

(19)



Republik
Österreich
Patentamt

(10) Nummer:

AT 005 755 U1

(12)

GEBRAUCHSMUSTERSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: GM 886/01

(51) Int.Cl.⁷ : **B60R 19/02**

(22) Anmeldetag: 15.11.2001

(42) Beginn der Schutzdauer: 15.10.2002

(45) Ausgabetag: 25.11.2002

(73) Gebrauchsmusterinhaber:

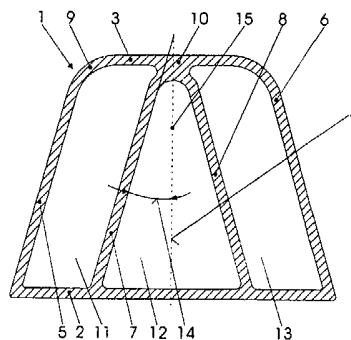
STEYR-DAIMLER-PUCH FAHRZEUGTECHNIK AG & CO KG
A-8041 GRAZ, STEIERMARK (AT).

(72) Erfinder:

HAUSBERGER KLAUS
GRAZ, STEIERMARK (AT).
RUEF GUNTAM
GRAZ, STEIERMARK (AT).
GÖTZINGER BRUNO
WEINITZEN, STEIERMARK (AT).
FRIESENBICHLER THOMAS
GRAZ, STEIERMARK (AT).

(54) LEICHTBAUTRÄGER FÜR STOSSFÄNGER

(57) Ein Leichtbauträger für einen Stoßfänger wird von einem Strangpressprofil mit mehreren Kammern gebildet. Um ein Profil zu schaffen, das bei geringstem Gewicht allen statischen Anforderungen genügt, sich einfach biegen lässt und den Eigenschaften einer Magnesiumlegierung, angepasst ist, besteht das Profil (1) aus vier ein gleichschenkeliges Trapez bildenden Wänden (2,3,5,6) und zwei Stegen (7,8) welche Stege im Inneren des Trapezes parallel zu den die Schenkel des Trapezes bildenden Wänden (5,6) und ebenfalls symmetrisch angeordnet sind und ist das Profil (1) aus einer Magnesium-Knetlegierung hergestellt.



AT 005 755 U1

Die Erfindung handelt von einem Leichtbauträger für die Stossfänger von Kraftfahrzeugen, gebildet von einem Strangpressprofil mit mehreren Kammern. Die Leichtbauträger können selbst Stossfänger sein, oder einen vorgelagerten Stossfänger oder, allgemeiner, Frontteil über die Fahrzeugbreite unterstützen.

An derartige Träger werden für Sparsamkeit, Ästhetik und Sicherheit immer höhere Anforderungen gestellt. Sie sollen einerseits ein möglichst geringes Gewicht haben und leicht in die von den Stilisten gewünschte Form bringbar sein, andererseits sollen sie verschiedenen hohen Festigkeitsanforderungen genügen: Biegesteifigkeit, Torsionssteifigkeit, Energieaufnahme und Verformungsweg im Kollisionsfall. Dabei ist aus Gründen der Sicherheit und der Reparaturkosten für die verschiedenen Verformungsarten ein reproduzierbarer Übergang bei einer bestimmten Kollisionsgeschwindigkeit und eine bestimmte zeitliche Reihenfolge angestrebt. Ausserdem soll die Verbindung des Trägers mit dem Fahrzeugkörper über weitere verformbare Elemente einen günstigen Kraftfluss ergeben.

Aus der US PS 5,340,178 ist ein derartiger Träger bekannt. Es ist sogar erwähnt, dass er aus Aluminium, Magnesium oder ~~Plastik~~ *Kunststoff* bestehen kann.

