



(10) **DE 10 2015 114 238 B4** 2022.03.24

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2015 114 238.4**
(22) Anmeldetag: **27.08.2015**
(43) Offenlegungstag: **02.03.2017**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **24.03.2022**

(51) Int Cl.: **B62D 27/02 (2006.01)**
B60J 7/00 (2006.01)
B62D 25/06 (2006.01)
B60J 10/90 (2016.01)

Innerhalb von neun Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:
Webasto SE, 82131 Stockdorf, DE

(74) Vertreter:
**Schwan Schorer und Partner Patentanwälte mbB,
80796 München, DE**

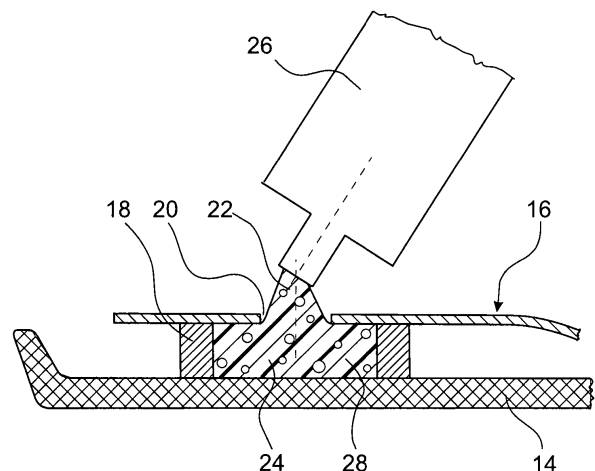
(72) Erfinder:
**Schloder, Veit, 82131 Stockdorf, DE; Reihl, Peter,
82131 Stockdorf, DE; Dust, Herbert, 82131
Stockdorf, DE; Wimmer, Rudolf, 82131 Stockdorf,
DE; Hirschvogel, Engelbert, 82131 Stockdorf, DE;
Hofner, Marco, 82131 Stockdorf, DE**

(56) Ermittelte Stand der Technik:

US	5 631 027	A
EP	1 364 862	A2

(54) Bezeichnung: **Anbindungssystem und Verfahren zur Befestigung eines Bauteils an einer Fahrzeugkarosserie**

(57) Hauptanspruch: Anbindungssystem zur Befestigung eines Bauteils (14) an einer Fahrzeugkarosserie, wobei das Anbindungssystem einen Grundträger (16) aufweist zur Befestigung an der Fahrzeugkarosserie, sowie ein Schaumelement (24) zur Verbindung des Bauteils (14) mit dem Grundträger (16), und ein Formelement (18, 30), welches zwischen dem Bauteil (14) und dem Grundträger (16) angeordnet ist und zusammen mit dem Bauteil (14) eine Kavität (28) ausbildet, die das Schaumelement (24) mindestens teilweise umgibt; dadurch gekennzeichnet, dass das Formelement (18) als Schaumplatte ausgebildet ist und eine Schäumform für das Schaumelement (24) mindestens teilweise ausbildet, oder das Formelement ein Formteil (30) ist, welches eine Schäumform für das Schaumelement (24) ausbildet.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Anbindungssystem zur Befestigung eines Bauteils an einer Fahrzeugkarosserie gemäß Anspruch 1, Verfahren zum Verbinden eines Bauteils mit einem Grundträger, der zur Anordnung an einer Fahrzeugkarosserie vorgesehen ist, gemäß der Ansprüche 7, 12 und 15, sowie Verfahren zum Verbinden eines Bauteils mit einer Fahrzeugkarosserie gemäß der Ansprüche 16 und 17.

[0002] Ein Anbindungssystem gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1 ist aus der USUS 5 631 027 A bekannt. Die EP 1 364 862 A2 offenbart Kavitäten formende Formelemente für Schaumelemente.

[0003] Bei bekannten Anbindungssystemen zur Befestigung eines Bauteils an einer Fahrzeugkarosserie wird das Bauteil mit der Fahrzeugkarosserie oder mit einem Grundträger verklebt, der wiederum direkt mit der Fahrzeugkarosserie verbunden wird. Ein solches Bauteil kann beispielsweise eine Blende sein, die auf einem Grundträger angeordnet wird. Der Grundträger kann beispielsweise eine Öffnung in einem Fahrzeugdach rechteckig im Bereich eines Randes der Öffnung umgeben. Die entsprechende Öffnung kann mit einem fest montierten oder verlagerbaren Deckel verschlossen werden, wobei der Deckel selbst transparent ausgeführt sein kann. Um bestimmte Bereiche des Grundträgers nach außen hin abzudecken, wird eine Blende von außen auf den Grundträger aufgesetzt.

[0004] Nachteilig bei bekannten Anbindungssystemen zu Befestigung eines Bauteils an einer Fahrzeugkarosserie sind lange Prozesszeiten bedingt durch die lange Aushärtezeit der Kleber und den damit verbundenen erhöhten Platzbedarf an Produktionsflächen, da die Teile bis zur Aushärtung des Klebers gelagert werden müssen. Außerdem treten erhöhte Ausschusszahlen auf, bedingt durch ein Verkippen der Bauteile in dem noch nicht ausgehärteten Kleber.

[0005] Diese Probleme werden gelöst durch ein Anbindungssystem gemäß Anspruch 1 bzw. durch die Verfahren gemäß der Ansprüche 7, 12 und 15 bis 17.

[0006] Im Folgenden ist der Begriff „Schaum“ so zu verstehen, dass er gasförmige Bläschen umfasst, die von festen oder flüssigen Wänden eingeschlossen sind. Somit kann ein Schaum ein flüssiger Schaum mit Gasbläschen sein, der nach einem Aushärtevorgang zu einem Festkörper wird, in welchem Gasbläschen eingeschlossen sind, und der entsprechend der Definition ebenfalls ein Schaum ist. Der jeweilige Zustand ergibt sich aus der Beschreibung.

