(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

PCT

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
2. November 2006 (02.11.2006)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2006/114279 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
B60R 19/24 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2006/003819

(22) Internationales Anmeldedatum:
25. April 2006 (25.04.2006)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
20 2005 006 731.8 27. April 2005 (27.04.2005) DE

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US)*: **ALCAN TECHNOLOGY & MANAGEMENT AG** [CH/CH]; Badische Bahnhofstr. 16, CH-8212 Neuhausen (CH).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US)*: **FEUERSTEIN, Martin** [DE/DE]; Singener Strasse 7/1, 78315 Radolfzeil (DE).

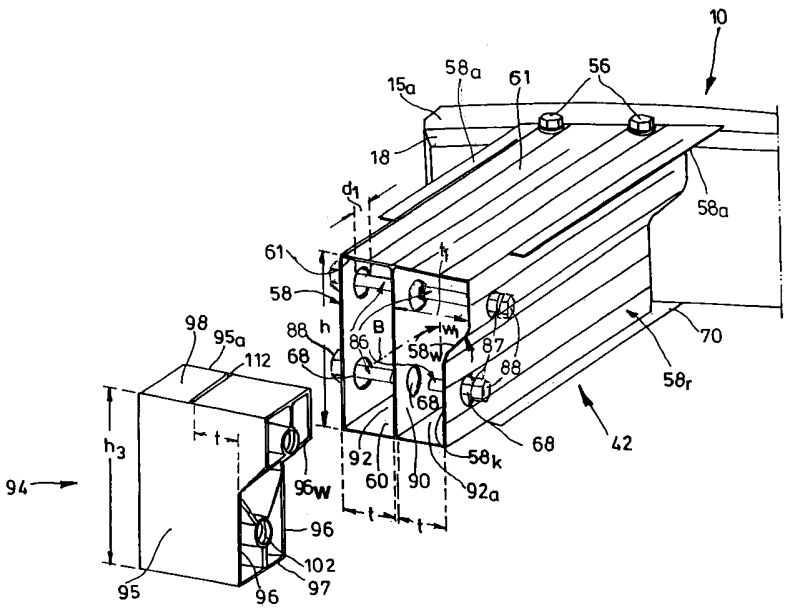
(74) Anwälte: **HIEBSCH, Gerhard, F.** usw.; Hiebsch Behrmann Nüsse, Heinrich-Weber-Platz 1, 78224 Singen (DE).

(81) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart)*: AE, AG, AL,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: BUMPER WITH SUPPORTS

(54) Bezeichnung: STOSSSTANGE MIT HALTERUNGEN



(57) Abstract: The invention relates to a bumper (10) with supports (42) to be fastened thereto for fastening the bumper to the longitudinal beams of a vehicle. Profiled walls which are disposed at a distance to each other as the pressure chord and the tension chord and a pair of flange walls interlinking them configure a hollow profile (12). The support (42) is inserted into the longitudinal beam as an energy absorbing element and is detachably fastened and is configured as a hollow profile with a hollow profile supporting section associated with the longitudinal beam and comprises at least one lateral wall (58) and at least two adjacent transverse walls (SO). The hollow profile supporting section is an insertable section and is adapted to the inner cross-section of the longitudinal beam. The other end section of the support (42) is provided with projections (70) projecting from the front edge thereof and being oriented substantially parallel to the transverse walls (SO). An insertable profile (94) is inserted into the free end of the support (42) facing the longitudinal beam and has a cross-section that is substantially adapted to that of the support. The insertable profile is connected to the support (42) by means of screw elements (86) extending through the longitudinal axis (B) thereof. The interior of the support (42) is subdivided into at least two chambers (92, 92a) by at least one vertical wall (90). The contours of two parallel flange walls (95, 95a) of the insertable profile (94) correspond to the cross-sectional contour of the support (42). The flange wall (95a) of the insertable profile (94) facing the support (42) in the position of installation is divided in two by at least one vertical saw notch (11) and receives the vertical wall (90) of the support (42).

(57) Zusammenfassung: An einer Stoßstange (10) mit an dieser anzubringenden Halterungen (42) zum Befestigen an Längsträgern eines Fahrzeuges bilden in Abstand zueinander als Druckgurt bzw. Zuggurt angeordnete Profilwände und ein Paar diese verbindender Flankenwände ein Hohlprofil (12), und die

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2006/114279 A1

AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart)*: ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Erklärung gemäß Regel 4.17:

— *Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv)*

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht*

— *vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen*

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

als Energieabsorptionselement in den Längsträger eingeschobene sowie lösbar festgelegte Halterung (42) ist als wenigstens eine Seitenwand (58) und zwei an diese anschließende Querwände (SO) aufweisendes Hohlprofil mit einem dem Längsträger zugeordneten Hohlprofilträgerabschnitt gestaltet; letzterer ist als Steckabschnitt dem inneren Querschnitt des Längsträgers angepasst sowie der andere Endbereich der Halterung (42) mit von deren Stirnkante abragenden Kragorganen (70) versehen, die etwa, parallel zu den Querwänden (SO) gerichtet sind. In das zum Längsträger gerichtete freie Ende der Halterung (42) ist ein deren Querschnitt i.w. angepasstes Einschubprofil (94) eingeschoben, das mit der Halterung (42) durch deren Längsachse (B) querende Schraubelemente (86) verbunden ist. Der Innenraum der Halterung (42) wird durch zumindest eine Vertikalwand (90) in wenigstens zwei Kammern (92, 92a) unterteilt. Die Konturen von zwei zueinander parallelen Flankenwänden (95, 95a) des Einschubprofils (94) entsprechen der Querschnittskontur der Halterung (42); die in Einbaulage der Halterung (42) zugekehrte Flankenwand (95a) des Einschubprofils (94) ist zur Aufnahme der Vertikalwand (90) der Halterung (42) durch zumindest einen vertikalen Sägeschlitz (11) zweigeteilt.

Stoßstange mit Halterungen

Die Erfindung betrifft eine Stoßstange mit an dieser anzubringenden Halterungen zum Befestigen an Längsträgern eines Fahrzeuges, wobei an der Stoßstange in Abstand zueinander als Druckgurt bzw. Zuggurt angeordnete Profilwände und ein Paar diese verbindender Flankenwände ein Hohlprofil bilden sowie die Halterung als wenigstens eine Seitenwand und zwei an diese anschließende Querwände aufweisendes Hohlprofil mit einem dem Längsträger zugeordneten Hohlprofilträgerabschnitt gestaltet ist. Dabei kann das Hohlprofil der Stoßstange gegebenenfalls zumindest im Bereich der Halterungen gegenüber einer Querebene der Längsachse des Fahrzeugs gewölbt ausgeführt sein.

Eine Stoßstange mit die Längsachse ihres Längsträgers querenden plattenartigen Halterungen beschreibt die EP 0 718 158 B1 unter Hinweis darauf, dass neben der Querschnittsform der Stoßstange auch die Ausgestaltung der Verbindung zum Fahrzeuglängsträger deren Formhaltigkeit beeinflusst sowie deren Kompensationsvermögen für die auftreffende Verformungsenergie.

Zum Befestigen der Stoßstange am Fahrzeug sind eine Vielzahl von Halterungen bekannt -- beispielsweise aus US-A-5,080,410 oder US-A-4,563,028 --, die jedoch kaum zur Verbesserung der Formhaltigkeit einer Stoßstange bei einem Aufprall beizutragen vermögen.

In der EP 0 894 675 A1 ist eine Stoßstangenanordnung beschrieben, bei dem sich die Halteelemente der Stoßstange konisch aufweiten, und so deren Außenwände sich an die Profilwand der Stoßstange anschmiegen, bzw. in diese übergehen.

BESTÄTIGUNGSKOPIE

Mit der DE 298 23 973 U1 werden besonders leichte Stoßstangen vorgeschlagen, die in stark belasteten Bereichen durch ein zusätzliches Profil verstärkt werden. Dabei kann das Verstärkungsprofil auch aus einem Teil einer Haltevorrichtung für die Stoßstange bestehen. In letzterem Fall erweitern sich die Seitenwände der Haltevorrichtung konisch und kommen mit den Profilleisten der Stoßstange in Anlage.

In Kenntnis dieser Gegebenheiten hat sich der Erfinder das Ziel gesetzt, eine Stoßstange der eingangs erwähnten Art zu schaffen, die bei geringem Gewicht ein hohes Maß an Formhaltigkeit bei ausreichendem Kompensationsvermögen für die auftreffende Verformungsenergie aufweist, also ein effizientes Energieabsorptionselement entsteht. Herstellung und Handhabung der Stoßstange sowie der Halterung sollen sehr einfach und die Längsträgerkräfte niedriger sowie zentral sein. Zudem besteht die Aufgabe, die Konstruktion möglichst gewichtsarm zu gestalten.

Zur Lösung dieser Aufgabe führt die Lehre des unabhängigen Anspruches; die Unteransprüche geben günstige Weiterbildungen an. Zudem fallen in den Rahmen der Erfindung alle Kombinationen aus zumindest zwei der in der Beschreibung, der Zeichnung und/oder den Ansprüchen offenbarten Merkmale. Bei angegebenen Benennungsbereichen sollen auch innerhalb der genannten Grenzen liegende Werte als Grenzwerte offenbart und beliebig einsetzbar sein.

Erfindungsgemäß ist der Hohlprofilträgerabschnitt der als Hohlprofil ausgebildeten Halterung als Steckabschnitt dem inneren Querschnitt des Längsträgers i.w. angepasst; der andere Endbereich der Halterung ist mit von deren Stirnkante abragenden Kragorganen ausgestattet, die etwa parallel zu den Querwänden des Hohlprofils gerichtet sind. Diese Kragorgane der Halterung sind in Gebrauchsstellung den Flankenwänden der Stoßstange zugeordnet und mit diesen lösbar verbunden, bevorzugt verschraubt.

Andernends wird die Halterung im Längsträger ebenfalls lösbar -- bevorzugt verschraubt - festgelegt und bildet so ein effizientes Energieabsorptionselement.

Dieses Energieabsorptionselement kann als Einkammerprofil hergestellt werden, wird aber vorzugsweise als Hohlprofil mit mehreren Kammern ausgebildet. Dann soll die Halterung mehrere zu ihrer Mittellinie parallele Kammern enthalten, die durch die beiden Seitenwände sowie durch sich zwischen diesen erstreckende Innenplatten begrenzt sind. Dazu hat sich eine mittlere Kammer des Steckabschnitts als günstig erwiesen, die von zwei an die Querplatten anschließenden äußeren Kammern kleineren Volumens begrenzt ist.

Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung ist in die Seitenwand der Halterung etwa in ihrer Höhenmitte -- in Anpassung an die Gestalt des Längsträgers -- ein Längsstreifen eingeformt, dessen Breite bevorzugt etwa einem Drittel bis zur Hälfte der Höhe der Halterung entspricht.

