



(10) **DE 10 2013 016 552 B4** 2017.06.08

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2013 016 552.0**
(22) Anmeldetag: **04.10.2013**
(43) Offenlegungstag: **09.04.2015**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **08.06.2017**

(51) Int Cl.: **B60R 21/34 (2006.01)**
F02M 35/12 (2006.01)
B60K 13/02 (2006.01)
F02M 35/10 (2006.01)

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:
AUDI AG, 85057 Ingolstadt, DE

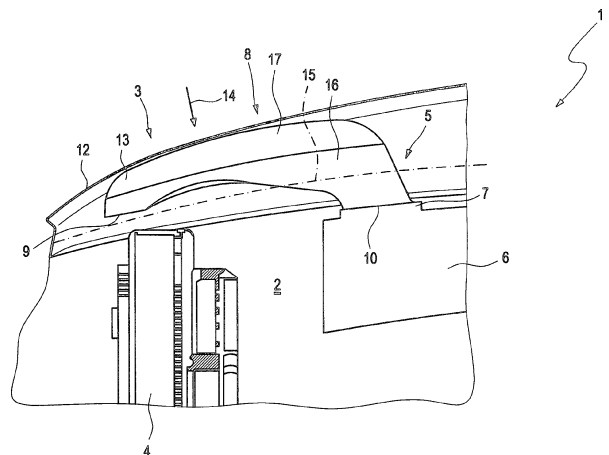
(72) Erfinder:
Kalauch, Gerd, 78727 Oberndorf, DE

(56) Ermittelter Stand der Technik:

DE	102 57 072	A1
DE	103 39 614	A1
DE	10 2004 032 597	A1
DE	10 2004 054 274	A1
DE	10 2011 103 533	A1
JP	2005- 171 849	A

(54) Bezeichnung: **Kraftfahrzeug**

(57) Hauptanspruch: Kraftfahrzeug (1) mit einem mittels einer Motorhaube (3) verschließbaren Motorraum (2), in dem eine mittelbar oder unmittelbar an ein Saugrohr einer Brennkraftmaschine strömungstechnisch anschließbare Luftansaugleitung (8) angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Luftansaugleitung (8) zumindest einen ersten Teilbereich (16) und einen zweiten Teilbereich (17) aufweist, die zueinander verlagerbar sind, wobei der erste Teilbereich (16) in dem Motorraum (2) und der zweite Teilbereich (17) an der Motorhaube (3) befestigt ist, sodass der erste Teilbereich (16) und der zweite Teilbereich (17) in einer Offenposition der Motorhaube (3) in einer ersten Stellung getrennt voneinander vorliegen und in einer Geschlossenposition der Motorhaube (3) in einer zweiten Stellung gemeinsam einen geschlossenen Strömungskanal durch die Luftansaugleitung (8) ausbilden, wobei der erste Teilbereich (16) eine Ausnehmung (18) aufweist, die von einem geschlossenen Rand (19) eingeschlossen ist, an welchem der zweite Teilbereich (17) in der zweiten Stellung derart anliegt, dass die Ausnehmung (18) vollständig und dicht verschlossen ist, und wobei durch eine Verformung der Motorhaube (3) in Richtung der Luftansaugleitung (8) der erste Teilbereich (16) und/oder der zweite Teilbereich (17) über die zweite Stellung hinaus in eine dritte Stellung verlagerbar sind, in welcher sie wenigstens teilweise in Überdeckung vorliegen.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Kraftfahrzeug mit einem mittels einer Motorhaube verschließbaren Motorraum, in dem eine mittelbar oder unmittelbar an ein Saugrohr einer Brennkraftmaschine strömungstechnisch anschließbare Luftansaugleitung angeordnet ist.

[0002] Das Kraftfahrzeug verfügt über den Motorraum, in welchem wenigstens ein Antriebsaggregat des Kraftfahrzeugs, beispielsweise also die Brennkraftmaschine, angeordnet ist. Dem Motorraum ist die Motorhaube zugeordnet, welche dazu dient, den Motorraum in wenigstens eine Richtung zu verschließen beziehungsweise in dieser Richtung von einer Außenumgebung des Kraftfahrzeugs abzugrenzen. Die Motorhaube ist dabei beispielsweise zumindest in einer Offenposition und einer Geschlossenposition anordenbar, wobei in der Offenposition der Motorraum aus der Außenumgebung des Kraftfahrzeugs zugänglich ist. In der Geschlossenposition der Motorhaube soll diese dagegen den Motorraum wenigstens bereichsweise abdecken.

[0003] Die Brennkraftmaschine, welche in dem Motorraum angeordnet sein kann, verfügt über eine Luftzuführeinrichtung, wobei das Saugrohr ein Bestandteil dieser Luftzuführeinrichtung ist. In dem Saugrohr ist beispielsweise eine Drosselklappe der Brennkraftmaschine angeordnet. An das Saugrohr ist strömungstechnisch die Luftansaugleitung anschließbar beziehungsweise angeschlossen. Über die Luftansaugleitung kann mithin dem Saugrohr und entsprechend der Brennkraftmaschine Luft, insbesondere Frischluft aus der Außenumgebung des Kraftfahrzeugs, zugeführt werden. Beispielsweise erstreckt sich die Luftansaugleitung von einer Einlassöffnung bis hin zu einer Auslassöffnung. Die Auslassöffnung ist dabei an das Saugrohr der Brennkraftmaschine anschließbar oder angeschlossen, insbesondere unmittelbar oder mittelbar, beispielsweise über einen Luftfilter der Luftzuführeinrichtung.

[0004] Die Auslassöffnung ist von der Einlassöffnung beabstandet angeordnet, insbesondere liegt sie in Fahrtrichtung des Kraftfahrzeugs weiter hinten. Besonders bevorzugt ist die Einlassöffnung derart angeordnet, dass durch sie Luft an einer Stelle angesaugt werden kann, die außerhalb des Motorraums liegt. Der Motorraum ist dabei beispielsweise derart definiert, dass er – in Fahrtrichtung gesehen – hinter einem Kühler, insbesondere einem Hauptkühler, liegt, der unter der Motorhaube angeordnet ist und den Motorraum nach vorne begrenzt.