[0007] Bei einem erfindungsgemäßen Anbindungssystem zu Befestigung des Bauteils an der Fahrzeugkarosserie weist ein Anbindungssystem den Grundträger auf zur Befestigung an der Fahrzeugkarosserie. Ein Schaumelement, vorzugsweise aus einem schnell härtenden PU-Kleber (Polyurethan) oder einem PU-Schaumkleber, stellt die Verbindung zwischen dem Bauteil und dem Grundträger dar. Ein Formelement ist vorgesehen, welches zwischen dem Bauteil und dem Grundträger angeordnet ist, und zusammen mit dem Bauteil eine Kavität ausbildet, die das Schaumelement mindestens teilweise umgibt.

[0008] Das Formelement ist entweder als Schaumplatte ausgebildet und bildet eine Schäumform für das Schaumelement mindestens teilweise aus.

[0009] Alternativ ist das Formelement ein Formteil, welches eine Schäumform für das Schaumelement ausbildet.

[0010] Das Formelement ist dabei vorteilhafterweise zusammen mit dem Grundträger und dem Bauteil als Schäumform für das Schaumelement nutzbar. Gleichzeitig verhindert es ein Verkippen des Bauteils relativ zum Grundträger solange ein eingespritzter Schaum zur Ausbildung des Schaumelements noch nicht verfestigt ist. Das Formelement und / oder das Schaumelement kann weiterhin als Abstandshalter zum Einstellen eines definierten Abstands zwischen Bauteil und Grundträger verwendet werden.

[0011] Beim einem ersten erfindungsgemäßen Verfahren zum Verbinden des Bauteils mit dem Grundträger wird im Zuge des Verfahrens auf dem Grundträger ein Schaum aufgebracht. Nach dem Auftragen des Schaums, vorzugsweise eines PU-Schaums, wird der Schaum durch Andrücken einer Formplatte in eine festgelegte Form gebracht. Nach dem Aushärten des Schaums wird dieser mit dem Bauteil mittels einer Klebeverbindung verbunden. Dieses Verfahren bietet den Vorteil, dass die Bauhöhe des Schaums (und damit des gesamten Systems) an verschiedene Einbausituation angepasst werden kann. Auch die Seite des Schaums, die im Zuge des Verfahrens mit dem Bauteil verbunden wird, kann in ihrer Form vor dem Verkleben mit dem Bauteil an die zugeordnete Form des Bauteils angepasst werden.

[0012] Bei einem weiteren erfindungsgemäßen Verfahren zum Verbinden des Bauteils mit dem Grundträger wird im Zuge des Verfahrens zwischen dem Grundträger und dem Bauteil ein Formelement angeordnet, wobei das Formelement so ausgebildet ist, dass es zusammen mit dem Bauteil und dem Grundträger eine Kavität ausbildet, mit einer Öffnung zum Einbringen eines Klebeschaums. Anschließend wird der Klebeschaum in die Kavität eingebracht, beispielsweise eingespritzt. Nach dem Aushärten des

Klebeschaums ist dieser ein Schaumelement, welches das Bauteil, das Formelement und den Grundträger fest miteinander verbindet. Statt der Verwendung eines separaten Formelements kann auch eine ringförmige Aushärtefront des Klebeschaums selbst ein solches Formelement ausbilden, was den Prozess weiter vereinfacht. Der Schaum erzeugt somit seine eigene Schäumform in situ.

[0013] Bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0014] Das Bauteil kann nach dem Ausführen der oben aufgeführten Verfahrensschritte anschließend zusammen mit dem Grundträger an der Fahrzeugkarosserie angeordnet werden. Alternativ können die Verfahrensschritte auch an einem bereits an einer Fahrzeugkarosserie angeordneten Grundträger ausgeführt zu werden, um das Bauteil nachträglich am Grundträger und damit an der Fahrzeugkarosserie zu befestigen.

[0015] Bei allen beispielhaft erläuterten Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung ist das an der Fahrzeugkarosserie anzubringen Bauteil vorzugsweise eine Blende, die einen Grundträger mindestens teilweise abdeckt, wobei der Grundträger eine Öffnung in einem Fahrzeugdach umgibt. Die Blende wird auf den Grundträger aufgesetzt, und dient dazu, bestimmte Bereiche des Grundträgers von einer Sicht von außen auf den Grundträger abzudecken.

[0016] Wenn das Formelement als Schaumplatte ausgebildet ist und so die Schäumform für das Schaumelement mindestens teilweise ausbildet ist, ist eine solche Schaumplatte vorzugsweise ringförmig ausgebildet. Zusammen mit dem Bauteil und dem Grundträger kann die Schaumplatte eine Kavität ausbilden, die das Schaumelement bis auf eine Öffnung vollständig umgibt, sodass Schaumplatte, Bauteil und Grundträger als Schäumform für das Schaumelement verwendet werden können.

[0017] Wenn gemäß der alternativen Ausgestaltung der Erfindung das Formelement ein Formteil ist, welches eine Schäumform für das Schaumelement ausbildet und beispielsweise ein Spritzgussteil sein kann, so weist dieses Formteils vorzugsweise einen Grundkörper auf und daran angeordnet einen Fortsatz. Dieser Fortsatz weist einen Kragen auf und einen Endabschnitt, wobei Kragen und Endabschnitt so geformt sind, dass sie ein Hinterschneidung ausbilden, mittels derer Fortsatz in ein Langloch im Grundträger eingreift und entlang einer Längsachse des Langlochs verschiebbar gelagert ist. Diese besonders bevorzugte Ausführungsform der Erfindung bietet den Vorteil, dass über die Verlagerung des Formteils relativ zum Grundträger unterschiedliche thermische Ausdehnungen von Grundträger und

Bauteil kompensiert werden können, sodass keine thermische Verspannung auftritt. Dadurch, dass Kragen und Endabschnitt eine Hinterschneidung ausbilden, ist das Formteil zwar schwimmend entlang der Längsachse des Langlochs gelagert, kann sich jedoch in den beiden hierzu senkrechten Richtungen nicht vom Grundträger lösen. Bei einer weiteren Ausgestaltung dieser Variante sind Endabschnitt und Langloch so ausgebildet, dass nach einer Einführung des Endabschnitts in das Langloch und einer anschließenden Verdrehung des Formteils relativ zum Grundträger (beispielsweise um ca. 90°) Formteil und Grundträger miteinander (bajonettartig) verriegelt werden können, sodass das Formteil ausschließlich entlang der Längsachse des Langlochs verlagert werden kann. Dies kann beispielsweise erreicht werden, indem der Endabschnitt als ovale Platte oder als Rechteck mit gerundeten Kanten ausgebildet ist und in Längsrichtung eine größere Länge aufweist, als das Langloch in Querrichtung. Umgekehrt ist die Breite in Querrichtung des Endabschnitts gleich groß oder kleiner als die Öffnung des Langlochs in Querrichtung.