Der Längsstreifen ist beidseits von jeweils einem Falzstreifen begrenzt, der vom Längsstreifen nach außen aufwärts geneigt sowie an beidseits verlaufende Randstreifen der Seitenwand in deren Ebene angeformt ist; die Seitenwand bietet also ein gestuftes Profil aus drei streifenartigen Bereichen an. Zudem soll in dem Halterungsprofil beidseits des Längsstreifens -- bzw. von den an dessen Falzstreifen anschließenden Randstreifen -- jeweils eine der sich zwischen beiden Seitenwänden erstreckenden Innenplatten angeordnet sein. Letztere verlaufen vorteilhafterweise innerhalb zweier von den plattenartigen Kragorganen bestimmten Ebenen. Diese Kragplatten sollen jeweils durch einen längsschnittlich gekrümmten Zungenabschnitt an eine der Querplatten des Steckabschnitts angeformt sein sowie Schrauben aufnehmende Durchbrüche anbieten.

Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung verläuft in Abstand zur Endkante des Steckabschnitts eine Querachse, welche die Lage von Einsatzdurchbrüchen in den Randstreifen der Seitenwände bestimmt; jener Abstand soll höchstens der Breite des Steckabschnitts entsprechen.

Erfindungsgemäß ist in die äußere Kammer ein Einsatzelement eingebracht, das einen den miteinander fluchtenden Einsatzdurchbrüchen des Steckabschnitts bzw. deren Querachse zuzuordnenden Rohrkanal aufweist, welcher einen blockartigen Körper durchsetzen soll, der einer Fläche einer Bodenplatte des Einsatzelements angeformt ist. Dieses wird bevorzugt in eine Seitenkammer der Halterung eingeschoben.

Die Bodenplatte endet an der dem Blockkörper fernen Kante bevorzugt mit einer Kantenrinne, die mit der vom Blockkörper fernen Oberfläche der Bodenplatte einen Schlitz begrenzt; in Einbaulage des Blockkörpers nimmt die Kantenrinne die Querkante der anliegenden Innenplatte auf. Auch hat es sich als günstig erwiesen, dass in Einbaulage des Blockkörpers dessen Stirnfläche der Außenfläche einer rinnenartigen Quermulde außenseitig anliegt, die in die zugeordnete Querplatte eingeformt ist.

Die Halterung wird mit dem Längsträger -- wie gesagt -- bevorzugt verschraubt, beispielsweise durch zumindest zwei durchgehende Stiftschrauben. Jedoch kann der Längsträger auch mit zwei oder vier -- quer zur Mittellinie verlaufenden -- Stiftschrauben angeschlossen werden, und die Schrauben durchgreifen jeweils die Profilwände von Längsträger und Halterung.

Es wird deutlich, dass die Halterung als Energieabsorptionselement geradlinig ausgebildet und stirnseitig mit den beiden Kragplatten über oder unter die obere und die untere Flankenwand der Stoßstange geschoben wird. Hierzu sind unter Ausbildung eines U-förmigen Endabschnitts Ausnehmun-

gen in den Seitenwänden des Energieabsorptionselements vorgesehen.

Wenigstens eine der Profilwände -- vorzugsweise jedoch alle Profilwände -- des Energieabsorptionselements liegt den Längsträgerprofilwänden innenseitig an; dieses lässt sich dann formschlüssig in den Längsträger einschieben.

Der Querschnitt des Energieabsorptionselements und des Längsträgers kann -- wie beschrieben -- Sicken bzw. Einbuchtungen od.dgl. Längsstreifen zum Führen bzw. Ausrichten und Fixieren des Energieabsorptionselements beim Einschieben in den Längsträger enthalten.

Bei einer anderen erfindungsgemäßen Ausgestaltung, für die gesondert Schutz begehrt wird, ist in das zum Längsträger gerichtete freie Ende der Halterung ein deren Querschnitt i.w. angepasstes Einschubprofil eingeschoben, das seinerseits mit der Halterung durch -- deren Längsachse querende -- Schraubelemente verbunden ist.

Zur besseren Anbindung des Einschubprofils sowie Stabilisierung der Halterung ist nach einem weiteren Merkmal der Erfindung der Innenraum durch zumindest eine Vertikalwand in Kammern unterteilt; zudem kann eine Seitenwand der Halterung eine Kammer mit gegenüber ihrem Basisbereich breiterem Kopfbereich begrenzen, die einen in etwa halber Kammerhöhe angesetzten, nach außen in einem Winkel geneigten Wandstreifen aufweist.

Zur Anbringung der Schraubelemente soll für diese in jedem der beidseits des geneigten Wandstreifens verlaufenden Bereiche der Seitenwand ein Einsatzdurchbruch vorgesehen sein; diese Einsatzdurchbrüche fluchten mit entsprechenden Einsatzdurchbrüchen in der anderen Seitenwand sowie in der Vertikalwand der Halterung.

Als günstig hat es sich erwiesen, wenn die Weite des Basisbereiches der einen Kammer der gesamten Weite der anderen Kammer entspricht; letztere ist also von rechteckigem Querschnitt, wohingegen die andere Kammer zwei Bereiche unterschiedlicher Breite anbietet. Dazu entsprechen erfindungsgemäß die Konturen von zwei zueinander parallelen Flankenwänden des Einschubprofils der Querschnittskontur der Halterung. Diese Flankenwände sollen durch jeweils eine quer angeformte Bodenplatte und Firstplatte zu einem kastenartigen Hohlprofil ergänzt sein, dessen eine Seitenkante fallweise einen geneigten Kantenabschnitt aufweist, der sich in Einbaulage dem geneigten Wandstreifen der einen Profilseitenwand anlegt und so einen guten Halt findet.

Im Rahmen der Erfindung liegt, dass im Innenraum des Einschubprofils ein Fachwerk bildende Innenstreifen und Wandstege mit zwischen diesen angeordneten Fachwerkrohren angeordnet, insbesondere angeformt, sind. Jene -- mit Innengewinde versehene zur Aufnahme eines Schraubelementes dienenden -- Fachwerkrohre sollen parallel zu den Flankenwänden des Einschubprofils verlaufen, wohingegen die Innenwandstreifen mit jeweils einer an sie angeformten Flankenwand des Einschubprofils einen Winkel begrenzen und andernends mit einem der Fachwerkrohre verbunden sind. Zwischen jedem der letzteren sowie der benachbarten Boden- bzw. Firstplatte erstreckt sich zudem ein etwa parallel zur Flankenwand verlaufender Wandsteg, der an das Fachwerkrohr radial angeformt ist und zu jedem der ebenfalls radial angeformten Innenwandstreifen in einem Winkel von etwa 130° steht.

Von besonderer Bedeutung für die Stabilisierung des Einschubprofils in dessen Einbaulage ist, dass die der Halterung zugekehrte Flankenwand durch vertikale Sägeschlitze zur Aufnahme jeweils einer Vertikalwand der Halterung unterteilt ist, dies bevorzugt durch einen vertikalen Sägeschlitz für eine Vertikalwand. Der Sägeschlitz durchsetzt das Fachwerk und endet an der anderen Flankenwand innensei-

tig, welche so der eingeführten Vertikalwand einen kantenseitigen Halt vermittelt.

Die bei der Verbindung eines Längsträgers mit einer sog. Crashbox bisher am häufigsten eingesetzte Lösung ist diejenige mit den Längsträger und die Crashbox gemeinsam durchsetzenden Schrauben und einem Distanzstück in der Crashbox. Hierbei werden die Seitenwände des Längsträgers beim Anziehen der Schrauben gegen die Crashbox gezogen, bis der Spalt zwischen Crashbox und Längsträger geschlossen ist; sie werden somit leicht deformiert.

Für den Fall, dass jener Spalt sehr groß ist und die Deformation des Längsträgers dadurch inakzeptabel würde, wurde beim Stande der Technik ein Einschubteil entwickelt, in das beidseitig hineingeschraubt wird. Dieses Einschubteil hat in der Mitte eine Kerbe mit einem minimalen Querschnitt, der beim Anziehen der Schrauben aufbricht, so dass sich die entstandenen einzelnen Verschraubungsklötze nach außen bewegen können und die Crashboxseitenwände gegen den Längsträger ziehen. Bei der von beiden Seiten eingeschraubten Anordnung entsteht durch den Abstand der Crashbox vom Längsträger ein Moment um die Z-Achse auf die Schrauben.

Die vorliegende Erfindung bietet ein neues Einschubprofil mit aus nur zwei Kammern bestehender Crashbox an. Dieses Einschubprofil ist leichter als die zuvor erörterten Verschraubungsklötze. Damit es in die Crashbox eingeführt werden kann, ist in der Mitte der erwähnte Sägeschlitz angebracht. Dieser hat zudem die Aufgabe, eine Relativbewerbung der beiden Profilseiten voneinander beim Anziehen der Schrauben zu ermöglichen. Der als ungeteilte Flankenwand verbleibende Steg, der die beiden Hälften des Einschubprofils verbindet, hat außerdem die Aufgabe, den Mittelsteg der Crashbox im Belastungsfall zu stützen und somit deren optimales Falten sicherzustellen.

Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele sowie anhand der Zeichnung; diese zeigt in

Fig. 1: die Draufsicht auf eine Stoßstange mit -- an beiden Enden der Stoßstange unterschiedlich ausgebildeten --Halterungen zum Anschluss an einen Längsträger;

Fig. 2: eine Schrägsicht auf einen Teil der Stoßstange der Fig. 1 mit Halterung sowie einem teilweise geschnittenen Längsträger;

Fig. 3: eine Schrägsicht auf einen Teil einer anderen Stoßstange mit diese an den Längsträger anschließendem Profilelement als Halterung;

Fig. 4: eine gegenüber Fig. 3 vergrößerte Schrägsicht auf das Profilelement;

Fig. 5: die verkleinerte Stirnansicht des Profilelements;

Fig. 6: ein vergrößertes Detail aus Fig. 4;

Fig.7: das Detail der Fig. 6 in einer anderen Ausgestaltung;

Fig. 8, 9: Frontansicht und Draufsicht zu Fig. 7;

Fig. 10: eine seitliche Teilansicht eines Längsträgers mit an diesem festgelegter Halterung;

Fig. 11: eine Schrägsicht auf einen Abschnitt einer Stoßstange mit angefügtem Profilelement, an das andernends ein Einschubprofil angefügt ist;

Fig. 12: das Profilelement der Fig. 11 mit dem von ihm gelösten Einschubprofil;

Fig. 13: die vergrößerte Schrägsicht auf das Einschubprofil der Fig. 12;

Fig. 14: die Schrägsicht auf das um 180° gedrehte Einschubprofil;

Fig. 15: die Frontansicht zu Fig. 14.

