



(10) **DE 10 2018 109 066 A1** 2019.10.17

(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2018 109 066.8**
(22) Anmeldetag: **17.04.2018**
(43) Offenlegungstag: **17.10.2019**

(51) Int Cl.: **F02B 77/13 (2006.01)**
B60R 13/02 (2006.01)
B60R 13/08 (2006.01)

(71) Anmelder:
Auria Solutions UK I Ltd., London, GB

(74) Vertreter:
**BOEHMERT & BOEHMERT Anwaltspartnerschaft
mbB - Patentanwälte Rechtsanwälte, 80336
München, DE**

(72) Erfinder:
**Symkenberg, Gerrit, 30916 Isernhagen, DE;
Kliwer, Carsten, 38110 Braunschweig, DE; Grube,
Ulrich, 29352 Adelheidsdorf, DE; Klein, Uwe,
85622 Feldkirchen, DE**

(56) Ermittelter Stand der Technik:

DE 10 2005 014 535 A1
DE 10 2015 105 694 A1

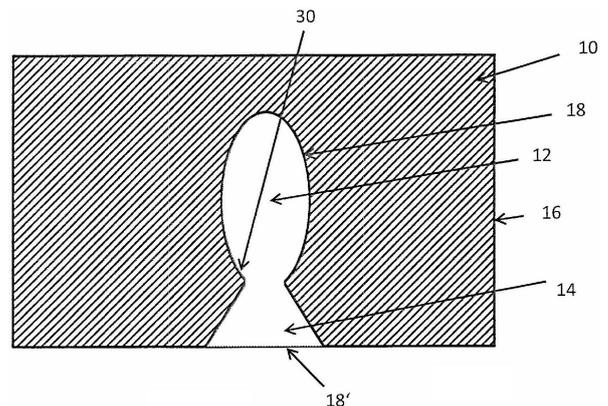
**Dr. Ulla Biernat : Sichtbauteil: Neuartige
Motorabdeckung aus PU - Weichintegralschaum
im One-Shot-Verfahren . 18. März 2015 , 2. [https://
www.basf.com/global/de/media/news-releases/
2015/03/p-15-160.html](https://www.basf.com/global/de/media/news-releases/2015/03/p-15-160.html) [online].**

Rechercheantrag gemäß § 43 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **Abdeckung, insbesondere für den Motor eines Kraftfahrzeugs**

(57) Zusammenfassung: Es wird eine Abdeckung, insbesondere eine Motorabdeckung eines Kraftfahrzeugs vorgeschlagen, die einen Schaumstoffkörper aufweist, der die Kontur der Abdeckung mit einer Frontseite und einer Rückseite definiert, wobei in die Rückseite des Schaumstoffkörpers eine Aussparung eingeformt ist, die zur Aufnahme eines Befestigungselementes derart ausgestaltet ist, dass das Befestigungselement in der Aussparung in direktem Kontakt mit der Oberfläche des Schaumstoffkörpers zu liegen kommt.



Beschreibung

GEBIET

[0001] Die Erfindung betrifft eine Abdeckung, zum Beispiel eine Abdeckung für den Motor eines Kraftfahrzeuges, die einen Schaumstoffkörper aufweist.

HINTERGRUND

[0002] Abdeckungen des Motors oder von Teilen des Motorraums von Kraftfahrzeugen werden z.B. zur Absorption des von dem Motor ausgehenden Schalls und zur Dämpfung von Vibrationen eingesetzt. Zusätzlich können Sie eine dekorative Funktion haben.

[0003] Es ist bekannt, Motorabdeckungen aus einem Kunststoffbauteil herzustellen, das an seiner Frontseite oder Sichtseite, die von dem Motorraum abgewandt ist, eine gestaltete Oberfläche aufweist, die beispielsweise lackiert oder beschichtet ist und häufig ein Logo der jeweiligen Kraftfahrzeugmarke trägt. Die Motorabdeckung kann von dem Motor entkoppelt an diesem befestigt werden, beispielsweise mittels Schrauben mit Hülse und Elastomerscheibe oder über einen Kugelkopf mit Elastomeraufnahme. Der Kugelkopf kann dabei an dem Motor oder an der Abdeckung angebracht werden und die Elastomeraufnahme wird jeweils an dem anderen der beiden angebracht.