[0018] Im Folgenden wird die vorliegende Erfindung anhand der Figuren beispielhaft näher erläutert.

[0019] Dabei zeigt die

Fig. 1: ein Schiebedachmodul mit einem Grundträger und einer Blende;

Fig. 2a: einen Querschnitt durch eine Blende wie der der **Fig. 1**, welche über ein Schaumteil mit einem Grundträger verbunden wird;

Fig. 2b: ein zu **Fig. 2a** alternatives Verfahren zum Verbinden einer Blende mit einem Grundträger;

Fig. 2c: die Blende der **Fig. 2b**, die mit dem Grundträger verbunden ist;

Fig. 3: eine alternative Ausführungsform, bei welcher eine Blende bereits mit einem Grundträger über ein Schaumelement verbunden ist;

Fig. 4: einen Ausschnitt des Grundträgers der **Fig. 3** mit einem Langloch, welches ein Formelement aufnimmt;

Fig. 5: das Formelement der **Fig. 4** in einer vergrößerten Darstellung;

Fig. 6: eine weitere Variante, wenn welche ein Grundträger in mehreren Bereich mit einem Schaum versehen wird, der mit einer Formplatte vorgeformt wird; und

Fig. 7 den Grundträger der **Fig. 6** verbunden mit einer Blende.

[0020] **Fig. 1** zeigt ein Schiebedachmodul 10 für eine Öffnung 22 in einem Fahrzeugdach. Ein zugehöriger Deckel ist entfernt. Das Schiebedachmoduls

10 weist einen Grundträger 16 auf, sowie eine Blende 14, die auf den Grundträger 16 aufgesetzt ist, um bestimmte Bereiche des Grundträgers 16 abzudecken. Die vorliegende Erfindung kann allerdings ebenso bei einem festverglastes Fahrzeugdach Verwendung finden, sowie bei anderen Bauteilen, die an einer Fahrzeugkarosserie befestigt werden sollen.

[0021] Anhand der weiteren **Fig. 2-7** werden verschiedene erfindungsgemäße Anbindungssysteme bzw. Verfahren erläutert, mittels derer die Blende 14 der **Fig. 1** mit dem Grundträger 16 verbunden werden kann.

[0022] Bei der Ausführungsform der **Fig. 2a** ist zwischen einem Grundträger 16 und einer Blende 14 ein Formelement 18 eingefügt, welches beispielsweise als Schaumplatte (beispielsweise aus PU geschäumt) ausgeführt sein kann, und zusammen mit dem Grundträger 16 und der Blende 14 eine Kavität 28 ausbildet. In diese Kavität 28 wird mittels einer Spritzdüse 26 ein Klebeschau 22 eingespritzt, wobei das Einspritzen über eine Öffnung 20 im Grundträger 16 erfolgt. Das Formelement 18 legt einerseits den Abstand zwischen der Blende 14 und dem Grundträger 16 fest. Weiterhin verhindert es ein seitliches Zerfließen des Klebeschaums 22. Nach dem Aushärten des Klebeschaums 22 bildet dieser ein festes Schaumelement 24 aus, welches die Blende 14 mit dem Grundträger 16 verklebt und so verbindet. Als Klebeschau 22 kommt vorzugsweise ein schnellhärtendes 2K-PU-Schaums System zur Anwendung (Zweikomponenten Polyurethan Schaum). Dabei kann das PU-Klebesystem in seiner Elastizität nach dem Aushärten so eingestellt werden, dass ein benötigter Ausgleich von unterschiedlichen Wärmeausdehnungen von Blende 14 und Grundträger 16 gewährleistet ist. Wie bei allen Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung kann die Blende 14 aus Polycarbonat gefertigt sein (PC), und der Grundträger 16 ebenfalls aus Kunststoff oder aus Stahl. Da somit Komponenten mit unterschiedlichen Wärmeausdehnungskoeffizienten miteinander verbunden werden, ist der einstellbare Ausgleich über das Schaumelement 24 von besonderem Vorteil.

[0023] Ein alternatives Verfahren wird anhand der **Fig. 2b** und **Fig. 2c** erläutert. Auch hier werden zunächst ein Grundträger 16 und eine Blende 14 beanstandet zueinander angeordnet. Durch eine Öffnung 20 im Grundträger 16 wird ein Klebeschau 22 in einen Bereich zwischen Grundträger 16 und Blende 14 eingebracht. Im Unterschied zum Verfahren der **Fig. 2a** bildet jedoch eine ringförmige Aushärtungsfront des Klebeschaums 22 selbst ein Formelement 18 aus, sodass das Formelement 18 zusammen mit der Blende 14 und dem Grundträger 16 eine Kavität 28 formt, die den weiter eingeführten Klebeschau 22 aufnimmt und formt. Auf das Einlegen

eines separaten Formelements kann daher verzichtet werden.

[0024] Wie in er **Fig. 2c** gezeigt verschließt nach dem Schäumvorgang ein ausgehärteter Endabschnitt 23 des Klebeschaums 22 (wie auch bei der Ausführungsform der **Fig. 2a** optional möglich) die Öffnung 20 im Grundträger, durch welche der Klebeschau eingespritzt wurde.

