



(10) **DE 10 2010 009 228 A1** 2011.08.25

(12)

## Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2010 009 228.2**

(22) Anmeldetag: **25.02.2010**

(43) Offenlegungstag: **25.08.2011**

(51) Int Cl.: **B62D 27/00 (2006.01)**

(71) Anmelder:

**Webasto AG, 82131, Gauting, DE**

(74) Vertreter:

**WIESE KONNERTH FISCHER Patentanwälte  
Partnerschaft, 81379, München, DE**

(72) Erfinder:

**Legler, Dirk, 86947, Weil, DE; Woköck, Jan, 83043,  
Bad Aibling, DE; Kiesewetter, Frank, 82110,  
Germering, DE; Wagner, Adam, 82110, Germering,  
DE**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
gezogene Druckschriften:

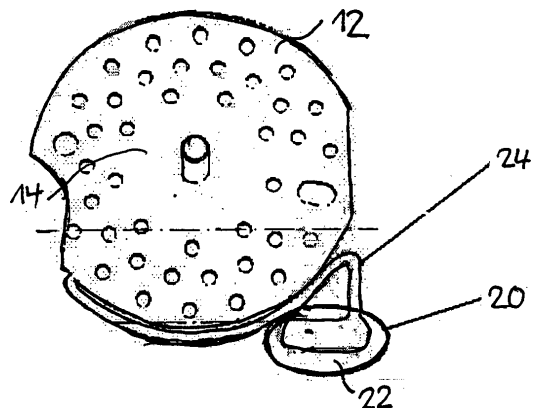
<b>DE</b>	<b>10 2007 046187</b>	<b>A1</b>
<b>DE</b>	<b>22 03 336</b>	<b>A</b>
<b>DE</b>	<b>79 26 287</b>	<b>U1</b>
<b>EP</b>	<b>1 428 742</b>	<b>A1</b>
<b>EP</b>	<b>1 422 126</b>	<b>A1</b>
<b>EP</b>	<b>1 262 397</b>	<b>A2</b>

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

(54) Bezeichnung: **Fahrzeug-Verbundbauteil mit wenigstens einem Verbindungselement**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Fahrzeug-Verbundbauteil (10), mit wenigstens einem ersten Verbindungselement (12), welches durch wenigstens eine Kräfte übertragende Verbindungsfläche (14; 16) mit dem Fahrzeug-Kunststoffbauteil (10) verbunden ist. Für eine Erhöhung der Crash-Sicherheit ist erfindungsgemäß wenigstens eine zusätzliche Vorrichtung (20, 22, 24, 26; 30, 32, 34; 40; 50) zur Aufnahme der durch einen Unfall des Fahrzeugs verursachten Kräfte, die eine Relativbewegung zwischen dem Fahrzeug-Kunststoffbauteil (10) und dem ersten Verbindungselement (12) bewirken, vorgesehen.



**Beschreibung**

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Fahrzeug-Verbundbauteil mit wenigstens einem Verbindungselement gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

**[0002]** Aus der DE 10 2007 046 187 A1 ist ein derartiges als Dachmodul dienendes Fahrzeug-Verbundbauteil bekannt geworden, bei dem in einer Kunststoff-Randschicht Blech-Einleger, Gewinde-Inserts oder Einschraub-Dome zur Befestigung von Bauteilen angeordnet sind.

**[0003]** Aus der DE 22 03 336 A ist ein auf eine Glasscheibe aufgeklebtes, als Verbindungselement dienendes Trägerbauteil bekannt.

**[0004]** Die die Kräfte zwischen dem Fahrzeug-Verbundbauteil und dem Verbindungselement übertragende Verbindungsfläche ist bei einem Crash (Unfall, Zusammenprall, Aufprall, Überschlag) des Fahrzeugs extremen Belastungen ausgesetzt, wobei die Relativbewegung zwischen dem Fahrzeug-Verbundbauteil und dem Verbindungselement so groß werden kann, dass sich das Fahrzeug-Verbundbauteil komplett vom Verbindungselement löst. Bei einem als Dachmodul oder sonstiges Außenhaut-Bauteil ausgebildeten Fahrzeug-Verbundbauteil hätte dies schwerwiegende Folgen.

**[0005]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Fahrzeug-Verbundbauteil zu schaffen, dessen Verbindungselemente besonders sicher befestigt sind.

**[0006]** Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den Unteransprüchen angegeben.

**[0007]** Erfindungsgemäß ist am Fahrzeug-Verbundbauteil wenigstens eine zusätzliche Vorrichtung vorgesehen, die die Kräfte aufnimmt, die bei einem Unfall eine Relativbewegung an der Verbindungsfläche zwischen dem Fahrzeug-Verbundbauteil und dem ersten Verbindungselement bewirken (oder bei Nicht-Vorhandensein der zusätzlichen Vorrichtung bewirken würden). Durch diese zusätzliche Vorrichtung wird die Verbindungsfläche am ersten Verbindungselement entweder vor einem Teil der Aufprallbedingten Kräfte verschont oder die Kräfte übertragende Fläche des ersten Verbindungselements wird durch die bei Überschreiten der durch sie übertragbaren Kräfte durch die erst dann wirksam werdende zusätzliche Verbindungsfläche am weiteren Verbindungselement quasi „vergrößert“. Vor einem Totalversagen, also einem Abreißen oder Herausreißen des ersten Verbindungselements von dem bzw. aus dem Fahrzeug-Verbundbauteil muss bei einer erfindungsgemäßen Ausgestaltung zusätzlich die Haltekraft der zusätzlichen Verbindungsfläche am weiteren Verbindungs-

element überwunden werden. Hierdurch wird die Sicherheit wesentlich verbessert.