[0004] Die Motorabdeckung kann ein Schall absorbierendes Bauteil aufweisen, beispielsweise einen Schaumstoffkörper, der mit der Abdeckung zum Beispiel verklebt oder verschweißt oder an diese angeschäumt ist. Der Schaumstoffkörper kann aus einem Schnittschaum oder einem Formschaum, beispielsweise aus Polyurethan als Hauptkomponente, hergestellt sein.

[0005] In der DE 10 2006 052 901 ist eine Motorabdeckung beschrieben, die zur Verbesserung des Fußgängerschutzes auf ein hartes Kunststoffbauteil verzichtet und aus einem beschichteten Schaumstoffkörper mit eingebetteten Elementen zur Befestigung der Abdeckung an dem Motor besteht.

ÜBERBLICK

[0006] Die Erfindung sieht eine Abdeckung gemäß Anspruch 1, ein Abdeckungssystem gemäß Anspruch 16 und ein Verfahren gemäß Anspruch 24 vor. Ausgestaltungen sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0007] Die Abdeckung weist einen Schaumstoffkörper auf, der die Kontur der Abdeckung mit einer Frontseite und einer Rückseite definiert. In die Rückseite des Schaumstoffkörpers ist eine Aussparung eingeformt, die zur Aufnahme eines Befestigungs-

elementes derart ausgestaltet ist, dass das Befestigungselement in der Aussparung in direktem Kontakt mit der Oberfläche des Schaumstoffkörpers zu liegen kommt. Dadurch kann die Aufnahme des Befestigungselementes durch nur die Aussparung in dem Schaumstoffkörper gebildet sein, wobei für die Aufnahme des Befestigungselementes keine weitere Komponente an den Schaumstoffkörper angebracht oder angeformt werden müssen. In einigen Beispielen sind an der Rückseite des Schaumstoffkörpers insgesamt keine weiteren Komponenten angebracht oder angeformt. Das Befestigungselement kann an einem Motor oder an einer anderen Fläche fixiert sein, mit dem/der die Abdeckung verbunden werden soll.

[0008] Die Erfindung schafft dadurch eine Abdeckung, beispielsweise eine Motorabdeckung, die im Vergleich zum Stand der Technik ein geringeres Gewicht hat und mit geringerem Aufwand hergestellt werden kann, weil bei der Formung der Abdeckung keine Befestigungselemente in ein Formwerkzeug eingelegt, positioniert und gehalten werden müssen. Dadurch verringert sich auch die Zykluszeit in der Herstellung, und die Materialkosten können gesenkt werden. Ferner hat die erfindungsgemäße Abdeckung den Vorteil, dass sie aus einem einheitlichen Schaumstoffkörper gebildet sein kann, der keine Durchbrüche an seiner Oberfläche aufweist. Dadurch ist die Abdeckung besser gegen Eindringen von Feuchtigkeit und Fremdstoffen geschützt. Auch im Hinblick auf ein mögliches Recycling der Abdeckung am Ende ihrer Lebenszeit ist es vorteilhaft, dass dies aus einem einheitlichen Schaumstoffkörper besteht, ohne Befestigungskomponenten aus anderen Materialien.

[0009] Der Schaumstoffkörper kann aus einem Integralschaum gebildet sein, dessen Dichte von außen nach innen abnimmt. Dabei kann der Schaumstoffkörper einen zelligen Kern und eine zu seinem Rand dichter werdende Außenhaut an seiner Frontseite und seiner Rückseite aufweisen. Die Verwendung eines Integralschaums für den Schaumstoffkörper hat den Vorteil, dass dieser inhärent eine dichte, geschlossene Außenfläche bildet, die einerseits den Schaumstoffkörper gegen das Eindringen von Feuchtigkeit und sonstigen Fremdstoffen schützt und die andererseits eine stabile Oberfläche zur Ausbildung der Aufnahme für das Befestigungselement bereitstellt.

