

(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
31. Mai 2012 (31.05.2012)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2012/069645 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
B60K 11/04 (2006.01) *B62D 25/08* (2006.01)
B62D 21/15 (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2011/071056
- (22) Internationales Anmeldedatum:
25. November 2011 (25.11.2011)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2010 052 510.3
26. November 2010 (26.11.2010) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **FAURECIA KUNSTSTOFFE AUTOMOBILSYSTEME GMBH** [DE/DE]; Dieselstrasse 24, 85080 Gaimersheim (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **METZNER, Thomas** [DE/DE]; c/o Daimler AG, 70546 Stuttgart (DE). **LEUDTS, Thorsten** [DE/DE]; Blumenmorgen 32, 49090 Osnabrück (DE).
- (74) Anwalt: **RICHARDT PATENTANWÄLTE**; Wilhelmstraße 7, 65185 Wiesbaden (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, 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: FRONT END MODULE ARRANGEMENT FOR A PASSENGER VEHICLE BODY

(54) Bezeichnung : FRONTENDMODUL-ANORDNUNG FÜR EINE KAROSSERIE EINES PERSONENKRAFTWAGENS

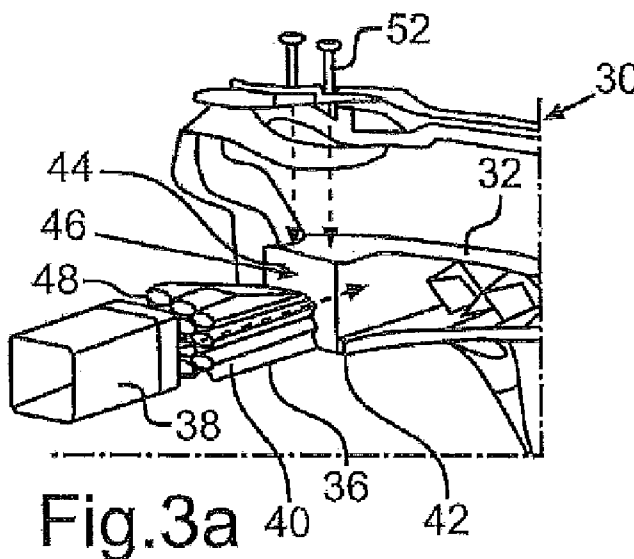


Fig. 3a

(57) Abstract: The invention relates to a front end module arrangement for a passenger vehicle body, with a front end module support (30) which comprises at least one support element (32), in particular an upper flange, which can be supported on respectively assigned support elements (38) of the passenger vehicle body via respective energy absorption elements (36), wherein the energy absorption elements (36) are integrated at least over a length region in respectively corresponding receptacles (44) in the support element (32) of the front end module support (30).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Frontendmodul-Anordnung für eine Karosserie eines Personenkraftwagens, mit einem Frontendmodul-Träger (30), welcher wenigstens ein Trägerelement (32), insbesondere einen Obergurt, umfasst, der über jeweilige Energieabsorptionselemente (36) an jeweils zugeordneten Trägerelementen (38) der Karosserie des Personenkraftwagens stützbar ist, wobei die Energieabsorptionselemente (36) zumindest über einen Längenbereich in einer jeweils korrespondierenden Aufnahme (44) des Trägerelements (32) des Frontendmodul-Trägers

(30) Integriert angeordnet sind.

WO 2012/069645 A1

Veröffentlicht:

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

Frontendmodul-Anordnung für
eine Karosserie eines Personenkraftwagens

Die Erfindung betrifft eine Frontendmodul-Anordnung für eine Karosserie eines Personenkraftwagens gemäß Oberbegriff des Anspruchs 1. Überdies betrifft die Erfindung eine Karosserie eines Personenkraftwagens mit einer solchen Frontendmodul-Anordnung sowie ein Energieabsorptionselement für eine solche Frontendmodul-Anordnung gemäß Oberbegriff des Anspruchs 8.

Eine solche Frontendmodul-Anordnung ist beispielsweise bereits in zumindest einem Fahrzeug im Einsatz und in Fig. 1 in einer perspektivischen Explosionsdarstellung gezeigt. Dabei umfasst die dortige Frontendmodul-Anordnung einen Frontendmodul-Träger 10, der ein Trägerelement 12 in Form eines Obergurts aufweist. Dieses Trägerelement 12 bildet mit einem oberen Trägerelement 14 sowie zwei Seitenteilen 16 einen etwa rechteckförmigen, umlaufend geschlossenen Rahmen. Nach unten hin schließt sich an das Trägerelement 12 eine Struktur 18 des Frontendmodul-Trägers 10 an, an welcher ein Querträger 20 mit einem Schaumteil 22 zum Fußgängerschutz abgestützt ist.

