

(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
19. Januar 2012 (19.01.2012)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer

WO 2012/007346 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

B60R 22/34 (2006.01) B62D 25/04 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP201 1/0615 12

(22) Internationales Anmeldedatum:
7. M i 201 1 (07.07.201 1)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2010 036 450.9 16. Juli 2010 (16.07.2010) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): THYSSENKRUPP STEEL EUROPE AG [DE/DE]; Kaiser-Wilhelm-Str. 100, 47166 Duisburg (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): ZÖRNACK, Markus [DE/DE]; Willstätter Straße 61, 44369 Dortmund (DE). RÖTTGER, Rolf Peter [DE/DE]; Peisberg 9, 45473 Mühlheim (DE). PATBERG, Lothar [DE/DE]; Galliering 84, 47445 Moers (DE).

(74) Anwalt: COHAUSZ & FLORACK (24); Atta: Arndt Ziebell, Bleichstrasse 14, 4021 1 Düsseldorf (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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, 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).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz V

(54) Title: B-PILLAR REINFORCEMENT IN A MOTOR VEHICLE

(54) Bezeichnung : B-SÄULENVERSTÄRKUNG EINES KRAFTFAHRZEUGS

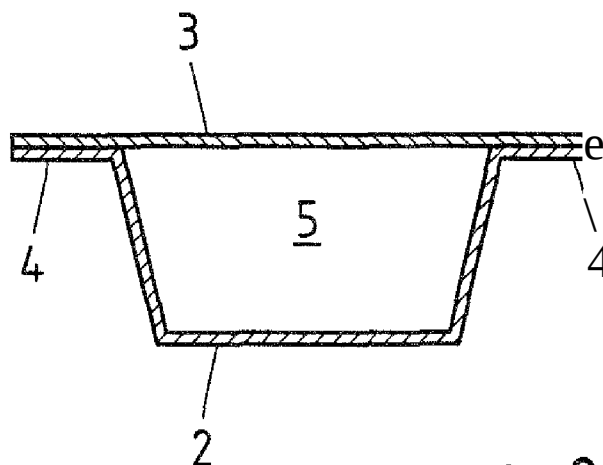


Fig. 2a

(57) Abstract: The invention relates to a B-pillar reinforcement (1) in a motor vehicle, comprising an upper region (1a) for connecting the B-pillar reinforcement (1) to the roof region (14) of the motor vehicle and a lower region (1b) for connecting the B-pillar reinforcement (1) to a floor support of the motor vehicle, wherein said reinforcement has at least one hollow section made of metal, in particular made of steel, and the hollow section forms the upper and lower regions of the B-pillar reinforcement (1). The aim of the invention is to provide an improved B-pillar reinforcement which has an optimised design that is appropriate for the load and has a minimal weight and which also allows excellent integration of additional components of the B-column. Said aim is achieved in that, in one of the regions, the hollow section has at least in part a substantially trapezoidal cross-sectional surface area (5) and in the other region it has an at least in part U-shaped cross-sectional surface area (6).

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2012/007346 A1

Die Erfindung betrifft eine B-Säulenverstärkung (1) eines Kraftfahrzeugs mit einem oberen Bereich (1a) zur Anbindung der B-Säulenverstärkung (1) an den Dachbereich (14) des Kraftfahrzeugs und einem unteren Bereich (16) zur Anbindung der B-Säulenverstärkung (1) an einen Bodenträger des Kraftfahrzeugs, welche mindestens ein Hohlprofil aus Metall, insbesondere aus Stahl, aufweist und das Hohlprofil den oberen und unteren Bereich der B-Säulenverstärkung (1) bildet. Die Aufgabe, eine verbesserte B-Säulenverstärkung zur Verfügung zu stellen, welche einerseits im Hinblick auf eine belastungsgerechte Auslegung bei minimalen Gewicht optimiert ist, eine sehr gute Integration von zusätzlichen Komponenten der B-Säule ermöglicht, wird dadurch gelöst, dass das Hohlprofil in einem der Bereiche zumindest teilweise eine im Wesentlichen trapezförmige Querschnittsfläche (5) und im anderen Bereich eine zumindest teilweise U-förmige Querschnittsfläche (6) aufweist.

B-Säulenverstärkung eines Kraftfahrzeugs

Die Erfindung betrifft eine B-Säulenverstärkung eines Kraftfahrzeugs mit einem oberen Bereich zur Anbindung der B-Säulenverstärkung an den Dachbereich des Kraftfahrzeugs und
5 einem unteren Bereich zur Anbindung der B-Säulenverstärkung an einen Bodenträger des Kraftfahrzeugs, welche mindestens ein Hohlprofil aus Metall, insbesondere aus Stahl, aufweist und das Hohlprofil den oberen und unteren Bereich der B-Säulenverstärkung bildet.

10

Kraftfahrzeuge besitzen zwischen den vorderen und hinteren Türausschnitten eine Mittelsäule, welche üblicherweise als B-Säule bezeichnet wird. Die B-Säule hat die Aufgabe, den Dachbereich des Kraftfahrzeugs am Bodenträger abzustützen und
15 eine Unterstützung für die vordere und die hintere Seitentür gegebenenfalls bereitzustellen. Gleichzeitig ist die B-Säule auch sichtbarer Teil der Außenhaut des Kraftfahrzeugs.