[0005] Die Luftansaugleitung sowie der Luftfilter sind hinsichtlich eines Fußgängeraufprallschutzes von besonderer Bedeutung, weil sie häufig auf der der Motorhaube zugewandten Seite der Brennkraft-

maschine angeordnet sind. Aus der Druckschrift DE 10 2004 054 274 A1 ist ein Ansaugsystem für eine Brennkraftmaschine eines Fahrzeugs bekannt. Dieses besteht aus luftführenden Rohren, wobei diese Rohre wenigstens in einer Richtung deformierbar sind durch die Anordnung von Sollbruchstellen und/oder Rast- oder Klemmverbindungen, wodurch ein teleskopartiges Zusammenschieben von Gehäuseteilen erzielbar ist.

[0006] Aus der Druckschrift DE 103 39 614 A1 ist des Weiteren ein Fahrzeug mit einer Frontklappe in Schalenbauweise bekannt, die ein Innen- und ein Außenblech aufweist. Zwischen Innen- und Außenblech ist außer in den Verbindungsbereichen ein Mindestabstand eingehalten, sodass bei einem aufprallenden Fußgänger oder Radfahrer zum Dämpfen des Aufpralls ein ausreichender Verformungsweg des Außenblechs zur Verfügung steht, bevor dieses auf das Innenblech auftrifft. In dem Innenraum zwischen Innen- und Außenblech ist zumindest eine Baugruppe und/oder zumindest ein Bauteil angeordnet, die beziehungsweise das durch die Aufprallenergie zusammengedrückt werden kann.

[0007] Es ist nun Aufgabe der Erfindung, ein Kraftfahrzeug vorzuschlagen, welches eine Luftansaugleitung aufweist, die verbesserte Eigenschaften aufweist, insbesondere hinsichtlich des Fußgängeraufprallschutzes und/oder der Akustik des Kraftfahrzeugs.

[0008] Dies wird erfindungsgemäß mit einem Kraftfahrzeug mit den Merkmalen des Anspruchs 1 erreicht. Dabei ist vorgesehen, dass die Luftansaugleitung zumindest einen ersten Teilbereich und einen zweiten Teilbereich aufweist, die zueinander verlagerbar sind, wobei der erste Teilbereich in dem Motorraum und der zweite Teilbereich an der Motorhaube befestigt ist, sodass der erste Teilbereich und der zweite Teilbereich in einer Offenposition der Motorhaube in einer ersten Stellung getrennt voneinander vorliegen und in einer Geschlossenposition der Motorhaube in einer zweiten Stellung gemeinsam einen geschlossenen Strömungskanal durch die Luftansaugleitung ausbilden, wobei der erste Teilbereich eine Ausnehmung aufweist, die von einem geschlossenen Rand eingeschlossen ist, an welchem der zweite Teilbereich in der zweiten Stellung derart anliegt, dass die Ausnehmung vollständig und dicht verschlossen ist, und wobei durch eine Verformung der Motorhaube in Richtung der Luftansaugleitung der erste Teilbereich und/oder der zweite Teilbereich über die zweite Stellung hinaus in eine dritte Stellung verlagerbar sind, in welcher sie wenigstens teilweise in Überdeckung vorliegen.

[0009] Die Luftansaugleitung ist insoweit mehrteilig ausgestaltet und besteht aus wenigstens zwei Teilbereichen, nämlich dem ersten Teilbereich und dem

zweiten Teilbereich. Der erste Teilbereich ist motorraumfest angeordnet, innerhalb von diesem also starr befestigt. Alternativ ist selbstverständlich jedoch eine elastische Befestigung des ersten Teilbereichs in dem Motorraum realisierbar. Bei einer solchen Ausführungsform kann es vorgesehen sein, dass der erste Teilbereich derart elastisch kraftbeaufschlagt ist, dass er in Richtung des zweiten Teilbereichs beziehungsweise an den zweiten Teilbereich gedrängt wird, insbesondere wenn die Motorhaube in der Geschlossenposition vorliegt. Ist der Strömungskanal geschlossen, so ist er – abhängig von dem Material, aus welchem er besteht – vorzugsweise dicht. Er kann jedoch auch wenigstens abschnittsweise luftdurchlässig sein beziehungsweise einen bestimmten Durchlässigkeitsgrad aufweisen. Letzterer wird durch die Wahl des Materials beeinflusst beziehungsweise festgelegt.

[0010] Der zweite Teilbereich ist an der Motorhaube befestigt. Bei einer Verlagerung der Motorhaube zwischen der Geschlossenposition und der Offenposition wird entsprechend der zweite Teilbereich zusammen mit der Motorhaube verlagert. In der Offenposition der Motorhaube liegen der erste Teilbereich und der zweite Teilbereich in der ersten Stellung vor; in der Geschlossenposition in der zweiten Stellung. In der ersten Stellung liegen die beiden Teilbereiche entfernt voneinander vor, sodass sie nicht miteinander in Berührung stehen. Entsprechend liegt auch der Strömungskanal durch die Luftansaugleitung nicht vor. In der zweiten Stellung dagegen liegen die beiden Teilbereiche derart aneinander an, dass sie gemeinsam den dichten Strömungskanal durch die Luftansaugleitung ausbilden. Dabei bilden die beiden Teilbereiche gemeinsam die Luftansaugleitung, sodass nachfolgend der Strömungskanal von den beiden Teilbereichen begrenzt ist. Nur in der zweiten Stellung kann mithin durch die Luftansaugleitung Luft durch ihre Einlassöffnung angesaugt werden, beispielsweise von der Brennkraftmaschine.

[0011] Zusätzlich ist es nun vorgesehen, dass die beiden Teilbereiche über die zweite Stellung hinaus in die dritte Stellung verlagerbar sind. Die dritte Stellung liegt auf der der ersten Stellung abgewandten Seite der zweiten Stellung vor. Weil die Teilbereiche bereits in der zweiten Stellung zum gemeinsamen Ausbilden des Strömungskanals durch die Luftansaugleitung angeordnet sind, und dabei miteinander in Berührung stehen, liegen sie in der dritten Stellung wenigstens teilweise in Überdeckung vor. Das bedeutet, dass beispielsweise wenigstens ein Bereich des ersten Teilbereichs in den zweiten Teilbereich oder umgekehrt hineinragt oder diesen umgreift.

