Das Halteelement weist zwei in Längsrichtung des Energieabsorptionselements und damit des Halteelements voneinander beabstandete Befestigungsteile auf, über die das Halteelement an dem Energieabsorptionselement befestigt ist.

Erfindungsgemäß ist bei dem zweiten Aspekt der Erfindung vorgesehen, dass die Befestigungsteile über wenigstens ein Verbindungsteil des Halteelements miteinander verbunden und bei einer in Längsrichtung verlaufenden unfallbedingten Kraftbeaufschlagung des Energieabsorptionselements aufeinander zu bewegbar sind. Vorteilhafte Ausgestaltungen des ersten Aspekts der Erfindung sind als vorteilhafte Ausgestaltungen des zweiten Aspekts der Erfindung anzusehen und umgekehrt.

Dadurch, dass das Halteelement insbesondere hinsichtlich des Verbindungsteils und/oder hinsichtlich des Abstands zwischen den Befestigungsteilen derart ausgelegt ist, dass die Befestigungsteile bei der zumindest im Wesentlichen in Längsrichtung des Energieabsorptionselements verlaufenden unfallbedingten Kraftbeaufschlagung aufeinander zu bewegbar sind, ist eine Verblockung des Energieabsorptionselements insbesondere in dem Bereich des Halteelements vermieden. Durch die Längenverkürzung des Halteelements in Folge des Aufeinanderzubewegens der Befestigungsteile kann sich auch das Energieabsorptionselement bei der unfallbedingten Kraftbeaufschlagung in dem Bereich des Halteelements längenverkürzen und so unter Energieverzerung verformen, insbesondere falten. Dadurch kann das Energieabsorptionselement auch im Bereich des Halteelements Aufprallenergie besonders effizient und effektiv in Verformungsenergie umwandeln. Das Energieabsorptionselement kann somit Beschleunigungen abbauen und Insassen eines Fahrgastraums des Personenkraftwagens vor schwerwiegenden Verletzungen schützen. Das erfindungsgemäße Energieabsorptionselement weist somit ein sehr gutes Unfallverhalten auf, was mit einem sehr guten Unfallverhalten des Kraftwagens einhergeht.

Die Befestigungsteile weisen beispielsweise jeweils wenigstens eine Durchgangsöffnung auf, über welche das Halteelement zum Befestigen dieses an dem Energieabsorptionselement mit dem Energieabsorptionselement zu verschrauben bzw. mittels eines Schraubelements verschraubt ist. Alternativ oder ergänzend kann vorgesehen sein, dass das Halteelement über die Befestigungsteile mit dem Energieabsorptionselement verschweißt ist.

Bevorzugt ist das Halteelement einstückig ausgebildet, idealer Weise als Metall-Strangpressprofil oder als Metallgussteil. Dies bedeutet, dass die Befestigungsteile und das Verbindungsteil einstückig miteinander ausgebildet sind. Dadurch weist das Halteelement eine geringe Teileanzahl auf, was mit geringen Kosten einhergeht.

Auch bei dem zweiten Aspekt der Erfindung birgt die Verbindung der Befestigungsteile über das Verbindungsteil den Vorteil, dass das Haltelement zeit- und kostengünstig an dem Energieabsorptionselement befestigt und montiert werden kann.

Bei der unfallbedingten Kraftbeaufschlagung können dabei die an dem Energieabsorptionselement befestigten Befestigungsteile an dem Energieabsorptionselement zumindest im Wesentlichen verbleiben, sich also zumindest im Wesentlichen nicht relativ zu Verbindungsbereichen, in welchen sie an dem Energieabsorptionselement befestigt sind, bewegen. Dennoch ist die Verblockung des Energieabsorptionselement vermieden, da sich die Befestigungsteile bei der unfallbedingten Kraftbeaufschlagung unter Verkürzung, insbesondere Aufhebung, des Abstands zwischen ihnen und damit unter Längenverkürzung des Haltelements aufeinander zu bewegen können. Dies erlaubt auch die Längenverkürzung des Energieabsorptionselements im Bereich des Haltelements, sodass sich das Energieabsorptionselement besonders effizient unter Energieverzehrung verformen.

Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele sowie anhand der Zeichnungen. Die vorstehend in der Beschreibung genannten Merkmale und Merkmalskombinationen sowie die nachfolgend in der Figurenbeschreibung genannten und/oder in den Figuren alleine gezeigten Merkmale und Merkmalskombinationen sind nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen oder in Alleinstellung verwendbar, ohne den Rahmen der Erfindung zu verlassen.

Die Zeichnung zeigt in:

- Fig. 1 eine schematische Perspektivansicht eines Haltelements für ein Energieabsorptionselement eines Kraftwagens, über welches eine Abschleppöse an dem Energieabsorptionselement befestigbar ist;
- Fig. 2 ein schematischer Längsschnitt eines Befestigungskörpers des Haltelements gemäß Fig. 1;
- Fig. 3 eine schematische Längsschnittansicht des Haltelements gemäß Fig. 1;