Eine aus einer Aluminiumlegierung stranggepresste Stoßstange 10 für einen aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht wiedergegebenen Personenkraftwagen weist gemäß Fig. 1 ein kastenförmiges Hohlprofil 12 mit zwei in Abstand a zueinander verlaufenden Profilwänden 14, 16 auf, die durch zwei Quer- oder Flankenwände 18 verbunden sind. Das Hohlprofil 12 ist einer -- zu der bei A angedeuteten Fahrzeuglängsachse im rechten Winkel verlaufenden -- Querebene E zugeordnet sowie beidseits der hier eine Symmetrieebene bildenden Fahrzeuglängsachse A zu jener Querebene E hin gleichmäßig gekrümmt; zu dieser hin bestimmt das Hohlprofil 12 in der im Krümmungszenit liegenden Längsachse A ein Krümmungsmaß k. In Einbaulage bildet die von der Querebene E weg weisende äußere Profilwand 14 einen -- Stoßkräfte

aufnehmenden -- Außen- oder Druckgurt, die andere -- innere -- Profilwand 14 einen Innen- oder Zuggurt.

Die Stoßstange 10 ist hier einem Paar von Fahrzeuglängsträgern 30 zugeordnet, die beidseits parallel zur Fahrzeuglängsachse A verlaufen. Sie sind ihrerseits aus zwei parallelen Seitenwänden 34 und diese verbindenden Querwänden 36 zusammengesetzt, die einen Innenraum 32 des Fahrzeuglängsträgers 30 begrenzen.

Nahe der rechten Stirnkante 20 des Hohlprofils 12 ist in Fig. 1 rechtsseitig ein rohrartiges Deformationsorgan 40 aus einem Profilstück angedeutet, das einends an der inneren Profilwand 16 angebracht sowie andernends mit einem Steckabschnitt 43 dem Fahrzeuglängsträger 30 zugeordnet ist. Das Deformationsorgan 40 ist ebenfalls aus einem aus Leichtmetall stranggepressten Profilelement gefertigt sowie an dem der Stoßstange 10 zugewandten Ende quer zur Mittellinie M des Deformationsorgans 40 angeschrägt; die so entstehende Schrägkante 44 des Profilelements 40 bestimmt mit der Querebene E einen Winkel w von beispielsweise 10°.

Eine andere Ausgestaltung des Anschlusses des Hohlprofils 12 an den Fahrzeug-Längsträger 30 ist an dem in Fig. 1 linken Ende der Stoßstange 10 skizziert sowie der Fig. 2 zu entnehmen. Deutlich wird hier, dass die als Außengurt dienende -- in sich querschnittlich wellenartig gestaltete -- Profilwand 14 beide Quer- oder Flankenwände 18 mit flügelartigen Wandabschnitten als Kantenstreifen 15, 15_t übergreift. Auch lässt Fig. 2 erkennen, dass die Seitenwand 34 des Fahrzeuglängsträgers 30 ebenfalls mit einem Kantenstreifen 35 die Außenfläche der angefügten Querwand 36 überragt. Im übrigen ist hier die zweite Seitenwand 34 aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht eingezeichnet sowie deren Befestigungsbereich schraffiert hervorgehoben.

Im Profilinnenraum 22 des Hohlprofils 12 ist einstückig mit den Profilwänden 14, 16 sowie den diese verbindenden Flankenwänden 18 eine -- parallel zu den Profilwänden 14, 16 gerichtete -- Querwand 24 mit jeweils einer zwischen dieser und den Profilwänden 14, 16 verlaufenden Mittelwand 26 vorgesehen. Diese Mittelwände 26 sind zueinander erkennbar höhen- bzw. seitenversetzt.

Der Anschluss des Hohlprofils 12 an den Fahrzeuglängsträger 30 wird hier durch ein aus einem -- seinerseits aus einer Aluminiumlegierung stranggepressten - als Hohlprofil der Breite b von beispielsweise 55 mm sowie der Höhe h von 75 mm gestalteten Halteglied 46 hergestellt. An dessen dem Fahrzeuglängsträger 30 der Profilhöhe e zugeordneten und in diesem verschraubten Steckabschnitt 48 etwa rechteckigen Querschnitts -- aus zwei parallelen Seitenwänden 49 und diese verbindenden Querwänden 50 des Hohlprofils der Halterung 46 -- schließt ein Krümmungsabschnitt 52 an; die in Fig. 2 rechte Seitenwand 49 ist nach außen -- also hier aus der Längsachse M_1 des Steckabschnittes 48 nach rechts -- gekrümmt und die andere Seitenwand 49 endwärts an diese so herangeführt, dass beide Seitenwände 49 aufeinanderliegen und jede der beiden Querwände 50 etwa in ihrer Längsmitte gefaltet ist. Dabei verläuft die innere Krümmungskontur entsprechend der Außenfläche der inneren Profilwand 16 des Hohlprofils 12, d.h. sie schließt mit einer Parallelen zur Querebene E den erwähnten Winkel w ein.

Die doppellagigen Schenkel 54 des so entstandenen rinnenartigen Krümmungsabschnitts 52 werden im Bereich von -- in der Zeichnung nicht erkennbaren -- Durchbrüchen von Schrauben 56 od.dgl. Verbindungsorganen durchsetzt, welche zudem in stoßstangenseitige Durchbrüche (28 in Fig. 3) der Flankenwände 18 eingreifen. Entsprechende Durchbrüche für Verbindungsorgane 56_a sind im Steckabschnitt 48 des Haltegliedes 46 vorgesehen. Diese Verbindungsorgane 56_a lagern im Fahrzeuglängsträger 30 in Durchbrüchen 38.

Fig. 3 zeigt eine Stoßstange 10 mit den oben erwähnten Durchbrüchen 28 in ihren Flankenwänden 18. Auch ist in Abstand f zur Stoßstange 10 der Endbereich eines Fahrzeuglängsträgers 30 zu erkennen. In jede von dessen Seitenwänden 34 ist -- etwa in Höhenmitte -- ein von Falzstreifen 39 begrenzter Längsstreifen 33 eingeformt, dessen Breite g etwa einem Drittel bis zur Hälfte der Profilhöhe e entspricht.

In das freie Ende des Fahrzeuglängsträgers 30 wird ein Hohlprofilträgerabschnitt als Steckabschnitt 43 eines auch als Crashbox bezeichneten, aus Leichtmetall geeformten Deformationsorgans oder Profilelementes 41 eingeschoben, dessen i.w. rechteckiger Querschnitt von Seitenwänden 58 und Querwänden 60 bestimmt wird. Jede der beiden Seitenwände 58 enthält -- entsprechend der Formgebung der Seitenwand 34 des Fahrzeuglängsträgers 30 -- einen in Höhenmitte eingeformten -- insbesondere in Fig. 5 verdeutlichten -- Längsstreifen 59 der Tiefe q. Des Längsstreifens 59 Längskanten werden jeweils von einem Falzstreifen 57 gebildet, der in sich nach außen -- aufwärts -- gekrümmt ist sowie in einen Streifen 58_a der Seitenwand 58 übergeht. In geringem Abstand zu jedem der beiden Falzstreifen 57 der Seitenwand 58 verlaufen in dem Profilelement 41 zu den Querwänden 60 parallele Innenplatten 62, deren Querkanten 63 Querlinien in der Endkante 64 des Profilelements 41 bilden sowie beidseits einer mittigen Hauptkammer 66 des Profilelements 41 zwei Seitenkammern 67 begrenzen.

Beidseits des eingeformten Längsstreifens 59 ist in die Seitenwand 58 jeweils ein Einsatzdurchbruch 68 des Durchmessers d für einen -- Fahrzeuglängsträger 30 und Profilelement 41 haltend durchgreifenden -- Verbindungsstift eingebracht. Entsprechend bietet der Fahrzeuglängsträger 30 in seinen Seitenwänden 34 Einsatzdurchbrüche 37 an.

In Fig. 3 ist nahe der Stirnkante 31 des Fahrzeuglängsträgers 30 in den Querwänden 60 des Profilelements 41 jeweils eine Quermulde 69 etwa halbkreisförmigen Querschnitts zu erkennen, die parallel zu einer von jenen Einsatzdurchbrüchen 37, 68 bestimmten Querachse Q eingeformt ist. Deren Abstand von der Endkante 64 des Profilelements 41 ist in Fig. 4 mit z kenntlich gemacht.

Die Endhöhe h_1 des der Stoßstange 10 zugeordneten Endes des Profilelementes 41 ist der freien Innenhöhe n der Stoßstange 10 angepasst. Diese Endhöhe h_1 wird bestimmt von den Außenflächen zweier Kragplatten 70 als Endbereiche der Querwände oder -platten 60, die über die -- in Fig. 3, 4 rechts verlaufende -- Stirnfläche 65 des Profilelements 41 hinausragen und mittels eines längsschnittlich gekrümmten Zungenabschnitts 72 an die jeweilige Querplatte 60 angefügt sind. Aus der Ebene jener Querplatte 60 sind zur Mittelachse M des Profilelements 41 hin längsschnittlich gebogene Zwischenabschnitte 74 der Querplatte 60 herausgeformt. Diese liegen der Außenfläche der benachbarten Innenplatte 62 an. Die beiden Kragplatten 70 schmiegen sich den Querwänden 18 der Stoßstange 10 innenseitig an und sind mit diesen durch Schrauben 56 verbunden, welche Durchbrüche 55, 55_a durchgreifen.

Zwischen die erwähnten Innenplatten 62 und die ihr benachbarte Querplatte 60 des Profilelements 41 ist in die Seitenkammer 67 ein gesondertes Einsatzelement 80 eingeschoben, das in Fig. 6 detailliert skizziert ist. Der Innenplatte 62 des Profilelements 41 liegt in Einbaustellung jenes Einsatzelement 80 dessen Bodenplatte 76 auf, die an einen blockartigen Körper 82 so angeformt ist, dass sie tangential von diesem abragt. Ein Rohrkanal 84, dessen Durchmesser d jenem der Einsatzdurchbrüche 37, 68 entspricht, wird in der Querachse Q zentriert, wenn eine Kantenrinne 78 der Bodenplatte 76 mit von deren Oberfläche 77 einseitig begrenzten plattenparallelem Schlitz 79 die Endkante 63 der diese Oberfläche 77 berührenden Innenplatte 62

umgreift. Der Block- oder Rohrkörper 82 liegt dann mit seiner -- in Fig. 6 rechten -- teilkreisförmig gekrümmten Stirnfläche 83 der Außenfläche der in die benachbarte Querplatte 60 eingeformten rinnenartigen Quermulde 69 an.

Eine andere Ausgestaltung des Einsatzelementes 80_a nach Fig. 7 bis 9 enthält im Rohrkörper 82_a der Breite c von 26 mm sowie der Höhe i von 21 mm einen querschnittlich ovalen Kanal 85 der Breite b_2 von 14 mm und der Höhe h_2 von 18 mm. Die Dicke y der Bodenplatte 76 beträgt hier 3 mm bei einer Höhe s des Schlitzes 79 der Kantenrinne 78 von 2,2 mm; deren kurzer Schenkel 75 bietet eine Länge y_1 von 7 mm an bei einer Gesamtlänge n_1 des Einsatzelementes 80_a von etwa 49 mm und dessen Breite b_1 von etwa 55 mm.

Nicht dargestellt ist im übrigen eine Ausgestaltung des Einsatzelements mit Rohrkörper, aber ohne Bodenplatte 76.

