

(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
13. Dezember 2012 (13.12.2012)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2012/168240 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
B60J 7/12 (2006.01) *B32B 25/10* (2006.01)
B60J 7/14 (2006.01)
- (74) Anwalt: **ADVOTEC. PATENT- UND RECHTSANWÄLTE;** Widenmayerstr. 4, 80538 München (DE).
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2012/060599
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (22) Internationales Anmeldedatum: 5. Juni 2012 (05.06.2012)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität: 10 2011 103 796.2 9. Juni 2011 (09.06.2011) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **WEBASTO AG** [DE/DE]; Kraillinger Str. 5, 82131 Stockdorf (DE).
- (84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, 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).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **KIESEWETTER, Frank** [DE/DE]; Amselweg 13b, 82110 Germering (DE). **WOKÖCK, Jan** [DE/DE]; Am Braitenstög 5, 83053 Bad Aibling (DE). **DINTNER, Thomas** [DE/DE]; Trollblumenstraße 7a, 80995 München (DE).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

- (54) Title: CONVERTIBLE TOP HAVING A FABRIC OUTER SKIN
- (54) Bezeichnung : CABRIOLET -VERDECK MIT STOFFFAUSSENHAUT

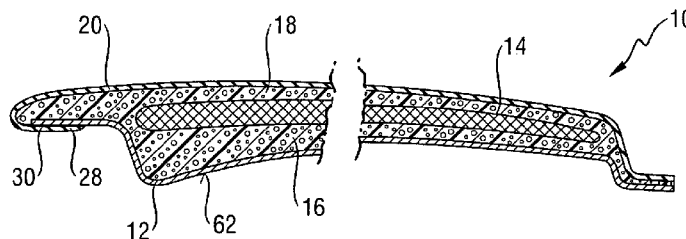


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to a convertible top, comprising a top linkage, which can be moved between an open position that opens the vehicle interior upward and a closed position that covers the vehicle interior above and which has a link assembly on both sides with respect to a vertical vehicle longitudinal center plane, and at least one top element (10) that is at least largely rigid, which top element extends between the link assemblies arranged on both sides. The top element (10) is designed as a plastic composite component that comprises a substrate structure (12), which is formed on an outer skin (20) that is made of a textile material having a rubber back lining.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Cabriolet-Verdeck, umfassend ein Verdeckgestänge, das zwischen einer einen Fahrzeuginnenraum nach oben freigebenden Freigabestellung und einer den Fahrzeuginnenraum oben überdeckenden Schließstellung verstellbar ist und das bezogen auf eine vertikale

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2012/168240 A1

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

Fahrzeuginnenraummittelebene beidseits eine Lenkeranordnung aufweist, und mindestens ein zumindest weitgehend starres Verdeckelement (10), das sich zwischen den beidseits angeordneten Lenkeranordnungen erstreckt. Das Verdeckelement (10) ist als Kunststoffverbundbauteil ausgebildet, das eine Trägerstruktur (12) umfasst, die an eine Außenhaut (20) angeformt ist, die aus einem textilen Stoff mit einer Gummihinterfütterung gebildet ist.

5

CABRIOLET -VERDECK MIT STOFFAUSSENHAUT

10 Die Erfindung betrifft ein Cabriolet-Verdeck mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Patentanspruches 1.

Derartige Cabriolet-Verdecke sind aus der Praxis bekannt und umfassen ein Verdeckgestänge, das zwischen einer einen Fahrzeuginnenraum nach oben freigebenden Freigabestellung und einer den Fahrzeuginnenraum oben überdeckenden Schließstellung
15 verstellbar ist. Das Verdeckgestänge weist bezogen auf eine vertikale Fahrzeuglängsmittellebene beidseits eine Lenkeranordnung auf. Je nach Auslegung des Verdecks dient das Verdeckgestänge entweder zum Aufspannen eines faltbaren Verdeckstoffes oder zur Lagerung und Verstellung von starren Dachsegmenten, die in der Schließstellung des Verdeckgestänges ein Festdach des betreffenden Kraftfahrzeuges bilden. Bei der
20 Auslegung des Verdecks mit einem faltbaren Verdeckstoff erstrecken sich in der Regel zwischen den beidseits angeordneten Lenkeranordnungen Querspriegel, an denen der Verdeckstoff befestigt ist.

Des Weiteren ist aus der Druckschrift DE 102 37 090 B4 ein Fahrzeug-Karosserieteil bekannt, das als bewegtes Fahrzeugelement ausgebildet sein kann und ein Verbundbauteil darstellt. Dieses Fahrzeug-Karosserieteil umfasst eine als Sandwich-Konstruktion
25 ausgebildete Trägerstruktur, die eine Papierwabe umfasst, die zwischen zwei Schichten aus einem Polyurethan-Glasfaser-Gemisch angeordnet ist. An einer der Fahrzeugaußen-seite zugewandten Seite ist auf der Trägerstruktur eine Außenhaut angeordnet, die als Kunststofftieffzieheteil ausgebildet sein kann und die Sichtfläche des betreffenden
30 Karosserieteils bildet.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Cabriolet-Verdeck der einleitend genannten Gattung zu schaffen, das sich durch eine besonders leichte Bauweise auszeichnet.

Diese Aufgabe ist durch das Cabriolet-Verdeck mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst.

Erfindungsgemäß wird also vorgeschlagen, dass das Verdeckelement als Kunststoffverbundbauteil ausgebildet ist, das eine Trägerstruktur umfasst, die an eine Außenhaut angeformt ist, die aus einem textilen Stoff mit einer Gummihinterfütterung gebildet ist.