[0010] In einem Beispiel weist der Schaumstoffkörper eine mittlere Dichte im Bereich von 100 bis 500 g/dm³ auf. Ferner kann der Schaumstoffkörper eine Stauchhärte im Bereich von 30 bis 350 kPa aufweisen.

[0011] Die Stauchhärte ist ein Maß für die Festigkeit des Schaumstoffkörpers. Zur Ermittlung der Stauch-

härte kann zum Beispiel ein quadratischer Prüfkörper (Parallelepiped) aus dem Schaumstoff zwischen zwei Platten zusammengedrückt und die Kraft gemessen werden, die notwendig ist, diesen Prüfkörper auf einen bestimmten Betrag seiner ursprünglichen Höhe (z. B. 40 %) zusammenzudrücken. Der Prüfkörper kann für die Ermittlung der Stauchhärte zum Beispiel die Abmessungen 100 mm × 100 mm × 50 mm aufweisen. Anschließend kann dieser Wert auf die geprüfte Fläche bezogen werden, und es ergibt sich die Stauchhärte oder der Kompressionswiderstand des Schaumstoffs in kPa.

[0012] In verschiedenen Beispielen kann die Frontseite des Schaumstoffkörpers eine Oberflächenschicht aufweisen, wie eine Tiefziehfolie, eine Sprühhaut, eine Gießhaut, eine Farbschicht, eine Lackschicht und/oder eine Dekorschicht, die die Frontseite des Schaumstoffkörpers vollständig oder teilweise abdeckt. Ferner kann ein Kunststoffformteil an der Frontseite des Schaumstoffkörpers angebracht oder angeformt sein. Dies ermöglicht die optische und funktionale Gestaltung der Oberfläche der Abdeckung.

[0013] Alternativ kann die Abdeckung nur aus dem Schaumstoffkörper bestehen, d.h. es sind keine weiteren Formteile oder andere Komponenten, die nicht aus dem Material des Schaumstoffkörpers bestehen, und optional sogar keine weitere Oberflächenbeschichtung, weder an der Rückseite noch an der Frontseite, an dem Schaumstoffkörper vorgesehen.

[0014] Die Aussparung zur Aufnahme des Befestigungselementes kann einen Nestabschnitt und einen Kanalabschnitt, der den Nestabschnitt mit der Außenseite des Schaumstoffkörpers verbindet, aufweisen, wobei der Kanalabschnitt einen geringeren Durchmesser aufweist als der Nestabschnitt. Mit der Außenseite des Schaumstoffkörpers ist in diesem Kontext seine Mantelfläche bezeichnet, welche die Aussparung überspannt, während die Oberfläche der Aussparung Teil der Oberfläche des Schaumstoffkörpers ist, die Oberfläche des Schaumstoffkörpers sich also in die Aussparung hinein erstreckt.

[0015] Der Kanalabschnitt kann sich von der Außenseite des Schaumstoffkörpers zu dem Nestabschnitt hin verjüngen und/oder an dem Übergang zum Nestabschnitt eine Einschnürung aufweisen. Dadurch bildet der Übergang zwischen dem Kanalabschnitt und dem Nestabschnitt einen Sitz, gegen den das Befestigungselement zu liegen kommt, wenn es in die Aufnahme eingefügt ist. Der Nestabschnitt grenzt zum Beispiel einen Hohlraum ein, der die Form einer Kugel, eines Ellipsoids oder eines Polyeders aufweist, wobei die Form des Hohlraums der Form des Befestigungselementes oder eines Teils Befestigungselementes entsprechen kann, wie unten erläutert ist.