- Fig. 4 eine schematische Längsschnittansicht eines Energieabsorptionselements für einen Personenkraftwagen mit dem Haltelement gemäß Fig. 1 in einem undeformierten Zustand;
- Fig. 5 eine schematische Längsschnittansicht des Energieabsorptionselements gemäß Fig. 4 in einem deformierten Zustand;
- Fig. 6 eine schematische Perspektivansicht des Haltelements gemäß Fig. 1;
- Fig. 7 eine schematische Perspektivansicht des Befestigungskörpers des Haltelements gemäß Fig. 6;
- Fig. 8 eine schematische Längsschnittansicht des Haltelements gemäß Fig. 3;
- Fig. 9 eine schematische Längsschnittansicht des Befestigungskörpers des Haltelements gemäß Fig. 8;
- Fig. 10 eine schematische Seitenansicht des Haltelements gemäß Fig. 6 in einem undeformierten Zustand;
- Fig. 11 eine schematische Seitenansicht des Haltelements gemäß Fig. 10 in einem deformierten Zustand;
- Fig. 12 eine schematische Längsschnittansicht des Energieabsorptionselements gemäß Fig. 4 in einem undeformierten Zustand;
- Fig. 13 eine schematische Längsschnittansicht einer weiteren Ausführungsform des Befestigungskörpers des Haltelements gemäß Fig. 2;
- Fig. 14 eine schematische Längsschnittansicht einer weiteren Ausführungsform des Haltelements gemäß Fig. 8 in einem undeformierten Zustand; und
- Fig. 15 eine schematische Längsschnittansicht des Haltelements gemäß Fig. 14 in einem deformierten Zustand.

Die Fig. 1 zeigt ein Halteelement 10 für eine Abschleppöse eines Personenkraftwagens. Über das Halteelement 10 ist die Abschleppöse an einem Energieabsorptionselement 12 (Fig. 4, 5 und 12) zu befestigen. Wie den Fig. 4, 5 und 12 zu entnehmen ist, wird dazu das Halteelement 10 zumindest bereichsweise in einen Hohlquerschnitt des Energieabsorptionselement 12, welches auch als Crashbox bezeichnet wird, angeordnet. Das Halteelement 10 stellt somit ein Einsatzteil, ein sogenanntes Inlay, dar, welches zumindest bereichsweise in das Energieabsorptionselement 12 einzusetzen und anzuordnen ist.

Das Halteelement 10 umfasst dabei einen einstückig ausgebildeten Befestigungskörper 14, der ein erstes Befestigungsteil 16 sowie ein zweites Befestigungsteil 18 aufweist. Die Befestigungsteile 16 und 18 sind dabei in Längsrichtung des Halteelements 10 und damit des Energieabsorptionselements 12 gemäß einem Richtungspfeil 20 voneinander beabstandet und über Stege 22 miteinander verbunden. Dabei sind die Befestigungsteile 16 und 18 und die Stege 22 einstückig miteinander ausgebildet. Die Verbindung der Befestigungsteile 16 und 18 über die Stege 22 birgt den Vorteil, dass dadurch das Halteelement 10 als Gesamtheit während einer Montage des Halteelements 10 an dem Energieabsorptionselement 12 bewegt und montiert werden kann. Eine separate Bewegung und Montage des Befestigungsteils 16 und des Befestigungsteils 18 (separat voneinander) ist nicht vorgesehen und nicht vonnöten.

Das Halteelement 10 umfasst auch ein Halteteil in Form einer Hülse 24, welche an dem Befestigungskörper 14 befestigt und in Längsrichtung sowie in radialer Richtung bzw. Querrichtung an dem Befestigungskörper 14 abgestützt ist. Die Abschleppöse kann dabei über die Hülse 24 an dem Halteelement 10 und über dieses an dem Energieabsorptionselement 12 befestigt werden. Dazu weist die Hülse 24 beispielsweise ein Innengewinde auf, über welches die Abschleppöse mit der Hülse 24 zu verschrauben ist. Die Abschleppöse ist beispielsweise mit einer ein Außengewinde aufweisenden Gewindestange verbunden, welche in das Innengewinde der Hülse 24 eingeschraubt werden kann.

So können zwischen der Abschleppöse und dem Halteelement 10 und damit mit der Abschleppöse und dem Energieabsorptionselement 12 Kräfte übertragen werden. Wird der Personenkraftwagen beispielsweise über die Abschleppöse abgeschleppt, so treten durch einen Kraftpfeil F_{x1} dargestellte Kräfte auf, welche gemäß dem Kraftpfeil F_{x1} auf das Halteelement 10 wirken. Durch einen weiteren Kraftpfeil F_{x2} ist eine unfallbedingte Kraftbeaufschlagung des Haltelements 10 und des Energieabsorptionselements 12

dargestellt, zu welcher es beispielsweise bei einem Aufprall des Personenkraftwagens auf eine Barriere (bzw. umgekehrt) in Fahrzeuglängsrichtung kommt. Weitere Kraftpfeile F_{yz} deuten beispielsweise Kräfte an, welche aus einer Verzerrung der Abschleppöse resultieren.

Durch die Kraftpfeile F_{x1} und F_{x2} sind dabei Kräfte angedeutet, welche zumindest im Wesentlichen in Längsrichtung gemäß dem Richtungspfeil 20 und damit in Fahrzeuglängsrichtung des Personenkraftwagens (x-Richtung) verlaufen. Dabei handelt es sich um Längskräfte. Durch die Kraftpfeile F_{yz} sind Kräfte angedeutet, welche zumindest im Wesentlichen in Querrichtung des Haltelements 10 und des Energieabsorptionselements 12 und damit in Fahrzeugquerrichtung (y-Richtung) und/oder in Fahrzeughochrichtung (z-Richtung) verlaufen. Dabei handelt es sich um so genannte Querkkräfte.