Durch die Ausbildung des Verdeckelements als Kunststoffverbundbauteil kann das Gewicht des Verdecks gering gehalten werden. Durch die Anbindung der aus einem textilen Stoff gebildeten Außenhaut an die Trägerstruktur bzw. die Integration der aus einem textilen Stoff gebildeten Außenhaut in das Kunststoffverbundbauteil ist eine sichere und zuverlässige Anbindung des textilen Stoffes an den Verdeckaufbau gewährleistet. Die Gummihinterfütterung des textilen Stoffes verhindert, dass bei dem Anformen der Trägerstruktur an die Außenhaut der Werkstoff der Trägerstruktur an die Außenseite der Außenhaut durchdringt.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform des Cabriolet-Verdecks nach der Erfindung ist der textile Stoff aus einem Gewebe gebildet, das insbesondere aus Polyacrylnitril besteht. Ein solches Gewebe ist verschleißfest und kann wasserdicht ausgebildet werden, so dass es als Außenhaut eines Cabriolet-Verdecks nutzbar ist.

Eine besonders zuverlässige, das Durchdringen des Materials der Trägerstruktur verhindernde Gummihinterfütterung besteht beispielsweise aus Chloropren-Kautschuk, der insbesondere als CR-Gummi bekannt ist.

Die Außenhaut hat beispielsweise eine Dicke zwischen 0,4 mm und 1,0 mm.

Um eine besonders leichte Trägerstruktur bereitzustellen, weist diese beispielsweise einen Kern auf, der an seiner der Außenhaut abgewandten Seite und an seiner der Außenhaut zugewandten Seite jeweils eine Polyurethanschicht aufweist. Zur Versteifung des jeweiligen Verdeckelements kann die Polyurethanschicht glasfaserverstärkt

sein. Der Kern besteht beispielsweise aus einer Wabenstruktur, insbesondere aus einer Papierwabe. Alternativ kann der Kern aber auch aus einem Hartschaum gebildet sein.

Um eine optisch anmutende Anbindung der Außenhaut an den Träger auch in dessen Randbereich zu gewährleisten, ist es vorteilhaft, wenn die Außenhaut randseitig einen
5 Umbug aufweist, der mit dem Träger verklebt ist.

Das Cabriolet-Verdeck nach der Erfindung kann ein Festdachverdeck, d. h. ein sogenanntes RHT (Retractable Hard Top) sein. In diesem Falle bildet das Verdeckelement in der Regel eines von mehreren starren Dachsegmenten des Festdachverdecks. Das Dachsegment liefert durch die Ausbildung mit einer Außenhaut aus einem textilen Stoff
10 die Anmutung eines Verdeckbezugs eines faltverdecks, was häufig gewünscht ist.

Alternativ kann das Cabriolet-Verdeck nach der Erfindung auch ein faltverdeck, d. h. ein sogenanntes Softtop sein. In diesem Falle kann das Verdeckelement, das als Kunststoffverbundbauteil ausgebildet ist und an dem die aus einem textilen Stoff gebildete Außenhaut angebunden ist, ein Querspiegel des Verdeckgestänges, insbesondere ein Frontspiegel sein, der häufig auch als Dachspitze bezeichnet wird, die in
15 Schließstellung des Verdeckgestänges an einen vorderen Windlauf des betreffenden Kraftfahrzeuges grenzt und an diesem mittels eines geeigneten Verschlusses gesichert ist.

Weitere Vorteile und vorteilhafte Ausgestaltungen des Gegenstandes der Erfindung sind
20 der Beschreibung, der Zeichnung und den Patentansprüchen entnehmbar.

Ausführungsbeispiele eines Cabriolet-Verdecks nach der Erfindung sind in der Zeichnung schematisch vereinfacht dargestellt und werden in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 einen schematischen Schnitt durch ein Dachsegment eines Cabriolet-
25 Festdachverdecks;

Fig. 2 eine ausschnittsweise Schnittdarstellung eines Werkzeugs zur Herstellung des Dachsegments nach Fig. 1;

- Fig. 3 einen schematischen Längsschnitt durch ein faltverdeck nach der Erfindung;
- Fig. 4 eine vergrößerte Darstellung eines einen Frontspriegel umfassenden Bereichs des Verdecks nach Fig. 3;
- 5 Fig. 5 einen Längsschnitt durch ein faltverdeck nach der Erfindung mit angeschäumtem Verdeckstoff und mit Innenhimmel;
- Fig. 6 eine Fig. 5 entsprechende Ansicht einer weiteren Ausführungsform eines faltverdecks mit in Querspriegeln integrierten Halteleisten; und
- Fig. 7 bis 9 die Herstellung eines Verdeckelements eines Verdecks nach der Erfindung.
- 10

In Fig. 1 ist ein Dachsegment 10 eines ansonsten nicht dargestellten, als Hartschalendach bzw. Festdachverdeck ausgebildeten Cabriolet-Verdecks dargestellt, das in üblicher Weise mehrere im Wesentlichen starre Dachsegmente umfasst, die an einem Verdeckgestänge gelagert sind, das zwischen einer Schließstellung, in der die Dachsegmente einen Fahrzeuginnenraum oben überdecken, und einer Freigabestellung verstellbar ist, in der der Fahrzeuginnenraum nach oben freigegeben ist. Das Verdeckgestänge umfasst bezogen auf eine vertikale Fahrzeuglängsmittellebene beidseits jeweils eine Lenkeranordnung. Das Dachsegment 10 erstreckt sich zwischen diesen beiden Lenkeranordnungen.