[0016] In verschiedenen Beispielen kann die Abdeckung eine Motorabdeckung, ein Verkleidungsteil, eine Dämmplatte, ein Crash-Pad oder ein Sitzpolster, insbesondere in einem Kraftfahrzeug, bilden. Die Abdeckung ist auf keine bestimmte Anwendung beschränkt. Sie kann die Funktion eines Polsters zum Beispiel zur Dämmung von Vibrationen und Stößen und/oder eine Schall absorbieren Funktion haben. Bei Verwendung eines Integralschaums kann die Abdeckung ein entkopplendes Masse-Feder-System bilden. Die Abdeckung kann im Motorraum, im Innenraum eines Kraftfahrzeuges oder an der Außenseite eines Kraftfahrzeuges, aber beispielsweise auch als Sitzpolster eingesetzt werden.

[0017] Die Abdeckung kann Teil eines Abdeckungssystems sein, wobei das Abdeckungssystem als Gegenstück zu der Aufnahme ein Befestigungselement aufweist das Befestigungselement hat einen Kopf, der mit der Aussparung in Eingriff bringbar ist, wobei der Kopf einen Durchmesser hat, der größer ist als ein Durchmesser der Aussparung, um einen festen Sitz des Kopfes in der Aufnahme zu gewährleisten, wenn diese in Eingriff gebracht sind. Dabei ist der Kopf des Befestigungselementes so dimensioniert, dass er in der Aufnahme Material des Schaumstoffkörpers zusammen drückt und verdrängt, sodass sich ein fester kraftschlüssiger und/oder formschlüssiger Sitz ergibt.

[0018] Zu diesem Zweck kann der Kopf einen Durchmesser haben, der größer ist als der Durchmesser des Kanalabschnitts. Spezieller kann der Kopf einen Durchmesser haben, der größer ist als ein Durchmesser des Nestabschnitts. In verschiedenen Beispielen kann der Durchmesser des Kopfes in einer Ebene, die parallel zur Mündung des Kanalabschnitts angeordnet ist, die an der Außenseite des Schaumstoffkörpers liegt, größer sein als ein Durchmesser des Nestabschnitts in dieser Ebene, wenn das Befestigungselement in die Aussparung eingefügt ist. Beispielsweise kann der Durchmesser des Kopfes um 1%-50%, insbesondere um ca. 10%, 20% oder 30% größer sein als der Durchmesser des Nestabschnittes. Die genannten Verhältnisse können für die Ebene gelten, in der der Durchmesser des Kopfes am größten ist. Ferner kann der Durchmesser des Kopfes in einer Richtung, die senkrecht zu der Mündung des Kanalabschnitts ist, gleich oder ungefähr gleich groß wie der Durchmesser des Nestabschnitts sein. Dadurch kann der oben beschriebene kraftschlüssige und formschlüssige Sitz des Kopfes des Befestigungselementes innerhalb des Nestabschnitts der Aufnahme erhalten werden.

[0019] In verschiedenen Beispielen kann das Befestigungselement einen Halsabschnitt aufweisen, der mit dem Kopf gekoppelt ist, wobei der Halsabschnitt zu dem Kanalabschnitt komplementär oder ungefähr komplementär ist. Insbesondere ist der Halsab-

schnitt genauso oder ungefähr so lang wie der Kanalabschnitt, um den Kopf des Befestigungselementes vollständig in den Nestabschnitt einfügen zu können. Der Kopf des Befestigungselementes kann eine zu dem Nestabschnitt komplementäre Form haben, beispielsweise die Form einer Kugel, eines Ellipsoids oder eines Polyeders. Eine eckige Kontur des Kopfes und eine entsprechende Kontur des Nestabschnitts können zusätzlich eine Verdrehsicherung erzeugen, wodurch die Abdeckung nach der Verbindung mit dem Befestigungselement ihre Orientierung relativ zu dem Befestigungselement beibehält.

[0020] An der Abdeckung können auch mehrere Aussparungen zum Aufnehmen mehrerer Befestigungselemente ausgebildet sein, und an der Gegenfläche, an der die Abdeckung angebracht werden soll, können entsprechend mehrere Befestigungselemente angeordnet sein.