**[0008]** Das Fahrzeug-Verbundbauteil wird beispielsweise von einem Dachmodul eines Fahrzeugs gebildet, wobei die ersten Verbindungselemente insbesondere von Blecheinlegern gebildet werden, die die Verbindung zum festen Fahrzeugdach oder – im Falle eines öffnungsfähigen Dachteils – zu einer Betätigungsmechanik desselben herstellen.

**[0009]** Das Fahrzeug-Verbundbauteil ist bevorzugt als mehrlagiges Verbundbauteil hergestellt und die wenigstens eine Verbindungsfläche befindet sich dann bevorzugt zwischen zwei Lagen des Verbundbauteils. Besonders bevorzugt ist eine Ausbildung des Fahrzeug-Verbundbauteils als „Composite-Leichtbauteil“. Als solches wird ein mehrlagiges Bauteil aus wenigstens zwei, bevorzugt aus wenigstens drei miteinander verbundenen Lagen aus unterschiedlichen Materialien bezeichnet, wobei wenigstens eine Lage (= Distanzschicht) aus einem Material und/oder einer Anordnung mit relativ großem Volumen bei relativ geringem Gewicht besteht.

**[0010]** Das Composite-Leichtbauteil weist im Bereich der Distanzschicht bevorzugt einen Sandwich-Aufbau auf, bei dem zwischen einer unteren und einer oberen Decklage aus Kunststoff oder Leichtmetall eine spezifisch leichtere Schicht aus einem Kunststoff, einem Schaum und/oder einer Wabenstruktur angeordnet ist.

**[0011]** Erfindungsgemäße Fahrzeug-Verbundbauteile können beispielsweise für Dachmodule ohne Öffnungssysteme, Dachmodule mit Öffnungssystemen (Schiebedächer, Hebedächer, Schiebehebedächer, außen geführte Schiebedächer, Panoramadächer, Spoilerdächer, Lamellendächer, Nachrüstdächer und dergleichen), für Deckel von Dachöffnungssystemen, für Dachschaalen von Hardtop-Cabriolet-Dächern (auch „Retractable Hardtops“ = „RHT“ genannt), für Windabweiser-Lamellen, für Spoiler, für Heckdeckel, Motorhauben, Türen oder Kotflügel, Abdeckblenden sowie für die Außenverkleidung der A-, B-, C- und D-Säulen verwendet werden.

**[0012]** Die wenigstens eine zusätzliche Vorrichtung ist in einem Ausführungsbeispiel als wenigstens eine Verformungszone am Fahrzeug-Verbundbauteil ausgebildet. Durch diese Verformungszone wird Aufprallenergie im Fahrzeug-Verbundbauteil selbst aufgenommen, wodurch die Verbindungsflächen zwischen dem ersten Verbindungselement und dem Fahrzeug-Verbundbauteil entlastet werden. Diese Verformungszonen am dem Fahrzeug-Verbundbauteil sind auch mit den anderen, im Folgenden angeführten zusätzlichen Vorrichtungen kombinierbar.

**[0013]** Eine weitere Ausführungsform einer zusätzlichen Vorrichtung ist als weiteres Verbindungselement ausgebildet, das mittels wenigstens einer zusätzlichen Verbindungsfläche mit dem Fahrzeug-Verbundbauteil und durch ein Koppellement mit dem ersten Verbindungselement verbunden ist. Das Koppellement kann in einer Variante als Material-einheitlicher Bestandteil des ersten Verbindungselements ausgebildet sein oder in einer zweiten Variante als separates Koppellement hergestellt und am ersten Verbindungselement befestigt sein. Bei der Materialeinheitlichen Ausbildung kann das Koppellement beispielsweise als Verbindungsstreifen gemeinsam mit dem ersten Verbindungselement und gegebenenfalls auch mit dem weiteren Verbindungselement aus einem Blech heraus gestanzt werden. Bei einer separaten Herstellung des Koppellements kann dieses als Band, Leine, Drahtseil oder ähnliches aus einem beliebigen reißfesten Material hergestellt und durch eine beliebige mechanische Befestigung, wie beispielsweise Schrauben oder Klemmen, am ersten Verbindungselement befestigt sein.