Das Energieabsorptionselement 12 mit dem Haltelement 10 ist beispielsweise an einem zumindest im Wesentlichen in Fahrzeuglängsrichtung verlaufenden Längsträger der Karosserie des Personenkraftwagens anzuordnen. So kann das Energieabsorptionselement 12 die unfallbedingte Kraftbeaufschlagung besonders gut aufnehmen und Aufprallenergie in Verformungsenergie umwandeln.

Wie der Fig. 2 zu entnehmen ist, ist durch das erste Befestigungsteil 16 ein Wirkungsbereich A gebildet, während durch das zweite Befestigungsteil 18 ein weiterer Wirkungsbereich B gebildet ist. In dem Wirkungsbereich A werden insbesondere die als Hauptkräfte bezeichneten Längskräfte beim Abschleppen und bei der unfallbedingten Kraftbeaufschlagung aufgenommen. Im Wirkungsbereich B werden vorwiegend die Querkkräfte aufgenommen, die an einem schematisch dargestellten Angriffspunkt 26 wirken und aus der Verzerrung sowie aus dem Abschleppen resultieren können.

Die Wirkungsbereiche A und B sind beispielsweise mit einem durchgängigen Innengewinde 28 versehen, in welches die Hülse 24 eingeschraubt werden kann. Dazu weist die Hülse 24 ein zu dem Innengewinde 28 korrespondierendes Außengewinde auf. Darüber hinaus weist der Wirkungsbereich B eine Stufe 30 auf, welche als Längenanschlag für die Hülse 24 fungiert. Dies ist insbesondere der Fig. 3 zu entnehmen. Der Wirkungsbereich B ist dabei mit einer nur geringen Anzahl von Gewindegängen des Innengewindes 28 versehen, sodass die Gewindegänge bei der unfallbedingten Kraftbeaufschlagung (im Crashfall) in Längsrichtung durch die Hülse 24 herausgestanzt werden können. Mit anderen Worten, kommt es zu der unfallbedingten

Kraftbeaufschlagung des Haltelements 10 zumindest im Wesentlichen in Fahrzeuglängsrichtung, so nimmt die Hülse 24 zumindest einen Teil der unfallbedingten Kraftbeaufschlagung auf und stanzt die Gewindegänge des Innengewindes 28 in den Wirkungsbereich B heraus, sodass sich die Hülse 24 relativ zu dem Befestigungsteil 18 bewegen kann. Dadurch ist es auch ermöglicht, dass sich die Befestigungsteile 16 und 18 bei der unfallbedingten Kraftbeaufschlagung zumindest im Wesentlichen in Fahrzeuglängsrichtung unter Aufhebung bzw. Verkleinerung ihres Abstands aufeinander zu bewegen.

Dabei wird das Haltelement 10, insbesondere die Stege 22, verformt und in seiner bzw. ihrer Länge verkürzt. Durch die Deformation des Haltelements 10 ist eine vorteilhafte Deformierbarkeit, insbesondere Faltbarkeit, des Energieabsorptionselements 12 bei der unfallbedingten Kraftbeaufschlagung ermöglicht und eine Verblockung des Energieabsorptionselements 12 im Bereich des Haltelements 10 vermieden. Dadurch kann sich das Energieabsorptionselement 12 bei der unfallbedingten Kraftbeaufschlagung auch im Bereich des Haltelements 10 effizient unter Energieverzerung verformen und in seiner Länge verkürzen. Dadurch kann das Energieabsorptionselement 12 effizient Aufprallenergie in Verformungsenergie umwandeln. Dies ist insbesondere den Fig. 4 und 5 zu entnehmen.

Die Abstützung der Querkräfte erfolgt über das Innengewinde 28 sowie über eine in dem Wirkungsbereich B eingebrachte Passungsfläche 32, an welcher die Hülse 24 anliegt. Optional kann im Wirkungsbereich B anstelle des Innengewindes 28 auch lediglich ein Passloch vorgesehen werden, wobei dann die Querkräfte lediglich über die Passungsfläche 32 abgestützt werden.

Wie insbesondere in den Fig. 4 und 5 zu entnehmen ist, weisen die Befestigungsteile 16 und 18 jeweilige Durchgangsöffnungen 34 auf, über welche das Haltelement 10 mit dem Energieabsorptionselement 12 zu verschrauben ist. Dabei durch das erste Befestigungsteil 16 und dessen Durchgangsöffnungen 34 eine erste Einschraublinie L1 dargestellt. Durch das zweite Befestigungsteil 18 und dessen Durchgangsöffnungen 34 ist eine zweite Einschraublinie L2 dargestellt. Die Einschraublinien L1 und L2 sind dabei in Längsrichtung gemäß dem Richtungspfeil 20 voneinander beabstandet. Das Haltelement ist dabei über die Einschraublinie L1 und L2 an dem Energieabsorptionselement 12 befestigt.