[0021] Es wird auch ein Verfahren zur Herstellung einer Abdeckung vorgesehen, wobei ein formgebendes Werkzeug mit einem Platzhalter-Teil bereitgestellt wird, reaktionsfähige Komponenten, insbesondere Polyol und Isocyanat, in das formgebende Werkzeug eingebracht werden und die Komponenten zur Reaktion gebracht werden, um einen Schaumstoffkörper zu bilden, wobei das Werkzeug die Kontur der Abdeckung mit einer Frontseite und einer Rückseite definiert, wobei das Platzhalter-Teil in dem Werkzeug so angeordnet ist, dass in die Rückseite des Schaumstoffkörpers eine Aussparung eingeformt wird, die zur Aufnahme eines Befestigungselementes ausgestaltet ist. Das Platzhalter-Teil kann als separates Teil in das Werkzeug eingelegt werden oder an einer Wand des Werkzeugs angeformt oder befestigt sein. Zur Aufnahme des Befestigungselementes werden keine weiteren Komponente an dem Schaumstoffkörper angebracht oder angeformt. Wenn mehrere Aussparungen zur Aufnahme mehrerer Befestigungselemente an der Rückseite des Schaumstoffkörpers ausgebildet werden sollen, können entsprechend mehrere Platzhalter-Teile in dem Werkzeug angeordnet werden.

[0022] Eine Abdeckung aus Integralschaum kann insbesondere durch Reaktionsspritzguss hergestellt werden. Dabei kann das zu verschäumende Reaktionsgemisch, wie Polyol und Isocyanat, mit einem Treibmittel in flüssiger Form in ein Formwerkzeug eingebracht werden, wobei das Reaktionsgemisch das Formwerkzeug nach Beendigung der Verschäumungsreaktion vollständig ausfüllt. Der Integralschaum weist als Hauptkomponente beispielsweise Polyurethan auf, kann aber auch aus anderen Kunststoffen, wie Polyethylen, Polypropylen und Polystyrol hergestellt werden. Charakteristisch für Polyurethane ist der leichte Schaumkern mit einer kompakten, verdichteten Haut, der so genannten Integral-

haut. Beispiele für Treibmittel sind Wasser, Pentan und/oder HFKWs.

Figurenliste

[0023] Verschiedene Aspekte und Beispiele sind im Folgenden anhand der Figuren erläutert.

Fig. 1 zeigt eine schematische Darstellung einer Abdeckung gemäß einem Beispiel;

Fig. 2 zeigt eine schematische Darstellung eines Befestigungselementes gemäß einem Beispiel;

Fig. 3A bis **Fig. 3C** zeigen schematische Darstellung verschiedener Beispiele von Befestigungselementen relativ zu verschiedenen Aussparungsformen, gemäß verschiedener Beispiele und

Fig. 4 zeigt ein Ablaufdiagramm eines Verfahrens gemäß einem Beispiel.

BESCHREIBUNG VON BEISPIELEN

[0024] **Fig. 1** zeigt eine schematische Darstellung einer Abdeckung gemäß einem Beispiel. Die Abdeckung umfasst einen Schaumstoffkörper **10**, der aus einem Integralschaum mit einer Außenhaut oder Integralhaut **16** hergestellt sein kann, die eine höhere Dichte aufweist als der innere Zellkern des Schaumstoffkörpers **10**. Die Außenhaut **16** erstreckt sich um den gesamten Umfang des Schaumstoffkörpers **10** und in eine Aussparung **18** hinein, die einen Nestabschnitt **12** und einen Kanalabschnitt **14** aufweist. Die Aussparung **18** dient der Aufnahme eines Befestigungselementes des für die Abdeckung, wobei der Nestabschnitt **12** einen Hohlraum zur Aufnahme eines Kopfes des Befestigungselementes eingrenzt. Der Hohlraum des Nestabschnitts **18** kann beispielsweise die Form einer Kugel, eines Ellipsoids oder eines Polyeders aufweisen, wobei in dem Beispiel der **Fig. 1** der Nestabschnitt **16** die Form eines Ellipsoids hat, dessen längere Abmessung senkrecht zur Mündung **18'** der Aussparung **18** an der Mantelfläche des Schaumstoffkörpers **10** ist. Die Mantelfläche des Schaumstoffkörpers bezeichnet die Außenseite des Schaumstoffkörpers **10**, welche die Aussparung **18** überspannt, während die Oberfläche oder Außenhaut **16** des Schaumstoffkörpers die gesamte Oberfläche des Schaumstoffkörpers bezeichnet, einschließlich der sich in die Aussparung **18** hinein erstreckende Oberfläche des entsprechenden Teils der Außenhaut **16**.