Sein Profil ist im Wesentlichen rechteckig, mit zwei abgeflachten Kanten und hat eine S-förmige Verstärkungsrippe. Das Profil ist jedoch insgesamt für die Anbindung an den Fahrzeugkörper und für das Biegen in der Fertigung schlecht geeignet. Das Biegen des Trägers in die gewünschte Form muss unter Innenhochdruck oder mit Kerneinsatz erfolgen, weil sich sonst die Wand in der Zugzone und die S-förmige Verstärkungsrippe zu stark verformen.

Dazu kommt, dass das Profil den von Aluminium und Plastik stark abweichenden Eigenschaften von Magnesium-Legierungen nicht angepasst ist. Letztere haben einen kleineren Elastizitätsmodul und wegen ihrer hexagonalen Gitterstruktur eine geringere strukturelle Steifigkeit und zeigen ein anderes Verformungsverhalten. Bei der Verformung bei Raumtemperatur (die alleine schon aus Kostengründen vorzuziehen ist) kann ein Abgleiten nur in der Basisebene des sechseckigen Grundgitters in drei Gleitrichtungen erfolgen. Die Verformungen in der nicht unterstützten Zugzone wären bei diesem Verformungsverhalten zu groß und würden zum Bruch des Trägers führen.

Es ist daher Ziel der Erfindung, ein Profil eines gattungsgemäßen Trägers zu entwickeln, das bei geringstem Gewicht allen statischen und dynamischen Anforderungen genügt, sich bei der Fertigung einfach biegen lässt und den besonderen Eigenschaften des Werkstoffes, einer Magnesiumlegierung, angepasst ist.

Erfindungsgemäß wird das dadurch erreicht, dass das Profil aus vier ein gleichschenkeliges Trapez bildenden Wänden und zwei Stegen besteht, welche Stege im Inneren des Trapezes parallel zu den die Schenkel des

Trapezes bildenden Wänden und ebenfalls symmetrisch angeordnet sind und dass das Profil aus einer Magnesium-Knetlegierung hergestellt ist.

Die Trapezform begünstigt die Torsion des Trägers, vor allem, wenn die längere der parallelen Trapezseiten die einem Stoss direkt ausgesetzte ist. Das verbessert auch die Anbindung an den Fahrzeugkörper mit der kürzeren der parallelen Trapezseiten. Die Neigung der Trapezschenkel erleichtert deren bei einer bestimmten Stoßenergie einsetzendes Ausknicken bei maximaler Energieaufnahme, was auch für die Neigung der Stege zutrifft und die Energieaufnahme weiter erhöht. Eben das kann die S-förmige Verstärkungsrippe nach dem Stand der Technik nicht. Die zu den Schenkeln des Trapezes parallelen Stege unterstützen die längere der parallelen Trapezseiten bei der Stoßeinwirkung so, dass letztere nicht einbricht. Beim Biegen braucht der Träger auch nicht durch Innendruck gegen Einbrechen geschützt oder nachträglich kalibriert zu werden. Das verbilligt die Herstellung ganz wesentlich.

Vorzugsweise ist der Träger in der Symmetrieebene gebogen, wobei die kürzere Trapezseite des Profils auf der konkaven Seite des gebogenen Leichtbauträgers ist (Anspruch 3). Das erfindungsgemäße Profil gestattet aber auch eine dreidimensionale Formgebung, etwa ein Biegen aus der Symmetrieebene hinaus.

In Weiterverfolgung des Erfindungsgedankens bilden die Stege an ihrem Übergang zu der kürzeren Trapezseite eine Materialanhäufung (Anspruch 2). Dieser die Materialanhäufung bildende Knoten erhöht die Knicksteifigkeit in der Druckzone, erhöht das Trägheitsmoment bei Biegung durch eine Kraft in der Symmetrieebene, und verlegt den Schubmittelpunkt bei Torsionsbelastung weiter in die Druckzone.