[0012] Das Verlagern in die dritte Stellung ist während eines Normalbetriebs des Kraftfahrzeugs nicht vorgesehen, sondern lediglich bei einer Verformung

der Motorhaube in Richtung der Luftansaugleitung, wie sie beispielsweise bei einem Unfall des Kraftfahrzeugs auftreten kann. Die Verformung der Motorhaube wird durch den Einfluss einer äußeren Kraft bewirkt, welche aus der Außenumgebung des Kraftfahrzeugs in Richtung der Luftansaugleitung wirkt. Eine derartige Kraft wird beispielsweise durch den Aufprall eines Fußgängers oder eines Gegenstands auf die Motorhaube hervorgerufen. Um in diesem Fall die Verformung der Motorhaube zum Schutz des Fußgängers zuzulassen, ist es notwendig, dass die Luftansaugleitung nachgibt. Zu diesem Zweck ist das Verlagern der Teilbereiche über die zweite Stellung hinaus in die dritte Stellung vorgesehen. Auch in der dritten Stellung kann es vorgesehen sein, dass die beiden Teilbereiche den dichten Strömungskanal durch die Luftansaugleitung ausbilden. Alternativ kann jedoch die Verlagerung derart erfolgen, dass nachfolgend der Strömungskanal nicht mehr vorliegt beziehungsweise zumindest nicht mehr geschlossen ist.

[0013] Eine weitere Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass die Luftansaugleitung in einem dem Fußgängerschutz dienenden Verformungsbereich für die Motorhaube angeordnet ist. Der Verformungsbereich liegt beispielsweise unter der Motorhaube in dem Motorraum vor. Der Verformungsbereich dient der Aufnahme der Motorhaube, falls diese durch äußere Krafteinwirkung in Richtung des Motorraums beziehungsweise in diesen hinein verformt wird. Um einen ausreichenden Fußgängerschutz zu gewährleisten, ist es daher normalerweise notwendig, den Verformungsbereich frei von starren Komponenten zu halten. Aufgrund der einfachen Verformbarkeit der Luftansaugleitung gemäß dieser Beschreibung ist es jedoch ohne weiteres möglich, sie in dem Verformungsbereich zu platzieren, ohne den Fußgängerschutz des Kraftfahrzeugs zu beeinträchtigen.

[0014] Eine bevorzugte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass einer der Teilbereiche in der dritten Stellung in den jeweils anderen Teilbereich eingreift. Auf eine derartige Konfiguration wurde bereits vorstehend eingegangen. Der erste Teilbereich oder der zweite Teilbereich weisen eine gedachte Einhüllende auf, welche einen von dem jeweiligen Teilbereich eingenommenen Raum definieren. In der dritten Stellung soll nun der jeweils andere Teilbereich wenigstens bereichsweise, insbesondere vollständig, in diesem Raum angeordnet sein.

[0015] Eine Weiterbildung der Erfindung sieht vor, dass der zweite Teilbereich von der Motorhaube und/oder materialeinheitlich mit der Motorhaube ausgebildet ist. Bei einer derartigen Ausgestaltung ist es also nicht notwendig, dass der zweite Teilbereich separat hergestellt und an der Motorhaube angeordnet wird. Vielmehr soll er unmittelbar von der Motorhaube beziehungsweise einem Anbauteil der Motorhaube

be ausgebildet sein. Zusätzlich oder alternativ kann der zweite Teilbereich auch aus demselben Material bestehen wie die Motorhaube und insoweit material-einheitlich zu dieser sein.

[0016] Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass die Motorhaube eine Tragstruktur und eine außenseitig auf der Tragstruktur angeordnete Außenhaut aufweist, wobei der zweite Teilbereich wenigstens bereichsweise an der Tragstruktur angeordnet und/oder von der Außenhaut gebildet ist. Die Außenhaut ist auf der Tragstruktur befestigt und dient dem Abdecken des Motorraums, sodass ein gefälliger optischer Eindruck des Kraftfahrzeugs erzielt wird. Die Tragstruktur weist beispielsweise einen Rahmen und vorzugsweise wenigstens eine Verstärkungsstrebe auf und dient dem Halten der Außenhaut, um die Formstabilität der Außenhaut sicher zu gewährleisten. Sowohl die Außenhaut als auch die Tragstruktur sind jedoch vorzugsweise derart ausgebildet, dass sie beim Auftreten einer äußeren Kraft, wie sie durch einen Unfall verursacht wird, verformbar sind. Dabei ist es beispielsweise vorgesehen, dass die Tragstruktur und/oder die Außenhaut in den vorstehend beschriebenen Verformungsbereich ausweichen können.

[0017] Es kann nun vorgesehen sein, dass die Luftansaugleitung beziehungsweise der zweite Teilbereich wenigstens bereichsweise in die Motorhaube integriert ist. Dabei ist der zweite Teilbereich wenigstens bereichsweise oder vollständig in der Tragstruktur der Motorhaube aufgenommen. Alternativ oder zusätzlich kann es auch vorgesehen sein, dass der zweite Teilbereich wenigstens bereichsweise von der Außenhaut oder einem Anbauteil gebildet ist, sodass der Strömungskanal in der Geschlossenposition der Motorhaube von der Außenhaut beziehungsweise dem Anbauteil begrenzt wird. In diesem Fall wird der Strömungskanal beispielsweise zumindest auf einer Seite von der Außenhaut oder dem Anbauteil begrenzt. Dabei kann es vorgesehen sein, dass der erste Teilbereich unmittelbar an die Außenhaut anschließt, um auch die weiteren Seiten des Strömungskanals – im Querschnitt bezüglich einer Längsmittelachse der Luftansaugleitung gesehen – zu begrenzen. Unter dem Anbauteil ist ein Bauteil zu verstehen, welches an der Tragstruktur befestigt ist und vorzugsweise von der Außenhaut beabstandet vorliegt.

[0018] Weiterhin kann vorgesehen sein, dass zwischen dem ersten Teilbereich und dem zweiten Teilbereich ein Dichtelement vorgesehen ist. Das Dichtelement dient dem Abdichten der beiden Teilbereiche gegeneinander, sodass der Strömungskanal zumindest in der zweiten Stellung der Teilbereiche zueinander dicht ist. Beispielsweise ist das Dichtelement ringförmig oder streifenförmig an einem der beiden Teilbereiche angeordnet.

[0019] Eine weitere Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass das Dichtelement mit seiner Innenseite an einem der Teilbereiche und mit seiner Außenseite an dem jeweils anderen der Teilbereiche anliegt. Das bedeutet, dass der eine der Teilbereiche in der zweiten Stellung in den anderen der Teilbereiche eingreift, sodass das Dichtelement an beiden mit seiner jeweiligen Seite anliegen kann, um eine dichte Verbindung zwischen ihnen herzustellen.