[0025] Eine weitere alternative erfindungsgemäße Ausführungsform einer Verbindung von Blende 14 und Grundträger 16 ist in der **Fig. 3** dargestellt. Auch hier ist ein Schaumelement 24 vorgesehen, welches den Grundträger 16 mit der Blende 14 verklebt. Ein Formteil 30 bildet dabei zusammen mit der Blende 14 wiederum eine Kavität 28, die mit einem Klebeschau 22 gefüllt wird, der als Schaumelement 24 aushärtet. Das Formelement 18 weist einen Fortsatz 36 auf, der in eine Öffnung, hier in ein Langloch 32, des Grundträgers 16 hineinragt. Der Fortsatz 36 weist einen Kragen 38 auf, an den ein Endabschnitt 40 angeformt ist. Der Durchmesser des Kragens 38 im dargestellten Querschnitt ist dabei (im verbauten Zustand in horizontaler Richtung) so bemessen, dass er im Wesentlichen der Öffnungsweite des Langlochs 32 entspricht, und zwar der kleineren Öffnungsweite des Langlochs 32, welches zwei unterschiedliche Öffnungsweiten hat. Im Gegensatz hierzu weist der Endabschnitt 40 einen größeren Außendurchmesser als der Kragen 38 auf, sodass der Endabschnitt 40 und der Kragen 38 eine Hinterschneidung ausbilden. Der Außendurchmesser des Endabschnitts 40 ist dabei so gewählt, dass er größer ist als diese kleine Öffnungsweite des Langlochs 32. Das Formteil 30 der **Fig. 3** ist näherungsweise als rotationssymmetrische Hohlkörper ausgebildet, wobei in einer ersten Abweichung von der Rotationssymmetrie der Kragen 38 einen ovalen Querschnitt aufweist (siehe hierzu auch die weiteren **Fig. 4** und **Fig. 5**). Da der Innenraum des Hohlkörpers des Formteils 30 die Kavität 28 zusammen mit der Blende 14 ausbildet, kann der Klebeschau zur Formung des Schaumelements 24 durch die unten gelegene Öffnung des Endabschnitts 40 in die Kavität 28 eingespritzt werden. Ein Grundkörper 34 des Formteils 30, welcher den Kragen 38 trägt, ist auf der dem Kragen 38 abgewandten Ende des Formteils 30 als Hohlzylinder ausgebildet. Mit diesem dem Endabschnitt 40 abgewandten Ende des Formteils 30 liegt das Formteil 30 auf der Blende 14 auf und dichtet gegen diese ab. Das Abdichten kann weiter verbessert werden, indem mindestens ein Teil des Grundkörpers 34 als weicherer Dichtabschnitt 44 ausgebildet ist. Die Verwendung von unterschiedlich weichen Kunststoffbereichen des Formteils 30 kann durch die Herstellung des Formteils 30 als 2 K -Spritzgussteil (Zweikomponenten) realisiert werden.

[0026] In der **Fig. 4** ist ein Bereich des Grundträgers 16 gezeigt, welcher das Langloch 32 der **Fig. 3** ausbildet. In der perspektivischen Darstellung der **Fig. 4** ist weiterhin das Formteil 30 der **Fig. 3** gezeigt, welches dazu ausgebildet ist, in das Langloch 32 des Grundträgers 16 einzugreifen. Die Ausbildung der Öffnung im Grundträger 16 als Langloch 32 bietet den Vorteil, dass das Formteil 30 entlang der Längsachse des Langlochs 32 verschiebbar, also schwimmend, gelagert ist. Durch diese schwimmende Lagerung wird erreicht, dass sich an diesem Befestigungspunkt die Blende 14 relativ zum Grundträger 16 bewegen kann, sodass mechanische und/oder thermische Verspannungen verhindert werden. Insbesondere bei der Anbringung der Blende 14 am Grundträger 16 über mehrere solche schwimmend gelagerten Befestigungspunkte (beispielsweise entsprechend der **Fig. 3**) kann erreicht werden, dass sich die Blende 14 insgesamt gegenüber dem Grundträger 16 nicht verschiebt, sich aber relativ zu diesem ausdehnen oder zusammenziehen kann. Die Ausrichtung der Langlöcher 32 kann dabei so vorgenommen werden, dass sie einer Richtung entspricht, die einer an diesem Ort zu erwartenden Richtung einer thermischen Verspannung entspricht, wobei die Berechnung über eine finite Elemente Methode erfolgen kann.

[0027] Anhand der **Fig. 5** wird das Formteil 30 der **Fig. 3** und **Fig. 4** in nochmals detaillierterer Form beschrieben. Wie bereits anhand der vorhergehenden Figuren erläutert, weist das Formteil 30 einen plattenartigen Grundkörper 34 auf. Der umlaufende Dichtabschnitt 44 der **Fig. 3** weist in der **Fig. 5** nach unten. Wie bereits anhand der **Fig. 3** erläutert, ist der Kragen 38 in seinem Durchmesser kleiner als der Endabschnitt 40 und deutlich kleiner als der Durchmesser des Grundkörpers 34. Während der Grundkörper 34, der Kragen 38 und der Dichtabschnitt 44 jeweils einen runden Querschnitt aufweisen, hat der Endabschnitt 40 einen deutlich ovalen Querschnitt. Durch die ovale Form ist gewährleistet, dass der Endabschnitt 40 in das Langloch 32 eingeführt werden kann. Hierzu ist der kleinere Durchmesser des Endabschnitts 40 gleich groß oder kleiner bemessen als die kleinere Öffnungsweite des Langlochs 32. Nach dem Einführen des Endabschnitts 40 in das Langloch 32 kann das gesamte Formteil 30 so verdreht werden (um ca. 90°), dass der Endabschnitt 40 das Formteil 30 im Langloch 32 verriegelt. Hierzu ist der größere Querschnitt des ovalen Endabschnitts 40 größer bemessen als die kleine Öffnungsweite des Langlochs 32. Die Ausgestaltung der Öffnung im Grundträger 16 als Langloch 32 (und die ovale Ausdehnung des Endabschnitts 40) ermöglicht somit das Einführen des Fortsatzes 36 in das Langloch und das anschließende Verriegeln beider Elemente. Am Fortsatz 36 und dort am Kragen 38 kann ein Gewindeabschnitt 32 vorgesehen sein, welcher durch den Eingriff mit dem Langloch 32 bei der Ver-

drehung des Formteils 30 relativ zum Grundträger 16 das Formteil 30 gegen den Grundträger 16 zieht, sodass je nach Ausgestaltung des Gewindeabschnitts 42 ein definierter Anpressdruck des Formteils 30 gegen den Grundträger 16 gewährleistet wird. Die Verwendung eines Langlochs 32 erlaubt neben diesem bajonettartigen Verriegeln des Formteils 30 mit dem Grundträger 16 auch die oben erläuterte schwimmende Lagerung des Formteils 30 entlang der Längsachse des Langlochs 32.