**[0014]** In einer weiteren Variante ist die wenigstens eine zusätzliche Vorrichtung als wenigstens ein formschlüssiges Element am ersten Verbindungselement ausgebildet. Formschlüssige Elemente können beispielsweise durch ausgestanzte und mit Bezug auf die Verbindungsfläche rechtwinklig abgebogene Zacken am ersten Verbindungselement realisiert werden. Diese Ausführungsform ist auch kombinierbar mit den Ausführungsformen, die ein weiteres Verbindungselement vorsehen, wobei derartige Formschlüsselemente auch am weiteren Verbindungselement vorgesehen sein können. Alle vorstehend angeführten Ausführungsformen sind auch kombinierbar mit der ersten Ausführungsform, die eine Verformungszone am Fahrzeug-Verbundbauteil vorsieht. Die Verformungszone ist dabei jeweils außerhalb der Befestigungsflächen der ersten und der weiteren Verbindungselemente angeordnet. Die formschlüssigen Elemente greifen zweckmäßigerweise insbesondere in eine Verstärkungsgewebesicht des Fahrzeug-Verbundbauteils ein. Hierdurch wird die Haltekraft der Verbindungselemente durch die vollflächige gitterförmige Struktur der Verstärkungsgewebesicht auf die gesamte Fläche des Fahrzeug-Verbundbauteils verteilt.

**[0015]** Nachfolgend wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen erfindungsgemäßer Fahrzeug-Verbundbauteile unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher erläutert. Es zeigt:

**[0016]** **Fig. 1** in einer perspektivischen Ansicht den oberen Teil eines Fahrzeugs mit einem als Dachmodul ausgebildeten erfindungsgemäßen Fahrzeug-Verbundbauteil;

**[0017]** **Fig. 2** ein bekanntes Fahrzeug-Verbundbauteil gemäß einer ersten Ausführungsform in einer Querschnittsansicht;

**[0018]** **Fig. 3** ein bekanntes Fahrzeug-Verbundbauteil gemäß einer zweiten Ausführungsform in einer Querschnittsansicht;

**[0019]** **Fig. 4** ein erfindungsgemäßes Fahrzeug-Verbundbauteil gemäß einer ersten Ausführungsform in einer Querschnittsansicht gemäß der Schnittlinie IV-IV in **Fig. 1** in unverformtem Zustand;

**[0020]** **Fig. 5** das Fahrzeug-Verbundbauteil gemäß **Fig. 4** in einem durch einen Seitenaufprall verformten Zustand;

**[0021]** **Fig. 6** einen Horizontal-Schnitt durch ein erfindungsgemäßes Fahrzeug-Verbundbauteil gemäß der Schnittlinie VI-VI in **Fig. 4**;

**[0022]** **Fig. 7** eine vergrößerte schematische Detaildarstellung eines ersten Verbindungselements mit einem weiteren Verbindungselement und einer ersten Ausführungsform eines zwischen diesen angeordneten Koppellements;

**[0023]** **Fig. 8** eine vergrößerte schematische Detaildarstellung eines ersten Verbindungselements mit einem weiteren Verbindungselement und einer zweiten Ausführungsform eines zwischen diesen angeordneten Koppellements;

**[0024]** **Fig. 9** eine vergrößerte schematische Detaildarstellung eines ersten Verbindungselements mit unmittelbar daran angeordneten formschlüssigen weiteren Verbindungselementen;

**[0025]** **Fig. 10** das erste Verbindungselement gemäß **Fig. 9** mit den unmittelbar daran angeordneten formschlüssigen weiteren Verbindungselementen in einer Seitenansicht, und

**[0026]** **Fig. 11** eine vergrößerte schematische Detaildarstellung eines ersten Verbindungselements mit einem weiteren Verbindungselement und einer weiteren Ausführungsform mit zwei zwischen diesen angeordneten Koppellementen.

**[0027]** Ein Fahrzeug **1**, wie beispielsweise ein in **Fig. 1** gezeigter Personenkraftwagen, weist im Bereich seines Fahrzeugdachs **4** zwischen einer Frontscheibe **2** und einer Heckscheibe **3** und zwischen den Seitenholmen **6** ein als Dachmodul **5** ausgebildetes Fahrzeug-Verbundbauteil **10** auf.

**[0028]** Das Fahrzeug-Verbundbauteil **10** setzt sich zusammen aus wenigstens einer Außenschicht **102**, wenigstens einer Distanzschicht **104** und wenigstens einer Innenschicht **106**. Zwischen der Distanzschicht

**104** und der Innenschicht **106** ist bevorzugt eine Verstärkungsgewebeschiicht **108** angeordnet, die sich Gitter-förmig bevorzugt über die gesamte Fläche des Fahrzeug-Verbundbauteils **10** erstreckt.

**[0029]** In den **Fig. 2** und **Fig. 3** sind analog zum eingangs zitierten Stand der Technik bekannte Ausführungsformen einer Befestigung eines ersten Verbindungselements **12** am Fahrzeug-Verbundbauteil **10** dargestellt. In der Ausführungsform gemäß **Fig. 2** ist das erste Verbindungselement **12** mit einer horizontalen Verbindungsfläche **14** zwischen der Verstärkungsgewebeschiicht **108** und der Innenschicht **106** angeordnet. Das erste Verbindungselement **12** ragt mit einem nach unten vorstehenden Schenkel aus dem Fahrzeug-Verbundbauteil **10** hervor und dient dort zur Befestigung des Fahrzeug-Verbundbauteils **10** an einem karosseriefesten Teil, wie beispielsweise an einem Dachrahmen oder, sofern es sich um ein bewegbares Dachteil des Dachmoduls **5** handelt, zur Befestigung an dessen Betätigungsmechanik.