[0025] Unabhängig von der Form des durch den Nestabschnitt **12** gebildeten Hohlraums kann in verschiedenen Ausgestaltungen der Hohlraum so geformt sein, dass er eine längere Abmessung senkrecht zur Mündung **18'** der Aussparung **18** an der Mantelfläche des Schaumstoffkörpers **10** und eine kürzere Abmessung in einer Ebene parallel zur Mündung

zung **18'** der Aussparung **18** aufweist, wobei diese Abmessungen auch gleich sein können oder das Verhältnis umgekehrt sein kann, abhängig von der Form des Befestigungselementes.

[0026] Der Kanalabschnitt **14** kann zum Beispiel zylindrisch oder konisch geformt sein und erstreckt sich von der Mündung **18'** der Aussparung **18** an der Mantelfläche des Schaumstoffkörpers **10** bis zum Nestabschnitt **16**. Der Kanalabschnitt **18** hat einen geringeren Durchmesser als der Nestabschnitt **16**. In dem gezeigten Beispiel verjüngt sich der Kanalabschnitt **18** von der Außenseite des Schaumstoffkörpers **10** zu dem Nestabschnitt **12** hin und weist an dem Übergang zum Nestabschnitt **12** eine Einschnürung auf. Dadurch kann an dem Übergang zum Nestabschnitt **12** ein Sitz **30** gebildet werden, gegen den der Kopf des Befestigungselementes zu liegen kommt, wenn es in der Aussparung **18** aufgenommen ist.

[0027] Fig. 2 zeigt ein Beispiel eines Befestigungselementes **20**, mit einem Kopf **22** und einem Halsabschnitt **24**, in schematischer Darstellung. Das Befestigungselement kann beispielsweise ein Kunststoff-Spritzgussteil oder ein Elastomerbauteil sein oder aus einer Kombination verschiedener Materialien, einschließlich Metall, Kunststoff und Elastomer, hergestellt sein. Die Form des Halsabschnitts **24** kann komplementär zu den Kanalabschnitt **14** sein. Die Form des Kopfes **22** kann grundsätzlich komplementär zur Form des Nestabschnittes **12** sein, beide können zum Beispiel die Form eines Polyeders oder eines Ellipsoids (einschließlich einer Kugel) haben, wobei der Durchmesser des Kopfes **22** in einer Ebene, die parallel zur Mündung **18'** des Kanalabschnitts **18** verläuft, größer ist als ein Durchmesser des Nestabschnitts **12**, der in dieser Ebene liegt, wenn das Befestigungselement **20** in die Aussparung **18** eingefügt ist. Der Durchmesser des Kopfes kann z.B. um 1%-50%, insbesondere um ca. 10%, ca. 20% oder ca. 30% größer sein als der Durchmesser des Nestabschnittes. Die Figuren zeigen einen möglichen Größenunterschied, ohne Beschränkung hierauf. Zur Veranschaulichung sind die Größenunterschiede größer als notwendig dargestellt, und die Figuren sind nicht notwendig maßstäblich zu verstehen.