In gewissen Anwendungsfällen ist es für die Optimierung von Gewicht und Verformungsverhalten vorteilhaft, wenn die Stege eine geringere Wandstärke aufweisen als die das Trapez bildenden Wände (Anspruch 4). Vorzugsweise beträgt der Neigungswinkel der Stege zur Symmetrieebene des gleichschenkeligen Trapezes 10 bis 30, vorzugsweise 15 bis 20, Winkelgrade (Anspruch 5), je nach Biegeradius des in der Symmetrieebene gebogenen Trägers.

Im folgenden wird die Erfindung anhand von Abbildungen eines bevorzugten Ausführungsbeispieles beschrieben und erläutert. Es stellen dar:

Fig. 1: Ein erfindungsgemäßes Profil als Querschnitt des Trägers,
Fig. 2: Einen erfindungsgemäßen Träger, fertig verformt.

In **Fig. 1** besteht das Trapez des Schnittes durch den Leichtbauträger 1 aus den beiden parallelen Trapezseiten 2,3, wovon 2 die längere und 3 die kürzere ist und aus den beiden gleichlangen Trapezschenkeln 5,6. Es handelt sich somit um ein gleichschenkeliges Trapez mit einer Symmetrieachse 4, die die Schnittlinie der Symmetrieebene des gesamten Leichtbauträgers mit der Bildebene ist. Am Übergang der Trapezschenkel 5,6 in die kürzere parallele Trapezseite 3 ist eine weite Ausrundung vorgesehen. Eine solche könnte auch am Übergang zur längeren parallelen Trapezseite vorgesehen sein. Am Übergang der beiden zusammenlaufenden Stege 7,8 in die kürzere parallele Trapezseite 3 ergibt sich ein Knoten, der eine durchaus erwünschte Materialanhäufung 10 bildet. Mit 14 ist der Winkel bezeichnet, den die Stege 7,8 und auch die dazu parallelen Trapezschenkel 5,6 mit der Symmetrieachse 4 des Profils einschließen. Somit unterteilen

die Stege 7,8 das Profil in drei Kammern 11,12,13. Mit 15 ist der Schubmittelpunkt des Profiles bezeichnet.

Fig. 2 zeigt den Leichtbauträger 1 in einem guten Teil seiner Länge, mit der er, entsprechend der Breite des Fahrzeuges, an dessen Vorder- oder Hinterseite angebracht ist. Er besteht aus einem geraden oder weniger gebogenen Teil 20 in der Mitte des Fahrzeuges und daran anschließend einem stärker gebogenen Teil 21 nach jeder Seite des Fahrzeuges. Nur angedeutet sind die Stellen 22, an denen der Träger 1 mit dem nicht dargestellten Fahrzeugkörper bzw. mit den dazwischen liegenden Verformungselementen verbunden ist. Die Längere der parallelen Trapezseiten 2 ist konvex und bildet die Aussenseite, die kürzere parallele Trapezseite 3 ist durch die Biegung konkav und bildet die den Fahrzeugkörper zugewandte Innenseite. Die Aussenseite kann selbst sichtbarer Teil des Stossfängers sein, sie kann aber auch einen nicht dargestellten sichtbaren Stossfänger tragen oder unterstützen.

Der Leichtbauträger besteht aus einer Magnesiumlegierung, beispielsweise aus der Knetlegierung mit der Normbezeichnung AZ31. Er wird zuerst als gerades Profil stranggepresst und erst in einem folgenden Arbeitsgang kalt in die gewünschte Form gebogen. Letzteres ist dank des erfindungsgemäßen Profiles sogar ohne Innenhochdruck oder Kerneinlage möglich.