Im Falle der durch den Kraftpfeil F_{x2} dargestellten und zumindest im Wesentlichen in Längsrichtung verlaufenden Kraftbeaufschlagung wird die Hülse 24, welche eine Aufnahme für die Abschleppöse darstellt, aus dem Wirkungsbereich B des Haltelements 10 herausgedrückt, insbesondere herausgebrochen. Dabei werden die Gewindegänge des etwaig vorgesehenen Innengewindes 28 im Wirkungsbereich Querkräfte B herausgestanzt, herausgedrückt oder dergleichen entfernt.

Zu einer solchen unfallbedingten Kraftbeaufschlagung kommt es beispielsweise dann, wenn sich der zunächst in Vorwärtsfahrtrichtung gemäß einem Richtungspfeil 36 fortbewegende Personenkraftwagen auf eine Barriere auftrifft. Wie der Fig. 5 zu entnehmen ist, verformen sich die Stege 22. Alternativ oder ergänzend brechen die Stege 22. Dadurch können sich die Befestigungsteile 16 und 18 aufeinander zu bewegen, wodurch sich das Energieabsorptionselement 12 zwischen den Einschraublinien L1 und L2, welche Befestigungslinien darstellen, falten und somit in seiner Länge verkürzen kann. Daraus resultiert eine Reduzierung einer Blocklänge des Energieabsorptionselements 12 insbesondere auch im Bereich des Haltelements 10. Dadurch ist eine Blockbildung und eine Verblockung des Energieabsorptionselements 12 bei der unfallbedingten Kraftbeaufschlagung vermieden. Im weiteren Verlauf der unfallbedingten Kraftbeaufschlagung und der damit einhergehenden Deformation des Energieabsorptionselements 12 spielt das Halteelement 10 keine weitere Rolle mehr. Dies bedeutet, dass das Verformungsverhalten und die effiziente Umwandlung von Aufprallenergie in Verformungsenergie durch das Energieabsorptionselement 12 nicht negativ durch das Halteelement 10 beeinträchtigt ist.

Die Fig. 9 zeigt eine alternative Ausführungsform des Befestigungsteils 18 mit einer alternativen Anordnung 38 der Durchgangsöffnungen 34 des Befestigungsteils 18. Dies ist auch in der Fig. 13 dargestellt.

Die Figuren 14 und 15 zeigen eine weitere alternative Ausführungsform des Befestigungskörpers 14. Die Durchgangsöffnungen 34, über welche das Befestigungsteil 18 an dem Energieabsorptionselement 12 befestigt ist, ist dabei über jeweilige Sollbruchstellen 40 mit den Stegen 22 und über diese mit dem ersten Befestigungsteil 16 verbunden. Wie der Fig. 15 zu entnehmen ist, kommt es bei der unfallbedingten Kraftbeaufschlagung des Energieabsorptionselements 12 zu einem Versagen der Verbindung des Befestigungsteils 18 mit den Stegen 22 und damit mit dem ersten Befestigungsteil 16 an den Sollbruchstellen 40. Dadurch können sich die Befestigungsteile 16 und 18 in Längsrichtung aufeinander zu bewegen und die

Verblockung des Energieabsorptionselements 12 ist vermieden. Zusätzlich kann es dabei zu einer Verformung des Halteelements 10, insbesondere der Stege 22 kommen.

Patentansprüche

1. Halteelement (10) für eine Abschleppöse eines Kraftwagens, über welches die Abschleppöse an einem Energieabsorptionselement (12) des Kraftwagens zu befestigen ist, mit zwei in Längsrichtung (20) voneinander beabstandeten Befestigungsteilen (16, 18), über welche das Halteelement (10) an dem Energieabsorptionselement (12) zu befestigen ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Befestigungsteile (16, 18) über wenigstens ein Verbindungsteil (22) miteinander verbunden und bei einer in Längsrichtung (20) verlaufenden unfallbedingten Kraftbeaufschlagung des Halteelements (10) aufeinander zu bewegbar sind.
2. Halteelement (10) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Befestigungsteile (16, 18) unter Längenverkürzung infolge einer Deformation des Verbindungsteils (22) bei der unfallbedingten Kraftbeaufschlagung aufeinander zu bewegbar sind.
3. Halteelement (10) nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das zumindest ein erstes der Befestigungsteile (16, 18) über wenigstens eine Sollbruchstelle (40) mit dem Verbindungsteil (22) verbunden ist, wobei die Befestigungsteile (16, 18) infolge eines Versagens der Verbindung zwischen dem ersten Befestigungsteil (16) und dem Verbindungsteil (22) an der Sollbruchstelle (40) bei der unfallbedingten Kraftbeaufschlagung aufeinander zu bewegbar sind.

4. Halteelement (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Halteelement (10) ein Halteteil (24) umfasst, über welches die Abschleppöse an dem Halteelement (10) befestigbar ist und welches in einem ersten Abstützbereich (A) an dem ersten und in einem zweiten, von dem ersten Abstützbereich (A) in Längsrichtung (20) beabstandeten Abstützbereich (B) an dem zweiten Befestigungsteil (16, 18) abgestützt ist.
5. Halteelement (10) nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens einer der Abstützbereiche (16, 18) ein Gewinde (28) aufweist, mit welchem das Halteteil (24) über ein korrespondierendes Gewinde des Halteteils (24) verschraubt ist.
6. Halteelement (10) nach einem der Ansprüche 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens einer der Abstützbereiche (A, B) einen Anschlag (30) aufweist, an welchem das Halteteil (24) in Längsrichtung (20) abgestützt ist.
7. Halteelement (10) nach einem der Ansprüche 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens einer der Abstützbereiche (A, B) eine Aufnahme, insbesondere ein Passloch, aufweist, über welches das Halteteil (24) in Querrichtung an dem Halteelement (10) abgestützt ist.
8. Halteelement (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Befestigungsteile (16, 18) und das Verbindungsteil (22) einstückig miteinander ausgebildet sind.
9. Energieabsorptionselement (12) für einen Kraftwagen, insbesondere einen Personenkraftwagen, welches bei einer unfallbedingten Kraftbeaufschlagung zumindest bereichsweise unter Energieverzehrung verformbar ist und welches zumindest bereichsweise einen Hohlquerschnitt aufweist, in welchem wenigstens bereichsweise ein Halteelement (10), insbesondere nach einem der