Daneben wird über die B-Säule auch das Verhalten des Kraftfahrzeugs im Falle eines Seitenaufpralls stark
20 beeinflusst. B-Säulen bestehen daher üblicherweise aus einer B-Säulenverstärkung, welche im Inneren der B-Säule vorgesehen ist und mindestens einem Außenhautblech, welches den unmittelbar sichtbaren Teil der B-Säule darstellt. Um den unterschiedlichen Belastungsbereichen der B-Säule bei
25 minimalem Gewicht gerecht zu werden, ist es aus der US-Patentanmeldung US 2008/0315628 AI bekannt, die B-Säulenverstärkung im oberen, mittleren und unteren Bereich aus Stählen mit unterschiedlichen Festigkeiten herzustellen. Diese B-Säulenverstärkung weist eine über ihre Länge im

Wesentlichen trapezförmige Querschnittsfläche auf. Allerdings weist diese B-Säulenverstärkung noch Verbesserungspotential in Bezug auf Gewicht und Kosten zur Herstellung der B-Säulenverstärkung und der Integration weiterer Komponenten

5 der B-Säule auf.

Von diesem Stand der Technik ausgehend liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine verbesserte B-Säulenverstärkung zur Verfügung zu stellen, welche einerseits
10 im Hinblick auf eine belastungsgerechte Auslegung bei minimalen Gewicht optimiert ist, andererseits eine sehr gute Integration von zusätzlichen Komponenten der B-Säule ermöglicht .

15 Die genannte Aufgabe wird für eine gattungsgemäße B-Säulenverstärkung eines Kraftfahrzeugs dadurch gelöst, dass das Hohlprofil in einem der Bereiche zumindest teilweise eine im Wesentlichen trapezförmige Querschnittsfläche und im anderen Bereich eine zumindest teilweise U-förmige
20 Querschnittsfläche aufweist.

Durch die Änderung der Querschnittsflächenform der B-Säulenverstärkung verbessert sich deren Biegesteifigkeit , so dass geringere Blechdicken verwendet werden können. Darüber
25 hinaus weisen beide Bereiche und damit die B-Säulenverstärkung ein in den Bereichen unterschiedliches Deformationsverhalten auf, welches für eine belastungsgerechte Auslegung der B-Säulenverstärkung genutzt werden kann. Hierdurch werden weitere Einsparpotentiale in
30 Bezug auf Kosten und Gewicht ermöglicht.

Die Änderung der Querschnittsfläche von im Wesentlichen trapezförmig auf eine U-förmige Querschnittsfläche kann gemäß einer ersten Ausgestaltung der erfindungsgemäßen B-Säulenverstärkung besonders einfach dadurch erreicht werden, dass zumindest die der Fahrgastzelle des Kraftfahrzeugs zugewandte Seite des Hohlprofils eine in Längsrichtung des Hohlprofils variierende Querschnittsform aufweist. Die variierende Querschnittsform der zur Fahrgastzelle zugewandten Seite kann beispielsweise durch eine Einprägung der zugewandten Seite in Richtung Außenseite der B-Säulenverstärkung realisiert werden.

Vorzugsweise ist im Bereich der im Wesentlichen trapezförmigen Querschnittsfläche die kürzere der parallelen Seiten der trapezförmigen Querschnittsfläche auf der der Fahrgastzelle abgewandten Seite des Hohlprofils angeordnet. Hierdurch wird im Falle eines Seitencrashes die Deformation der Bereiche der B-Säulenverstärkung mit einer trapezförmigen Querschnittsfläche in Richtung der Fahrgastzelle in eine Zugspannung in der längeren der parallelen Seiten der trapezförmigen Querschnittsfläche umgewandelt, so dass die B-Säulenverstärkung gegenüber einem Eindrücken der B-Säule in den Fahrgastraum hinein besonders steif ausgelegt ist.

Eine etwas weniger biegesteife Auslegung der B-Säulenverstärkung wird auf einfache Weise dadurch erreicht, dass die Schenkel der U-förmigen Querschnittsfläche zur Fahrgastzelle geöffnet angeordnet sind. Diese Bereiche der B-Säulenverstärkung können beispielsweise dort vorgesehen sein, wo ein spezifisches Deformationsverhalten gefordert ist, um möglichst viel Aufprallenergie zu absorbieren.

Die erfindungsgemäße B-Säulenverstärkung kann gemäß einer weiteren Ausführungsform dadurch vorteilhaft ausgestaltet werden, dass das Hohlprofil aus einem geschlossenen, zumindest teilweise eine trapezförmige Querschnittsfläche aufweisenden Profil hergestellt ist, welches durch mindestens eine Einprägung in einem Bereich des geschlossenen Profils zumindest teilweise als doppelwandiges U-Profil ausgebildet ist. Der Bereich, welcher als doppelwandiges U-Profil ausgebildet ist, weist aufgrund der Doppelwandigkeit eine besonders hohe Biegesteifigkeit gegenüber einer Deformation auf, so dass auch hier die Wanddicke des Hohlprofils auf die geforderten Biegebelastungen angepasst und verringert werden kann. Durch die Herstellung des Hohlprofils der B-Säulenverstärkung aus einem geschlossenen Profil kann auf einfache Weise auch ein flanschloses Hohlprofil als B-Säulenverstärkung bereitgestellt werden, sofern ein flanschloses, geschlossenes Profil umgeformt wird.