[0028] Eine eckige Kontur des Kopfes und eine entsprechende Kontur des Nestabschnitts können zusätzlich eine Verdrehsicherung erzeugen, wodurch die Abdeckung nach der Verbindung mit dem Befestigungselement ihre Orientierung relativ zu dem Befestigungselement beibehält. An der Abdeckung können auch mehrere Aussparungen zum Aufnehmen mehrerer Befestigungselemente ausgebildet sein, und an der Gegenfläche, an der die Abdeckung angebracht werden soll, können entsprechend mehrere Befestigungselemente angeordnet sein.

[0029] Durch die konische Ausbildung des Kanalabschnitts **14** und die relativen Abmessungen des Kopfes **22** zu dem Hohlraum des Nestabschnitts **12** kann erreicht werden, dass das Befestigungselement **20** ohne größeren Widerstand in die Aussparung **18** eingefügt werden kann und darin gleichwohl mit festem Sitz, formschlüssig und kraftschlüssig, gehalten wird.

[0030] Die Fig. 3A, Fig. 3B und Fig. 3C zeigen verschiedene Beispiele verschiedener Befestigungselemente relativ zu verschiedenen Nestformen **12'**. Das Beispiel der Fig. 3A entspricht den Fig. 1 und Fig. 2, wobei der Nestabschnitt **12'** die Form eines Ellipsoids und der Kopf **22** des Befestigungselementes **20** die Form einer Kugel hat, wobei der Durchmesser der Kugel in einer Ebene E, die parallel zur Mündung **18'** des Kanalabschnitts **18** angeordnet ist, größer ist als ein Durchmesser des Nestabschnitts **12**, der in dieser Ebene E liegt. In der zur Mündung **18'** senkrechten Richtung sind die Abmessungenmengen des kugelförmigen Kopfes **22** und des Nestabschnitts **12'** gleich oder ungefähr gleich. Das Ellipsoid des Nestabschnitts **12'** der Fig. 3A ist so angeordnet, dass seine längere Abmessung senkrecht zur Mündung **18'** der Aussparung verläuft.

[0031] Das Beispiel der Fig. 3B zeigt einen Nestabschnitt **12'** in der Form einer Kugel, wobei der Kopf **22** des Befestigungselementes **20** die Form eines Ellipsoids hat, wobei wieder der Durchmesser des Kopfes **22** in einer Ebene E, die parallel zur Mündung **18'** des Kanalabschnitts **18** angeordnet ist, größer ist als ein Durchmesser des Nestabschnitts **12'**, der in dieser Ebene E liegt. In der zur Mündung **18'** senkrechten Richtung sind die Abmessungenmengen des kugelförmigen Kopfes **22** und des Nestabschnitts **12'** gleich oder ungefähr gleich. Das Ellipsoid des Kopfes **22** der Fig. 3B ist so angeordnet, dass seine längere Abmessung parallel zur Mündung **18'** der Aussparung liegt.

[0032] Das Beispiel der Fig. 3C zeigt einen Nestabschnitt **12'** in der Form eines Ellipsoid, wobei auch der Kopf **22** des Befestigungselementes **20** die Form eines Ellipsoid hat, wobei wieder der Durchmesser des Kopfes **22** in einer Ebene E, die parallel zur Mündung **18'** des Kanalabschnitts **18** angeordnet ist, größer ist als ein Durchmesser des Nestabschnitts **12'**, der in dieser Ebene E liegt. In der zur Mündung **18'** senkrechten Richtung sind die Abmessungenmengen des kugelförmigen Kopfes **22** und des Nestabschnitts **12'** gleich oder ungefähr gleich. Die Ellipsoide des Kopfes **22** und des Nestabschnitts **12'** der Fig. 3C sind beide so angeordnet, dass ihre längeren Abmessungen parallel zur Mündung **18'** der Aussparung verlaufen.

[0033] Zur Verdeutlichung der Grundsätze der verschiedenen Beispiele ist ein beispielhaftes Größenverhältnis dargestellt, ohne Beschränkung hierauf.