A n s p r ü c h e

1. Leichtbaurträger für Stossfänger, gebildet von einem Strangpressprofil mit mehreren Kammern, dadurch **gekennzeichnet**, dass das Profil (1) aus vier ein gleichschenkeliges Trapez bildenden Wänden (2,3,5,6) und zwei Stegen (7,8) besteht, welche Stege im Inneren des Trapezes parallel zu den die Schenkel des Trapezes bildenden Wänden (5,6) und ebenfalls symmetrisch angeordnet sind und dass das Profil (1) aus einer Magnesium-Knetlegierung hergestellt ist.
2. Leichtbaurträger nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, dass die Stege (7,8) an ihrem Übergang zu der kürzeren Trapezseite (3) eine Materialanhäufung (10) bilden.
3. Leichtbaurträger nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, dass er in der Symmetrieebene (4) gebogen ist, wobei die von der kürzeren der parallelen Trapezseiten gebildete Wand (3) des Profiles (1) auf der konkaven Seite des gebogenen Leichtbaurträgers ist.
4. Leichtbaurträger nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, dass die Stege (7,8) eine geringere Wandstärke aufweisen als die das Trapez bildenden Wände (2,3,5,6).

5. Leichtbauträger nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, dass der Neigungswinkel (14) der Stege zur Symmetrieebene (4) des gleichschenkeligen Trapezes 10 bis 30, vorzugsweise 15 bis 20, Winkelgrade, beträgt.