Gemäß einer weiteren Ausführungsform der erfindungsgemäßen B-Säulenverstärkung ist das geschlossene Profil aus einem rohrförmigen und optional längsnahtgeschweißten Profil, insbesondere aus einem „modular Tube“ hergestellt. Einerseits verringern sich die Produktionskosten der B-säulenverstärkung dadurch, dass der Fügenschritt des rohrförmigen Profils im rohrförmigen Zustand durchgeführt werden kann und somit einfacher durchgeführt werden kann. Dies gilt bei der Verwendung von „modular Tubes“ auch für den Fall, dass unterschiedliche Materialdicken und/oder Materialgüten in einem geschlossenen Profil verwendet werden sollen. Durch das Längsnahtschweißen ergibt sich eine besonders kostengünstige Fertigung von rohrförmigen Profilen.

Wird gemäß einer weiteren Ausführungsform der erfindungsgemäßen B-Säulenverstärkung das Hohlprofil durch ein zumindest teilweise offenes, U-förmiges Profil mit einem Schließblech gebildet, wobei das Schließblech in einem Bereich zumindest teilweise eine ebene Querschnittsform aufweist und im anderen Bereich zumindest teilweise eine zur Fahrgast zelle geöffnete U-förmige Querschnittsform aufweist, kann auf besonders einfache Weise ein flanschbehaftetes Hohlprofil für die erfindungsgemäße B-Säulenverstärkung bereitgestellt werden. Die Flansche können beispielsweise dazu dienen, weitere Komponenten der B-Säule mit der B-Säulenverstärkung zu verbinden. Zwar müssen das Schließblech und das U-förmige Profil über ein Fügeverfahrensschritt , welcher üblicherweise zwei Schweißnähte zur Folge hat, verbunden werden, allerdings lässt sich über das Schließblech und dessen Umformung auf besonders einfache Weise unterschiedliche Querschnittsflächen in der B-Säulenverstärkung realisieren. Das U-förmige Profil dieser Ausführungsform der erfindungsgemäßen B-Säulenverstärkung kann beispielsweise durch Tiefziehen einer Platine bereitgestellt werden.

Vorzugsweise ist das U-förmige Profil ein Hutprofil und/oder das Schließblech im Bereich der U-förmigen Querschnittsform als Hutprofil ausgebildet. Hutprofile haben den Vorteil, dass diese bereits Flanschbereiche zur Verfügung stellen können, welche einerseits eine leichte Anbindung von weiteren Komponenten aber auch des Schließbleches ermöglichen. Andererseits dienen die Flanschbereiche auch zur Erhöhung der Biegesteif igkeit des Hutprofils.

Der Aufbau des Hohlprofils der erfindungsgemäßen B-Säulenverstärkung aus einem Schließblech und einem zumindest teilweise U-förmigen Profil kann besonders leicht an unterschiedliche, spezifische Belastungsszenarien dadurch angepasst werden, dass das U-förmige Profil und/oder das Schließblech aus zwei entsprechend geformten Einzelplatten, welche als Tailored Blanks ausgebildet sind, hergestellt sind. Tailored Blanks sind Bleche, welche aus unterschiedlichen Materialdicken und/oder Materialgüten bestehen und als Halbzeuge für die Herstellung von U-förmigen Profilen oder Schließblechen verwendet werden können.

Gemäß einer nächsten Ausgestaltung der erfindungsgemäßen B-Säulenverstärkung weist der obere Bereich des Hohlprofils der B-Säulenverstärkung die zumindest teilweise trapezförmige Querschnittsfläche und der untere Bereich des Hohlprofils die zumindest teilweise U-förmige Querschnittsfläche auf. Der Teil des Hohlprofils, welcher eine zumindest teilweise trapezförmige Querschnittsfläche aufweist, zeichnet sich durch eine erhöhte Biegesteifigkeit aus, welche üblicherweise im Dachrahmenbereich gefordert wird. Die zumindest teilweise U-förmige Querschnittsfläche im unteren Bereich des Hohlprofils der B-Säulenverstärkung gewährleistet dagegen ein verbessertes Deformationsverhalten im unteren B-Säulenbereich, da der untere B-Säulenbereich durch das gezielt eingestellte Deformationsverhalten Aufprallenergie aufnehmen und in Deformationsenergie umwandeln kann.

Zu dem gleichen Zweck ist es vorteilhaft, dass die B-Säulenverstärkung in Längsrichtung bogenförmig verläuft und im unteren Bereich einen breiteren Querschnitt besitzt als im oberen Bereich. Aufgrund des bogenförmigen Verlaufs der B-

Säulenverstärkung kann die Vermeidung einer Intrusion der B-Säule oder der B-Säulenverstärkung in den Fahrgastzellenbereich unterstützt werden.