vorhergehenden Ansprüche, angeordnet ist, mittels welchem eine Abschleppöse des Kraftwagens am Energieabsorptionselement (12) befestigbar ist und welches zwei in Längsrichtung (20) des Energieabsorptionselements (12) voneinander beabstandete Befestigungsteile (16, 18) aufweist, über die das Halteelement (10) an dem Energieabsorptionselement (12) befestigt ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Befestigungsteile (16, 18) über wenigstens ein Verbindungsteil (22) miteinander verbunden und bei einer in Längsrichtung (20) verlaufenden unfallbedingten Kraftbeaufschlagung des Energieabsorptionselements (12) aufeinander zu bewegbar sind.

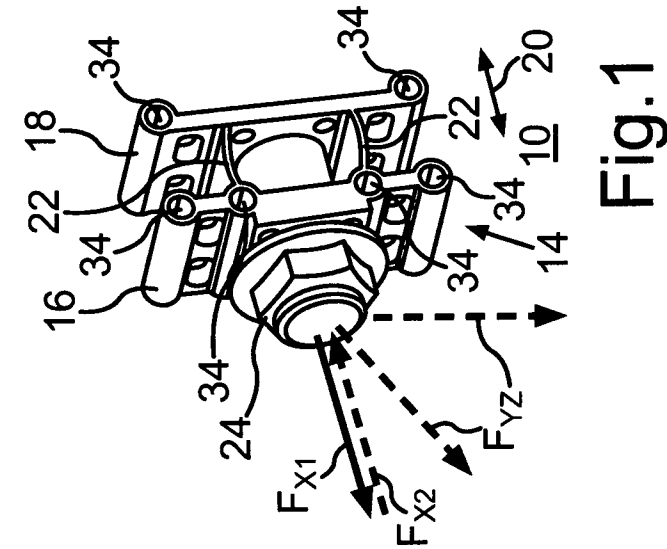


Fig. 1

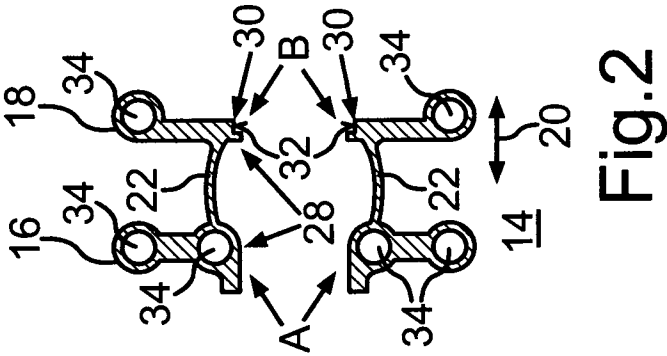


Fig. 2

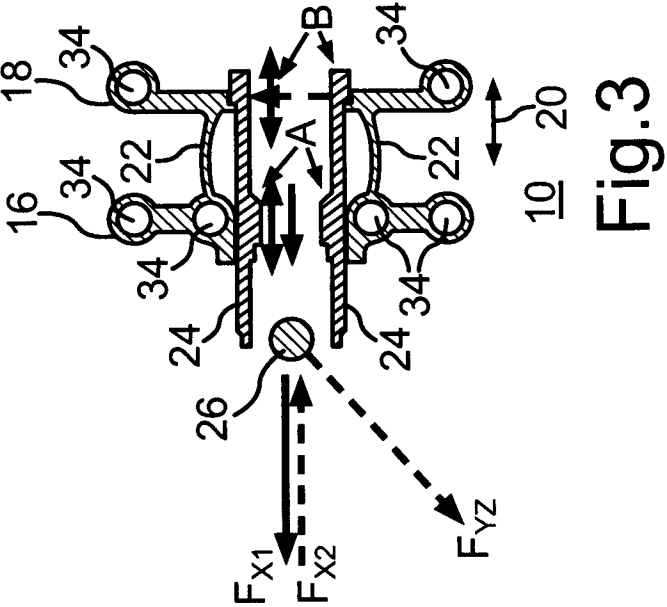
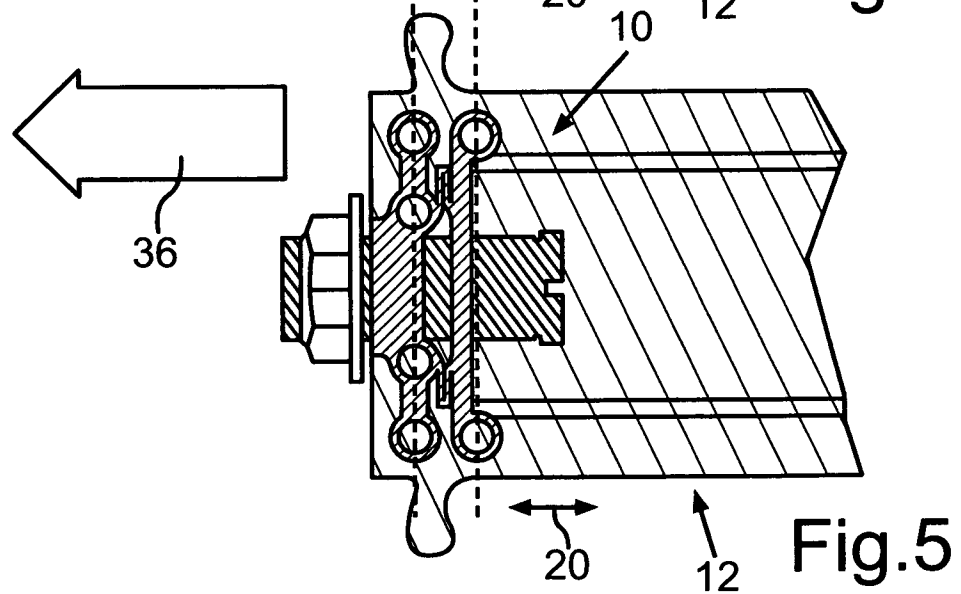
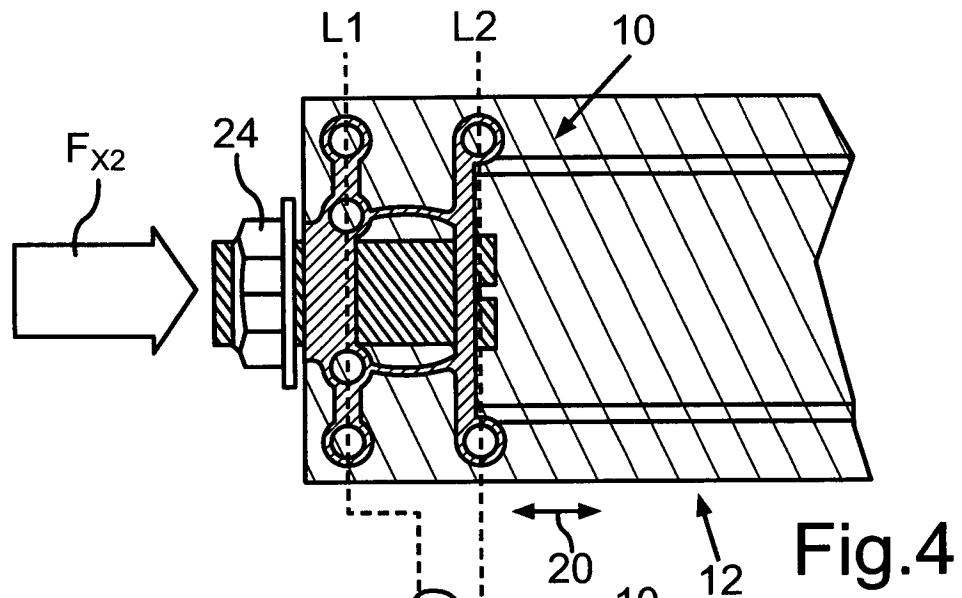
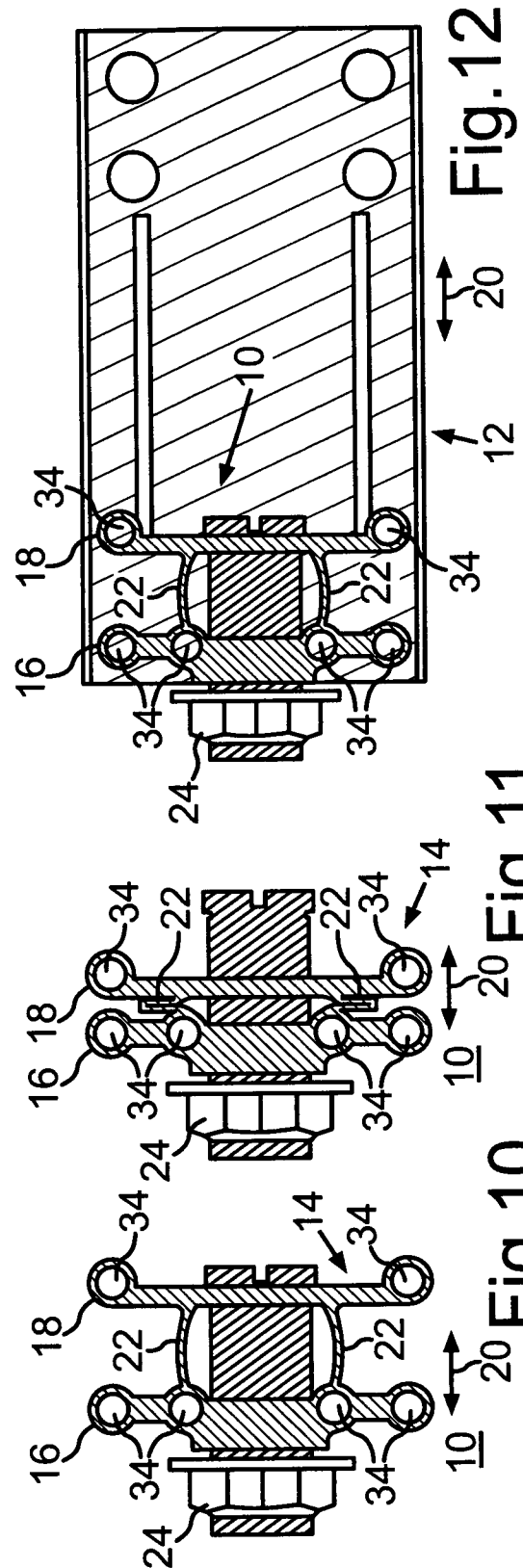
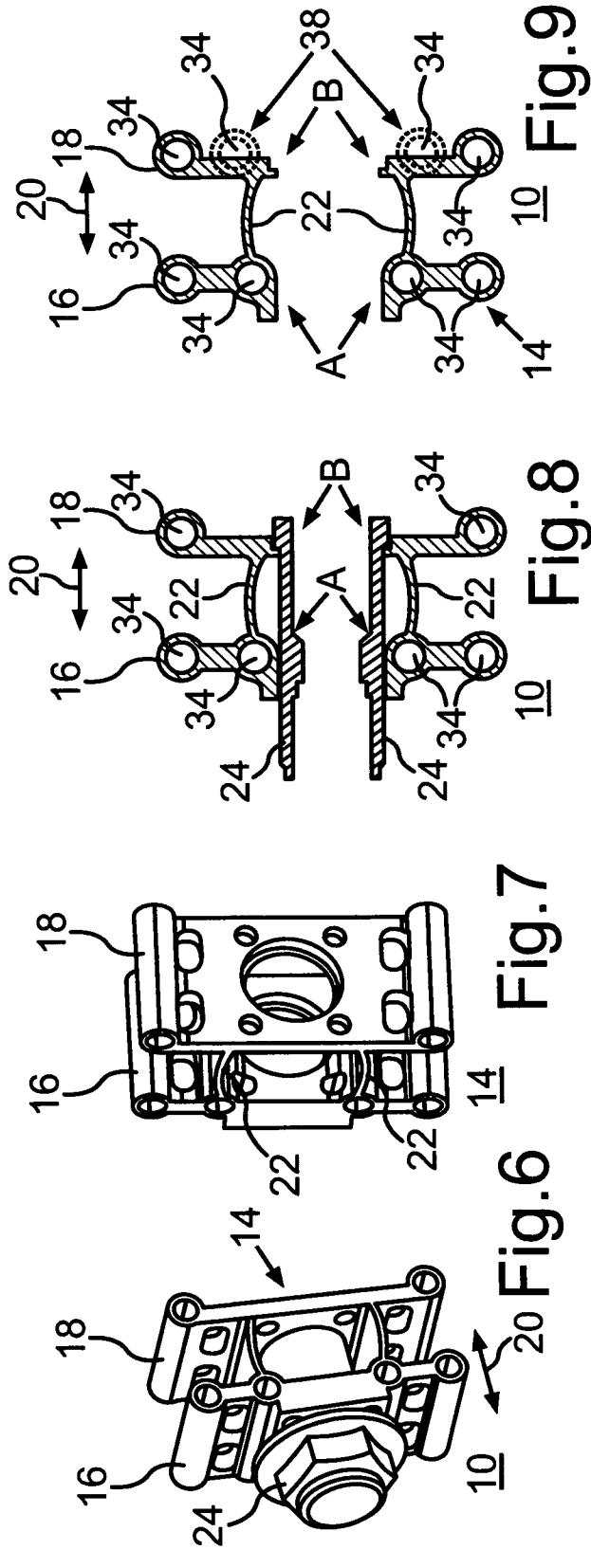