Das als Distanzstück in das Profilelement 41 eingeschobene Einsatzelement 80, 80_a wird gemäß Fig. 10 mittels Stiftschrauben 86 festgelegt, welche den Rohrkanal des Einsatzelements 80, 80_a, die Einsatzdurchbrüche 68 des Profilelements 41 sowie fluchtende Ausnehmungen des Längsträgers 30 durchsetzen. Der Schraubenkopf der Stiftschraube 86 liegt -- mit oder ohne Unterlagsscheibe -- der Außenfläche einer ersten Trägerseitenwand 34 und mit einer aufgebrachten Schraubenmutter 88 -- mit oder ohne Unterlagsscheibe 87 -- einer ersten im Wesentlichen gegenüberliegenden zweiten Trägerseitenwand 34 des Längsträgers 30 an.

Im Ausführungsbeispiel der Fig. 11 bis 15 wird eine Halterung bzw. ein Profilelement 42 eingesetzt, dessen Innenraum durch eine mittige Vertikalwand 90 in zwei Kammern 92, 92_a unterteilt ist. Die in Fig. 12 linke Kammer 92 wird nach außen hin von einer zur Vertikalwand 90 in einem Abstand t parallelen Seitenwand 58 begrenzt, und die rechte Kammer 92_a ist in ihrem unteren Bereich ebenfalls von jener Weite t. Durch einen in einem Winkel w_1 von etwa 45° nach

außen geneigten, etwa in halber Höhe h_3 der rechten Seitenwand 58_r ansetzenden Wandstreifen 58_w dieser Seitenwand 58_r verläuft deren firstwärtiger Abschnitt in einem Abstand t_1 von der Vertikalwand 90, der etwa um die Hälfte größer ist als der untere Abstand t, d.h. die Firstplatte 61 des Profilelements 42 ist entsprechend breiter als die untere Querplatte 60. Sie übergreift mit den bereits beschriebenen Kragplatten 70 die oberen Querwände 18 der Stoßstange 10 bis zu einem Kantenstreifen 15_a und ist mit den Querwänden 18 durch Schrauben 56 verbunden.

In Abstand zur Stirnfläche der beschriebenen Crashbox bzw. des Profilelements 42 ist in Fig. 12 ein sog. Einschubprofil 94 skizziert, dessen Höhe h_3 der lichten Höhe des Profilelements 42 und dessen untere Breite z_1 und obere Breite z_2 den lichten Weiten des Profilelements 42 entsprechen. Die Flankenwände 95, 95_a sind dem Querschnitt jener Stirnfläche angepasst; an der in Fig. 12, 13 rechten Seite des Einschubprofils 94 sind dessen Seitenkanten 96 entsprechend der Neigung w_1 des Wandstreifens 58_w des Profilelements 42 jeweils mit einem geneigten Kantenabschnitt 96_w ausgestattet.

Die Flankenwände 95, 95_a sind durch eine Bodenplatte 97 und einer Firstplatte 98 zu einem Kasten verbunden. In dessen Innenraum 100 verlaufen parallel zu den Flankenwänden 95, 95_a und den Platten 97, 98 zwei Rohre 102 mit Innengewinde 103, dessen Innendurchmesser dem Durchmesser d_1 der Einschubdurchbrüche 68 des Profilelements 42 etwa entspricht; diese Innengewinde 103 beginnen jeweils in axialem Abstand i_1 zur Mündungskante 104 des Rohres 102. Die Rohre 102 des Einschubprofils 94 fluchten in dessen Einbaulage mit den Einschubdurchbrüchen 68 des Profilelements 42.

Die Rohre 102 sind gemäß Fig. 15 Teile eines in das Einschubprofil 94 eingeformten Fachwerks 106. Von den beiden Flankenwänden 95, 95_a gehen in halber Höhe h_3 jeweils zwei geneigte Innenwandstreifen 108 aus, die mit ihrer Flanken-

wand 95 bzw. 95_a jeweils einen Winkel w_3 von hier 45° begrenzen und andernends radial an jene Rohre 102 anschließen. Ein ebenfalls radialer, parallel zu den Flankenwänden 95, 95_a stehender Wandsteg 110 verbindet den Zenit jedes Rohres 102 mit der benachbarten Platte 97 bzw. 98 und begrenzt mit den beiden Innenwandstreifen 108 seines Fachwerkrohres 102 Winkel von etwa 130°. Dazu verdeutlicht Fig. 15, dass die lichten Abstände a_1 bzw. a_2 der Wandstege 110 von der jeweils parallelen Flankenwand 95 bzw. 95_a von unterschiedlicher Länge sind, dies hier etwa im Verhältnis 4:3.

Ergänzend sei noch darauf hingewiesen, dass die Lage der Endkanten des Fachwerks 106 jeweils von durch die Seitenkanten 96, 96_w gelegten Stirnebenen bestimmt ist.

Das Einschubprofil 94 wird in Richtung der Längsachse B des Profilelements 42 in dieses eingeschoben. Um dies zu ermöglichen, verläuft -- zur Aufnahme der Vertikalwand 90 des Profilelements 42 -- in der dem Profilelement 42 zugekehrten Flankenwand 95_a in Abstand t zu deren bodennahen Seitenkanten 96 ein vertikaler Sägeschlitz 112 durch die Boden- und Firstplatte 60, 61, die Flankenwand 95_a und das Fachwerk 106; die andere Flankenwand 95 ist von dieser Maßnahme nicht betroffen. Dieser Sägeschlitz 112 hat zudem die Aufgabe, eine Relativbewegung der beiden Profilseiten voneinander beim Anziehen der Stiftschrauben 86 zu ermöglichen. Die unversehrte Flankenwand 95 bildet einen Steg, der beide Hälften des Einschubprofils 94 verbindet und außerdem die Aufgabe hat, die einen Mittelsteg bildende Vertikalwand 90 im Belastungsfalle zu stützen und so ein optimales Falten des Profilelements 42 sicherzustellen.

Die beidseits des Profilelements 42 eingesetzten Stiftschrauben 86 durchgreifen gemäß Fig. 11, 12 die -- nahe der Frontkanten 58_k der Seitenwände 58, 58_r des Profilelements 42 vorgesehenen -- Einsatzdurchbrüche 68 samt Vertikalwand

90 und enden im Innengewinde 103 eines der Fahrwerkrohre 102 des eingesetzten Einschubprofils 94.

Da der Querschnitt des Einschubprofils 94 verhältnismäßig groß ist, stützt dieses den Querschnitt des Profilelements 42 sehr intensiv gegen unerwünschte Deformation in dessen hinteren Bereich ab.

PATENTANSPRÜCHE

1. Stoßstange (10) mit an dieser anzubringenden Halterungen (41, 42) zum Befestigen an Längsträgern (30) eines Fahrzeuges, wobei an der Stoßstange (10) in Abstand zueinander als Druckgurt bzw. Zuggurt angeordnete Profilwände (14, 16) und ein Paar diese verbindender Flankenwände (18) ein Hohlprofil (12) bilden sowie die Halterung (41, 42) als wenigstens eine Seitenwand (58) und zwei an diese anschließende Querwände (60) aufweisendes Hohlprofil mit einem dem Längsträger (30) zugeordneten Hohlprofilträgerabschnitt gestaltet ist,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Hohlprofilträgerabschnitt als Steckabschnitt (43) dem inneren Querschnitt des Längsträgers (30) angepasst sowie der andere Endbereich der Halterung (41, 42) mit von deren Stirnkante (65) abragenden Kragorganen (70) versehen und diese etwa parallel zu den Querwänden (60) gerichtet sind.

2. Stoßstange nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Kragorgane (70) die Halterung (41, 42) in Gebrauchsstellung den Flankenwänden (18) der Stoßstange (10) zugeordnet und mit dieser lösbar verbunden sind.

3. Stoßstange nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass diese mit den Kragorganen (70) der Halterung (41, 42) verschraubt ist.

4. Stoßstange nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Halterung (41, 42) als Energieabsorptionselement in den Längsträger (30) eingeschoben sowie lösbar festgelegt ist.

BESTÄTIGUNGSKOPIE

5. Stoßstange nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die als Hohlprofil ausgebildete Halterung (41, 42) mehrere zu ihrer Mittellinie (M, B) parallele Kammern (66, 67; 92, 92_a) aufweist, die durch die beiden Seitenwände (58, 58_a) sowie durch sich zwischen diesen erstreckende Innenplatten (62, 90) begrenzt sind, wobei gegebenenfalls eine mittlere Kammer (66) des Steckabschnitts (43), von zwei an die Querplatten (60) anschließenden äußeren Kammern (67) begrenzt ist.

6. Stoßstange nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass in die Seitenwand (58) der Halterung (41) etwa in ihrer Höhenmitte ein Längsstreifen (59) eingeformt ist, dessen Breite (g) bevorzugt etwa einem Drittel bis zur Hälfte der Höhe (h) der Halterung (41) entspricht, wobei gegebenenfalls der Längsstreifen (59) beidseits von jeweils einem Falzstreifen (57) begrenzt ist, der vom Längsstreifen nach außen aufwärts geneigt sowie an beidseits in der Ebene der Seitenwand (58) verlaufende Randstreifen (58_a) angeformt ist.

7. Stoßstange nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass in der Halterung (41) beidseits des Längsstreifens (59) bzw. von dessen Falzstreifen (57) jeweils eine der sich zwischen beiden Seitenwänden (58) erstreckenden Innenplatten (62) angeordnet ist.

8. Stoßstange nach Anspruch 5 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Innenplatte (62) innerhalb zweier von den plattenartigen Kragorganen (70) bestimmten Ebenen verlaufen, wobei gegebenenfalls die Kragplatte (70) durch einen längsschnittlich gekrümmten Zungenabschnitt (72) an eine der Querplatten (60) des Steckabschnitts (42) angeformt ist.

9. Stoßstange nach Anspruch 3 oder 8, gekennzeichnet durch Schrauben (56) aufnehmende Durchbrüche (55) der Kragplatte (70).

10. Stoßstange nach einem der Ansprüche 6 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass in Abstand (z) zur Endkante (64) des Steckabschnitts (43) eine Querachse (Q) verläuft, welche die Lage von Einsatzdurchbrüchen (68) in den Randstreifen (58_a) der Seitenwände (58) bestimmt, wobei gegebenenfalls der Abstand (z) höchstens der Breite (b) des Steckabschnitts (42) entspricht.

11. Stoßstange nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass in die äußere Kammer (67) ein Einsatzelement (80, 80_a) eingebracht ist, das einen den Einsatzdurchbrüchen (68) des Steckabschnitts (43) bzw. deren Querachse (Q) zuzuordnenden Rohrkanal (84) aufweist sowie gegebenenfalls der Rohrkanal (84) einen blockartigen Körper (82) durchsetzt, der einer Fläche einer Bodenplatte (76) des Einsatzelements (80) angeformt ist.

12. Stoßstange nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Bodenplatte (76) an einer Kantenrinne (78) endet, welche mit der vom Blockkörper (82) fernen Oberfläche (77) der Bodenplatte (76) einen Schlitz (79) begrenzt, wobei gegebenenfalls in Einbaulage des Blockkörpers (82) die Kantenrinne (78) die Querkante (63) der anliegenden Innenplatte (62) aufnimmt.