- 5 Darüber hinaus kann die erfindungsgemäße B-Säulenverstärkung dadurch vorteilhaft ausgestaltet werden, dass im oberen Bereich der B-Säulenverstärkung im Hohlprofil Anbindungen für Gurtumlenker und/oder im unteren Bereich der B-Säulenverstärkung Gurtretraktoren integriert sind.
- 10 Insbesondere in Kombination mit der Anordnung der trapezförmigen Querschnittfläche im oberen Bereich des Hohlprofils kann die Anwendung von Gurtumlenkern, einfach durch ein Loch im fahrgastzellenseitigen Schließblech oder Seite des Hohlprofils bereitgestellt werden. Der
- 15 Gurtretraktor kann darüber hinaus in dem in Richtung Fahrgastzelle geöffneten U-förmigen Querschnitt des unteren Bereichs des Hohlprofils platzsparend angeordnet bzw. integriert werden.
- 20 Schließlich können vorzugsweise im Bereich der Anbindung von Gurtumlenkern und/oder Gurtretraktoren Verstärkungen vorgesehen sein. Diese können beispielsweise im Falle von Gurtumlenkern als Schraubenhülse oder als zusätzliches Verstärkungspatch ausgebildet sein. Verstärkungspatches sind
- 25 Bleche, welche zur Verstärkung an spezifischen Stellen des Hohlprofils mit diesem stoffschlüssig durch beispielsweise Schweißen, Löten und/oder Kleben verbunden sind, um die Wandstärke in diesen Bereichen des Hohlprofils selektiv erhöhen .
- 30 Im Weiteren wird die Erfindung anhand der Zeichnung von Ausführungsbeispielen näher erläutert. Die Zeichnung zeigt in

Fig. 1 eine perspektivische Darstellung einer B-Säulenverstärkung gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung,

Fig. 2a), b) eine schematische Schnittansicht in den Schnitten A-A und B-B des ersten Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen B-Säulenverstärkung,

Fig. 3a), b) eine schematische Schnittansicht im Schnitt A-A und B-B eines zweiten Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen B-Säulenverstärkung,

Fig. 4a), b) das Ausführungsbeispiel aus Fig. 2 in einer schematischen Schnittansicht im Schnitt A-A und B-B mit zusätzlich integrierten Komponenten,

Fig. 5a), b) ein drittes Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen B-Säulenverstärkung im Schnitt A-A und B-B und

Fig. 6 in einer perspektivischen Darstellung ein fünftes Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen B-Säulenverstärkung in perspektivischer Ansicht.

In Fig. 1 ist eine erfindungsgemäße B-Säulenverstärkung 1 mit einem oberen Bereich 1a und einem unteren Bereich 1b in einer

perspektivischen Ansicht dargestellt. Das erste Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen B-Säulenverstärkung 1 zeigt einen in Längsrichtung bogenförmigen Verlauf, wobei der Querschnitt der B-Säulenverstärkung im Schnitt A-A

5 kleiner ist als im Schnitt B-B. Oberhalb des Schnitts A-A ist ein Dachträger 14 eines Kraftfahrzeugs angedeutet, an welchen die B-Säulenverstärkung 1 angebunden ist. An einen ebenfalls nur schematisch dargestellten Bodenträger 15 ist der untere Bereich 1b der B-Säulenverstärkung angebunden. Ebenso
10 dargestellt ist in Fig. 1 die Fahrgastzelle 16, welche durch den Dachträger 14, den Bodenträger 15 und die B-Säulenverstärkung jeder Seite der Karosserie des Kraftfahrzeugs begrenzt wird.

15 Das Ausführungsbeispiel aus Fig. 1 ist aus einem offenen U-förmigen Hutprofil 2 und einem Schließblech 3 aufgebaut. Wie bereits ausgeführt, ermöglicht die Verwendung eines Schließblechs 3 zusammen mit einem U-förmigen Hutprofil 2 eine besonders einfache Realisierung der erfindungsgemäßen B-Säulenverstärkung 1 unter Bereitstellung von Flanschen 4
20 durch das Schließblech 3 und das U-förmige Hutprofil 2. Sowohl das Schließblech 3 als auch das U-förmige, offene Hutprofil 2 können über einfache Umformverfahren die benötigten Geometrien bereitstellen.

25 Fig. 2 zeigt in einer schematischen Schnittansicht das Ausführungsbeispiel aus Fig. 1 im Schnitt A-A und B-B in den Fig. 2a) und 2b). Zu erkennen ist, dass im Schnitt A-A eine im Wesentlichen trapezförmige Querschnittsfläche 5 durch das
30 Schließblech 3 und das U-förmige, offene Hutprofil 2 im oberen Bereich 1a der B-Säulenverstärkung 1 gebildet wird. Üblicherweise wird die B-Säulenverstärkung 1 derart

konzipiert, dass im Bereich der trapezförmigen Querschnittsfläche, hier im oberen Bereich der B-Säulenverstärkung 1 die kürzere der parallelen Seitenflächen der Querschnittsfläche 5 von der Fahrgastzelle 16 weg weist.