[0020] Gemäß einer besonders bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass der erste Teilbereich und der zweite Teilbereich bereits in der zweiten Stellung wenigstens teilweise in Überdeckung vorliegen. Hinsichtlich der Definition des Begriffs „Überdeckung“ wird auf die vorstehenden Ausführungen verwiesen. Die Überdeckung in der zweiten Stellung ist insbesondere vorgesehen, wenn das Dichtelement derart ausgestaltet ist, dass es mit seiner Innenseite an einem der Teilbereiche und mit seiner Außenseite an dem jeweils anderen der Teilbereiche anliegt.

[0021] Eine Weiterbildung der Erfindung sieht vor, dass der erste Teilbereich und/oder der zweite Teilbereich zumindest teilweise aus einem schalldämpfenden Material bestehen/besteht. Durch die Verwendung des schalldämpfenden beziehungsweise schalldämmenden Materials kann die Akustik des Kraftfahrzeugs deutlich verbessert werden. Das Material wird dabei derart gewählt, dass Vibrationen beziehungsweise Schwingungen vermieden werden oder zumindest nicht von der Luftansaugleitung an weitere Bereiche des Kraftfahrzeugs übertragen wird. Bevorzugt bestehen der erste Teilbereich, der zweite Teilbereich oder beide Teilbereiche vollständig aus dem schalldämpfenden Material.

[0022] Insbesondere bestehen/besteht der erste Teilbereich und/oder der zweite Teilbereich wenigstens teilweise, insbesondere vollständig aus einem Faserverbundmaterial, beispielsweise einem luftdurchlässigen Faserverbundmaterial. In letzterem Fall ist das Faserverbundmaterial luftdurchlässig, dichtet den Strömungskanal beziehungsweise einen Innenraum des Strömungskanals also zumindest nicht vollständig gegenüber der Außenumgebung beziehungsweise dem Motorraum ab. Bevorzugt weist das Faserverbundmaterial jedoch einen Durchlässigkeitsgrad auf, welcher sicherstellt, dass zumindest ein Großteil der aus der Auslassöffnung austretenden Luft, insbesondere die gesamte aus der Auslassöffnung austretende Luft, über die Einlassöffnung in den Innenraum gelangt. Vorzugsweise ist es also vorgesehen, dass keine Luft oder allenfalls ein geringer Anteil der durch die Auslassöffnung austretenden Luft durch das Faserverbundmaterial in den Strömungskanal gelangt. Die Luftdurchlässigkeit wird beispielsweise durch die Wahl eines porösen Faserverbundmaterials realisiert.

[0023] Die Luftdurchlässigkeit hat den Vorteil, dass auch bei verstopfter Einlassöffnung Luft durch die Auslassöffnung austreten kann, weil sie – auch in der zweiten Stellung – entlang der Luftansaugleitung durch das Faserverbundelement in den Innenraum eintreten kann. Ein derartiges Verstopfen der Einlassöffnung kann insbesondere durch äußere Einflüsse, beispielsweise Schneefall oder dergleichen auftreten.

[0024] Die Ausbildung des ersten Teilbereichs und/oder des zweiten Teilbereichs aus dem Faserverbundmaterial hat mehrere Vorteile. Zum einen ist der auf diese Art und Weise ausgebildete Teilbereich leicht verformbar, sodass bei einem Aufprall auf die Motorhaube beziehungsweise bei einer Verformung der Motorhaube die Luftansaugleitung beziehungsweise der entsprechende Teilbereich ohne Weiteres zurücktreten kann, sobald die Motorhaube an der Luftansaugleitung anliegt und diese mit einer entsprechenden Kraft beaufschlagt. Somit kann ein derart verformbarer Teilbereich bedeutenden Beitrag zum Fußgängerschutz leisten. Gleichzeitig ist der Teilbereich beziehungsweise die aus den Teilbereichen gebildete Luftansaugleitung jedoch derart formstabil, dass letztere ihre Form auch bei Vorliegen eines Betriebsdrucks in dem Innenraum zumindest weitestgehend, insbesondere vollständig, beibehält. Der Betriebsdruck ist üblicherweise geringer als der Druck in der Außenumgebung, ist also ein Unterdruck. Zudem wirkt das Faserverbundmaterial geräuschkämmend und/oder geräuschkämpfend, sodass zusätzlich oder alternativ die Akustik des Kraftfahrzeugs verbessert wird.

[0025] Beispielsweise wird als Faserverbundmaterial ein Faservliesverbundmaterial verwendet. Unter einem Faservlies ist ein textiles Flächengebilde aus Fasern zu verstehen, welches nur durch Faserhaftung zusammenhält. Ein solches Faservlies wird im Falle des Faservliesverbundmaterials als Faseranteil des Faserverbundmaterials verwendet. Neben dem Faseranteil weist das Faserverbundmaterial eine Matrix auf, welche beispielsweise in Form eines Kunststoffes, insbesondere eines Thermoplasts, eines Duroplasts oder eines Elastomers vorliegt.

[0026] Besonders bevorzugt weist die Luftansaugleitung an ihrer Einlassöffnung und/oder ihrer Auslassöffnung jeweils eine Dichtung auf, welche beispielsweise in Form eines Dichtrings vorliegt, der vorzugsweise die jeweilige Öffnung in Umfangsrichtung vollständig umgreift. Die Dichtung kann an dem Faserverbundelement befestigt, insbesondere an dieses angespritzt sein und mithin integral mit ihm vorliegen.

[0027] Es kann vorgesehen sein, dass das Faserverbundmaterial als Matrix ein Thermoplastmaterial aufweist, insbesondere als LWRT-Material vorliegt. Be-

reits vorstehend wurde erläutert, dass grundsätzlich verschiedene Materialien für die Matrix geeignet sind. Besonders bevorzugt wird jedoch ein Thermoplastmaterial verwendet. In die Matrix sind die Fasern des Faserverbundmaterials eingebettet. Die Fasern können dabei in beliebiger Form vorliegen, beispielsweise als Vliesstoff. Die Fasern können aus beliebigem Material bestehen. Bevorzugt werden jedoch Glasfasern, Kohlenstofffasern, Keramikfasern, Aramidfasern, Stahlfasern, Nylonfasern oder dergleichen verwendet.

[0028] Beispielsweise wird als Faserverbundmaterial ein LWRT-Material verwendet, wobei LWRT für ein Light-Weight Reinforced Thermoplastics, also ein leichtes, verstärktes Thermoplast steht.