[0028] Eine weitere erfindungsgemäße Anbindung einer Blende 14 an einen Grundträger 16 wird im Folgenden anhand der **Fig. 6** und **Fig. 7** erläutert. Entsprechend der **Fig. 6**, die eine Querschnittsansicht durch einen Grundträger 16 darstellt, wird auf den Grundträger 16 an mehreren Stellen ein Schaum 46, vorzugsweise ein PU Schaum aufgebracht. Diese PU Schaum 46 wird im Zuge des Verfahrens mittels einer Formplatte 48 in eine gewünschte Form gebracht, indem der vorzugsweise schnell härtende PU-Schaum 46 gegen die Formplatte 48 gepresst wird (oder umgekehrt). Die Formplatte 48 ist dabei vorzugsweise mit einer Antihaft-Beschichtung versehen um ein Verkleben von Schaum 46 und Formplatte 48 zu verhindern und das anschließende Ablösen der Formplatte 48 zu erleichtern. Nach dem Aushärten des Schaums 46 oder bereits vorher wird die Formplatte 48 wieder vom Schaum 46 entfernt. Die Formplatte 48 ist mit ihrer dem Schaum 46 zugewandten Seite mit einer Wölbung versehen, die der Wölbung einer Blende 14 entspricht, die im Anschluss auf die Bereiche des Grundträgers 16, die mit dem Schaum 46 versehen sind, aufgesetzt wird. Damit wird durch das Aufdrücken der Formplatte 48 auf den Schaum 46 sowohl die Höhe des Schaums 46 festgelegt, als auch dessen Kontur der Fläche, die später der Blende 14 zugewandt ist.

[0029] In der **Fig. 7** ist der Grundträger 16 der **Fig. 6** dargestellt zusammen mit den Bereichen, die mit dem Schaum 46 versehen sind. Auf den Schaum 46 ist hier die Blende 14 aufgesetzt: Zwischen Schaum 46 (der vor dem Aufsetzen der Blende 14 ausgehärtet war) wurde hierzu ist zweiseitig klebendes Klebeband 50 eingefügt, welches die Blende 14 mit dem Schaum 46 verklebt. Bei dieser Ausgestaltung der Erfindung wird einerseits eine Reduktion der Prozesszeiten durch den Einsatz insbesondere von einem PU-Schaummaterial als Schaum 46 gegenüber bekannten Verklebungen deutlich reduziert. Durch Verwendung des Schaums 46 kann auch bei unterschiedlichen Wärmeausdehnungen von Grundträger 16 und Blende 14 ein entsprechender Toleranzausgleich geschaffen werden, wodurch ein negativer Einfluss auf die Optik einer PC-Blende verhindert wird, da ein Aufweiten der PC-Blende vermieden wird. Weiterhin bietet auch diese Variante (wie auch die vorher gehend erläuterten) einerseits ein kostengünstiges Verfahren zur Befestigung der

Blende 14 am Grundträger 16 und benötigt andererseits einen besonders geringen Bauraum.

Bezugszeichenliste

10	Schiebedachmodul
12	Dachöffnung
14	Blende
16	Grundträger
18	Formelement
20	Öffnung
22	Klebeschaum
23	Endabschnitt
24	Schaumelement
26	Spritzdüse
28	Kavität
30	Formteil
32	Langloch
34	Grundkörper
36	Fortsatz
38	Kragen
40	Endabschnitt
42	Gewindeabschnitt
44	Dichtabschnitt
46	Schaum
48	Formplatte
50	Klebeband

Patentansprüche

1. Anbindungssystem zur Befestigung eines Bauteils (14) an einer Fahrzeugkarosserie, wobei das Anbindungssystem einen Grundträger (16) aufweist zur Befestigung an der Fahrzeugkarosserie, sowie ein Schaumelement (24) zur Verbindung des Bauteils (14) mit dem Grundträger (16), und ein Formelement (18, 30), welches zwischen dem Bauteil (14) und dem Grundträger (16) angeordnet ist und zusammen mit dem Bauteil (14) eine Kavität (28) ausbildet, die das Schaumelement (24) mindestens teilweise umgibt;
dadurch gekennzeichnet, dass das Formelement (18) als Schaumplatte ausgebildet ist und eine Schäumform für das Schaumelement (24) mindestens teilweise ausbildet, oder das Formelement ein Formteil (30) ist, welches eine Schäumform für das Schaumelement (24) ausbildet.

2. Anbindungssystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Formelement (18) als Schaumplatte ausgebildet ist und eine Schäumform für das Schaumelement (24) mindestens teilweise ausbildet und die Schaumplatte (18) ringförmig ausgebildet ist.

3. Anbindungssystem nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schaumplatte (18) zusammen mit dem Bauteil (14) und dem Grundträger (16) die Kavität (28) ausbildet, die das Schaumelement (24) bis auf eine Öffnung (20) vollständig umgibt.

4. Anbindungssystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Formelement ein Formteil (30) ist, welches eine Schäumform für das Schaumelement (24) ausbildet und das Formteil (30) einen Grundkörper (34) und daran angeordnet einen Fortsatz (36) aufweist mit einem Kragen (38) und einem Endabschnitt (40), wobei Kragen (38) und Endabschnitt (40) so geformt sind, dass sie eine Hinterschneidung ausbilden, mittels derer der Fortsatz (36) in ein Langloch (32) im Grundträger (16) eingreift, und entlang einer Längsachse des Langlochs (32) verschiebbar gelagert ist.

5. Anbindungssystem nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Grundkörper (34) als runde Platte und der Endabschnitt (40) im Wesentlichen als ovale Platte ausgebildet ist, wobei beide Platten über den Kragen (38) miteinander verbunden sind, und die Breite des Langlochs (32) und des Endabschnitts (40) so dimensioniert sind, dass der Endabschnitt (40) in das Langloch (32) eingeführt, und durch eine Drehung im Langloch (32) gegen ein Lösen so verriegelt werden kann, dass das Formteil (30) entlang des Langlochs (32) verschiebbar gelagert und in zwei Richtungen senkrecht hierzu festgelegt ist.