Weiterhin erkennbar sind zwei Energieabsorptionselemente 24 in Form von so genannten Crashboxen, über welche das Trägerelement 12 in Form des Obergurts nach hinten hin jeweils seitlich abgestützt ist. Diese beiden Energieabsorptionselemente 24 sind nach hinten hin an nicht erkennbaren zugehörten Trägerelementen in Form von Längsträgern der Karosserie des Personenkraftwagens abgestützt. Die Befestigung des Trägerelements 12 an den jeweiligen Energieabsorptionselementen 24 erfolgt über jeweilige Schraubverbindungen, welche das Trägerelement 12 im Bereich einer jeweiligen Durchgangsöffnung 26 durchsetzen und mit dem jeweiligen Energieabsorptionselement 24 verbunden sind. Dabei erstrecken sich die jeweiligen Schraubverbindungen in Fahrzeuginnenrichtung beziehungsweise horizontal.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Frontendmodul-Anordnung für eine Karosserie eines Personenkraftwagens, eine Karosserie für einen Personenkraftwagen selbst sowie ein Energieabsorptionselement für eine solche Frontendmodul-Anordnung der eingangs genannten Art zu schaffen, mittels welcher eine Knautschzone geschaffen werden kann, welche besonders gewichtsgünstig ist, ein hohes Energieabsorptionsvermögen aufweist und darüber hinaus eine besonders günstige Steifigkeit hat.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Frontendmodul-Anordnung, eine Karosserie und ein Energieabsorptionselement mit den Merkmalen der Ansprüche 1, 6 beziehungsweise 8 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen mit zweckmäßigen und nicht-trivialen Weiterbildungen der Erfindung sind in den jeweils abhängigen Ansprüchen angegeben.

Um eine Frontend-Modulanordnung der eingangs genannten Art zu schaffen, mittels welcher sich eine verbesserte Knautschzone für die Karosserie des Personenkraftwagens realisieren lässt, ist es gemäß Anspruch 1 vorgesehen, dass die Energieabsorptionselemente zumindest über einen Längenbereich in einer jeweils korrespondierenden Aufnahme des Trägerelements des Frontendmodul-Trägers integriert angeordnet sind. Die Aufnahmen des Trägerelements sind hierbei bevorzugterweise etwa schachtförmig, also beispielsweise als umlaufend geschlossener Schacht, ausgebildet, so dass die jeweiligen Energieabsorptionselemente beispielsweise zumindest über einen überwiegenden Längenbereich innerhalb des korrespondierenden Trägerelements des Frontendmodul-Trägers integriert angeordnet sind. Hierdurch ergibt sich insbesondere der Vorteil, dass sich der Bauraumbedarf für die Energieabsorptionselemente in Fahrzeuginnenraumrichtung erheblich reduzieren lässt. Durch die Überdeckung des entsprechenden Trägerelements des Frontendmodul-Trägers und der jeweiligen Energieabsorptionselemente lässt sich zudem eine entsprechende Energieabsorption in einer Frühphase einer unfallbedingten Kraftbeaufschlagung erreichen, wodurch mittels der erfindungsgemäßen Frontendmodul-Anordnung ein hohes Maß an Aufprallenergie aufgenommen werden kann. Zudem werden definierte Lasten abgebaut, ohne dass die dahinterliegende Struktur beschädigt wird.

In weiterer vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung sind dabei die Energieabsorptionselemente zumindest im Wesentlichen über ihre gesamte Länge in der jeweils korrespondierenden Aufnahme des Trägerelements des Frontendmodul-Trägers

integriert angeordnet. Eine derartige vollständige Integration ermöglicht nicht nur ein besonders frühzeitiges Ansprechen der Knautschzone und ein hohes Energieabsorptionsvermögen, sondern darüber hinaus kann durch diese vollständige Integration des jeweiligen Energieabsorptionselements das korrespondierende Trägerelement auf besonders einfache Weise direkt mit jeweiligen Längsträgern der Karosserie verbunden werden, welche an die jeweiligen Energieabsorptionselemente angrenzen. Somit ergibt sich eine besonders steife Verbindung zwischen dem Trägerelement des Frontendmodul-Trägers und dem jeweiligen Längsträger der Karosserie des Personenkraftwagens. Darüber hinaus ist durch den jeweiligen Längsträger der Karosserie des Personenkraftwagens eine besonders günstige Abstützung des korrespondierenden Energieabsorptionselements, welches vollständig in das Trägerelement des Frontendmodul-Trägers hineinragt, gegeben.