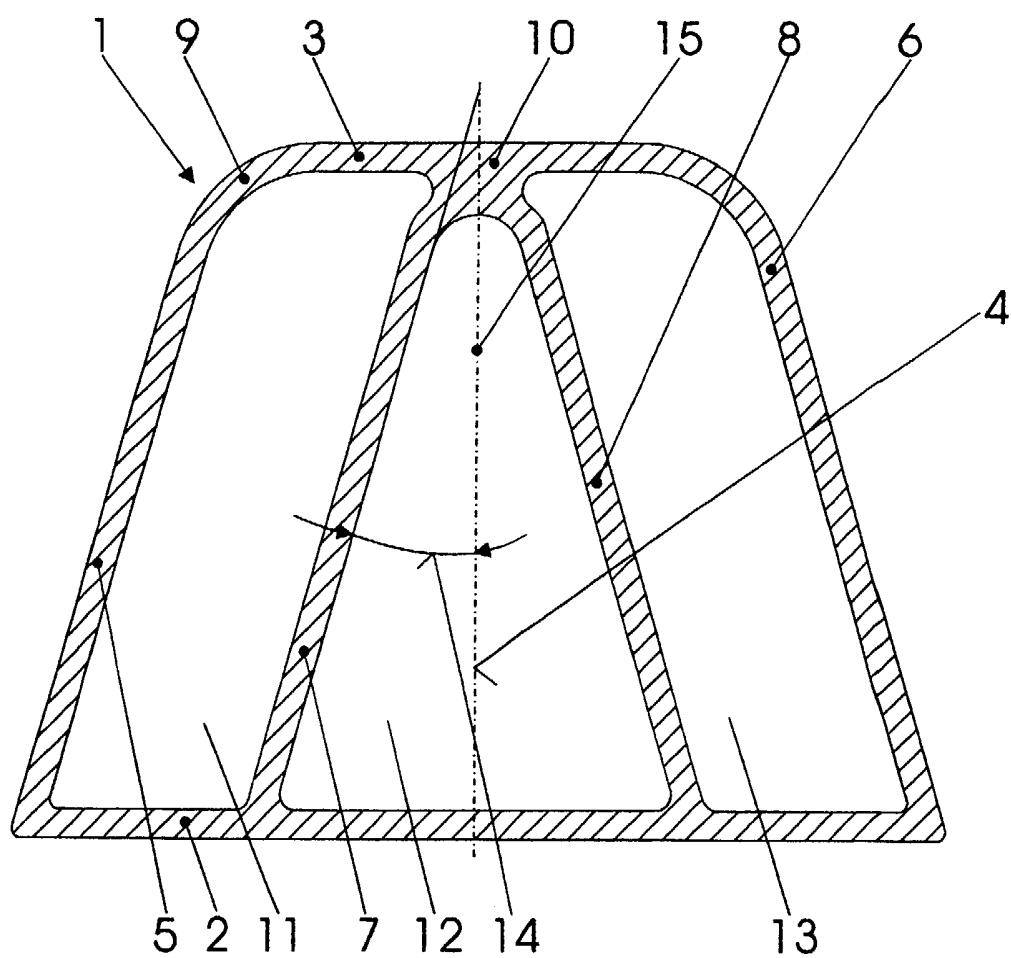


Fig. 1

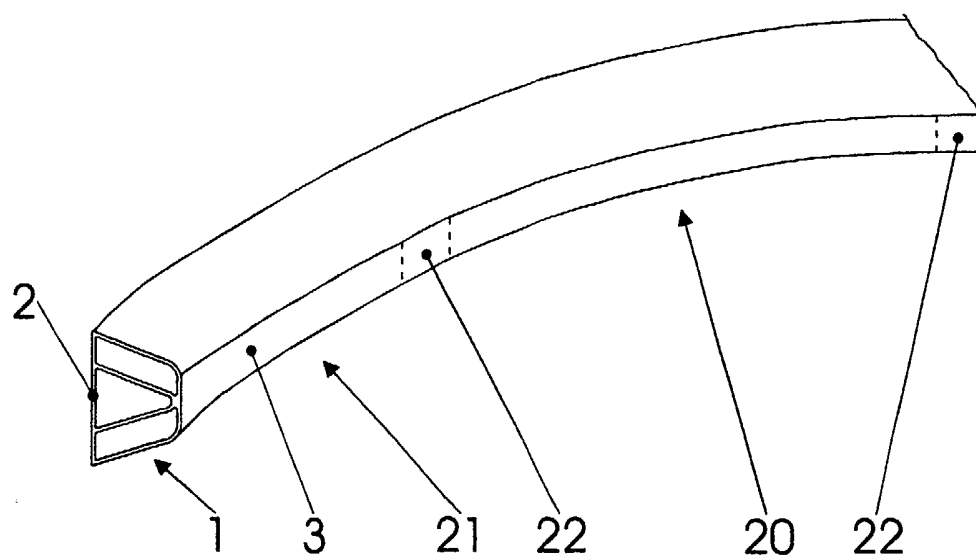


Fig. 2



ÖSTERREICHISCHES PATENTAMT

A-1014 Wien, Kohlmarkt 8-10, Postfach 95
 TEL. +43/(0)1/53424; FAX +43/(0)1/53424-535;
 Postscheckkonto Nr. 5.160.000 BLZ: 60000 SWIFT-Code: OPSKATWW
 IBAN: AT36 6000 0000 0516 0000 UID-Nr. ATU38266407; DVR: 0078018

RECHERCHENBERICHT

zu 08 GM 886/2001

Ihr Zeichen:

Klassifikation des Antragsgegenstandes gemäß IPC⁷: B 60 R 19/02

Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation): B 60 R

Konsultierte Online-Datenbank: EPODOC

Der Recherchenbericht wurde auf der Grundlage der am 15. November 2001 eingereichten Ansprüche erstellt.

Die in der Gebrauchsmusterschrift veröffentlichten Ansprüche könnten im Verfahren geändert worden sein (§ 19 Abs. 4 GMG), sodass die Angaben im Recherchenbericht, wie Bezugnahme auf bestimmte Ansprüche, Angabe von Kategorien (X, Y, A), nicht mehr zutreffend sein müssen. In die dem Recherchenbericht zugrundeliegende Fassung der Ansprüche kann beim Österreichischen Patentamt während der Amtsstunden Einsicht genommen werden.