13. Stoßstange nach einem der Ansprüche 5 sowie 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Einsatzelemente (80) in die äußeren Kammern (67) eingesetzt sind, wobei gegebenenfalls die Höhe (i) des Einsatzelements (80) der Höhe der Kammer etwa entspricht.

14. Stoßstange nach einem der Ansprüche 11 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass in Einbaulage des Blockkörpers (82) dessen Stirnfläche (83) der Außenfläche einer rinnenartigen Quermulde außenseitig anliegt, die in die zugeordnete Querplatte (60) eingeformt ist.

15. Stoßstange nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass der Steckabschnitt (43) an den Längsträger (26) mit zumindest zwei Stiftschrauben (86) angeschlossen ist.

16. Stoßstange nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass in das zum Längsträger (30) gerichtete freie Ende der Halterung (42) ein deren Querschnitt i.w. angepasstes Einschubprofil (94) eingeschoben ist, das gegebenenfalls mit der Halterung (42) durch deren Längsachse (B) querende Schraubelemente (86) verbunden ist.

17. Stoßstange nach Anspruch 5 oder 16, dadurch gekennzeichnet, dass der Innenraum der Halterung (42) durch zumindest eine Vertikalwand (90) in wenigstens zwei Kammern (92, 92_a) unterteilt ist, wobei gegebenenfalls eine Seitenwand (58_r) der Halterung (42) durch einen in etwa halber Höhe (h_3) angesetzten, nach außen in einem Winkel (w_1) geneigten Wandstreifen (58_w) eine Kammer (92_a) mit gegenüber ihrem Basisbereich breiterem Kopfbereich begrenzt (Fig. 12).

18. Stoßstange nach Anspruch 16 und 17, dadurch gekennzeichnet, dass in jedem der beidseits des geneigten

Wandstreifens (58_w) verlaufenden Bereiche der Seitenwand (58_r) ein Einsatzdurchbruch (68) für ein Schraubelement (86) vorgesehen ist und diese mit Einsatzdurchbrüchen in der anderen Seitenwand (59) sowie in der Vertikalwand (90) der Halterung (42) fluchten.

19. Stoßstange nach Anspruch 17 oder 18, dadurch gekennzeichnet, dass die Weite (t) des Basisbereiches der einen Kammer (92_a) der gesamten Weite (t) der anderen Kammer (92) entspricht.

20. Stoßstange nach einem der Ansprüche 16 bis 19, dadurch gekennzeichnet, dass die Konturen von zwei zueinander parallelen Flankenwänden (95, 95_a) des Einschubprofils (94) der Querschnittskontur der Halterung (42) entsprechen, woei gegebenenfalls die Flankenwände (95, 95_a) durch jeweils eine quer angeformte Bodenplatte (97) und Firstplatte (98) zu einem kastenartigen Hohlprofil ergänzt sind, dessen eine Seitenkante (96) einen geneigten Kantenabschnitt (96_w) aufweist.

21. Stoßstange nach Anspruch 17 und 20, dadurch gekennzeichnet, dass der geneigte Kantenabschnitt (96_w) des Einschubprofils (94) in Einbaulage dem geneigten Wandstreifen (58_w) der einen Profilseitenwand (58_r) etwa anliegt.

22. Stoßstange nach Anspruch 20 oder 21, dadurch gekennzeichnet, dass im Innenraum (100) des Einschubprofils (94) ein Fachwerk (106) bildende Innenstreifen (108) und Wandstege (110) mit zwischen diesen angeordneten Fachwerkrohren (102) angeordnet, insbesondere angeformt, sind, wobei gegebenenfalls die Fachwerkrohre (102) parallel zu den Flankenwänden (95, 95_a) des Einschubprofils (94) verlaufen.

23. Stoßstange nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, dass die Innenwandstreifen (108) mit jeweils einer an sie angeformten Flankenwand (95 bzw. 95_a) des Einschubprofils (94) einen Winkel (w_3) begrenzen und andernends mit einem der Fachwerkrohre (106) verbunden sind.

24. Stoßstange nach Anspruch 22 und 23, dadurch gekennzeichnet, dass sich zwischen dem Fachwerkrohr (102) und der benachbarten Boden- bzw. Firstplatte (97 bzw. 98) ein etwa parallel zur Flankenwand (95, 95_a) verlaufender, radialer Wandsteg (110) erstreckt.

25. Stoßstange nach einem der Ansprüche 22 bis 24, dadurch gekennzeichnet, dass jedes Fachwerkrohr (102) mit einem Innengewinde (103) versehen ist, das in Einbaulage beidends mit einem Einsatzdurchbruch (68) der Halterung (42) fluchtet.

26. Stoßstange nach einem der Ansprüche 22 bis 25, dadurch gekennzeichnet, dass die in Einbaulage der Halterung (42) zugekehrte Flankenwand (95_a) des Einschubprofils (94) durch zumindest einen vertikalen Sägeschlitz (112) zweigeteilt ist zur Aufnahme der Vertikalwand (90) der Halterung (42), wobei gegebenenfalls der Sägeschlitz (112) das Fachwerk (106) durchsetzt und an der anderen Flankenwand (95) innenseitig endet.

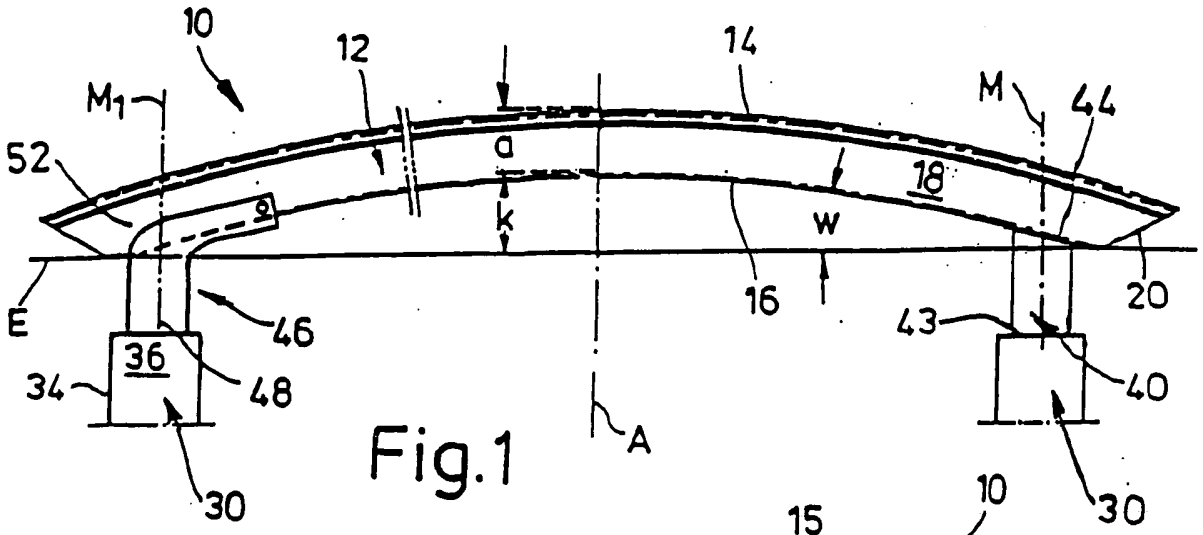

10
12
14
M1
M
44
52
a
18
k
w
E
16
20
46
43
36
48
40
34
30
A
30

Fig.1

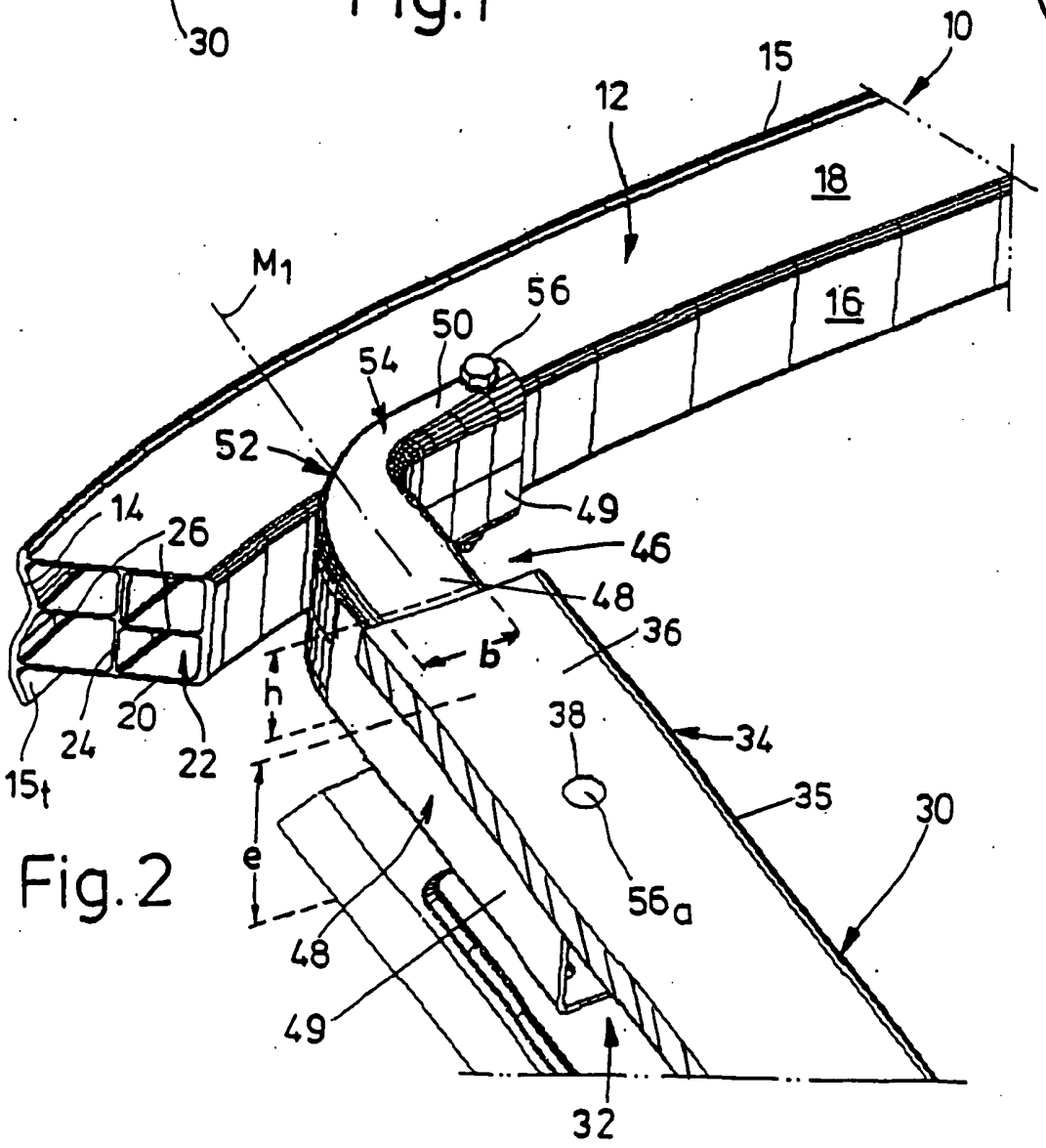

10
15
12
18
M1
56
16
50
54
52
49
14
26
46
48
36
b
h
20
24
22
38
34
35
30
15t
e
56a
48
49
32