Die vorstehend im Zusammenhang mit der erfindungsgemäßen Frontendmodul-Anordnung beschriebenen Vorteile gelten in ebensolcher Weise für die Karosserie gemäß Patentanspruch 6. Darüber hinaus lässt sich eine besonders steife Befestigung der Frontendmodul-Anordnung an der Karosserie des Personenkraftwagens schaffen, wenn das Trägerelement, insbesondere der Obergurt, an jeweiligen hinteren Enden mit korrespondierenden A-Säulen verbunden ist. Insbesondere hinsichtlich der Verwindungssteifigkeit lässt sich hierdurch eine besonders vorteilhafte Struktur erreichen.

Die vorstehend im Zusammenhang mit der erfindungsgemäßen Frontendmodul-Anordnung sowie mit der erfindungsgemäßen Karosserie beschriebenen Vorteile gelten ebenso für das Energieabsorptionselement gemäß Patentanspruch 8. Dieses zeichnet sich insbesondere dadurch aus, dass es aus einem Kunststoff gebildet ist. Eine derartige Ausgestaltung ist nicht nur besonders gewichtsgünstig, sondern auch besonders leicht herstellbar. Zudem kann der Kunststoff in einfacher Weise in seiner Form so gestaltet werden, um ein gezieltes Deformations- und Energieaufnahmevermögen zu schaffen.

Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels sowie anhand der Zeichnungen; diese zeigen in:

Fig. 1 eine perspektivische Explosionsdarstellung auf eine Frontendmodul-Anordnung gemäß dem Stand der Technik;

- Fig. 2 eine perspektivische Explosionsdarstellung einer Frontendmodul-Anordnung für eine Karosserie eines Personenkraftwagens gemäß der Erfindung mit einem Frontendmodul-Träger mit einem im Wesentlichen U-förmigen Trägerelement in Form eines Obergurts, welcher unter Vermittlung jeweiliger Energieabsorptionselemente an jeweils zugeordneten Trägerelementen in Form von Längsträgern der Karosserie des Personenkraftwagens abstützbar ist, wobei die Energieabsorptionselemente im Wesentlichen vollständig in den jeweils korrespondierenden, als umlaufend geschlossene Schächte ausgebildeten Aufnahmen des Trägerelements des Frontendmodul-Trägers integriert anordenbar sind;
- Fig. 3a, 3b eine perspektivische Explosionsdarstellung von schräg hinten sowie eine perspektivische Explosionsdarstellung von schräg vorne auf das ausschnittsweise erkennbare Trägerelement in Form des Obergurts des Frontendmodul-Trägers, in dessen umlaufend geschlossenen endseitigen Schacht das jeweils korrespondierende Energieabsorptionselement zumindest im Wesentlichen vollständig einsteckbar ist, wobei in das Trägerelement mit dem in Fig. 3a erkennbaren korrespondierenden Längsträger der Karosserie des Personenkraftwagens unter Vermittlung entsprechender Schraubverbindungen, welche sich im Wesentlichen in Fahrzeughochrichtung erstrecken, unmittelbar verbindbar ist;
- Fig. 4a, 4b eine ausschnittsweise Schnittansicht auf die Frontendmodul-Anordnung entlang einer in Fahrzeughochrichtung bzw. in Fahrzeuglängsrichtung verlaufenden Schnittebene, wobei insbesondere die Integration des korrespondierenden Energieabsorptionselements in die entsprechende schachtförmige Aufnahme des Trägerelements sowie die unmittelbare Anordnung und Befestigung des Trägerelements an dem korrespondierenden, dahinterliegenden Längsträger der Karosserie des Personenkraftwagens erkennbar ist; und in
- Fig. 5 eine ausschnittsweise Schnittansicht auf die Anbindung des Trägerelements bzw. des Obergurts des Frontendmodul-Trägers im

Bereich seines hinteren Endes an einer korrespondierenden A-Säule der Karosserie des Personenkraftwagens.

Während in Fig. 1 in einer perspektivischen Explosionsdarstellung die bereits eingangs erläuterte Frontendmodul-Anordnung gemäß dem Stand der Technik erkennbar ist, zeigen die Fig. 2 bis 5 eine erfindungsgemäße Frontendmodul-Anordnung für eine Karosserie eines vorliegend in Einvolumenform mit lediglich einer Fahrzeugsitzreihe ausgebildeten Kraftwagens. Demzufolge soll im vorliegenden Fall eine Knautschzone für den Personenkraftwagen erreicht werden, welche eine relativ geringe Baulänge in Fahrzeuglängsrichtung hat, aber dennoch über ein besonders gutes Energieabsorptionsvermögen im Falle einer unfallbedingten Frontalkollision verfügt.