**[0030]** In der zweiten bekannten Ausführungsform gemäß **Fig. 3** ist das erste Verbindungselement **12** mit einer Verbindungsfläche **16** an der Unterseite der Innenschicht **106** angeklebt.

**[0031]** Die Verbindungsflächen **14** bzw. **16** dienen der Übertragung der Haltekräfte vom ersten Verbindungselement **12** auf das Fahrzeug-Verbundbauteil **10** beziehungsweise umgekehrt. Bei einem durch einen Unfall des Fahrzeugs **10** bedingten Zusammenstoß, Aufprall oder Überschlag können die auf eines dieser beiden Bauteile einwirkenden Kräfte zu einer derart großen Relativverschiebung zwischen diesen Bauteilen führen, dass sich die Bauteile voneinander lösen. Die ersten Verbindungselemente **12** können auch zur Befestigung zusätzlicher Bauteile wie beispielsweise Sonnenblenden oder Handgriffe, am Fahrzeug-Verbundbauteil **10** dienen.

**[0032]** In den **Fig. 4** bis **Fig. 10** sind verschiedene Ausführungsformen für eine zusätzliche Vorrichtung gezeigt, mittels der die Gefahr einer Ablösung an den Verbindungsflächen **14** bzw. **16** der ersten Verbindungselemente **12** zum Fahrzeug-Verbundbauteil **10** minimiert werden kann.

**[0033]** Beim Ausführungsbeispiel gemäß **Fig. 4** und **Fig. 5** sind am Fahrzeug-Verbundbauteil **10** Verformungszonen **50** vorgesehen, die beispielhaft durch eine Sollbruchstelle **52** in Form einer Kerbe an der Innenseite ausgebildet sind. Wie in **Fig. 5** dargestellt, führt dies bei einer Krafteinwirkung von der Seite, symbolisiert durch den Pfeil C, zu einer Verformung des Fahrzeug-Verbundbauteils **10** im Bereich der Verformungszonen **50**, wodurch bereits ein großer Teil der Aufprallenergie durch dessen Verformung im Fahrzeug-Verbundbauteil **10** selbst absorbiert wird und nicht zu einer Belastung der Ver-

bindungsflächen **14** führt. Die Verformungszonen **50** sind selbstverständlich außerhalb des Bereichs der Verbindungsflächen **14** angeordnet.

**[0034]** Beim Ausführungsbeispiel gemäß **Fig. 7** ist das als gelochte Blechscheibe ausgebildete erste Verbindungselement **12** mit einem weiteren Verbindungselement **20** verbunden. Das weitere Verbindungselement **20** ist benachbart zum ersten Verbindungselement **12** angeordnet und mittels einer Verbindungsfläche **22** mit dem Fahrzeug-Verbundbauteil **10** verbunden. Die Verbindung wird dabei bevorzugt durch eine Einbettung des Verbindungselements **12** zwischen den Schichten des Fahrzeug-Verbundbauteils **10** erreicht, so wie dies in **Fig. 2** dargestellt ist. Das erste Verbindungselement **12** ist mittels eines Koppellements **24** mit dem weiteren Verbindungselement **20** verbunden. Das Koppellement **24** ist in der Ausführungsform gemäß **Fig. 7** bevorzugt Material-einheitlich mit dem ersten Verbindungselement **12**, beispielsweise durch Ausstanzen aus einem Blech, hergestellt. Im gleichen Arbeitsgang kann auch das weitere Verbindungselement **20** Material-einheitlich durch Ausstanzen hergestellt sein. Optional ist auch eine andere Form der Verbindung des in diesem Fall als Blechstreifen ausgebildeten Koppellements **24** mit dem ersten Verbindungselement **12** oder dem weiteren Verbindungselement **20** möglich, beispielsweise durch Schweißen, Löten oder Kleben.

**[0035]** Beim Ausführungsbeispiel gemäß **Fig. 8** ist abweichend zum Ausführungsbeispiel gemäß **Fig. 7** ein weiteres Verbindungselement **30** vorgesehen, das mittels einer Verbindungsfläche **32** mit dem Fahrzeug-Verbundbauteil **10** verbunden ist, wobei ein Koppellement **34** in diesem Fall als Crash-Leine separat ausgebildet und am ersten Verbindungselement **12** mechanisch befestigt ist. Die Befestigung erfolgt beispielsweise durch Schrauben oder Festklemmen. Der Abstand des weiteren Verbindungselements **30** ist in diesem Fall etwas größer gewählt als beim weiteren Verbindungselement **20** gemäß **Fig. 7**. In beiden Fällen haben die Koppellemente **24** bzw. **34** eine durch eine Schlaufe geschaffene Bewegungsmöglichkeit, die einen Relativweg zwischen dem ersten Verbindungselement **12** und dem weiteren Verbindungselement **20** bzw. **30** erlaubt, so dass bei einer Belastung der Verbindungsfläche **14** am ersten Verbindungselement **12** infolge einer durch einen Aufprall bedingten Krafteinwirkung die Verbindungsflächen **22** bzw. **32** an den weiteren Verbindungselementen **20** bzw. **30** nicht sofort mitbelastet werden.