[0029] Eine weitere Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass der jeweilige Teilbereich auf einer dem Innenraum zugewandten Seite eine Innenbeschichtung und/oder auf einer dem Innenraum abgewandten Seite eine Außenbeschichtung aufweist. Mithilfe der Innenbeschichtung beziehungsweise der Außenbeschichtung kann die Luftdurchlässigkeit beziehungsweise der Durchlässigkeitsgrad des Teilbereichs auf den gewünschten Wert eingestellt werden. Die Innenbeschichtung beziehungsweise die Außenbeschichtung liegt mithin bevorzugt als luftdichte Beschichtung oder zumindest teilweise luftdichte Beschichtung vor.

[0030] Eine Weiterbildung der Erfindung sieht vor, dass die Innenbeschichtung und/oder die Außenbeschichtung als Folie vorliegen/vorliegt. Unter der Folie wird ein dünnes Beschichtungselement verstanden, welches grundsätzlich aus einem beliebigen Material bestehen kann. Beispielsweise wird eine Kunststoffolie oder eine Metallfolie verwendet. Die Stärke der Folie ist dabei vorzugsweise derart gewählt, dass sie ohne weiteres verformbar ist, falls eine Kraftbeaufschlagung auftritt, wie sie insbesondere im Falle eines Aufpralls auf die Motorhaube gegeben ist.

[0031] Mithilfe der Innenbeschichtung beziehungsweise der Außenbeschichtung kann der Durchlässigkeitsgrad der Luftansaugleitung eingestellt werden, ohne jedoch die vorteilhaften Eigenschaften hinsichtlich des Fußgängerschutzes und/oder der Akustik zu beeinträchtigen. Bevorzugt sind der jeweilige Teilbereich oder auch beide Teilbereiche vollflächig mit der Innenbeschichtung und/oder der Außenbeschichtung versehen. Alternativ können selbstverständlich lediglich ein Bereich der Außenfläche des jeweiligen Teilbereichs mit der Außenbeschichtung und/oder lediglich ein Bereich der Innenfläche des jeweiligen Teilbereichs mit der Innenbeschichtung versehen sein.

[0032] Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass das Faserverbundmaterial als Kern einer Faserverbundanordnung vorliegt.

Unter der Faserverbundanordnung wird eine Mehrschichtanordnung verstanden, deren Kern das Faserverbundmaterial beziehungsweise der Kern liegt insoweit als eine Schicht einer Faserverbundanordnung vor. Insbesondere ist sie eine Innenschicht, welche beidseitig mit jeweils einer Außenschicht verbunden ist. Die Außenschicht beziehungsweise die Außenschichten können beispielsweise analog zu den vorstehenden Ausführungen hinsichtlich der Außenbeschichtung beziehungsweise der Folie ausgebildet sein. Der jeweilige Teilbereich oder auch beide Teilbereiche sind mithin bevorzugt in Sandwichbauweise hergestellt, weisen also eine Sandwich-Faserverbundanordnung auf.

[0033] Schließlich kann vorgesehen sein, dass der erste Teilbereich eine Auslassöffnung der Luftansaugleitung aufweist, die über einen Luftfilter an das Saugrohr anschließbar ist. Bei einer derartigen Ausgestaltung ist also die Auslassöffnung ausschließlich an dem ersten Teilbereich vorgesehen beziehungsweise wird von diesem ausgebildet. Durch die Auslassöffnung kann Luft aus der Luftansaugleitung austreten, insbesondere in Richtung des Saugrohrs beziehungsweise in Richtung der Brennkraftmaschine.

[0034] Die Erfindung wird nachfolgend anhand der in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert, ohne dass eine Beschränkung der Erfindung erfolgt. Dabei zeigt:

[0035] Fig. 1 eine Schnittdarstellung eines Kraftfahrzeugs, wobei ein Motorraum sowie eine zu dessen Verschließen vorgesehene Motorhaube dargestellt sind,

[0036] Fig. 2 eine Draufsicht auf den Motorraum ohne die Motorhaube, und

[0037] Fig. 3 eine Ansicht einer Tragstruktur der Motorhaube von unten, wobei eine wenigstens bereichsweise in der Tragstruktur angeordnete Luftansaugleitung zu erkennen ist.

[0038] Die Fig. 1 zeigt eine Seitenschnittdarstellung eines Bereichs eines Kraftfahrzeugs **1**. Dabei sind insbesondere ein Motorraum **2** sowie eine diese nach oben begrenzende Motorhaube **3** dargestellt. In dem Motorraum **2** ist beispielsweise ein Kühler **4** angeordnet. Auch weitere Aggregate des Kraftfahrzeugs **1** können in dem Motorraum **2** vorgesehen sein. Insbesondere ist in dem Motorraum **2** ein hier nicht dargestelltes Antriebsaggregat, beispielsweise eine Brennkraftmaschine, vorgesehen. Zur Versorgung der Brennkraftmaschine mit Luft, insbesondere Frischluft, ist eine Luftzuführereinrichtung **5** vorgesehen, welche einen Luftfilter **6** mit einem Anschlussstück **7** aufweist. Weiterhin verfügt die Luftzuführereinrichtung **5** über eine Luftansaugleitung **8**. Diese weist

eine Einlassöffnung **9** und eine Auslassöffnung **10** auf. Die Einlassöffnung ist bevorzugt in Fahrtrichtung beziehungsweise in Längsrichtung des Kraftfahrzeugs zumindest teilweise vor dem Kühler **4** angeordnet.

[0039] Die Motorhaube **3** weist eine hier nicht gesondert dargestellte Tragstruktur **11** sowie eine Außenhaut **12** auf. In dem Motorraum **2** liegt nun ein Verformungsbereich **13** vor, in welchen die Tragstruktur **11** und/oder die Außenhaut **12** zurückweichen können/kann, sofern eine von außen wirkende Kraft (Pfeil **14**) auf die Motorhaube **3** einwirkt. Eine derartige Kraft kann beispielsweise aufgrund eines Unfalls, insbesondere mit einem Fußgänger, auftreten. Der Verformungsbereich **13** dient insoweit dem Fußgängerschutz, weil er ein Verformen der Motorhaube **3** zulässt. Eine Grenzlinie **15** deutet denjenigen Bereich an, oberhalb von welchem bevorzugt keine starren Elemente angeordnet sind, um diese Verformung in den Verformungsbereich **13** hinein zuzulassen.