Fig.2

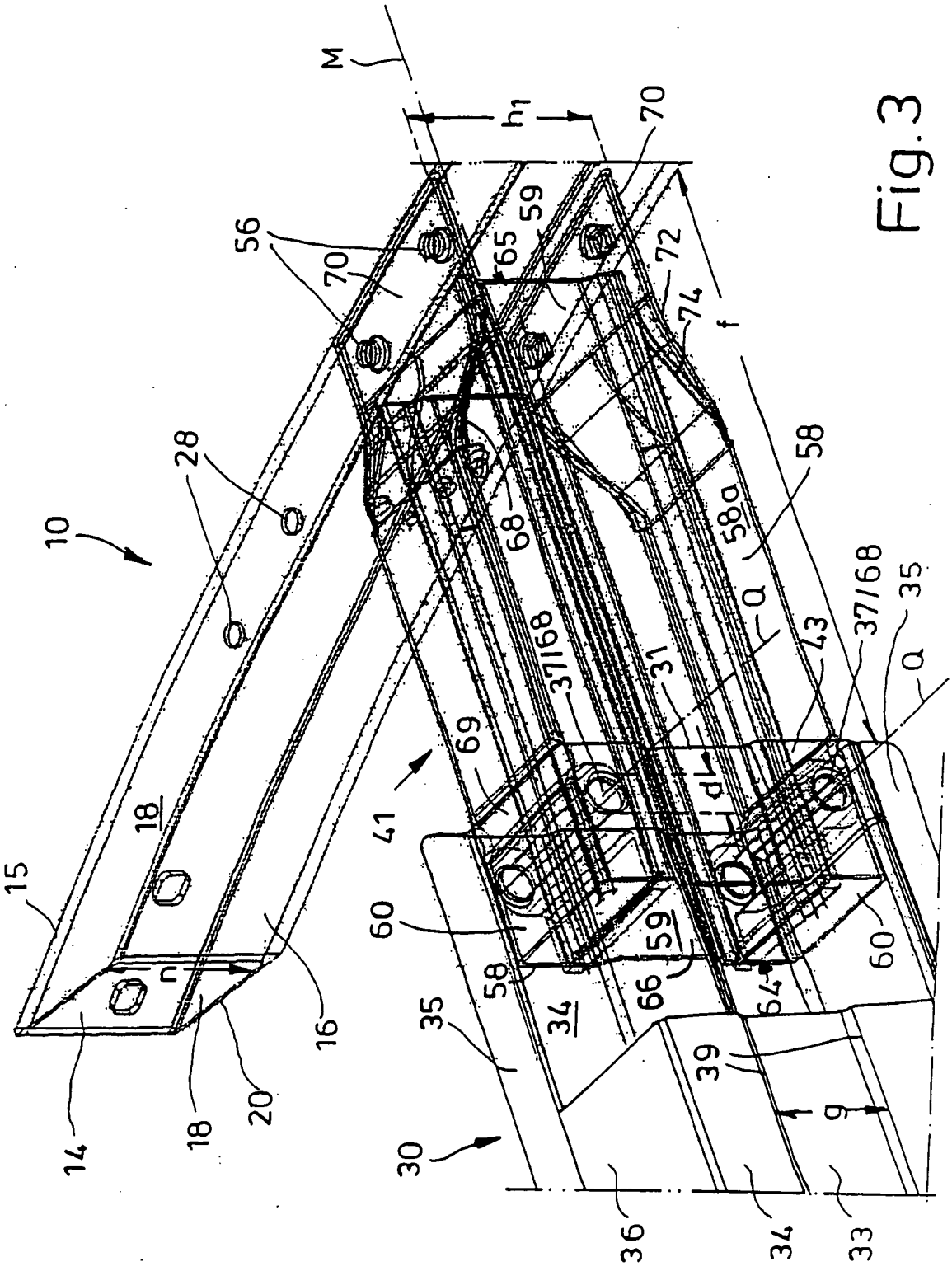

M
h1
70
56
59
65
72
74
f
28
10
58
58a
68
37/68
35
Q
43
31
69
41
60
59
66
64
34
39
9
30
15
18
16
14
20
36
34
33

Fig.3

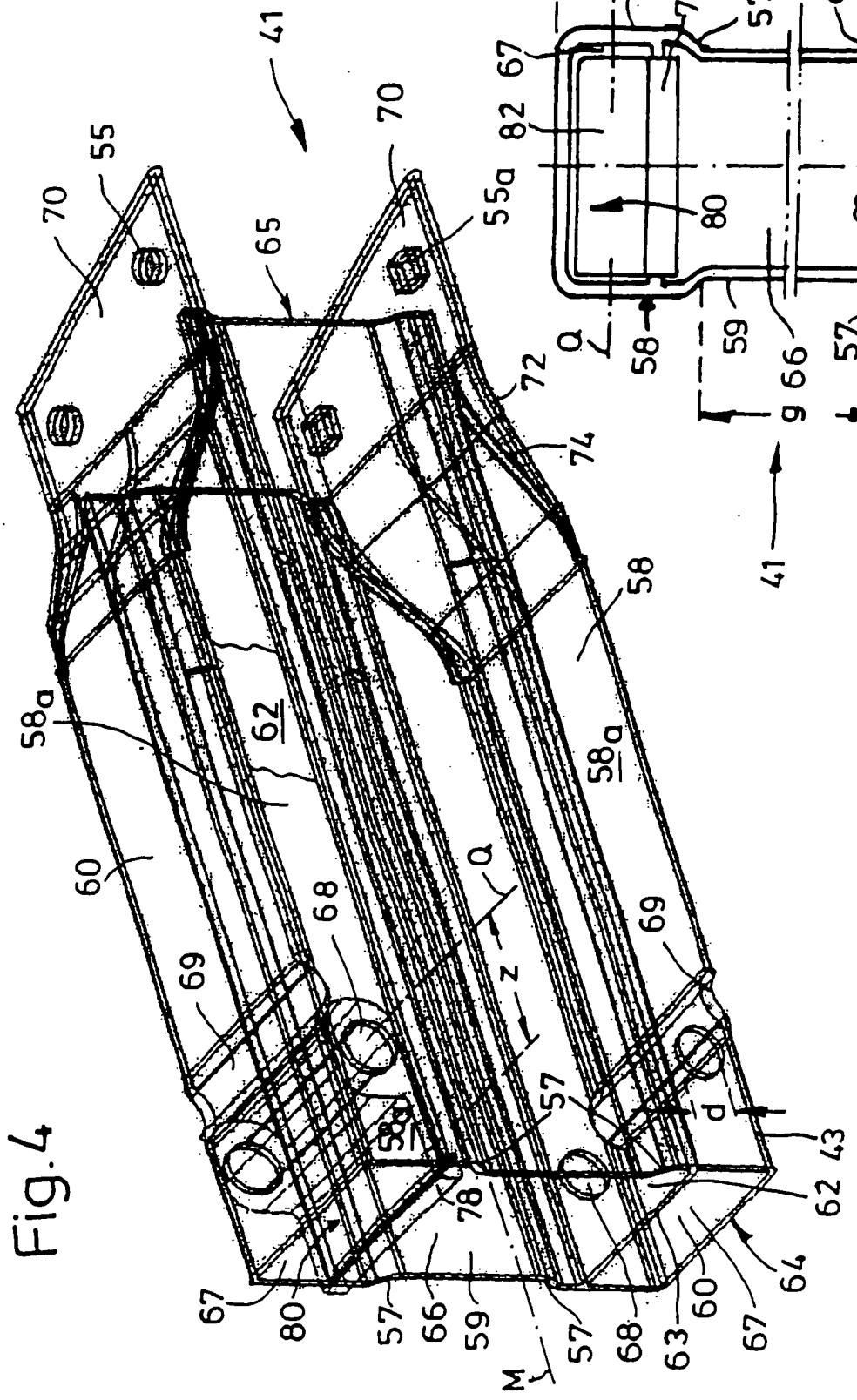

41
70
55
65
55a
70
58a
62
60
68
69
Q
z
57
58a
d
43
62
64
78
67
80
57
66
59
M
57
68
63
60
67
72
74
58
58a
69