Hierzu ist in Fig. 2 in einer perspektivischen Explosionsdarstellung eine Frontendmodul-Anordnung erkennbar, welche zunächst einen Frontendmodul-Träger 30 umfasst. Dieser Frontendmodul-Träger 30 weist als wesentliches Bauteil ein Trägerelement 32 in Form eines Obergurts auf, dessen Gestalt im Weiteren noch näher erläutert wird. Dieses Trägerelement 32 ist vorliegend beispielsweise als Hybridbauteil mit einem oder mehreren Metallträgerteilen ausgebildet, welches nachfolgend beispielsweise mit einem Kunststoff umspritzt worden ist bzw. sind. Natürlich wären auch andere Ausgestaltungen dieses Trägerelements 32, beispielsweise vollständig aus einem entsprechend stabilen Kunststoff, denkbar.

Des Weiteren umfasst der Frontendmodul-Träger 30 zwei vom Trägerelement 32 nach unten hin abstehende Stützen 34, an welchen beispielsweise ein nicht näher erläuterter Querträger bzw. ein Schaumteil, welches insbesondere dem Fußgängerschutz dient, abgestützt sein können.

Des Weiteren erkennbar sind zwei Energieabsorptionselemente 36 in Form von so genannten Crashboxen, über welche das Träger-Element 32 an jeweils korrespondierenden Längsträgern 38 (Fig. 3a, 4a, 4b) auf im Weiteren noch näher beschriebene Weise abstützbar ist.

Eine Besonderheit der vorliegenden Frontendmodul-Anordnung ist dabei darin zu sehen, dass die beiden Energieabsorptionselemente 36 zumindest teilweise aus einem Kunststoff 40 gebildet sind. Bevorzugterweise bestehen die beiden Energieabsorptionselemente 36 vollständig aus Kunststoff. Dabei können die

Energieabsorptionselemente 36 – wie aus einer Zusammenschau der Fig. 3a und 3b erkennbar ist – unterschiedliche Strukturen aufweisen.

Hierzu ist in Fig. 3a erkennbar, dass das dortige Energieabsorptionselement 36 im Wesentlichen eine Röhrenstruktur benachbarter Röhrenelemente aufweist, welche einstückig oder mehrstückig ausgebildet sein kann. Demgegenüber ist das Energieabsorptionselement 36, welches in Fig. 3b gezeigt ist, mit einer Rippenstruktur versehen.

Wie nun aus der Zusammenschau der Fig. 3a und 3b erkennbar ist, weist das Trägerelement 32 an seinen jeweiligen Enden 42 jeweils eine korrespondierende Aufnahme 44 für das zugehörige Energieabsorptionselement 36 auf. Diese Aufnahmen 44 sind vorliegend als jeweils umlaufend geschlossene kastenförmige Schächte 46 ausgebildet. Die Querschnittsform dieser Schächte 46 bzw. Aufnahmen 44 kann dabei im Wesentlichen an die Trägerstruktur des Trägerelements 32 angepasst sein. So ist es beispielsweise insbesondere denkbar, dass das Trägerelement 32 durchgängig eine hohle Struktur bzw. ein Hohlprofil mit wechselndem oder gleich bleibendem Querschnitt aufweist.

Wie nun aus den Fig. 3a und 3b erkennbar ist, ist das jeweilige Energieabsorptionselement 36 zumindest über einen Längsbereich, vorliegend allerdings zumindest im Wesentlichen vollständig, innerhalb der korrespondierenden Aufnahme 44 bzw. innerhalb des entsprechenden Schachts 46 anzuordnen. Mit anderen Worten kann das jeweilige Energieabsorptionselement 36 soweit in das jeweilige Ende 42 des Trägerelements 32 eingeschoben werden, bis ein – in Einschubrichtung betrachtet – jeweiliges hinteres Ende 48 des Energieabsorptionselement 36 zumindest etwa in Überdeckung mit dem jeweiligen Ende 42 des Trägerelements 32 endet. Dabei ist das Trägerelement bevorzugterweise zumindest über einen Längsbereich an den Hohlquerschnitt des entsprechenden Schachts 46 der Aufnahme 44 des Trägerelements 32 angepasst.

Wie nun insbesondere in Zusammenschau der Fig. 3a und 4a erkennbar ist, ist durch die vollständige Integration des entsprechenden Energieabsorptionselements 36 in das korrespondierende Ende 42 des Trägerelements 32 die Möglichkeit gegeben, dass das Trägerelement 32 direkt mit dem jeweiligen Längsträger 38 der Karosserie des Personenkraftwagens verbunden werden kann, wobei – wie insbesondere aus Fig. 4a erkennbar ist – das jeweilige Energieabsorptionselement 36 mit seinem entsprechenden

hinteren Ende 48 bevorzugterweise unmittelbar an den Längsträger 38 angrenzt bzw. sich an diesem rückwärtig abstützt. Hierzu weist das Längsträgerelement 38 – wie aus Fig. 4a erkennbar ist – einen entsprechenden Schenkel 50 auf. Bei einer unfallbedingten Kraftbeaufschlagung ist das Trägerelement 32 somit über die Energieabsorptionselemente 36 an dem jeweils dahinterliegenden Längsträger 38 abstützbar.