[0040] Es ist nun jedoch vorgesehen, dass die Luftansaugleitung **8** wenigstens bereichsweise in diesem Verformungsbereich **13** angeordnet ist. Dies wird ermöglicht durch eine spezielle Ausgestaltung der Luftansaugleitung **8**. Es ist nämlich vorgesehen, dass diese zumindest einen ersten Teilbereich **16** und zumindest einen zweiten Teilbereich **17** aufweist. Der erste Teilbereich **16** ist indem Motorraum **2** befestigt, beispielsweise starr. Der zweite Teilbereich **17** ist dagegen an der Motorhaube **3** befestigt und gemeinsam mit dieser verlagerbar.

[0041] Liegt die Motorhaube **3** in einer Offenposition vor, so nehmen der erste Teilbereich **16** und der zweite Teilbereich **17** eine erste Stellung ein. In einer Geschlossenposition der Motorhaube **3** liegt dagegen eine zweite Stellung der Teilbereiche **16** und **17** vor. In der ersten Stellung liegen die Teilbereiche **16** und **17** getrennt voneinander vor, während sie in der zweiten Stellung gemeinsam einen dichten Strömungskanal durch die Luftansaugleitung **8** ausbilden.

[0042] Tritt nun eine Verformung der Motorhaube **3**, beispielsweise aufgrund der Kraft **14** – in Richtung der Luftansaugleitung **8** – auf, so wird dadurch zumindest der zweite Teilbereich **17** verlagert, insbesondere auf den ersten Teilbereich **16** zu verlagert. Das bedeutet, dass die Teilbereiche **16** und **17** über ihre zweite Stellung hinaus in eine dritte Stellung verlagert werden. In dieser liegen sie wenigstens teilweise in Überdeckung vor. Beispielsweise ist also vorgesehen, dass der zweite Teilbereich **17** in den ersten Teilbereich **16** eingreift beziehungsweise diesen umgreift. Aufgrund dieses Eingreifens beziehungsweise Umgreifens wirkt die Luftansaugleitung **8** der Verformung der Motorhaube **3** nicht entgegen. Entsprechend ist trotz der Anordnung der Luftansaugleitung

8 in dem Verformungsbereich 13 ein hervorragender Fußgängerschutz gewährleistet.

[0043] Die Fig. 2 zeigt eine Draufsicht auf den Motorraum 2, wobei die Motorhaube 3 sowie der zweite Teilbereich 17 nicht dargestellt sind. Es wird deutlich, dass der erste Teilbereich 16 eine randgeschlossene Ausnehmung 18 aufweist, welche insoweit von einem Rand 19 eingeschlossen ist. Es ist nun vorgesehen, dass in der zweiten Stellung der Teilbereiche 16 und 17 zueinander der zweite Teilbereich 17 an dem Rand 19 anliegt, sodass die Ausnehmung 18 vollständig und dicht verschlossen ist. Entsprechend liegt der Strömungskanal zwischen der Einlassöffnung 9 und der Auslassöffnung 10 der Luftansaugleitung 8 nur bei entsprechender Anordnung der Teilbereiche 16 und 17 zueinander vor, insbesondere also nur in der zweiten Stellung.

[0044] Die Fig. 3 zeigt die Tragstruktur 11 der Motorhaube 3 in einer Ansicht von unten. Es ist deutlich erkennbar, dass der zweite Teilbereich 17 der Luftansaugleitung 8 mithilfe wenigstens eines Befestigungselements 20 (hier: zwei Befestigungselemente 20) an der Motorhaube 3 beziehungsweise deren Tragstruktur 11 befestigt ist. Das wenigstens eine Befestigungselement 17 ist dabei bevorzugt als Dämpfungselement ausgestaltet beziehungsweise weist ein solches auf. Das Dämpfungselement ist derart ausgestaltet, dass Schwingungen der Luftansaugleitung 8 nicht oder lediglich in stark abgeschwächter Form auf die Motorhaube 3 beziehungsweise das Kraftfahrzeug 1 übertragen werden. Auf diese Art und Weise wird die Akustik des Kraftfahrzeugs 1 deutlich verbessert.

Bezugszeichenliste

1	Kraftfahrzeug
2.	Motorraum
3	Motorhaube
4	Kühler
5	Luftzuführereinrichtung
6	Luftfilter
7	Anschlussstück
8	Luftansaugleitung
9	Einlassöffnung
10	Auslassöffnung
11	Tragstruktur
12	Außenhaut
13	Verformungsbereich
14	Pfeil
15	Grenzlinie
16	1. Teilbereich
17	2. Teilbereich
18	Ausnehmung
19	Rand
20	Befestigungselement

Patentansprüche

1. Kraftfahrzeug (1) mit einem mittels einer Motorhaube (3) verschließbaren Motorraum (2), in dem eine mittelbar oder unmittelbar an ein Saugrohr einer Brennkraftmaschine strömungstechnisch anschließbare Luftansaugleitung (8) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Luftansaugleitung (8) zumindest einen ersten Teilbereich (16) und einen zweiten Teilbereich (17) aufweist, die zueinander verlagerbar sind, wobei der erste Teilbereich (16) in dem Motorraum (2) und der zweite Teilbereich (17) an der Motorhaube (3) befestigt ist, sodass der erste Teilbereich (16) und der zweite Teilbereich (17) in einer Offenposition der Motorhaube (3) in einer ersten Stellung getrennt voneinander vorliegen und in einer Geschlossenposition der Motorhaube (3) in einer zweiten Stellung gemeinsam einen geschlossenen Strömungskanal durch die Luftansaugleitung (8) ausbilden, wobei der erste Teilbereich (16) eine Ausnehmung (18) aufweist, die von einem geschlossenen Rand (19) eingeschlossen ist, an welchem der zweite Teilbereich (17) in der zweiten Stellung derart anliegt, dass die Ausnehmung (18) vollständig und dicht verschlossen ist, und wobei durch eine Verformung der Motorhaube (3) in Richtung der Luftansaugleitung (8) der erste Teilbereich (16) und/oder der zweite Teilbereich (17) über die zweite Stellung hinaus in eine dritte Stellung verlagerbar sind, in welcher sie wenigstens teilweise in Überdeckung vorliegen.

2. Kraftfahrzeug nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Luftansaugleitung (8) in einem dem Fußgängerschutz dienenden Verformungsbereich (13) für die Motorhaube (3) angeordnet ist.

3. Kraftfahrzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass einer der Teilbereiche (16, 17) in der dritten Stellung in den jeweils anderen Teilbereich (17, 16) eingreift.

4. Kraftfahrzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der zweite Teilbereich (17) von der Motorhaube (3) und/oder materialeinheitlich mit der Motorhaube (3) ausgebildet ist.

5. Kraftfahrzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Motorhaube (3) eine Tragstruktur (11) und eine außenseitig auf der Tragstruktur (11) angeordnete Außenhaut (12) aufweist, wobei der zweite Teilbereich (17) wenigstens bereichsweise in der Tragstruktur (11) angeordnet und/oder von der Außenhaut (12) gebildet ist.

6. Kraftfahrzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass zwischen dem ersten Teilbereich (16) und dem zweiten Teilbereich (17) ein Dichtelement vorgesehen ist.

7. Kraftfahrzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Dichtelement mit seiner Innenseite an einem der Teilbereiche (16, 17) und mit seiner Außenseite an dem jeweils anderen der Teilbereiche (17, 16) anliegt.

8. Kraftfahrzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der erste Teilbereich (16) und der zweite Teilbereich (17) bereits in der zweiten Stellung wenigstens teilweise in Überdeckung vorliegen.

9. Kraftfahrzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der erste Teilbereich (16) und/oder der zweite Teilbereich (17) zumindest teilweise aus einem schalldämpfenden Material bestehen/besteht.

10. Kraftfahrzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der erste Teilbereich (16) eine Auslassöffnung (10) der Luftansaugleitung (8) aufweist, die über einen Luftfilter an das Saugrohr anschließbar ist.