15

20 Das Dachsegment 10 ist als Kunststoffverbundbauteil ausgebildet und umfasst eine Trägerstruktur 12, die einen Kern 14 aufweist, der aus einer Wabenstruktur, insbesondere aus einer Papierwabe gebildet ist. Die Wabenstruktur 14, die flächig ausgebildet ist, ist beidseits von einer Polyurethanschicht 16 bzw. 18 begrenzt, die mittels einer nicht näher dargestellten Glasfasermatte verstärkt ist. In der Schließstellung des Verdecks ist die Polyurethanschicht 16 unten angeordnet und dem Fahrzeuginnenraum zugewandt.

25 Hingegen ist die Polyurethanschicht 18 dann oben, d. h. an der der Fahrzeugaußenseite zugewandten Seite der Trägerstruktur 12 angeordnet.

Auf der äußeren Polyurethanschicht 18 ist eine Außenhaut 20 angeordnet, die aus einem textilen Gewebe mit einer Gummihinterfütterung gebildet ist. Die Gummihinterfütterung grenzt direkt an die obere Polyurethanschicht 18. Das Gewebe der Außenhaut 20 besteht aus Polyacrylnitril. Die Gummihinterfütterung der Außenhaut 20 ist aus
5 Chloropren-Kautschuk gebildet. Die Außenhaut 20 hat eine Dicke von etwa 0,8 mm. An der der Außenhaut 20 abgewandten Seite ist die Trägerstruktur 12 mit einem Himmelstoff 62 versehen.

Die Herstellung des Dachsegments 10 erfolgt in einem in Fig. 2 ausschnittsweise dargestellten Formwerkzeug, das ein Oberwerkzeug 22 und ein Unterwerkzeug 24
10 umfasst. Bei geöffnetem Werkzeug werden zunächst die Außenhaut 20, die aus dem textilen Stoff mit der Gummihinterfütterung gebildet ist, und der Himmelstoff 62 in einen Formhohlraum 26 eingelegt. Anschließend wird die Papierwabe 14 zusammen mit den Glasfasermatten eingelegt und mit einem Polyurethanwerkstoff besprüht. Dann wird zum Ausreagieren des Polyurethanwerkstoffs das Werkstoffwerkzeug geschlossen,
15 d. h. das Oberwerkzeug 22 wird gegen das Unterwerkzeug 24 gefahren, so dass der Formhohlraum 26 geschlossen ist. Durch das Ausreagieren des Polyurethanwerkstoffs bzw. durch dessen Ausschäumen wird die Trägerstruktur 12 gebildet und an die Außenhaut 20 angeformt. Dann kann das erzeugte, aus der Trägerstruktur 12, dem Himmelstoff 62 und der Außenhaut 20 gebildete Verbundbauteil entformt werden.

20 Das entformte Verbundbauteil hat eine Außenhaut 20, deren Randbereich 28 laschenartig absteht. Dieser wird nach dem Entformen des Verbundbauteils zu einem Umbug umgeschlagen und über eine Verklebung 30 von unten an der Trägerstruktur 12 bzw. dem Himmelstoff 62 verklebt.

In Fig. 3 ist ein Längsschnitt eines Cabriolet-Verdecks 40 dargestellt, das als faltverdeck ausgebildet ist und einen Verdeckbezug bzw. Verdeckstoff 42 aufweist, der zum
25 Überdecken eines Fahrzeuginnenraums mittels eines nicht näher dargestellten Verdeckgestänges aufspannbar ist. Der Verdeckstoff 42 ist aus einem textilen Gewebe aus Polyacrylnitril gebildet, der mit einer Gummihinterfütterung aus Chloropren-Kautschuk versehen ist.

Das in Fig. 3 dargestellte faltverdeck 40 umfasst des Weiteren ein Heckfenster 44, das in einem Ausschnitt 46 des Verdeckstoffs 42 angeordnet ist, sowie eine als Querspiegel ausgebildete Dachspitze 48 und einen mittleren Querspiegel 50, der in Fahrzeuginnenrichtung betrachtet zwischen der Dachspitze 48 und dem Heckfenster 44 angeordnet ist.

5 Die Dachspitze 48 und der Querspiegel 50 sind jeweils als Kunststoffverbundbauteil ausgebildet und umfassen eine Trägerstruktur, die an den Verdeckstoff 42, insbesondere an dessen Gummihinterfütterung angeformt ist. Des Weiteren umfassen die Dachspitze 48 und der Querspiegel 50 jeweils einen Kern aus einer Papierwabe, der zwischen
10 Deckschichten angeordnet ist, die jeweils aus einem Polyurethan/Glasfaser-Gemisch gebildet sind. Das Anformen der Dachspitze 48 und des Querspiegels 50 an den Verdeckstoff 42 erfolgt in einem jeweiligen Form- bzw. Schäumwerkzeug.

Wie Fig. 4 zu entnehmen ist, weist der Verdeckstoff 42 des faltverdecks 40 in seinem vorderen Randbereich eine zu einem Umbug umgeschlagene Lasche 52 auf, die mit der Trägerstruktur 12 aus dem Kunststoffverbundbauteil über eine Verklebung 30 verbunden
15 den ist.

Des Weiteren ist zwischen der Trägerstruktur 12 und dem Verdeckstoff 42 im Bereich des hinteren bzw. heckseitigen Randes der Trägerstruktur 12 eine Trennfolie 54 angeordnet, aufgrund derer der Verdeckstoff 42 beim Ablegen des Verdecks 40 in einem Verdeckablagekasten in optimierter Weise gefaltet werden kann.