**[0036]** In den **Fig. 9** und **Fig. 10** ist eine weitere Ausführungsform einer zusätzlichen Vorrichtung für die Aufnahme Aufprall-bedingter Kräfte gezeigt. Am ersten Verbindungselement **12** sind in diesem Fall formschlüssige Elemente **40** ausgebildet, die sich intensiver in das benachbarte Material des Fahrzeug-

Verbundbauteils **10** einklammern und dadurch ebenfalls zu einer Entlastung der durch die Verbindungsfläche **14** zu übertragenden Kräfte beitragen. Wie in **Fig. 10** zu sehen, sind die formschlüssigen Elemente **40** beispielsweise in Form von aus dem Blech des ersten Verbindungselements **12** in dessen Randbereich ausgestanzten Zacken ausgebildet, die um 90° umgebogen sind und bevorzugt in die Maschen der Verstärkungsgewebeschiicht **108** eingreifen. Derartige formschlüssige Elemente **40** können, wie in **Fig. 8** angedeutet, auch an den weiteren Verbindungselementen **30** beziehungsweise **20** vorgesehen sein.

**[0037]** Die in den **Fig. 7** bis **Fig. 10** separat dargestellten ersten Verbindungselemente **12** und weiteren Verbindungselemente **20** bzw. **30** sind bevorzugt in gleicher Weise zwischen den Schichten des Fahrzeug-Verbundbauteils **10** befestigt, wie dies in **Fig. 2** gezeigt ist, wobei das Fahrzeug-Verbundbauteil **10** auch mehr oder weniger als die dort gezeigten vier Schichten aufweisen kann und die Einbettung der Verbindungsflächen **14** bzw. **22** oder **32** auch zwischen anderen Schichten als den dort gezeigten erfolgen kann.

**[0038]** In **Fig. 11** ist eine weitere Ausführungsform der Erfindung dargestellt, bei der das erste Verbindungselement **12** und das weitere Verbindungselement **20** abweichend vom Ausführungsbeispiel gemäß **Fig. 7** von zwei Koppelementen **24**, **26** verbunden sind. Ein Koppelement **26** wird dabei von einer sehr kurzen, bevorzugt Material-einheitlichen Verbindung zwischen dem weiteren Verbindungselement **20** und dem ersten Verbindungselement **12** gebildet, die bei einer Kraftereinwirkung auf die Verbindungsfläche **14**, die deren Haltekräfte übersteigt zunächst zusätzlich wirksam wird, die jedoch als Sollbruchstelle wirkt, wenn die einwirkenden Kräfte eine weitere Schwelle übersteigen. In diesem Falle wird das beispielsweise in Form eines Drahtseils ausgebildete weitere Koppelement **24** wirksam, das in Form einer losen Schlaufe zwischen dem weiteren Verbindungselement **20** und dem ersten Verbindungselement **12** angeordnet ist und eine vollständige Ablösung des Fahrzeug-Verbundbauteils **10** vom ersten Verbindungselement **12** und insbesondere auch vom weiteren Verbindungselement **20** verhindert.

**[0039]** Das weitere Verbindungselement **20** ist bevorzugt mit einem in seiner Oberfläche vergrößerten Element, wie beispielsweise einer Gewindestange **28**, in eine Kunststoff-Schaumschicht des Fahrzeug-Verbundbauteils **10** eingebettet und dadurch besonders intensiv formschlüssig mit diesem verbunden. Das als weitere Koppelement **24** wirksame Drahtseil ist bevorzugt an dieser Gewindestange **28**, beispielsweise durch Schweißen, Lötten oder durch eine formschlüssige Verbindung oder eine Klemmverbindung befestigt.

**[0040]** Die Erfindung ist nicht auf die angegebenen Ausführungsbeispiele beschränkt. So ist es insbesondere möglich, die Merkmale der verschiedenen Ausführungsbeispiele miteinander zu kombinieren, so dass auch derartige Anordnungen von der Erfindung umfasst sind.

#### Bezugszeichenliste

<b>1</b>	Fahrzeug
<b>2</b>	Frontscheibe
<b>3</b>	Heckscheibe
<b>4</b>	Fahrzeugdach
<b>5</b>	Dachmodul
<b>6</b>	Seitenholm
<b>10</b>	Fahrzeug-Verbundbauteil
<b>102</b>	Außenschicht
<b>104</b>	Distanzschicht
<b>106</b>	Innenschicht
<b>108</b>	Verstärkungsgewebeschiicht
<b>12</b>	(erstes) Verbindungselement
<b>14</b>	Verbindungsfläche (von <b>12</b> )
<b>16</b>	Verbindungsfläche (von <b>12</b> ; Klebefläche)
<b>20</b>	(weiteres) Verbindungselement
<b>22</b>	Verbindungsfläche (von <b>20</b> )
<b>24</b>	Koppelement
<b>26</b>	(weiteres) Koppelement
<b>28</b>	Gewindestange
<b>30</b>	(weiteres) Verbindungselement
<b>32</b>	Verbindungsfläche (von <b>30</b> )
<b>34</b>	Koppelement
<b>40</b>	formschlüssiges Element
<b>50</b>	Verformungszone
<b>52</b>	Sollbruchstelle

**ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**Zitierte Patentliteratur**

- DE 102007046187 A1 [[0002](#)]
- DE 2203336 A [[0003](#)]

**Patentansprüche**

1. Fahrzeug-Verbundbauteil (**10**), mit wenigstens einem ersten Verbindungselement (**12**), welches durch wenigstens eine Kräfte übertragende Verbindungsfläche (**14; 16**) mit dem Fahrzeug-Verbundbauteil (**10**) verbunden ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass zur Aufnahme der durch einen Aufprall des Fahrzeugs verursachten Kräfte, die eine Relativbewegung an der Verbindungsfläche (**14**) zwischen dem Fahrzeug-Verbundbauteil (**10**) und dem ersten Verbindungselement (**12**) bewirken, wenigstens eine zusätzliche Vorrichtung (**20, 22, 24, 26, 28; 30, 32, 34; 40; 50**) vorgesehen ist.

2. Fahrzeug-Verbundbauteil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Fahrzeug-Verbundbauteil (**10**) als mehrlagiges Verbundbauteil (**5; 10**) hergestellt ist und sich wenigstens eine Verbindungsfläche (**14**) zwischen zwei Schichten (**102, 104, 106, 108**) des Verbundbauteils (**5**) befindet.

3. Fahrzeug-Verbundbauteil nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens eine Verbindungsfläche (**16; 22; 32**) an einer Außenseite oder Innenseite des Fahrzeug-Verbundbauteils (**5; 10**) vorgesehen ist.

4. Fahrzeug-Verbundbauteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die wenigstens eine zusätzliche Vorrichtung in Form wenigstens einer Verformungszone (**50**) am Fahrzeug-Verbundbauteil (**5; 10**) ausgebildet ist.

5. Fahrzeug-Verbundbauteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die wenigstens eine zusätzliche Vorrichtung (**20, 22, 24, 26, 28; 30, 32, 34; 40; 50**) als weiteres Verbindungselement (**20; 30**) ausgebildet ist, das mittels wenigstens einer zusätzlichen Verbindungsfläche (**22; 32**) mit dem Fahrzeug-Verbundbauteil (**10**) und durch wenigstens ein Koppellement (**24, 26; 34**) mit dem ersten Verbindungselement (**12**) verbunden ist.

6. Fahrzeug-Verbundbauteil nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Koppellement (**24; 26**) als Material-einheitlicher Bestandteil des ersten Verbindungselements (**12**) ausgebildet ist.

7. Fahrzeug-Verbundbauteil nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Koppellement (**24; 34**) am ersten Verbindungselement (**12**) befestigt ist.

8. Fahrzeug-Verbundbauteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die wenigstens eine zusätzliche Vorrichtung (**40**) als wenigstens ein formschlüssiges Element (**40**) am ersten Verbindungselement (**12**) und/oder an den weiteren Verbindungselementen (**20; 30**) ausgebildet ist.

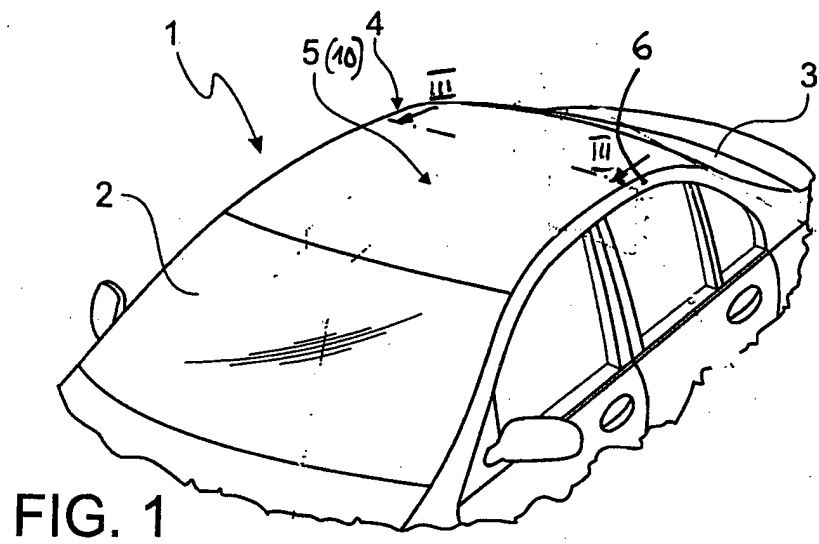
9. Fahrzeug-Verbundbauteil nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass das formschlüssige Element (**40**) in eine am Fahrzeug-Verbundbauteil (**5; 10**) vorgesehene Verstärkungsgewebeschiicht (**108**) eingreift.