5

Im Bereich der trapezförmigen Querschnittsfläche 5 bewirkt dann eine Deformation der B-Säulenverstärkung 1 in Richtung Fahrgastzelle eine Zugbelastung auf das Schließblech 3, welches im Bereich der Flansche 4 stoffschlüssig mit dem U-förmigen Profil 3 verbunden, vorzugsweise verschweißt ist. Das Schließblech 3 wirkt also als Zugblech, so dass der obere Bereich 1a der B-Säulenverstärkung 1 besonders steif gegenüber einer Deformation in Richtung Fahrgastzelle 16 ist.

10

Fig. 2b) zeigt den unteren Bereich 1b der B-Säulenverstärkung aus Fig. 1 im Schnitt B-B. Deutlich ist die U-förmige Querschnittsfläche 6 zu erkennen, welche durch die Umformung des Schließblechs 3 von einem ebenen Blech im oberen Bereich der B-Säulenverstärkung zu einem Hutprofil im unteren Bereich 1b der B-Säulenverstärkung erreicht wird. Dieser Bereich ist nicht so biegesteif ausgelegt, wie der obere Bereich der B-Säulenverstärkung 1 und kann daher durch Deformierung Aufprallenergie eines Seitencrashes aufnehmen.

20

Ein flanschloses zweites Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen B-Säulenverstärkung 1 wird in Fig. 3 in einer schematischen Schnittansicht im Schnitt A-A und B-B gezeigt, Fig. 3a), b). Ausgangspunkt für dieses Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen B-Säulenverstärkung 1 ist ein geschlossenes, flanschloses Hohlprofil mit einem Bereich der zumindest teilweise eine trapezförmige Querschnittsfläche 5 aufweist, Fig. 3a). Durch Einprägung in

30

einem Abschnitt des geschlossenen Hohlprofils wird ein doppelwandiges , U-förmiges Profil bereitgestellt, welches im unteren Bereich eine U-förmige Querschnittsfläche 6 und im oberen Bereich eine trapezförmige Querschnittsfläche 5

5 aufweist. Das vorliegende Ausführungsbeispiel ist flanschlos und insofern gewichtsoptimiert. Die Herstellung des Hohlprofils kann beispielsweise über eine U-O-Umformung erfolgen. Darüber hinaus kann durch die Verwendung von „modular Tubes“ zur Herstellung dieses Ausführungsbeispiels
10 zusätzlich auf spezifische Belastungen im eingebauten Zustand reagiert werden, beispielsweise in dem das „modular Tube“ unterschiedliche Querschnitte aufweist.

In Fig. 4a) und b) ist nun das Ausführungsbeispiel aus Fig. 2
15 dargestellt. Im Unterschied zu Fig. 2 ist aber eine Anbindung 7 für einen Gurtumlenker in Form einer Schraube dargestellt. Die Verstärkung der Anbindung erfolgt beispielweise durch die Verwendung einer Hülse 8.

20 Fig. 4b) zeigt im Schnitt B-B die Anordnung eines Gurtretraktors 9 integriert in den durch die erfindungsgemäße B-Säulenverstärkung bereitgestellten Bauraum im unteren Bereich der B-Säulenverstärkung 1. Wie aus Fig. 4a) und 4b) ersichtlich ist, gestaltet sich die Integration von
25 Anbindungselementen 7 für Gurtumlenker und die Integration von Gurtretraktoren 9 bei der erfindungsgemäßen B-Säulenverstärkung 1 besonders einfach.

Schließlich zeigt Fig. 5 ein viertes Ausführungsbeispiel der
30 erfindungsgemäßen B-Säulenverstärkung in schematischen Schnittansichten in den Schnitten A-A und B-B. Anders als in den vorherigen Ausführungsbeispielen wird eine besonders

biegesteife Auslegung des oberen Bereichs im Schnitt A-A durch die Verstärkung des mit einer U-förmigen Querschnittsfläche 6 vorgesehenen oberen Bereichs durch die Verwendung eines zusätzlichen Verstärkungsprofils 10

5 erreicht. Im unteren Bereich der B-Säulenverstärkung ist, wie im Schnitt B-B dargestellt, eine trapezförmige Querschnittsfläche 5 vorgesehen, um eine an die Biegesteifigkeit des oberen Bereichs angepasste Biegesteifigkeit im unteren Bereich der B-Säulenverstärkung
10 vorzusehen.

Eine perspektivische Darstellung einer erfindungsgemäßen B-Säulenverstärkung zeigt Fig. 6. Die B-Säulenverstärkung 12 mit einem oberen Bereich 12a und einem unteren Bereich 12b
15 ist aus einem Tailored Blank bestehend aus zwei verschiedenen Platinen 13a und 13b hergestellt worden. Die Bereiche 13a und 13b können unterschiedliche Materialdicken und/oder Materialgüten aufweisen und sind über eine Schweißnaht 17, üblicherweise eine Laserschweißnaht, miteinander verbunden.

20 Tailored Blanks werden in der Regel wie einstückige Bleche verarbeitet und können so unterschiedlichen Anforderungen der erfindungsgemäßen B-Säulenverstärkung Rechnung tragen.

Beispielsweise ist denkbar, den unteren Teil 13b der B-Säulenverstärkung mit einem weicheren deformierbareren Stahl
25 auszustatten, um das Deformationsverhalten zu verbessern.