6. Anbindungssystem nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Formteil (30) aus Kunststoff als Zweikomponentenspritzgussteil ausgebildet ist mit einem am Außenrand des Grundkörpers (34) angeformten weicheren Dichtabschnitt (44), welcher die Kavität (28) zwischen dem Bauteil (14) und dem Grundträger (16) seitlich abdichtet.

7. Verfahren zum Verbinden eines Bauteils (14) mit einem Grundträger (16), der zur Anordnung an einer Fahrzeugkarosserie vorgesehen ist, wobei im Zuge des Verfahrens:
auf dem Grundträger (16) ein Schaum (46) aufgebracht wird,
der Schaum (46) durch Andrücken einer Formplatte (48) in eine festgelegte Form gebracht wird,
nach dem Aushärten des Schaums (46) dieser mit dem Bauteil (14) mittels einer Klebeverbindung (50) verbunden wird.

8. Verfahren nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Klebeverbindung durch ein doppelseitiges Klebeband (50) hergestellt wird.

9. Verfahren nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Formplatte (48) eine Antihaftbeschichtung aufweist.

10. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Formplatte (48) dem Schaum (46) eine Wölbung aufprägt, die einer Wölbung des Bauteils (14) entspricht.

11. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Formplatte (48) den Schaum (46) auf eine festgelegte Bauhöhe niederdrückt.

12. Verfahren zum Verbinden eines Bauteils (14) mit einem Grundträger (16), der zur Anordnung an einer Fahrzeugkarosserie vorgesehen ist, wobei im Zuge des Verfahrens:

zwischen dem Grundträger (16) und dem Bauteil (14) ein Formelement (18) angeordnet wird, wobei das Formelement (18) so ausgebildet ist, dass es zusammen mit dem Bauteil (14) und dem Grundträger (16) eine Kavität (28) ausbildet mit einer Öffnung (20) zum Einbringen eines Klebeschaums (22), der Klebeschaum (22) in die Kavität (28) eingebracht wird, durch das Aushärten des Klebeschaums (28) dieser als Schaumelement (24) das Bauteil (14), das Formelement (18) und den Grundträger (16) fest miteinander verbindet, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Formelement (18) als separates Element ausgebildet ist, welches als Abstandhalter zwischen dem Bauteil (14) und dem Grundträger (16) eingelegt wird

13. Verfahren nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Formelement (18) als Hohlzylinderabschnitt ausgebildet ist.

14. Verfahren nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Formelement (18) als Schaumteil ausgebildet ist.

15. Verfahren zum Verbinden eines Bauteils (14) mit einem Grundträger (16), der zur Anordnung an einer Fahrzeugkarosserie vorgesehen ist, wobei im Zuge des Verfahrens:

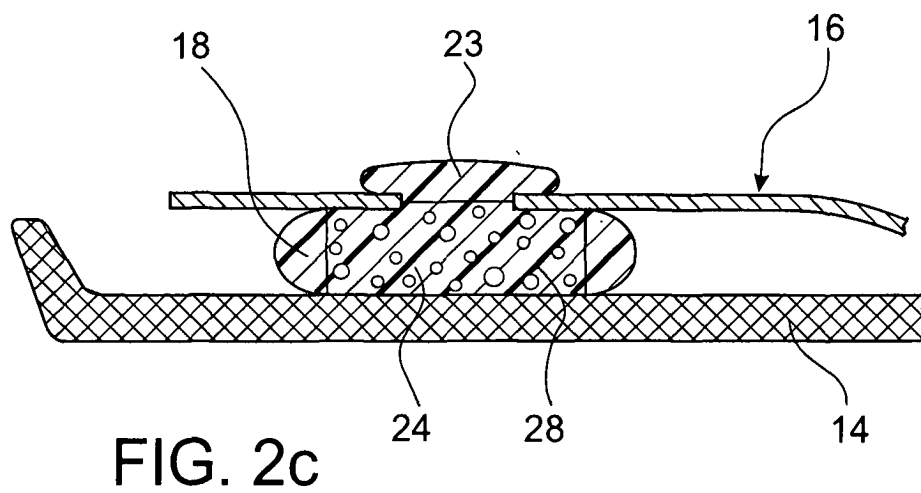
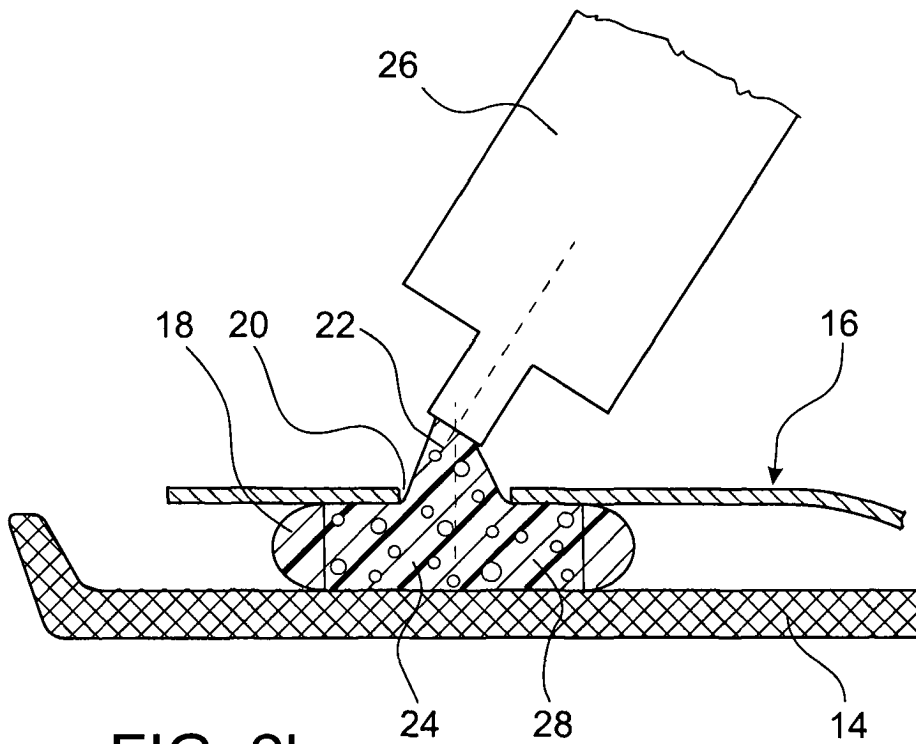
der Grundträger (16) und das Bauteil (14) beabstandet zueinander angeordnet werden, durch eine Öffnung (20) im Grundträger (16) ein Klebeschaum (22) in einen Bereich zwischen Grundträger (16) und Bauteil (14) so eingebracht wird, dass der Klebeschaum (22) mit dem Grundträger (16) und dem Bauteil (14) in Kontakt tritt, eine ringförmige Aushärtungsfront des Klebeschaums (22) ein Formelement (18) ausbildet,