Fig. 3

2/4



3/4



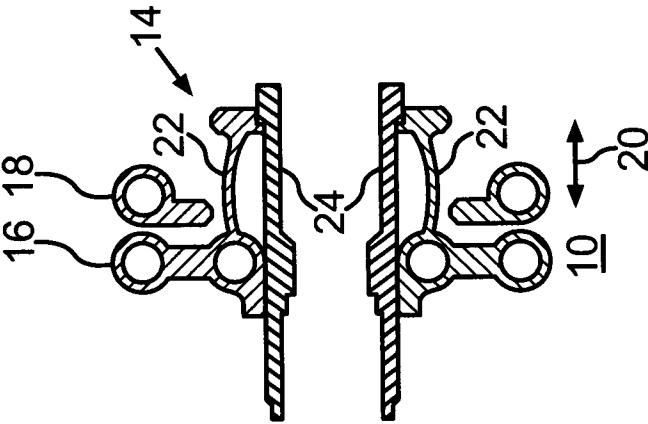


Fig.15

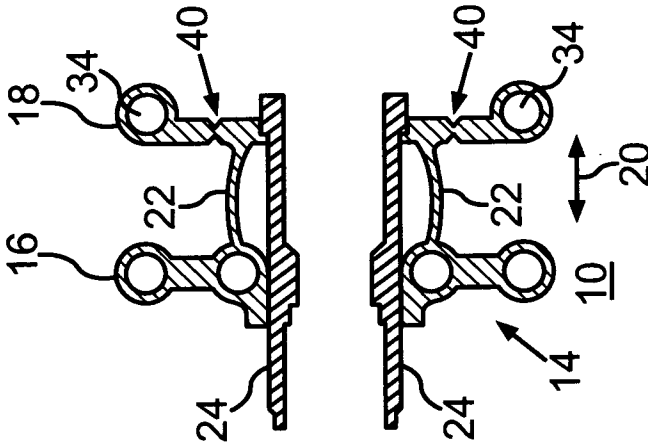


Fig.14

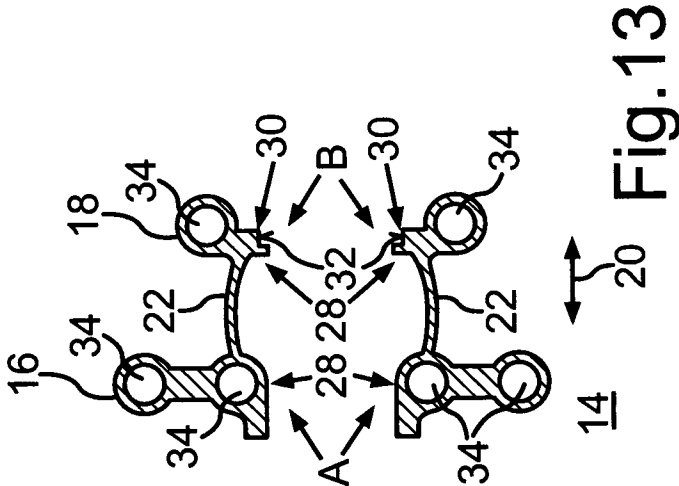


Fig.13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2011/006301

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B60D1/56 B60D1/14
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)
B60D

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 practical, 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 2007 024882 A1 (GM GLOBAL TECH OPERATIONS INC [US]) 4 December 2008 (2008-12-04)	1-3,8,9
Y	paragraph [0020] - paragraph [0022] paragraph [0032] - paragraph [0037] figures	4-7
X	DE 101 53 032 A1 (AUDI NSU AUTO UNION AG [DE]) 18 July 2002 (2002-07-18) paragraphs [0023], [0024], [0026] figures 1,2	1-3,8,9
X	FR 2 909 948 A1 (PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES SA [FR]) 20 June 2008 (2008-06-20)	1-4,6
Y	page 6, line 10 - page 7, line 27 page 10, line 6 - line 10 figure 2	4-7
	----- -/-	



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 document 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

2 March 2012

Date of mailing of the international search report

09/03/2012

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

He, Alexander

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2011/006301

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2004 338666 A (AISIN SEIKI; AISIN KEIKINZOKU CO LTD; TOYOTA MOTOR CORP) 2 December 2004 (2004-12-02) abstract; figure 1 -----	1,2,4-6
X	DE 101 10 332 A1 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG [DE]) 12 September 2002 (2002-09-12) paragraph [0013] - paragraph [0016] figure 1 -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2011/006301

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102007024882 A1	04-12-2008	NONE	
DE 10153032 A1	18-07-2002	DE 10153032 A1	18-07-2002
		EP 1306236 A1	02-05-2003
		ES 2274935 T3	01-06-2007
FR 2909948 A1	20-06-2008	NONE	
JP 2004338666 A	02-12-2004	JP 4162043 B2	08-10-2008
		JP 2004338666 A	02-12-2004
DE 10110332 A1	12-09-2002	NONE	

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. B60D1/56 B60D1/14
 ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 B60D

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 2007 024882 A1 (GM GLOBAL TECH OPERATIONS INC [US]) 4. Dezember 2008 (2008-12-04)	1-3,8,9
Y	Absatz [0020] - Absatz [0022] Absatz [0032] - Absatz [0037] Abbildungen	4-7
X	DE 101 53 032 A1 (AUDI NSU AUTO UNION AG [DE]) 18. Juli 2002 (2002-07-18) Absätze [0023], [0024], [0026] Abbildungen 1,2	1-3,8,9
X	FR 2 909 948 A1 (PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES SA [FR]) 20. Juni 2008 (2008-06-20)	1-4,6
Y	Seite 6, Zeile 10 - Seite 7, Zeile 27 Seite 10, Zeile 6 - Zeile 10 Abbildung 2	4-7
	----- -/-	



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" älteres Dokument, 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 anderen 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

2. März 2012

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

09/03/2012

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

He, Alexander

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	JP 2004 338666 A (AISIN SEIKI; AISIN KEIKINZOKU CO LTD; TOYOTA MOTOR CORP) 2. Dezember 2004 (2004-12-02) Zusammenfassung; Abbildung 1 -----	1,2,4-6
X	DE 101 10 332 A1 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG [DE]) 12. September 2002 (2002-09-12) Absatz [0013] - Absatz [0016] Abbildung 1 -----	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2011/006301

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102007024882 A1	04-12-2008	KEINE	
DE 10153032 A1	18-07-2002	DE 10153032 A1	18-07-2002
		EP 1306236 A1	02-05-2003
		ES 2274935 T3	01-06-2007
FR 2909948 A1	20-06-2008	KEINE	
JP 2004338666 A	02-12-2004	JP 4162043 B2	08-10-2008
		JP 2004338666 A	02-12-2004
DE 10110332 A1	12-09-2002	KEINE	