Gleichfalls besteht die Möglichkeit den Bereich 13a der B-Säulenverstärkung 12 durch einen hochfesten Stahl bereitzustellen. Auch die Variierung der Wanddicken der Bereiche 13a und 13b ermöglichen es, dass

30 Deformationsverhalten und das Gewicht der B-Säulenverstärkung 12 zu optimieren. Gleiches gilt auch für das in Fig. 6 nicht dargestellte Schließblech, welches ebenfalls durch Umformung

eines Tailored Blanks bereitgestellt werden kann.

Selbstverständlich ist auch denkbar, nicht nur zweiteilige Tailored Blanks vorzusehen, sondern auch mehrteilige, beispielsweise dreiteilige Tailored Blanks, um die B-

- 5 Säulenverstärkung 12 noch spezifischer auf die Belastungen im eingebauten Zustand anzupassen.

Patentansprüche

1. B-Säulenverstärkung (1) eines Kraftfahrzeugs mit einem
oberen Bereich (1a) zur Anbindung der B-Säulenverstärkung
(1) an den Dachbereich (14) des Kraftfahrzeugs und einem
5 unteren Bereich (1b) zur Anbindung der B-Säulenverstärkung
(1) an einen Bodenträger (15) des Kraftfahrzeugs, welche
mindestens ein Hohlprofil aus Metall, insbesondere aus
Stahl, aufweist und das Hohlprofil den oberen und unteren
Bereich (1a,1b) der B-Säulenverstärkung bildet,
10 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, d a s s
das Hohlprofil in einem der Bereiche (1a,1b) zumindest
teilweise eine im Wesentlichen trapezförmige
Querschnittsfläche (5) und im anderen Bereich eine
zumindest teilweise ü-förmige Querschnittsfläche (6)
15 aufweist .
2. B-Säulenverstärkung nach Anspruch 1,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, d a s s
zumindest die der Fahrgastzelle (16) des Kraftfahrzeugs
20 zugewandte Seite des Hohlprofils eine in Längsrichtung des
Hohlprofils variierende Querschnittsform aufweist.
3. B-Säulenverstärkung nach Anspruch 1 oder 2,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, d a s s
25 im Bereich des Hohlprofils mit einer trapezförmigen
Querschnittsfläche (5) die kürzere der parallelen Seiten
der trapezförmigen Querschnittsfläche (5) auf der der
Fahrgastzelle (16) abgewandten Seite des Hohlprofils
angeordnet ist.

4. B-Säulenverstärkung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, d a s s
im Bereich des Hohlprofils mit U-förmiger
Querschnittsfläche (6) die Schenkel der U-förmigen
5 Querschnittsfläche zur Fahrgast zelle (16) geöffnet
angeordnet sind.
5. B-Säulenverstärkung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, d a s s
10 das Hohlprofil aus einem geschlossenen, zumindest
teilweise eine trapezförmige Querschnittsfläche (5)
aufweisenden Profil hergestellt ist, welches durch
mindestens eine Einprägung in einem Bereich (1b) des
geschlossenen Profils zumindest teilweise als
15 doppelwandiges U-Profil ausgebildet ist.
6. B-Säulenverstärkung nach Anspruch 5,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, d a s s
das geschlossene Profil aus einem rohrförmigen und
20 optional längsnahtgeschweißten Profil, insbesondere aus
einem modular Tube hergestellt ist.
7. B-Säulenverstärkung nach Anspruch 1 bis 4,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, d a s s
25 das Hohlprofil durch ein zumindest teilweise offenes, Ü-
förmiges Profil (2) mit einem Schließblech (3) gebildet
wird, wobei das Schließblech (3) in einem Bereich (1a,1b)
zumindest teilweise eine ebene Querschnittsform aufweist
und im anderen Bereich (1a,1b) zumindest teilweise eine
30 zur Fahrgast zelle (16) geöffnete Ü-förmige
Querschnittsform aufweist.

8. B-Säulenverstärkung nach Anspruch 7,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, d a s s
das U-förmige Profil (2) ein Hutprofil ist und/oder das
Schließblech (3) im Bereich der U-förmigen
5 Querschnittsform als Hutprofil ausgebildet ist.
9. B-Säulenverstärkung nach Anspruch 7 oder 8,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, d a s s
das U-förmige Profil (2) und/oder das Schließblech (3) aus
10 zwei entsprechend geformten Einzelplatinen, welche als
Tailored Blanks ausgebildet sind, hergestellt sind.
10. B-Säulenverstärkung nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, d a s s
15 der obere Bereich des Hohlprofils (1a) die zumindest
teilweise trapezförmige Querschnittsfläche (5) und der
untere Bereich des Hohlprofils (1b) die zumindest
teilweise u-förmige Querschnittsfläche (6) aufweist.
- 20 11. B-Säulenverstärkung nach einem der Ansprüche 1 bis 10,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, d a s s
die B-Säulenverstärkung (1) in Längsrichtung bogenförmig
verläuft und im unteren Bereich (1b) einen breiteren
Querschnitt besitzt als im oberen Bereich (1a) .
- 25 12. B-Säulenverstärkung nach einem der Ansprüche 1 bis 11,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, d a s s
im oberen Bereich (1a) der B-Säulenverstärkung (1)
Anbindungen (7) für Gurtumlenker und/oder im unteren
30 Bereich (1b) der B-Säulenverstärkung (1) Gurt retraktoren
(9) integriert sind.