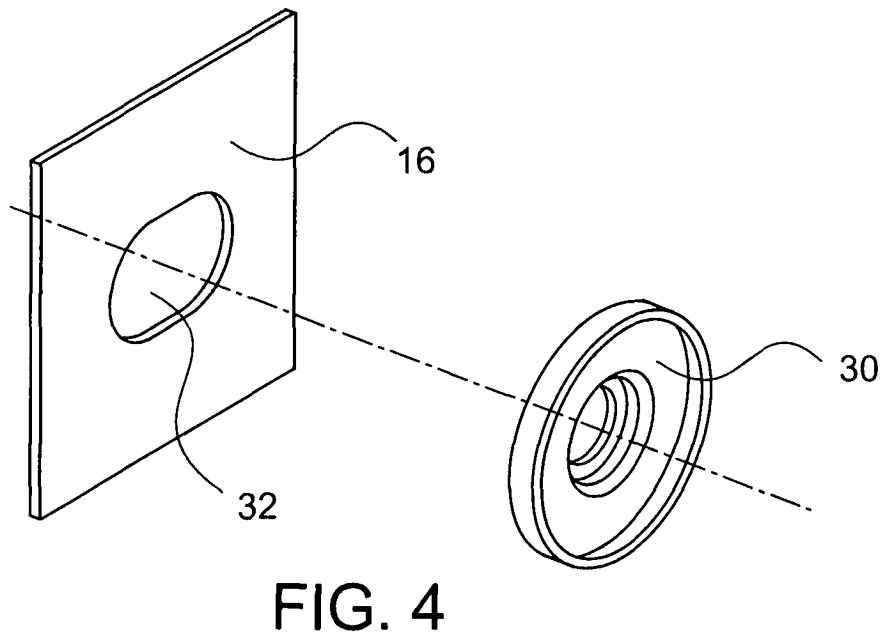
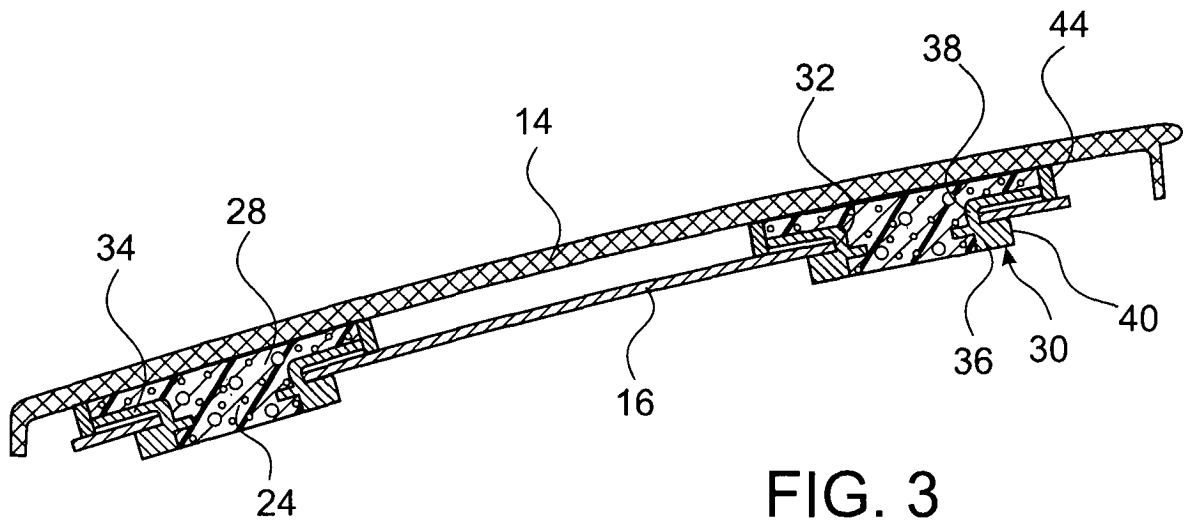
sodass das Formelement (18) zusammen mit dem Bauteil (14) und dem Grundträger (16) eine Kavität (28) ausbildet, die den weiter eingeführten Klebeschaum (22) aufnimmt und formt, durch das vollständige Aushärten des Klebeschaums (22) dieser als Schaumelement (24) das Bauteil (14), das Formelement (18) und den Grundträger fest miteinander verbindet.

16. Verfahren zum Verbinden eines Bauteils (14) mit einer Fahrzeugkarosserie, wobei zuerst das Bauteil (14) mit einem Grundträger (16) mittels eines Verfahrens gemäß einem der Ansprüche 7 bis 15 verbunden wird, und dann der Grundträger (16) zusammen mit dem Bauteil (14) an der Fahrzeugkarosserie angeordnet wird.

17. Verfahren zum Verbinden eines Bauteils (14) mit einer Fahrzeugkarosserie, wobei zuerst der Grundträger (16) an der Fahrzeugkarosserie angeordnet wird, und dann mittels eines Verfahrens gemäß einem der Ansprüche 7 bis 15 das Bauteil (14) mit dem Grundträger (16) verbunden wird.