10. Fahrzeug-Verbundbauteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das erste Verbindungselement (**12**) und/oder das weitere Verbindungselement (**20; 30**) aus Metall hergestellt ist/sind.

11. Fahrzeug-Verbundbauteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Fahrzeug-Verbundbauteil (**5; 10**) für Dachmodule ohne Öffnungssysteme, für Dachmodule mit Öffnungssystemen wie Schiebedächer, Schiebebedächer, Panoramadächer, Spoilerdächer, Lamellendächer, Nachrüstdächer, für Deckel von Dachöffnungssystemen, für Dachschalen von Hardtop-Cabriolet-Dächern (RHT's), für Windabweiser-Lamellen, für Spoiler, für Heckdeckel, für Motorhauben, für Türen oder Kotflügel sowie für A-, B-, C- und D-Säulen-Abdeckungen verwendbar ist.

Es folgen 4 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen





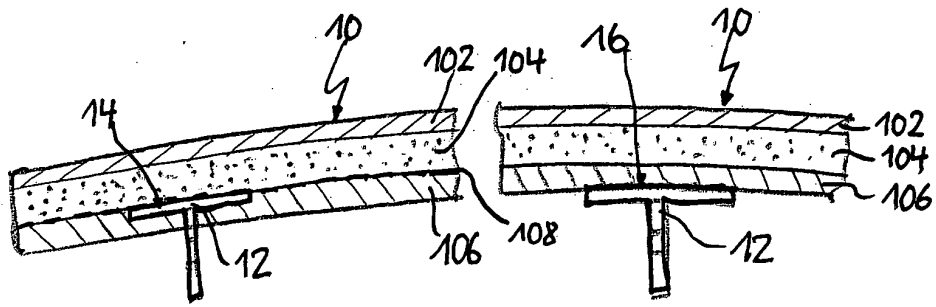


FIG. 2

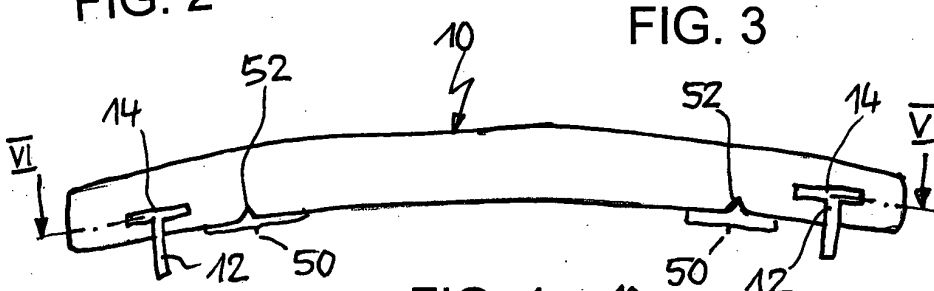


FIG. 3

FIG. 4

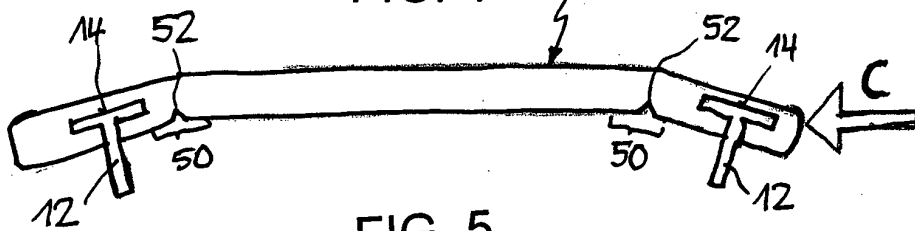


FIG. 5

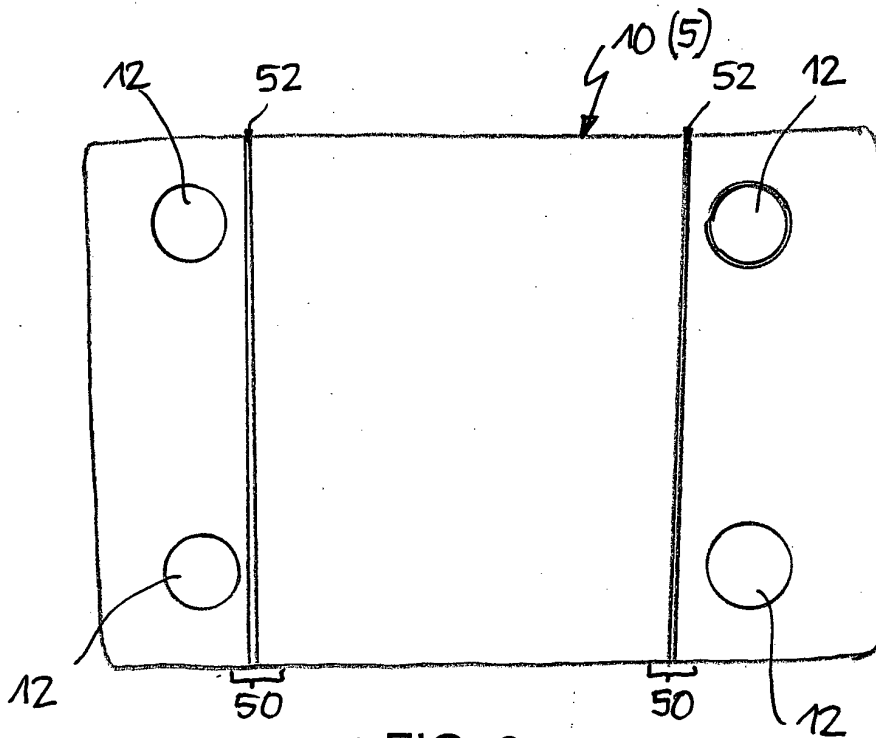


FIG. 6

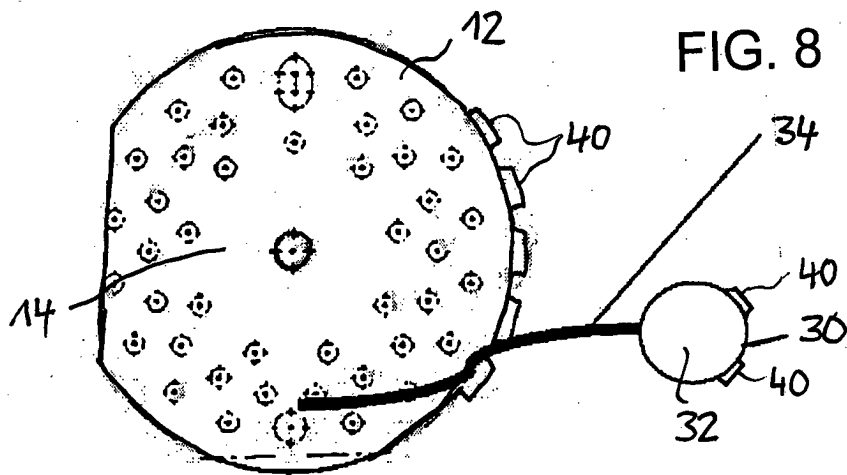
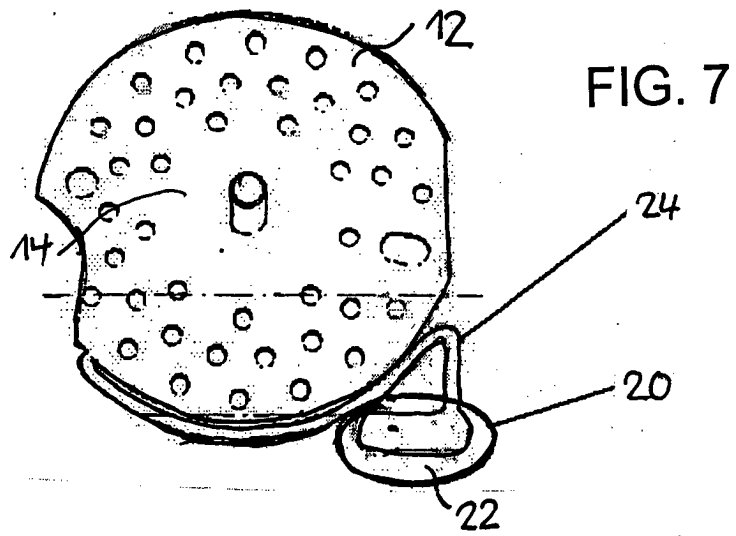


FIG. 9

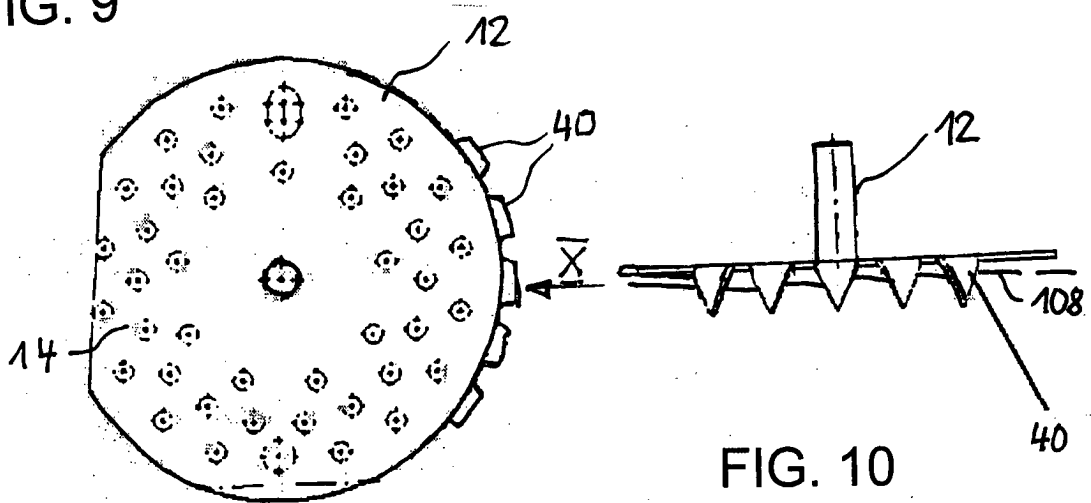


FIG. 10