Wie darüber hinaus insbesondere aus Fig. 3a sowie aus dem Pfeil 54 gemäß Fig. 4a erkennbar ist, ist das entsprechende Ende 42 des Trägerelements 36 über jeweils zwei Schraubverbindungen 52, welche sich vertikal erstrecken, mit dem korrespondierenden vorderen Ende des entsprechenden Längsträgers 38 direkt verbunden. Die Befestigung des Trägerelements 32 an den Längsträgern 38 erfolgt also nicht unter Vermittlung der jeweiligen Energieabsorptionselemente 36, sondern vielmehr unmittelbar. Demzufolge erstrecken sich auch die jeweiligen hinteren Enden 42 des Trägerelements 32 zumindest bis zu den hinteren Enden der Energieabsorptionselemente 36. In Fig. 4b ist hierzu schließlich noch einmal die Anbindung eines solchen hinteren Endes 42 des Trägerelements 32 am korrespondierenden vorderen Ende des Längsträgers 38 erkennbar.

Die Energieabsorptionselemente 36, die vorliegend aus dem Kunststoff 40 bestehen, können in vorliegenden Ausführungsbeispielen in ihrer finalen Position am Trägerelement 30 über entsprechende Rastelemente festgelegt, beispielsweise eingeclipst, werden. Bei der Integration der Energieabsorptionselemente 36 in das Trägerelement 32 ist es klar, dass die Darstellbarkeit der benötigten Kraft-Weg-Verläufe über die obere Lastebene sichergestellt sein muss. Hierbei ist eine maximale Energieabsorption unter Beachtung des maximalen Kraftniveaus des Rohbaus bzw. der Karosserie unter Ausnutzung der zur Verfügung stehenden Deformationslänge besonders wünschenswert. Durch die Integration der Energieabsorptionselemente 36 lässt sich in ersichtlicher Weise der erforderliche Bauraum für diese erheblich reduzieren. Durch die Erfindung wird die Energie der unterschiedlichen Lastquellen, beispielsweise dem Crashreparaturtest, gezielt abgebaut.

In Fig. 5 ist schließlich erkennbar, in welcher Weise das Trägerelement 32 an seinen jeweiligen Enden 42 mit korrespondierenden A-Säulen 56 verbunden werden kann. Dabei sind den A-Säulen 56 die entsprechenden Längsträger 38 zugeordnet, so dass die wünschenswerte und dargestellte Verschraubung in Fahrzeughochrichtung (z-Richtung) erfolgen kann. Durch diese Anbindung des Frontendmoduls bzw. des Frontendmodul-