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung (Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur (soweit erforderlich))	Betreffend Anspruch
A	EP 816 179 A2 (YMOS AG) 7. Jänner 1998 (07.01.98) siehe Fig. 1, Beschreibung Spalte 3, Zeile 30	1
A	DE 197 16 223 C1 (YMOS AG) 19. November 1998 (19.11.98) siehe Fig. 1-3, Beschreibung Spalte 2, Zeile 35	1
A	DE 38 17 842 A1 (AUDI AG) 7. Dezember 1989 (07.12.89) siehe Fig., Anspruch 8	1

☒ Fortsetzung siehe Folgeblatt

Kategorien der angeführten Dokumente (dienen in Anlehnung an die Kategorien der Entgegenhaltungen bei EP- bzw. PCT-Recherchenberichten nur zur **raschen Einordnung** des ermittelten Standes der Technik, stellen keine Beurteilung der Erfindungseigenschaft dar):

- "A" Veröffentlichung, die den **allgemeinen Stand der Technik** definiert.
- "Y" Veröffentlichung **von Bedeutung**; die Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese **Verbindung für einen Fachmann naheliegend** ist.
- "X" Veröffentlichung **von besonderer Bedeutung**; die Erfindung kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden.
- "P" Zwischenveröffentlichtes Dokument, das **von besonderer Bedeutung** ist.
- "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben **Patentfamilie** ist.

Ländercodes:

AT = Österreich; AU = Australien; CA = Kanada; CH = Schweiz; DD = ehem. DDR; DE = Deutschland;
 EP = Europäisches Patentamt; FR = Frankreich; GB = Vereinigtes Königreich (UK); JP = Japan;
 RU = Russische Föderation; SU = Ehem. Sowjetunion; US = Vereinigte Staaten von Amerika (USA);
 WO = Veröffentlichung gem. PCT (WIPO/OMPI); weitere Codes siehe WIPOST.3.

Datum der Beendigung der Recherche: 28. Mai 2002 Prüfer: Dipl.-Ing. Pangratz

**ÖSTERREICHISCHES PATENTAMT**

A-1014 Wien, Kohlmarkt 8-10, Postfach 95

TEL. +43/(0)1/53424; FAX +43/(0)1/53424-535; TELEX 136847 OEPA A
Postscheckkonto Nr. 5.160.000 BLZ: 60000 SWIFT-Code: OPSKATWW
IBAN: AT36 6000 0000 0516 0000 UID-Nr. ATU38266407; DVR: 0078018

AT 005 755 U1

Folgeblatt zu 8 GM 886/2001

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung (Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur (soweit erforderlich))	Betreffend Anspruch
A	FR 2 416 139 A1 (SA AUTOMOBILES CITROEN ET AUTOMOBILES PEUGEOT) 31. August 1979 (31.08.79) siehe Fig. 3,4, Beschreibung Seite 1, Zeile 30	1
☐ Fortsetzung siehe Folgeblatt		

Die genannten Druckschriften können in der Bibliothek des Österreichischen Patentamtes während der Öffnungszeiten (Montag bis Freitag von 8 bis 12 Uhr 30, Dienstag von 8 bis 15 Uhr) unentgeltlich eingesehen werden. Bei der von der Teilrechtsfähigkeit des Österreichischen Patentamtes betriebenen Kopierstelle können schriftlich (auch per Fax Nr. 01 / 534 24 - 737) oder telefonisch (Tel. Nr. 01 / 534 24 - 738 oder - 739) oder per e-mail: Kopierstelle@patent.bmwa.gv.at **Kopien** der ermittelten Veröffentlichungen bestellt werden.

Auf Bestellung gibt das Patentamt Teilrechtsfähigkeit (TRF) gegen Entgelt zu den im Recherchenbericht genannten Patentdokumenten allfällige veröffentlichte "**Patentfamilien**" (denselben Gegenstand betreffende Patentveröffentlichungen in anderen Ländern, die über eine gemeinsame Prioritätsanmeldung zusammenhängen) bekannt. Diesbezügliche Auskünfte erhalten Sie unter Telefonnummer 01 / 534 24 - 738 oder - 739 (Fax. Nr. 01/534 24 - 737; e-mail: Kopierstelle@patent.bmwa.gv.at).