20 Bei der in den Figuren 7 bis 9 dargestellten Herstellung der Dachspitze 48 wird der Verdeckstoff in einen Formhohlraum eines Formwerkzeugs mit einem Oberwerkzeug 22 und einem Unterwerkzeug 24 eingelegt. Dabei wird die randseitige Lasche 28 mittels eines Trennrahmens 78, der einem Stoffniederhalter 76 zugeordnet ist, gehalten. Dann wird der Werkstoff der Dachspitze 48 in den Formhohlraum eingebracht. Nach dem
25 Aushärten kann das resultierende Bauteil entformt werden und mittels eines Fräsprozesses nachbearbeitet werden. Anschließend wird die randseitige Lasche 28 des Verdeckstoffes 42 zu einem Umbug umgeschlagen und über eine Verklebung 30 mit der Dachspitze 48 verbunden.

In Fig. 5 ist ein Faltverdeck 60 eines Cabriolet-Fahrzeugs dargestellt, das im Wesentlichen demjenigen nach Fig. 4 entspricht, sich von diesem aber dadurch unterscheidet, dass die Dachspitze 48 und der Querspiegel 50 jeweils an ihrer in Schließstellung dem Fahrzeuginnenraum zugewandten Seite einen Himmelstoff 62 tragen, der im Prozess bei
5 der Herstellung bzw. Ausformung der Dachspitze 48 bzw. des Querspiegels 50 angeschäumt wird. Im Übrigen entspricht das Faltverdeck 60 dem Faltverdeck nach Fig. 4.

In Fig. 6 ist ein weiteres Faltverdeck 70 dargestellt, das ebenfalls weitgehend dem Faltverdeck nach Fig. 5 entspricht, sich von diesem aber dadurch unterscheidet, dass in die Dachspitze 48 und den Querspiegel 50 jeweils ein Profil 72 bzw. 74 eingeschäumt
10 ist, das eine Halteleiste zum Anbinden der Dachspitze 48 bzw. des Querspiegels 50 an das Verdeckgestänge bildet. Im Übrigen entspricht das Faltverdeck 70 demjenigen nach Fig. 5.

Bezugszeichenliste

| | | |
|----|----|--------------------|
| | 10 | Dachsegment |
| | 12 | Trägerstruktur |
| 5 | 14 | Kern |
| | 16 | Polyurethanschicht |
| | 18 | Polyurethanschicht |
| | 20 | Außenhaut |
| | 22 | Oberwerkzeug |
| 10 | 24 | Unterwerkzeug |
| | 26 | Formhohlraum |
| | 28 | Lasche |
| | 30 | Verklebung |
| | 40 | Verdeck |
| 15 | 42 | Verdeckstoff |
| | 44 | Heckfenster |
| | 46 | Ausschnitt |
| | 48 | Dachspitze |
| | 50 | Querspiegel |
| 20 | 60 | Verdeck |
| | 62 | Himmelstoff |
| | 70 | Faltverdeck |
| | 72 | Profil |
| | 74 | Profil |
| 25 | 76 | Stoffniederhalter |
| | 78 | Trennrahmen |

5

Patentansprüche

- 10 1. Cabriolet-Verdeck, umfassend ein Verdeckgestänge, das zwischen
einer einen Fahrzeuginnenraum nach oben freigebenden Freigabestel-
lung und einer den Fahrzeuginnenraum oben überdeckenden Schließ-
stellung verstellbar ist und das bezogen auf eine vertikale Fahrzeug-
längsmittlebene beidseits eine Lenkeranordnung aufweist, und min-
15 destens ein zumindest weitgehend starres Verdeckelement (10, 48,
50), das sich zwischen den beidseits angeordneten Lenkeranordnun-
gen erstreckt, dadurch gekennzeichnet, dass das Verdeckelement (10,
48, 50) als Kunststoffverbundbauteil ausgebildet ist, das eine Träger-
struktur (12) umfasst, die an eine Außenhaut (20, 42) angeformt ist,
20 die aus einem textilen Stoff mit einer Gummihinterfütterung gebildet
ist.
2. Cabriolet-Verdeck nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass
der textile Stoff aus einem Gewebe gebildet ist, das insbesondere aus
Polyacrylnitril besteht.
- 25 3. Cabriolet-Verdeck nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet,
dass die Gummihinterfütterung aus Chloropren-Kautschuk (CR) ge-
bildet ist.

4. Cabriolet-Verdeck nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Außenhaut (20, 42) eine Dicke zwischen 0,4 mm und 1,0 mm hat.
5. Cabriolet-Verdeck nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Trägerstruktur (12, 48, 50) einen Kern (14) aufweist, der an seiner der Außenhaut (20, 42) zugewandten Seite und an seiner der Außenhaut (20, 42) abgewandten Seite jeweils eine Polyurethanschicht (16, 18) aufweist, die vorzugsweise glasfaserverstärkt ist.
- 10 6. Cabriolet-Verdeck nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Kern (14) aus einer Wabenstruktur, insbesondere aus einer Papierwabe gebildet ist.
7. Cabriolet-Verdeck nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Außenhaut (20, 42) randseitig einen Umbug
15 (28) aufweist, der mit dem Träger (12, 48) verklebt ist.
8. Cabriolet-Verdeck nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass es ein Festdachverdeck ist und dass das Verdeckelement (10) ein starres Dachsegment des Festdachverdecks ist.
9. Cabriolet-Verdeck nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch kenn-
20 zeichnet, dass es ein Faltverdeck ist und dass das Verdeckelement ein Querspiegel (48, 50), insbesondere ein Frontspiegel des Faltverdecks ist.