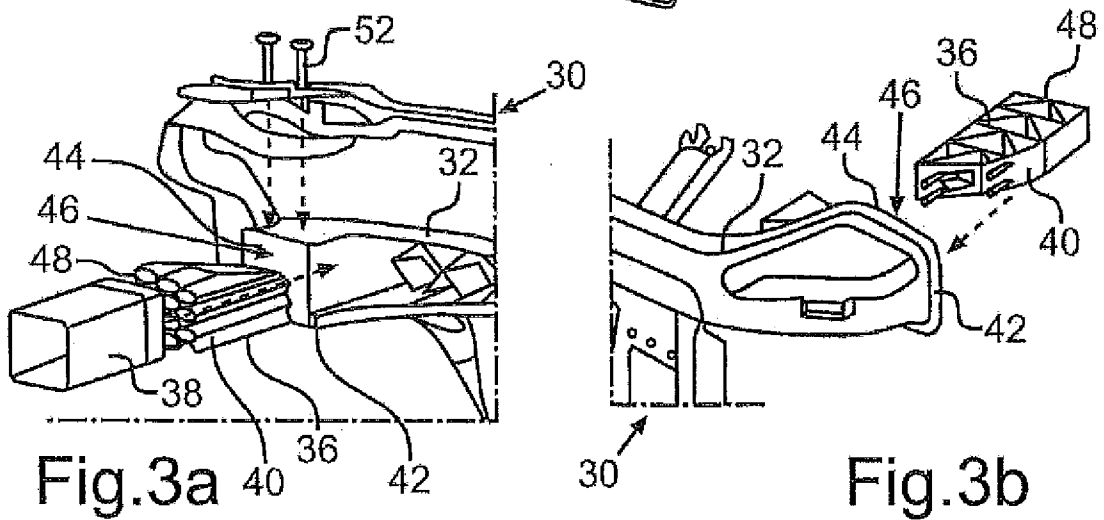
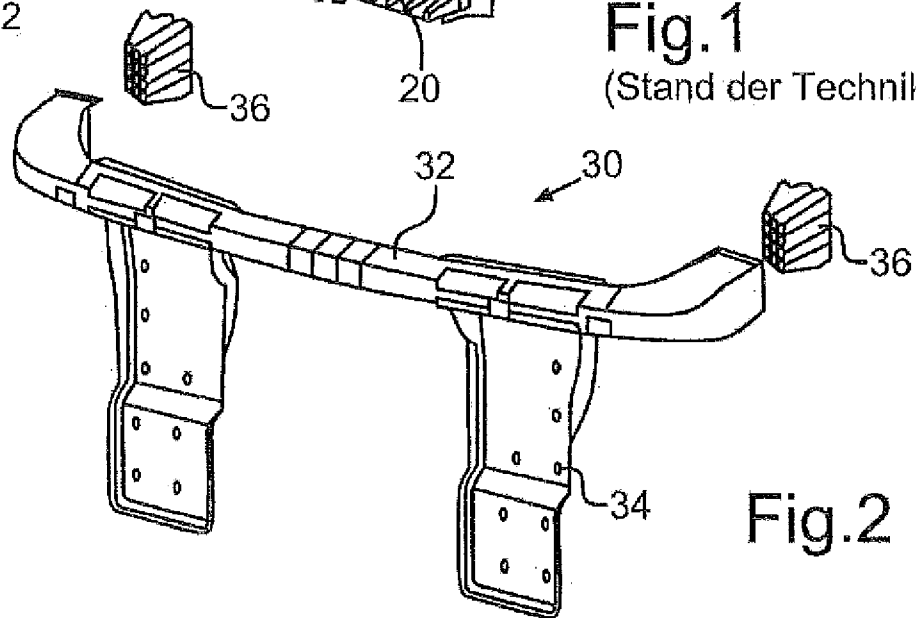
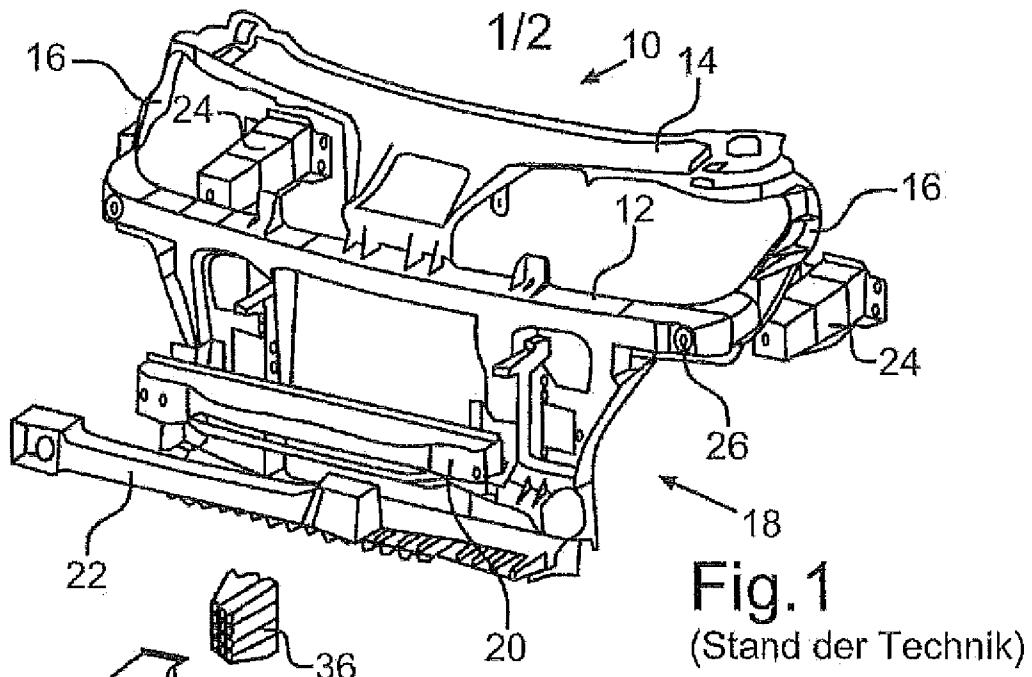
Trägers 30 und des Trägerelement 32 lässt sich die Torsionssteifigkeit im Bereich der Knautschzone erheblich verbessern. Dies ist im vorliegenden Fall von besonderem Vorteil, da das Trägerelement 32 zur Torsionssteifigkeit des Rohbau- bzw. der Karosserie beitragen muss. Hierzu wird das Trägerelement 32 bzw. der Obergurt entsprechend über die korrespondierende A-Säule 56 geschoben und über die beiden Schraubverbindungen 52 jeweils in Fahrzeughochrichtung (z-Richtung) verschraubt. Das Toleranzkonzept ist dabei so auszulegen, dass eine Modulmontage mit einem Handlingsgerät möglich ist. Dabei ist es besonders vorteilhaft, wenn alle Anbindungspunkte für alle Varianten des Kraftwagens verwendet werden können. Die A-Säule 56 bietet dabei die Möglichkeit zur direkten Referenzierung.