Es folgen 5 Seiten Zeichnungen





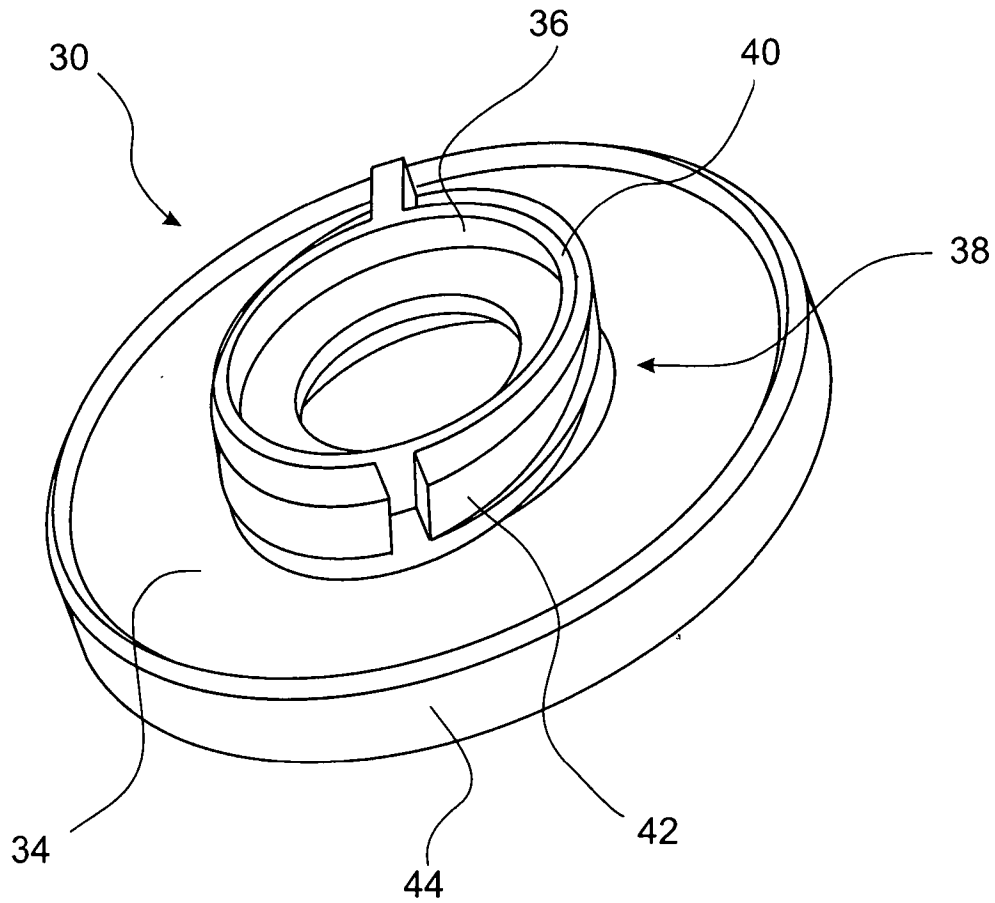


FIG. 5

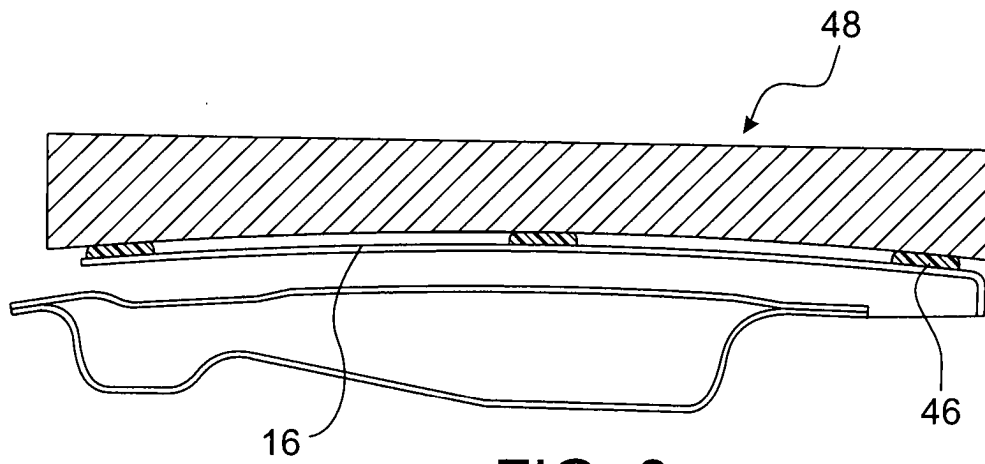


FIG. 6

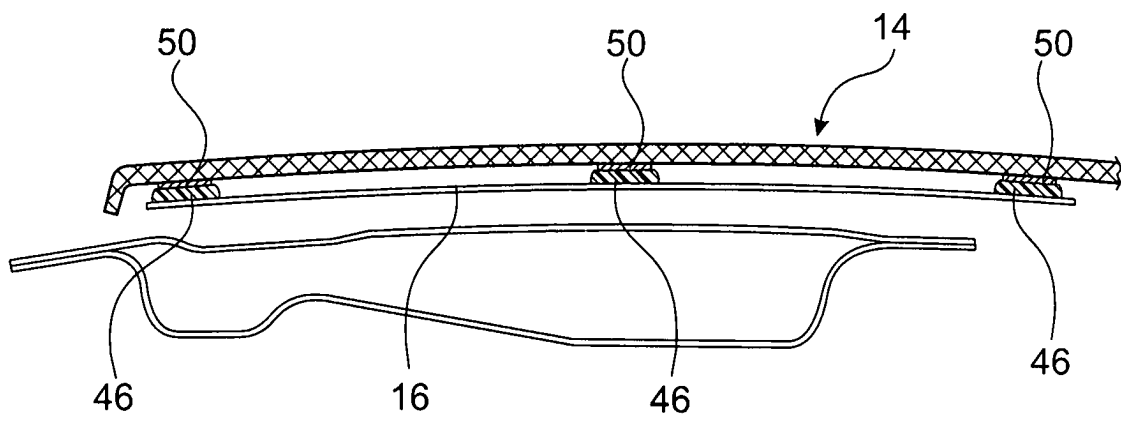


FIG. 7