Fig.4

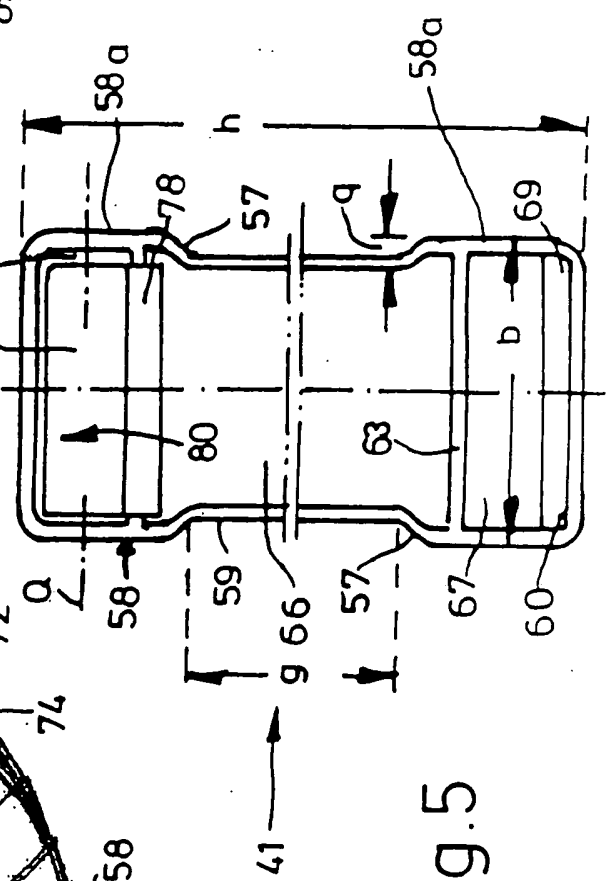

58a
h
58a
78
57
q
69
67
82
b
80
63
Q
58
59
66
57
67
60
g
41

Fig.5

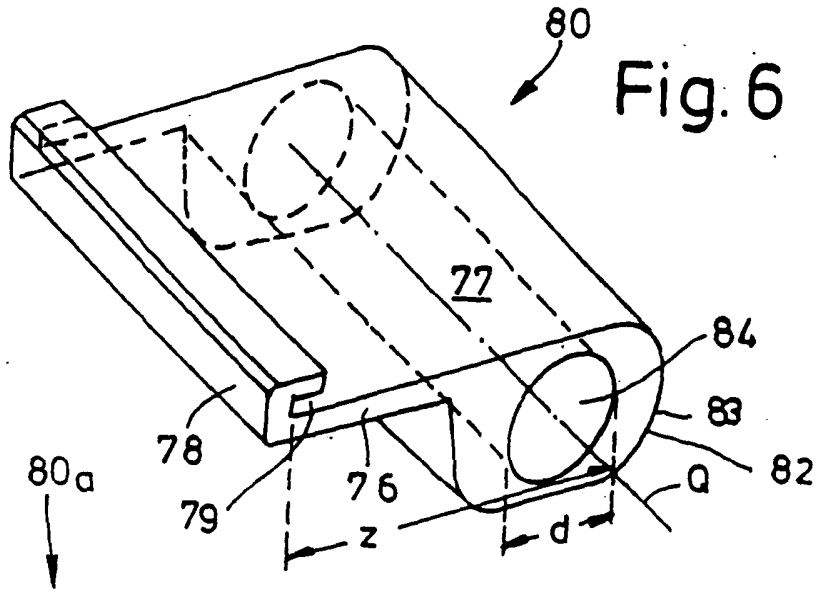


Fig. 6

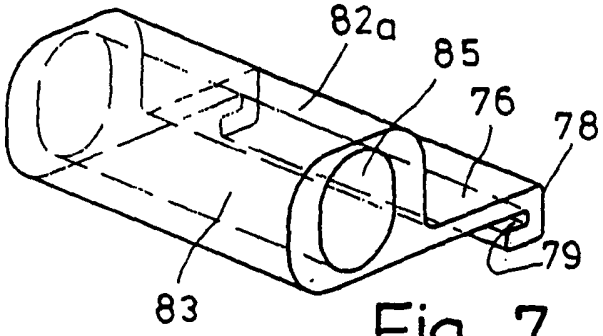


Fig. 7

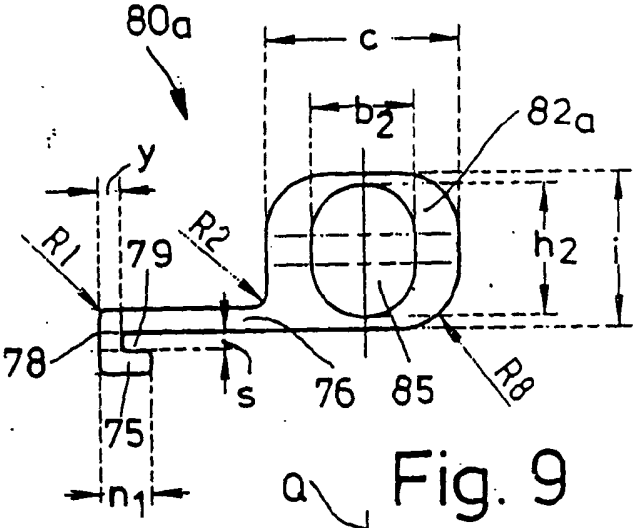


Fig. 8

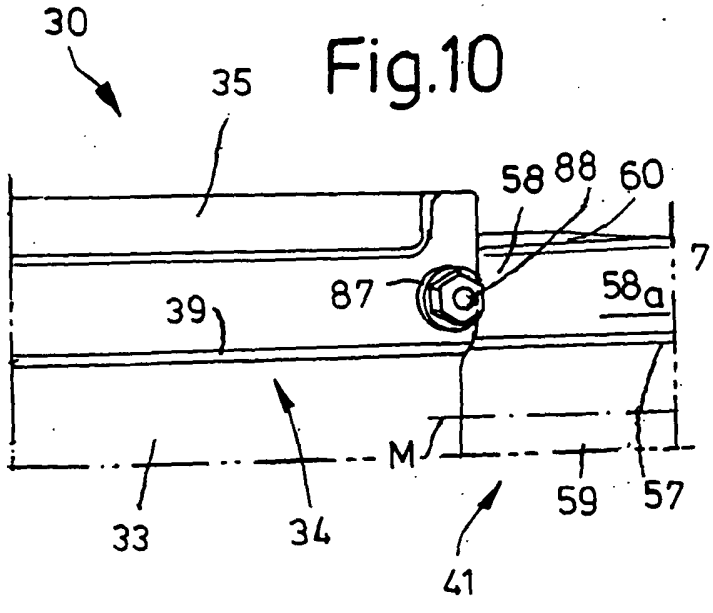


Fig.10

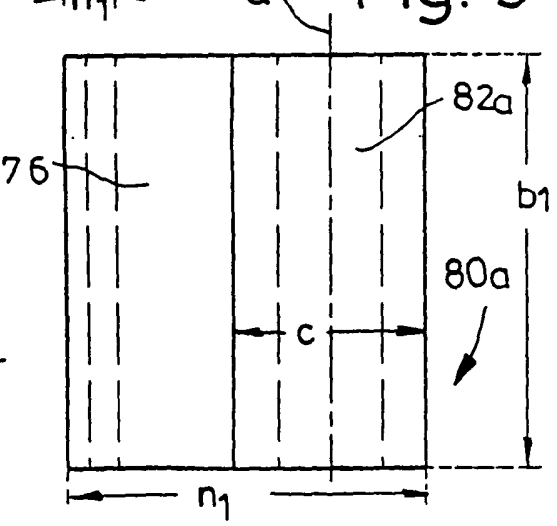


Fig. 9

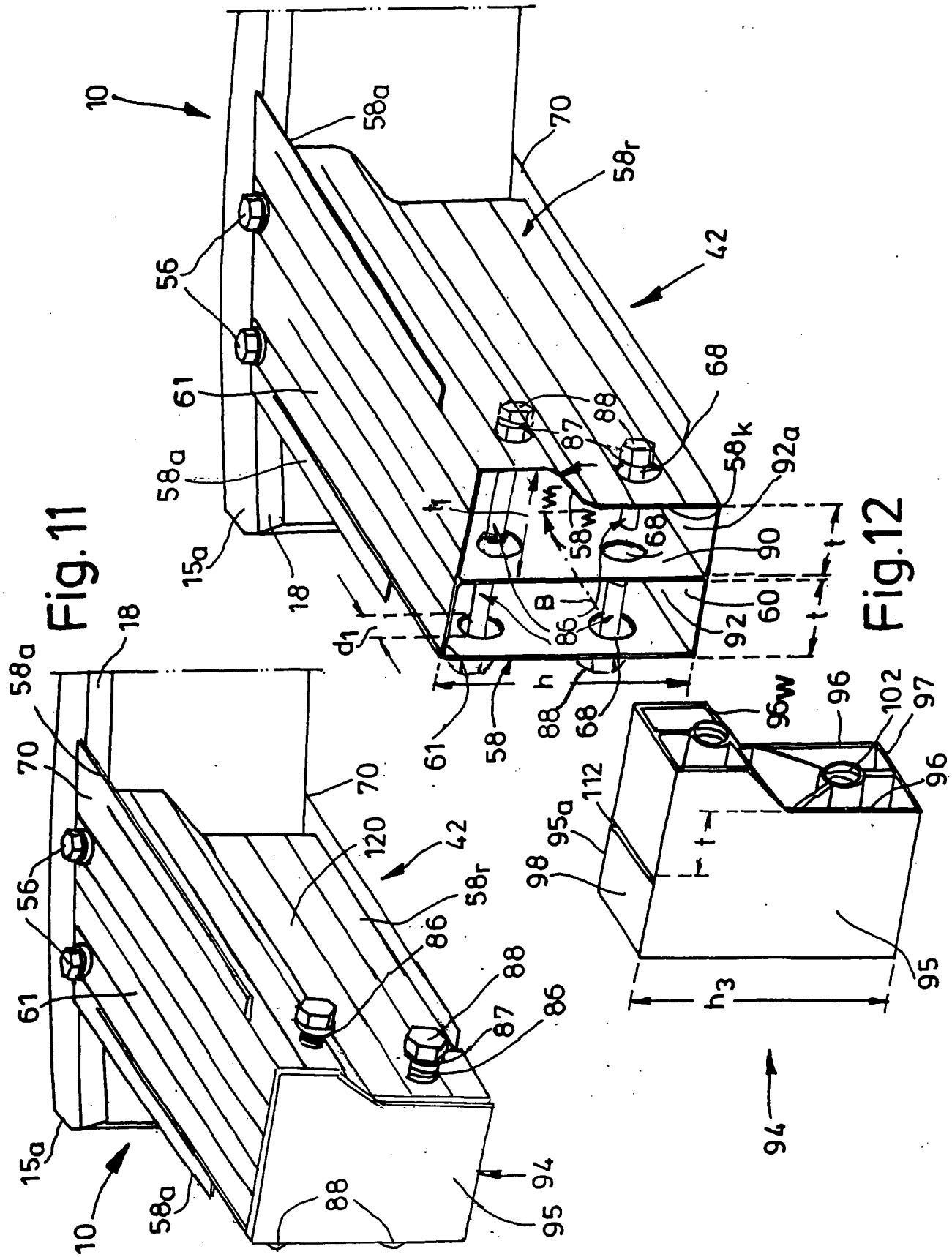

10
58a
70
58r
42
56
61
68
88
87
58k
92a
58a
15a
18
58w
68
90
60
92
B
86
d1
h
88
68
61
58
96w
96
102
97
96
112
95a
98
t
95
h3
94
18
58a
70
70
120
42
56
58r
86
88
87
86
61
15a
10
58a
88
94
95