Patentansprüche

1. Frontendmodul-Anordnung für eine Karosserie eines Personenkraftwagens, mit einem Frontendmodul-Träger (30), welcher wenigstens ein Trägerelement (32), insbesondere einen Obergurt, umfasst, der über jeweilige Energieabsorptionselemente (36) an jeweils zugeordneten Trägerelementen (38) der Karosserie des Personenkraftwagens abstützbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Energieabsorptionselemente (36) zumindest über einen Längenbereich in einer jeweils korrespondierenden Aufnahme (44) des Trägerelements (32) des Frontendmodul-Trägers (30) integriert angeordnet sind.
2. Frontendmodul-Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Energieabsorptionselemente (36) zumindest im Wesentlichen über ihre gesamte Länge in der jeweils korrespondierenden Aufnahme (44) des Trägerelements (32) des Frontendmodul-Trägers (30) integriert angeordnet sind.
3. Frontendmodul-Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die jeweilige Aufnahme (44) des Trägerelements (32) als umlaufend geschlossener Schacht (46) ausgebildet ist.
4. Frontendmodul-Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass

das Trägerelement (32), insbesondere der Obergurt, des Frontendmodul-Trägers (30) direkt mit jeweiligen Längsträgern (38) der Karosserie verbunden ist, wobei die jeweiligen Energieabsorptionselemente (36) an die Längsträger (38) angrenzen.

5. Frontendmodul-Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das sich jeweilige hintere Enden (42) des Trägerelements (38), insbesondere der Obergurts, des Frontendmodul-Trägers (30) zumindest bis zu hinteren Enden (48) der Energieabsorptionselemente (36) erstrecken.
6. Karosserie eines Personenkraftwagens mit einer Frontendmodul-Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 5.
7. Karosserie nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Trägerelement (32), insbesondere der Obergurt, an jeweilige hinteren Enden (42) mit korrespondierenden A-Säulen (56) verbunden ist.
8. Energieabsorptionselement (36) für eine Frontendmodul-Anordnung für eine Karosserie eines Personenkraftwagens, mittels welchem ein Trägerelement (32), insbesondere ein Obergurt, eines Frontendmodul-Trägers (30) an jeweils zugeordneten Trägerelementen (38) der Karosserie des Personenkraftwagens abstützbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass das Energieabsorptionselement (36) aus einem Kunststoff (40) gebildet ist.