13. B-Säulenverstärkung nach Anspruch 12,
dadurch gekennzeichnet, dass
im Bereich der Anbindung (7) von Gurtumlenkern und/oder
Gurtretraktoren (9) Verstärkungen (8) vorgesehen sind.

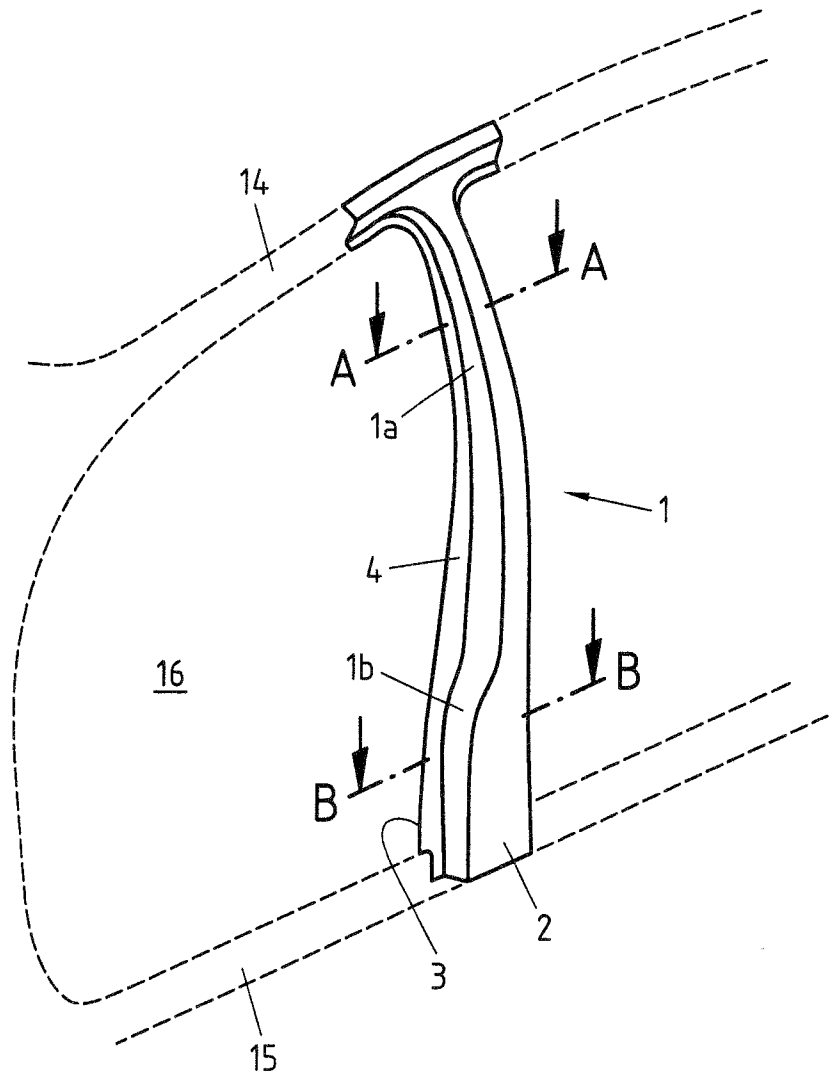


Fig.1

2/3

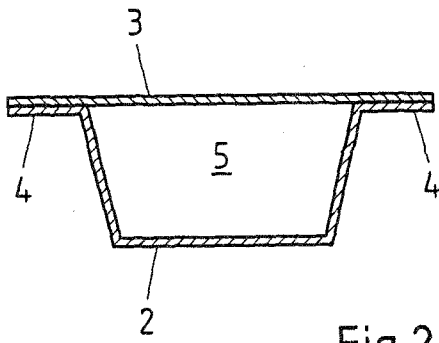


Fig. 2a

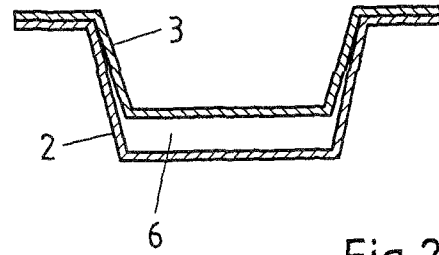


Fig. 2b

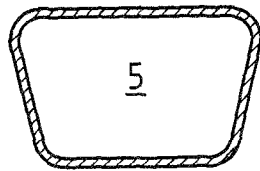


Fig. 3a

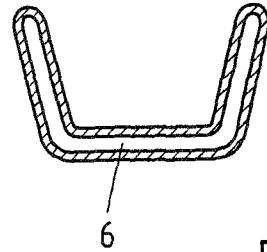


Fig. 3b

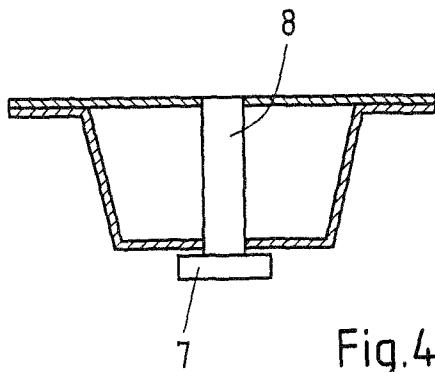


Fig. 4a

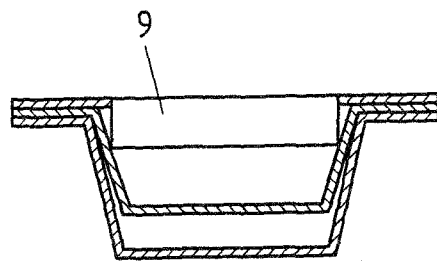


Fig. 4b

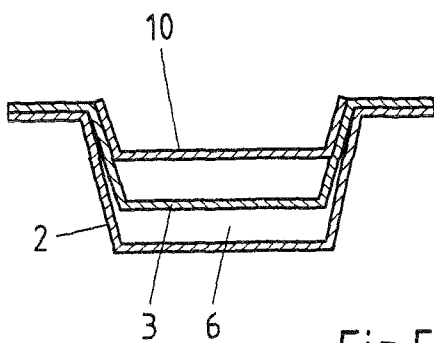
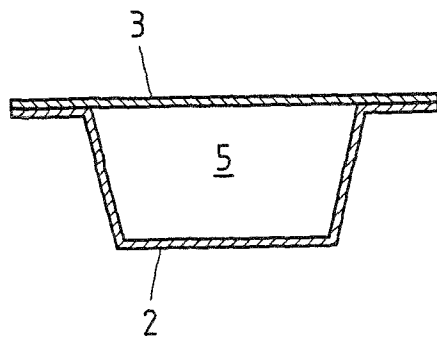


Fig. 5a



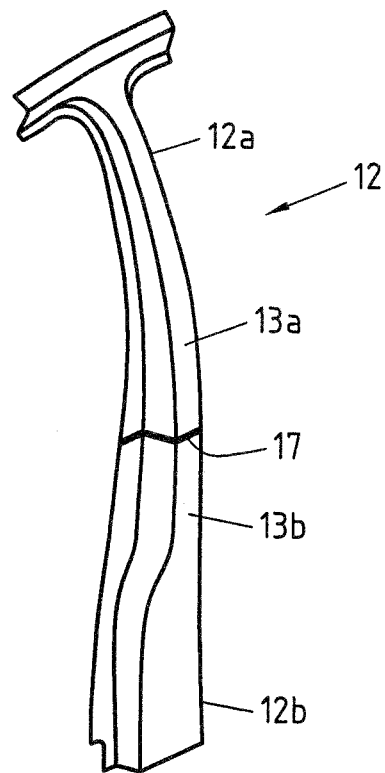


Fig.6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2011/061512

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B60R22/34 B62D25/04
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)
B60R 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	EP 1 927 534 AI (FORD GLOBAL TECH LLC [US] ; VARI FORM INC [US]) 4 June 2008 (2008-06-04) abstract; figures 1-7 page 2, paragraph 9 - page 3, paragraph 24 -----	1-6, 10, 12, 13
X	DE 10 2006 045494 AI (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG [DE]) 3 April 2008 (2008-04-03) abstract; figures 1-5 page 3, paragraph 18 - paragraph 23 page 4, paragraph 42 - page 5, paragraph 47 -----	1-5, 7-11
X	EP 1 454 819 A2 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG [DE]) 8 September 2004 (2004-09-08) abstract; figures 1-3 page 3, paragraph 14 -----	1-6, 10, 11



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general State of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier 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

21 September 2011

Date of mailing of the international search report

29/09/2011