Fig.11

Fig.12

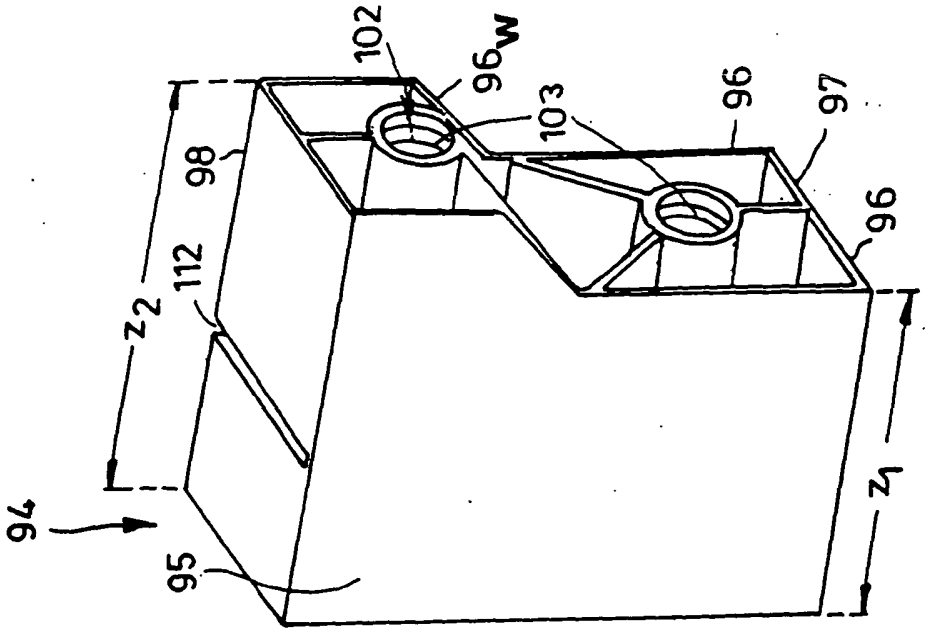


Fig.13

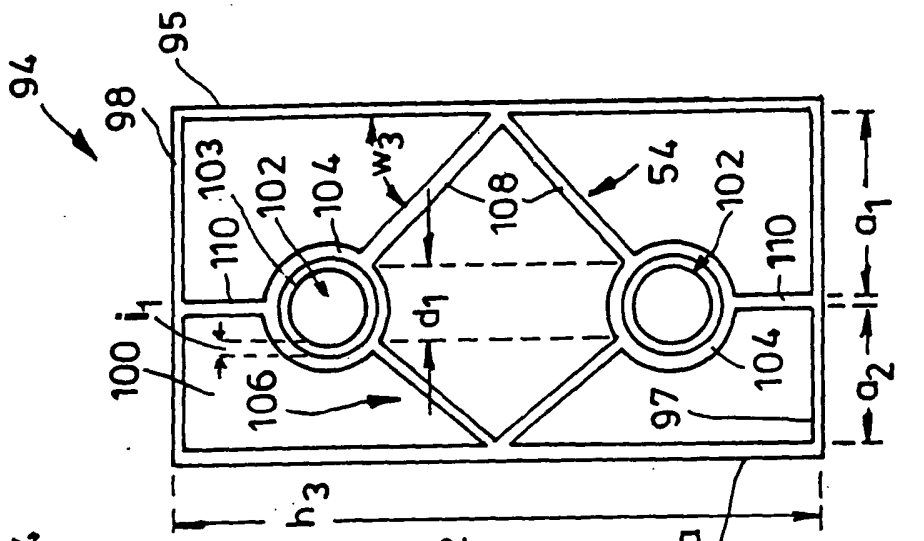


Fig.15

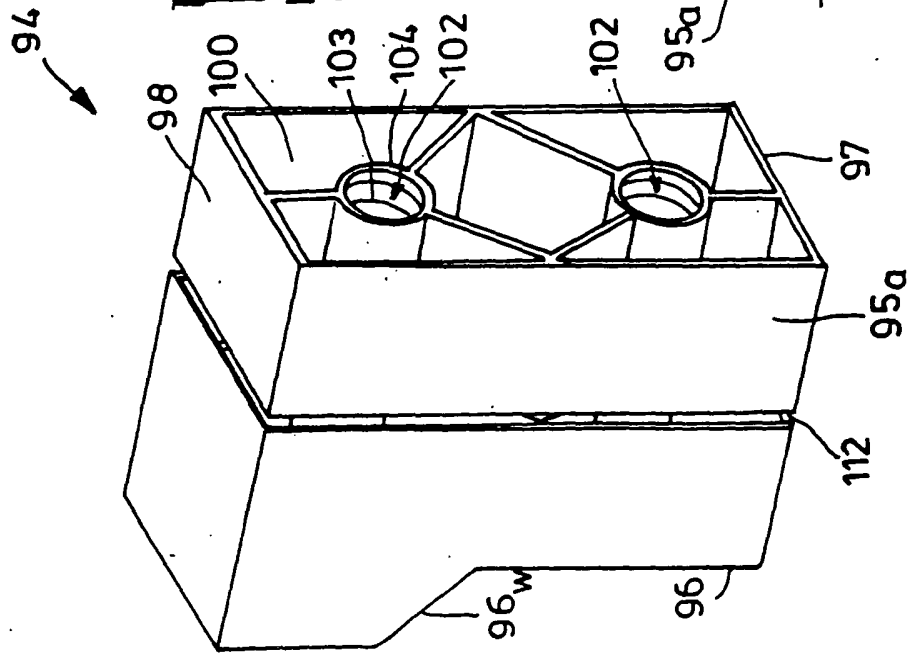


Fig.14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2006/003819

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B60R19/24

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)
B60R

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, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	US 2004/232711 A1 (FRANK SIMON) 25 November 2004 (2004-11-25) paragraphs [0023] - [0028]; figures 1-4 abstract	1-4,15 5-14, 16-26
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 010, no. 342 (M-536), 19 November 1986 (1986-11-19) -& JP 61 143241 A (NISSAN MOTOR CO LTD), 30 June 1986 (1986-06-30)	1
Y	abstract; figures 1-5	5,7-9
Y	GB 261 213 A (JOSEPH EDGE BECKETT; BECKETT, LAYCOCK & WATKINSON LIMITED) 18 November 1926 (1926-11-18) page 5, line 91 - page 6, line 112; figures 1-3	6,10-14

-/--

[X] Further documents are listed in the continuation of Box C.

[X] 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	Date of mailing of the international search report
15 September 2006	26/09/2006

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Wauters, Jan

2

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2005)

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	DE 198 31 708 A1 (ISE INNOMOTIVE SYSTEMS EUROPE GMBH) 27 January 2000 (2000-01-27) column 3, line 46 - line 63 abstract; figures 1,5,6	16-26
A	DE 102 26 527 A1 (DAIMLERCHRYSLER AG) 12 February 2004 (2004-02-12) abstract; figures 2,3	1-26
A	US 6 371 541 B1 (PEDERSEN ROALD HELLAND) 16 April 2002 (2002-04-16) abstract; figure 3	1-26
A	US 5 727 827 A (SHIBUYA ET AL) 17 March 1998 (1998-03-17) abstract; figures 1-6	1-26
A	US 4 974 891 A (FURUTA ET AL) 4 December 1990 (1990-12-04) abstract; figure 1	1-26
A	US 2002/113447 A1 (FRANK SIMON) 22 August 2002 (2002-08-22) abstract; figures 1-5	1-26
A	EP 0 854 066 A (FORD GLOBAL TECHNOLOGIES, INC) 22 July 1998 (1998-07-22) abstract; figures 1-10	1-26
A	DE 198 47 389 A1 (DAIMLERCHRYSLER AG) 27 April 2000 (2000-04-27) abstract; figure 1	1-26

2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2006/003819

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2004232711 A1	25-11-2004	DE 10209721 A1	02-10-2003
		EP 1342625 A1	10-09-2003
JP 61143241 A	30-06-1986	NONE	
GB 261213 A	18-11-1926	NONE	
DE 19831708 A1	27-01-2000	NONE	
DE 10226527 A1	12-02-2004	NONE	
US 6371541 B1	16-04-2002	AU 3854799 A	06-12-1999
		DE 69904042 D1	02-01-2003
		DE 69904042 T2	09-10-2003
		EP 1079992 A1	07-03-2001
		WO 9959842 A1	25-11-1999
US 5727827 A	17-03-1998	JP 3531767 B2	31-05-2004
		JP 9024783 A	28-01-1997
		TW 387359 Y	11-04-2000
US 4974891 A	04-12-1990	JP 63080247 U	27-05-1988
US 2002113447 A1	22-08-2002	CA 2371463 A1	21-08-2002
		EP 1234729 A1	28-08-2002
EP 0854066 A	22-07-1998	DE 69708036 D1	13-12-2001
		DE 69708036 T2	14-03-2002
		JP 10203403 A	04-08-1998
		US 5876078 A	02-03-1999
		US 5876077 A	02-03-1999
DE 19847389 A1	27-04-2000	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2006/003819

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. B60R19/24

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
B60R

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, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X Y	US 2004/232711 A1 (FRANK SIMON) 25. November 2004 (2004-11-25) Absätze [0023] - [0028]; Abbildungen 1-4 Zusammenfassung	1-4,15 5-14, 16-26
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 010, Nr. 342 (M-536), 19. November 1986 (1986-11-19) -& JP 61 143241 A (NISSAN MOTOR CO LTD), 30. Juni 1986 (1986-06-30)	1
Y	Zusammenfassung; Abbildungen 1-5	5,7-9
Y	GB 261 213 A (JOSEPH EDGE BECKETT; BECKETT, LAYCOCK & WATKINSON LIMITED) 18. November 1926 (1926-11-18) Seite 5, Zeile 91 - Seite 6, Zeile 112; Abbildungen 1-3	6,10-14

-/--

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

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

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

"E" 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	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
15. September 2006	26/09/2006

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL – 2280 HV Rijswijk Tel. (+31–70) 340–2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31–70) 340–3016	Wauters, Jan

2

Formblatt PCT/ISA/210 (Blatt 2) (April 2005)

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	DE 198 31 708 A1 (ISE INNOMOTIVE SYSTEMS EUROPE GMBH) 27. Januar 2000 (2000-01-27) Spalte 3, Zeile 46 - Zeile 63 Zusammenfassung; Abbildungen 1,5,6	16-26
A	DE 102 26 527 A1 (DAIMLERCHRYSLER AG) 12. Februar 2004 (2004-02-12) Zusammenfassung; Abbildungen 2,3	1-26
A	US 6 371 541 B1 (PEDERSEN ROALD HELLAND) 16. April 2002 (2002-04-16) Zusammenfassung; Abbildung 3	1-26
A	US 5 727 827 A (SHIBUYA ET AL) 17. März 1998 (1998-03-17) Zusammenfassung; Abbildungen 1-6	1-26
A	US 4 974 891 A (FURUTA ET AL) 4. Dezember 1990 (1990-12-04) Zusammenfassung; Abbildung 1	1-26
A	US 2002/113447 A1 (FRANK SIMON) 22. August 2002 (2002-08-22) Zusammenfassung; Abbildungen 1-5	1-26
A	EP 0 854 066 A (FORD GLOBAL TECHNOLOGIES, INC) 22. Juli 1998 (1998-07-22) Zusammenfassung; Abbildungen 1-10	1-26
A	DE 198 47 389 A1 (DAIMLERCHRYSLER AG) 27. April 2000 (2000-04-27) Zusammenfassung; Abbildung 1	1-26

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2006/003819

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 2004232711	A1	25-11-2004	DE	10209721 A1	02-10-2003
			EP	1342625 A1	10-09-2003
JP 61143241	A	30-06-1986	KEINE		
GB 261213	A	18-11-1926	KEINE		
DE 19831708	A1	27-01-2000	KEINE		
DE 10226527	A1	12-02-2004	KEINE		
US 6371541	B1	16-04-2002	AU	3854799 A	06-12-1999
			DE	69904042 D1	02-01-2003
			DE	69904042 T2	09-10-2003
			EP	1079992 A1	07-03-2001
			WO	9959842 A1	25-11-1999
US 5727827	A	17-03-1998	JP	3531767 B2	31-05-2004
			JP	9024783 A	28-01-1997
			TW	387359 Y	11-04-2000
US 4974891	A	04-12-1990	JP	63080247 U	27-05-1988
US 2002113447	A1	22-08-2002	CA	2371463 A1	21-08-2002
			EP	1234729 A1	28-08-2002
EP 0854066	A	22-07-1998	DE	69708036 D1	13-12-2001
			DE	69708036 T2	14-03-2002
			JP	10203403 A	04-08-1998
			US	5876078 A	02-03-1999
			US	5876077 A	02-03-1999
DE 19847389	A1	27-04-2000	KEINE		