2/2

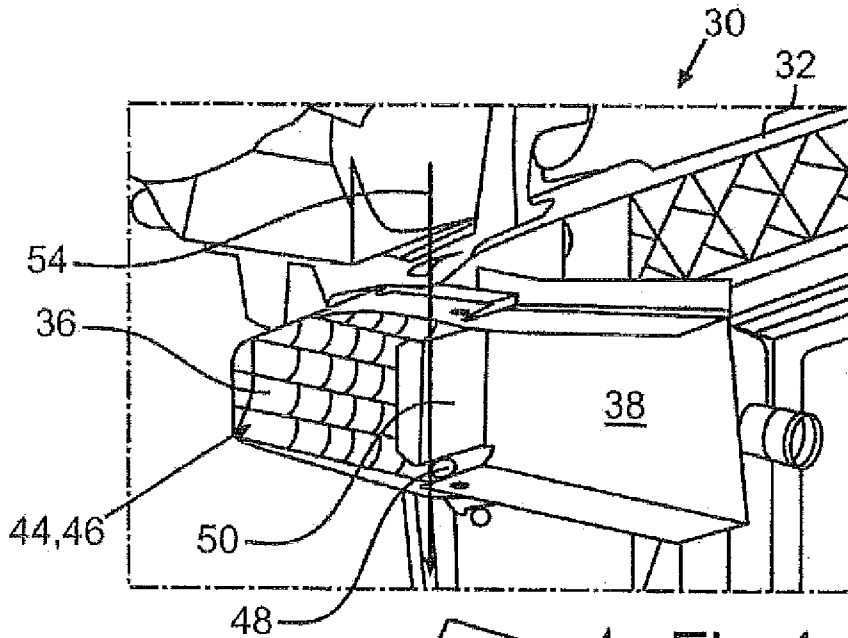


Fig.4a

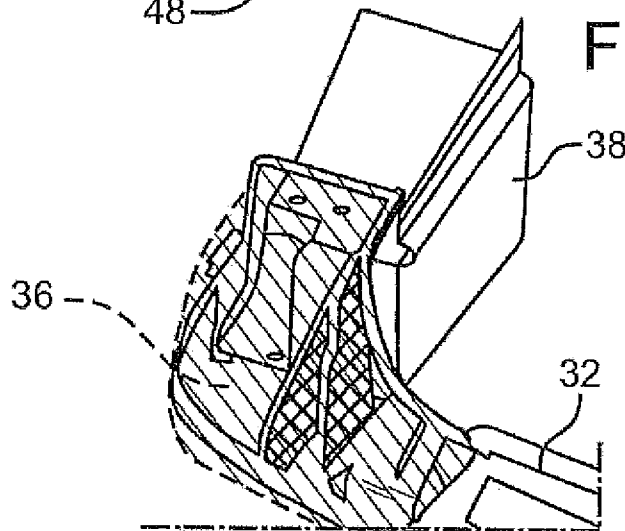


Fig.4b

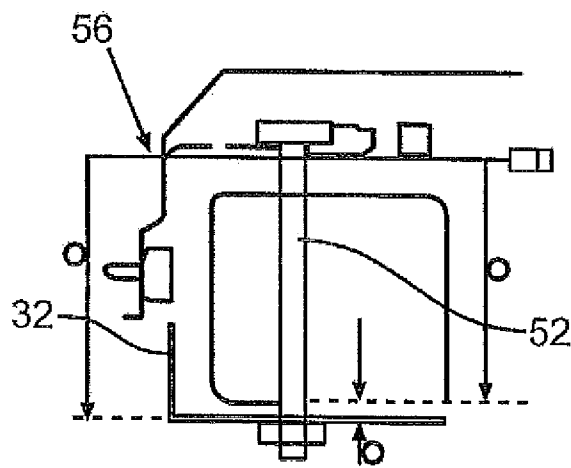


Fig.5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/EP2011/071056

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 INV. B60K11/04 B62D21/15 B62D25/08
 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)
 B60K 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 practical, 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	DE 20 2009 006264 U1 (QUADRANT METAL PLASTIC SOLUTIO [DE]) 16 September 2010 (2010-09-16) abstract; figures 1-5 page 2, paragraph 2 page 2, paragraph 6 - page 5, paragraph 37 -----	1-6,8
X	EP 1 902 928 A2 (MAZDA MOTOR [JP]) 26 March 2008 (2008-03-26) abstract; figures 1-2 page 3, paragraph 11 - page 5, paragraph 25 -----	1-4,6
X	US 3 848 886 A (FEUSTEL J ET AL) 19 November 1974 (1974-11-19) abstract; figures 1-5 column 4, line 4 - line 56 -----	1-7

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

20 February 2012

Date of mailing of the international search report

05/03/2012

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

Frego, Maria Chiara

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2011/071056

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date	
DE 202009006264 U1	16-09-2010	NONE		

EP 1902928	A2	26-03-2008	CN 101148175 A	26-03-2008
			EP 1902928 A2	26-03-2008
			JP 4853197 B2	11-01-2012
			JP 2008074154 A	03-04-2008
			US 2008067838 A1	20-03-2008

US 3848886	A	19-11-1974	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2011/071056

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. B60K11/04 B62D21/15 B62D25/08
 ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 B60K 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	DE 20 2009 006264 U1 (QUADRANT METAL PLASTIC SOLUTIO [DE]) 16. September 2010 (2010-09-16) Zusammenfassung; Abbildungen 1-5 Seite 2, Absatz 2 Seite 2, Absatz 6 - Seite 5, Absatz 37 -----	1-6,8
X	EP 1 902 928 A2 (MAZDA MOTOR [JP]) 26. März 2008 (2008-03-26) Zusammenfassung; Abbildungen 1-2 Seite 3, Absatz 11 - Seite 5, Absatz 25 -----	1-4,6
X	US 3 848 886 A (FEUSTEL J ET AL) 19. November 1974 (1974-11-19) Zusammenfassung; Abbildungen 1-5 Spalte 4, Zeile 4 - Zeile 56 -----	1-7

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 20. Februar 2012	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts 05/03/2012
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 Frego, Maria Chiara

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2011/071056

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 202009006264 U1	16-09-2010	KEINE	
EP 1902928 A2	26-03-2008	CN 101148175 A	26-03-2008
		EP 1902928 A2	26-03-2008
		JP 4853197 B2	11-01-2012
		JP 2008074154 A	03-04-2008
		US 2008067838 A1	20-03-2008
US 3848886 A	19-11-1974	KEINE	