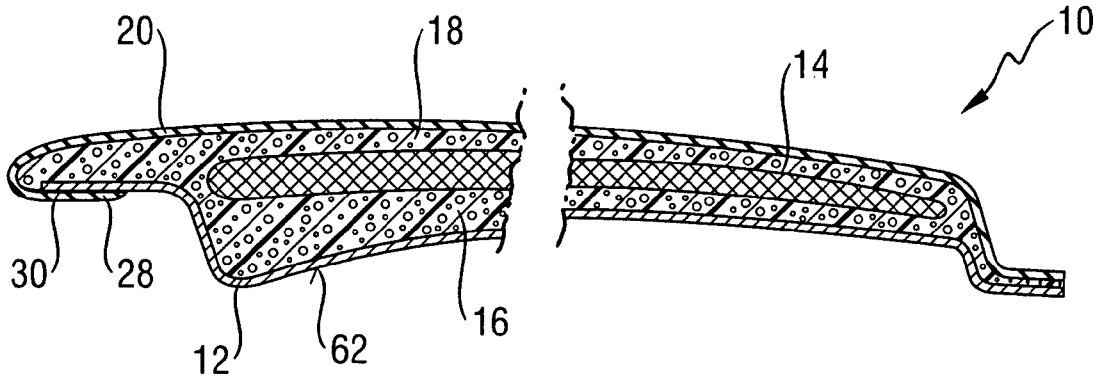


Fig. 1

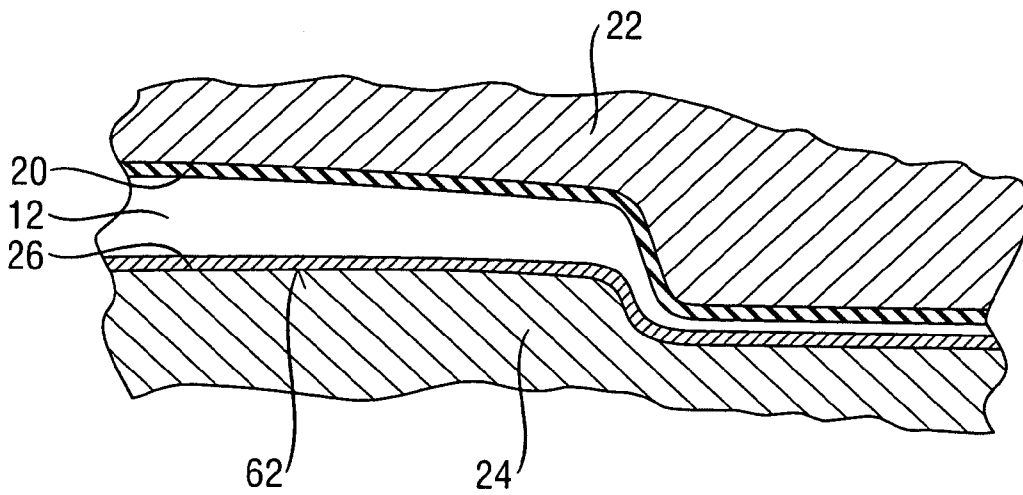


Fig. 2

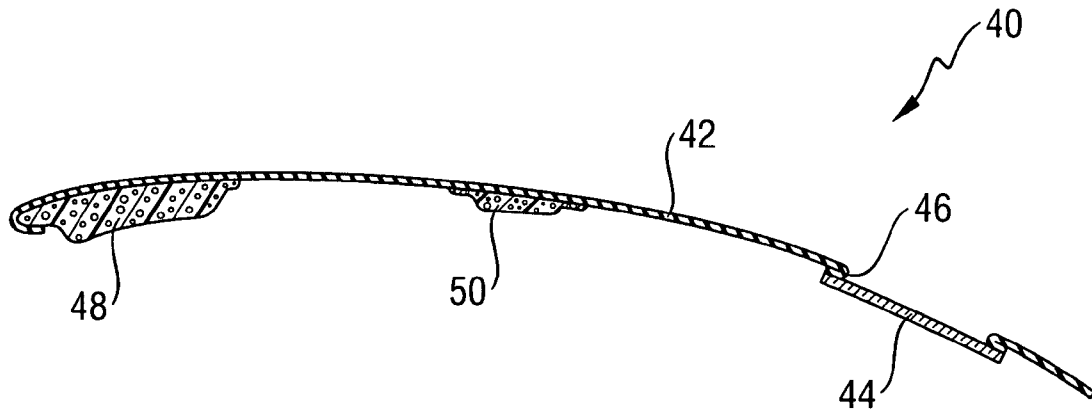


Fig. 3

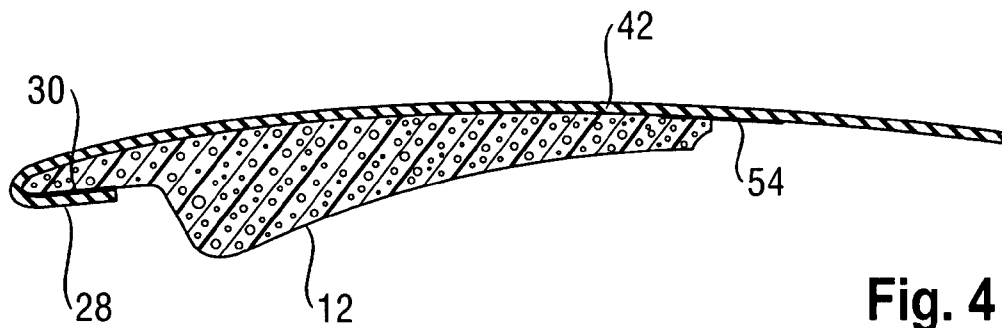


Fig. 4

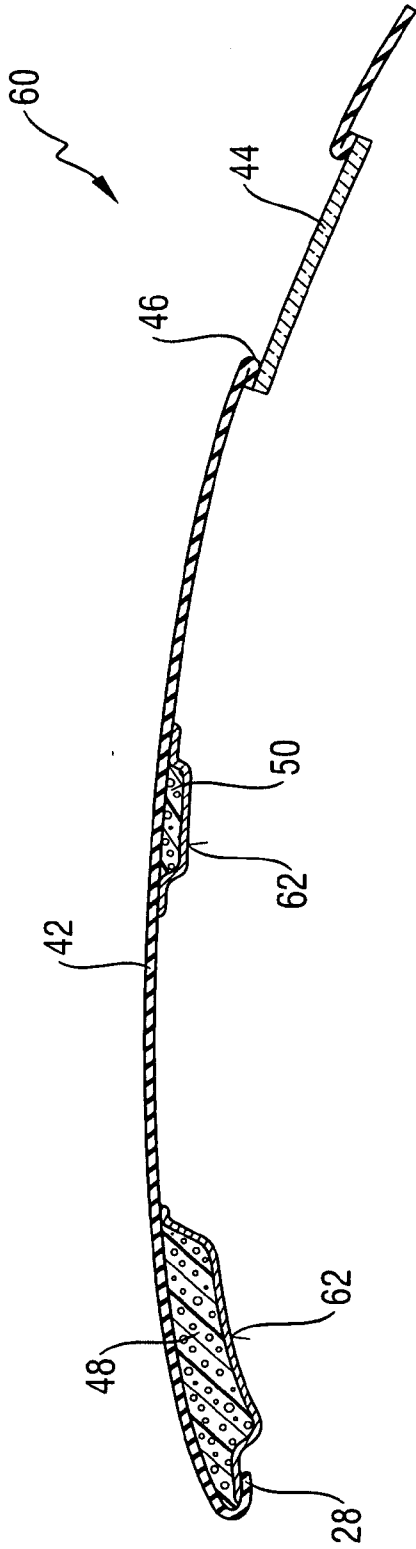


Fig. 5

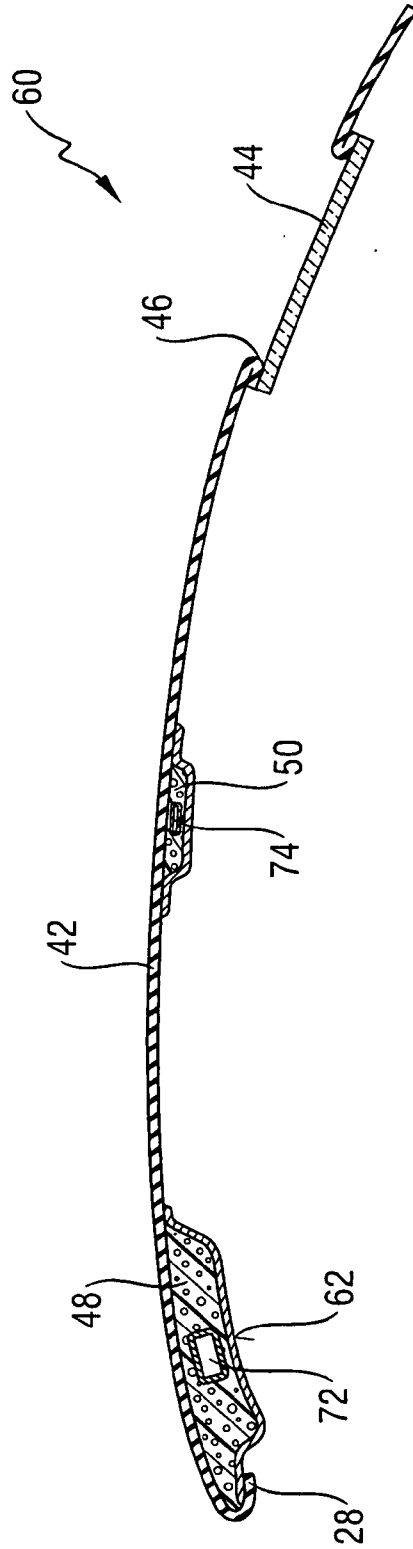


Fig. 6

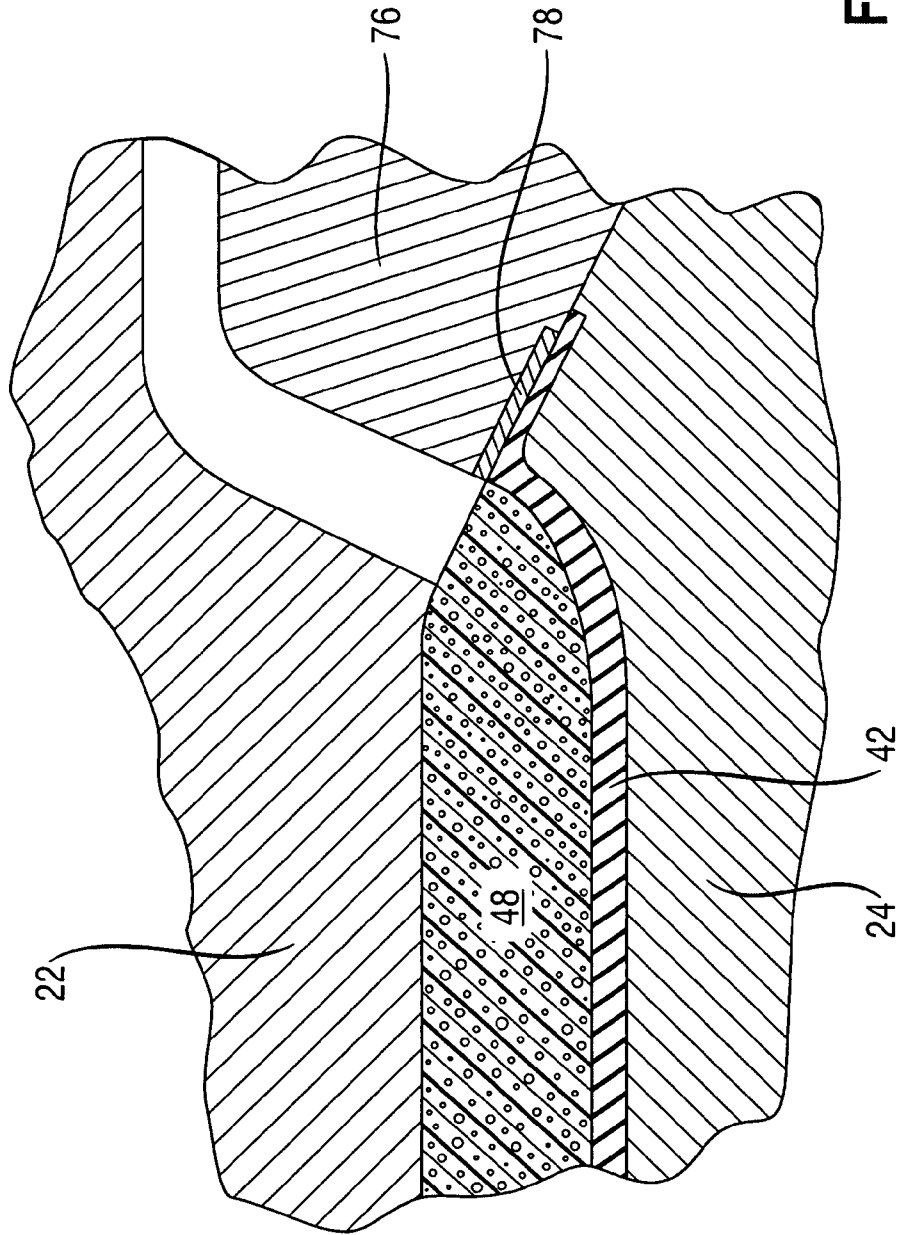


Fig. 7

5 / 5

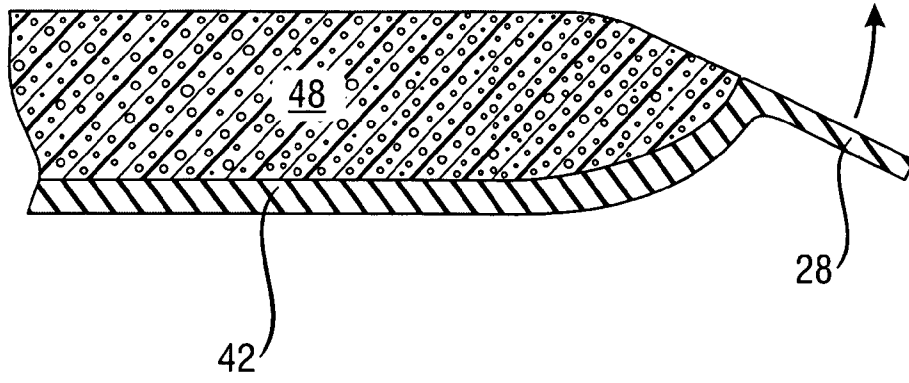


Fig. 8

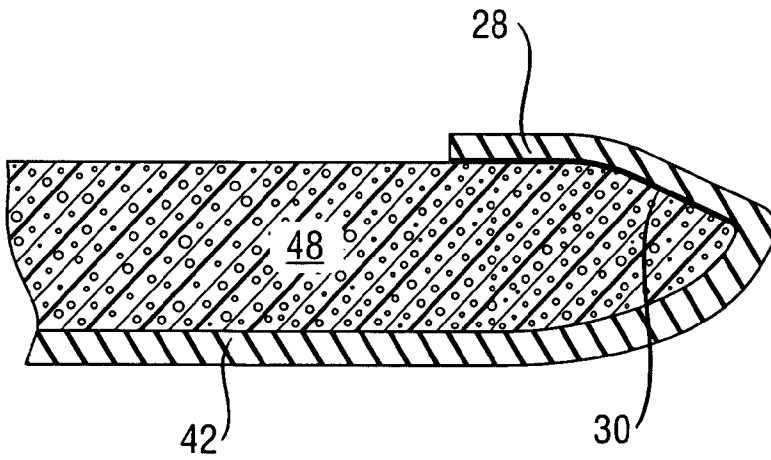


Fig. 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2012/060599

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B60J7/12 B60J7/14 B32B25/10
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)
B60J B32B

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 practicable, search terms used)
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| X | DE 10 2008 064257 A1 (KARMANN GMBH W [DE]) 24 June 2010 (2010-06-24) the whole document | 1-9 |
| A | DE 10 2008 033923 A1 (WEBASTO AG [DE]; BAYER MATERIALSCIENCE AG [DE]) 21 January 2010 (2010-01-21) paragraphs [0025] - [0028], [0034]; claims; figures | 3-7 |
| A | US 2006/076797 A1 (GANDEMER JACQUES [FR] ET AL) 13 April 2006 (2006-04-13) abstract; claims; figures | 3-6 |
| A | DE 10 2008 028667 A1 (PORSCHE AG [DE]) 24 December 2009 (2009-12-24) claims; figures | 5,6 |
| | ----- -/-- | |

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 application or patent but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- "&" document member of the same patent family