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, Mari a Chi ara

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2011/061512

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 1927534	AI	04-06-2008	AT 445527 T 15-10-2009
DE 102006045494	AI	03-04-2008	EP 2066549 AI 10-06-2009
		WO 2008037350	AI 03-04-2008
EP 1454819	A2	08-09-2004	DE 10309321 AI 14-10-2004

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2011/061512

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. B60R22/34 B62D25/04
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
B60R 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	EP 1 927 534 AI (FORD GLOBAL TECH LLC [US] ; VARI FORM INC [US]) 4. Juni 2008 (2008-06-04) Zusammenfassung; Abbildungen 1-7 Seite 2, Absatz 9 - Seite 3, Absatz 24 -----	1-6, 10, 12, 13
X	DE 10 2006 045494 AI (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG [DE]) 3. April 2008 (2008-04-03) Zusammenfassung; Abbildungen 1-5 Seite 3, Absatz 18 - Absatz 23 Seite 4, Absatz 42 - Seite 5, Absatz 47 -----	1-5, 7-11
X	EP 1 454 819 A2 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG [DE]) 8. September 2004 (2004-09-08) Zusammenfassung; Abbildungen 1-3 Seite 3, Absatz 14 -----	1-6, 10, 11



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

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

"E" 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

21. September 2011

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

29/09/2011

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, Mari a Chi ara

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2011/061512

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 1927534	AI	04-06-2008	AT	445527 T	15-10-2009

DE 102006045494	AI	03-04-2008	EP	2066549 AI	10-06-2009
			WO	2008037350 AI	03-04-2008

EP 1454819	A2	08-09-2004	DE	10309321 AI	14-10-2004