Es folgen 3 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

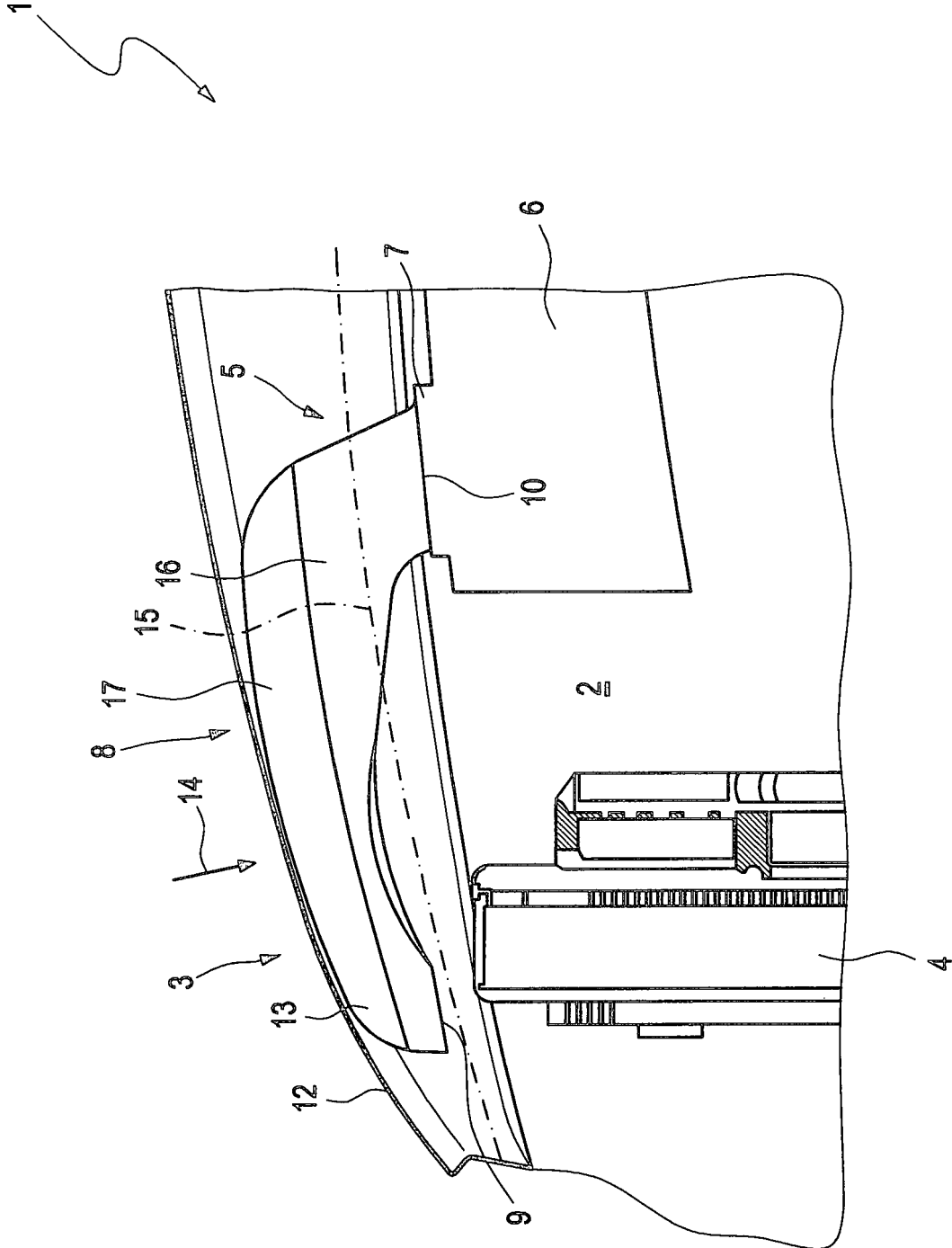


Fig. 1

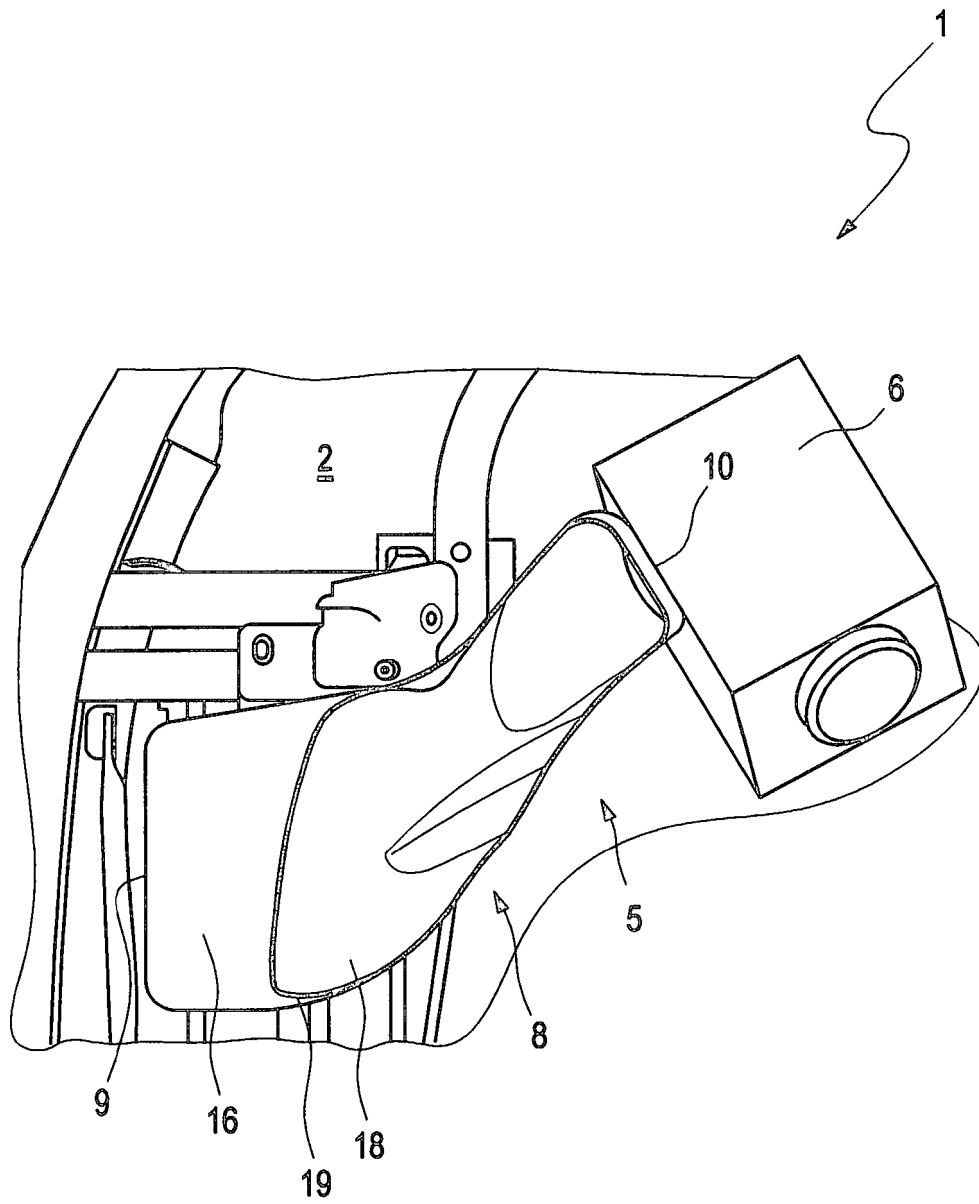


Fig. 2

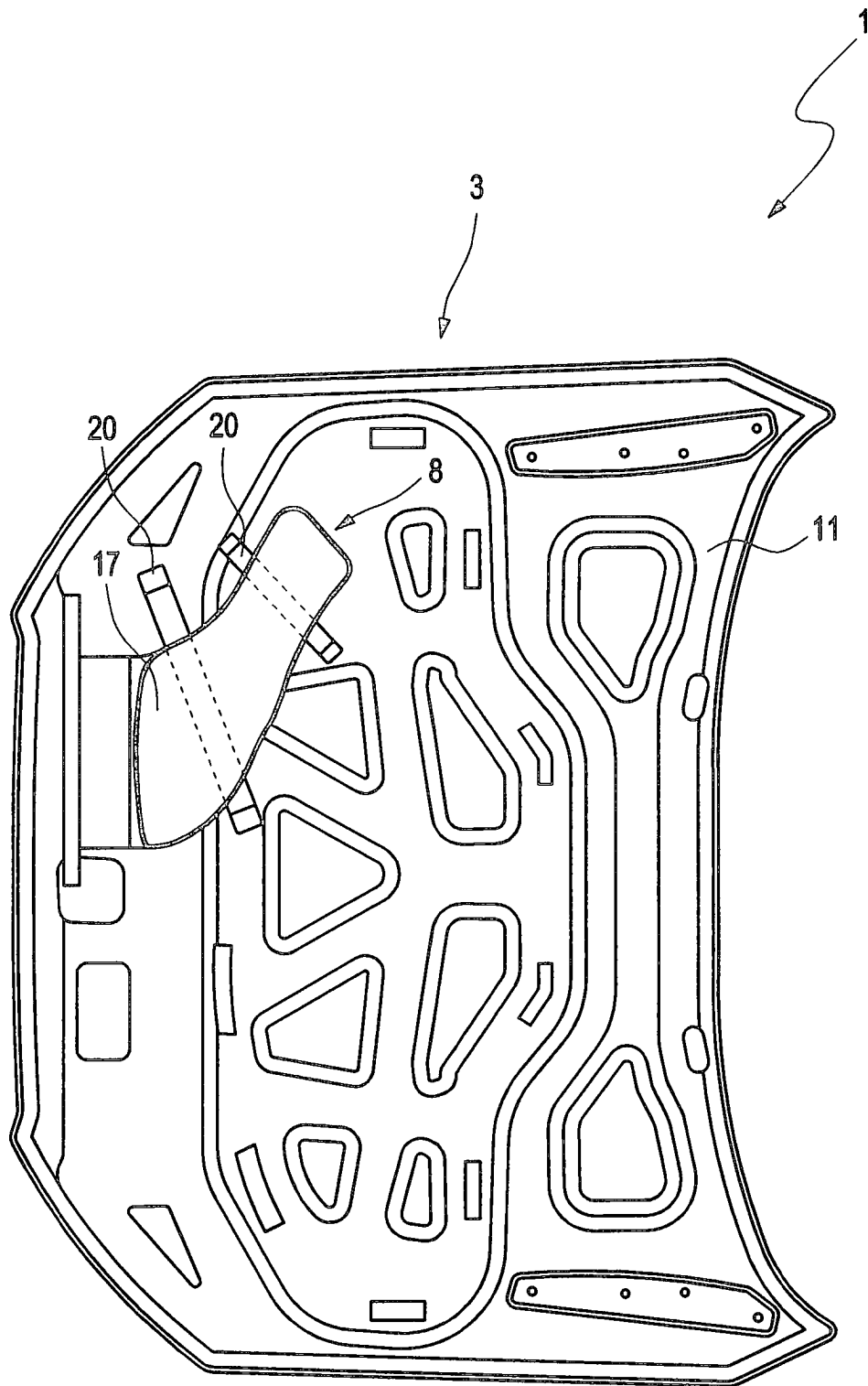


Fig. 3