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| Date of the actual completion of the international search 2 August 2012 | Date of mailing of the international search report 17/08/2012 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|

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

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2012/060599

| C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT | | |
|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
| A | DE 101 58 364 A1 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG [DE]) 12 June 2003 (2003-06-12) paragraphs [0019] - [0021]; figures ----- | 3-6 |
| A | DE 10 2008 058349 A1 (KARMANN GMBH W [DE]) 27 May 2010 (2010-05-27) figure 2 ----- | 7 |
| X,P | EP 2 439 092 A2 (WILHELM KARMANN GMBH I L [DE]) 11 April 2012 (2012-04-11) the whole document ----- | 1-3,9 |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

| |
|---------------------------------------------------|
| International application No PCT/EP2012/060599 |
|---------------------------------------------------|

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|----------------------------------------|------------------|-------------------------|------------------|
| DE 102008064257 A1 | 24-06-2010 | NONE | |
| ----- | | | |
| DE 102008033923 A1 | 21-01-2010 | CN 102089147 A | 08-06-2011 |
| | | DE 102008033923 A1 | 21-01-2010 |
| | | EP 2307197 A1 | 13-04-2011 |
| | | JP 2011528296 A | 17-11-2011 |
| | | US 2011101731 A1 | 05-05-2011 |
| | | WO 2010006718 A1 | 21-01-2010 |
| ----- | | | |
| US 2006076797 A1 | 13-04-2006 | AT 434541 T | 15-07-2009 |
| | | EP 1642757 A1 | 05-04-2006 |
| | | FR 2876061 A1 | 07-04-2006 |
| | | US 2006076797 A1 | 13-04-2006 |
| ----- | | | |
| DE 102008028667 A1 | 24-12-2009 | NONE | |
| ----- | | | |
| DE 10158364 A1 | 12-06-2003 | DE 10158364 A1 | 12-06-2003 |
| | | EP 1448409 A1 | 25-08-2004 |
| | | WO 03045737 A1 | 05-06-2003 |
| ----- | | | |
| DE 102008058349 A1 | 27-05-2010 | NONE | |
| ----- | | | |
| EP 2439092 A2 | 11-04-2012 | DE 102010047857 A1 | 12-04-2012 |
| | | EP 2439092 A2 | 11-04-2012 |
| ----- | | | |

| A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. B60J7/12 B60J7/14 B32B25/10 ADD. | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC | | |
| B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) B60J B32B | | |
| Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen | | |
| Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal, WPI Data | | |
| C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN | | |
| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
| X | DE 10 2008 064257 A1 (KARMANN GMBH W [DE]) 24. Juni 2010 (2010-06-24) das ganze Dokument | 1-9 |
| A | DE 10 2008 033923 A1 (WEBASTO AG [DE]; BAYER MATERIALSCIENCE AG [DE]) 21. Januar 2010 (2010-01-21) Absätze [0025] - [0028], [0034]; Ansprüche; Abbildungen | 3-7 |
| A | US 2006/076797 A1 (GANDEMER JACQUES [FR] ET AL) 13. April 2006 (2006-04-13) Zusammenfassung; Ansprüche; Abbildungen | 3-6 |
| A | DE 10 2008 028667 A1 (PORSCHE AG [DE]) 24. Dezember 2009 (2009-12-24) Ansprüche; Abbildungen | 5,6 |
| | ----- -/-- | |
| <input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> 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" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. 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 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 | | Absenddatum des internationalen Recherchenberichts |
| 2. August 2012 | | 17/08/2012 |
| Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016 | | Bevollmächtigter Bediensteter Panatsas, Adam |

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| A | DE 101 58 364 A1 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG [DE]) 12. Juni 2003 (2003-06-12) Absätze [0019] - [0021]; Abbildungen ----- | 3-6 |
| A | DE 10 2008 058349 A1 (KARMANN GMBH W [DE]) 27. Mai 2010 (2010-05-27) Abbildung 2 ----- | 7 |
| X,P | EP 2 439 092 A2 (WILHELM KARMANN GMBH I L [DE]) 11. April 2012 (2012-04-11) das ganze Dokument ----- | 1-3,9 |

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2012/060599

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | Datum der Veröffentlichung |
|----------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| DE 102008064257 A1 | 24-06-2010 | KEINE | |
| ----- | | | |
| DE 102008033923 A1 | 21-01-2010 | CN 102089147 A | 08-06-2011 |
| | | DE 102008033923 A1 | 21-01-2010 |
| | | EP 2307197 A1 | 13-04-2011 |
| | | JP 2011528296 A | 17-11-2011 |
| | | US 2011101731 A1 | 05-05-2011 |
| | | WO 2010006718 A1 | 21-01-2010 |
| ----- | | | |
| US 2006076797 A1 | 13-04-2006 | AT 434541 T | 15-07-2009 |
| | | EP 1642757 A1 | 05-04-2006 |
| | | FR 2876061 A1 | 07-04-2006 |
| | | US 2006076797 A1 | 13-04-2006 |
| ----- | | | |
| DE 102008028667 A1 | 24-12-2009 | KEINE | |
| ----- | | | |
| DE 10158364 A1 | 12-06-2003 | DE 10158364 A1 | 12-06-2003 |
| | | EP 1448409 A1 | 25-08-2004 |
| | | WO 03045737 A1 | 05-06-2003 |
| ----- | | | |
| DE 102008058349 A1 | 27-05-2010 | KEINE | |
| ----- | | | |
| EP 2439092 A2 | 11-04-2012 | DE 102010047857 A1 | 12-04-2012 |
| | | EP 2439092 A2 | 11-04-2012 |
| ----- | | | |