Beispielsweise kann der Durchmesser des Kopfes um 1%-50%, insbesondere um ca. 10%, 20% oder 30% größer sein als der entsprechende Durchmesser des Nestabschnittes in der Ebene E, wobei in diesen Beispielen die Ebene E durch den Teil des Kopfes **22** mit der größten Abmessung verläuft. Der Nestabschnitt sollte zur Außenseite des Schaumstoffkörpers einen Mindestabstand von z.B. 5 mm einhalten, um eine Mindestdicke des die Aussparung umgebenden Materials des Schaumstoffkörpers zu gewährleisten.

[0034] In jedem der Beispiele wird durch die relativen Abmessungen zwischen Kopf **22** und Nestabschnitt **12**, nach dem Einfügen des Befestigungselementes **20** in die Aussparung **18** ein fester Sitz erreicht, der form- und kraftschlüssig sein kann.

[0035] Hinsichtlich der Materialien, chemischen und physikalischen Eigenschaften des Schaumstoffkörpers, Abmessungen, Ausgestaltungen und Herstellungsverfahren sowie in Bezug auf mögliche Anwendungen der Abdeckung wird auf die einleitende Beschreibung Bezug genommen.

[0036] Beispielsweise kann der Schaumstoffkörper eine mittlere Dichte im Bereich von 100 bis 500 g/dm³ aufweisen. Ferner kann der Schaumstoffkörper eine Stauchhärte im Bereich von 30 bis 350 kPa aufweisen.

[0037] Ferner kann die Frontseite des Schaumstoffkörpers eine Oberflächenschicht aufweisen, wie eine Tiefziehfolie, eine Sprühhaut, eine Gießhaut, eine Farbschicht, eine Lackschicht und/oder eine Dekorschicht, die die Frontseite des Schaumstoffkörpers vollständig oder teilweise abdeckt. Ferner kann ein Kunststoffformteil an der Frontseite des Schaumstoffkörpers angebracht oder angeformt sein. Dies ermöglicht die optische und funktionale Gestaltung der Oberfläche der Abdeckung.

[0038] Alternativ kann die Abdeckung nur aus dem Schaumstoffkörper bestehen, d.h. es sind keine weiteren Formteile oder andere Komponenten, die nicht aus dem Material des Schaumstoffkörpers bestehen, und optional sogar keine weitere Oberflächenbeschichtung, weder an der Rückseite noch an der Frontseite, an dem Schaumstoffkörper vorgesehen.

[0039] **Fig. 4** zeigt ein Ablaufdiagramm eines Verfahrens zur Herstellung einer Abdeckung gemäß einem Beispiel. Das Verfahren verwendet ein formgebendes Werkzeug, das die Kontur der Abdeckung mit ihrer Frontseite und ihrer Rückseite definiert. Zusätzlich verwendet das Verfahren für jede Aussparung, die in der Rückseite der Abdeckung ausgebildet werden soll, ein Platzhalter-Teil, das als separates Teil in das Werkzeug eingelegt oder an einer Innenwand des Werkzeugs angeformt oder befestigt sein kann. Ein oder mehrere Platzhalter-Teile werden an der In-

nenwand des Werkzeugs dort angeordnet, wo die Aussparungen ausgebildet werden sollen.

[0040] Das Verfahren beginnt mit der Bereitstellung des formgebenden Werkzeugs, bei **40**. Materialkomponenten, zum Beispiel ein Polyol und Isocyanat und ein Treibmittel, werden, bei **42**, in das formgebende Werkzeug eingebracht, das Werkzeug wird geschlossen und die Materialkomponenten werden ausreagiert, bei **44**, um den Schaumstoffkörper zu bilden, wobei das Werkzeug die Kontur der Abdeckung mit einer Frontseite und einer Rückseite definiert und wobei das Platzhalter-Teil in dem Werkzeug so angeordnet ist, dass in die Rückseite des Schaumstoffkörpers eine Aussparung dort eingeformt wird, wo eine Aufnahme für ein Befestigungselemente vorgesehen sein soll. Bei **46** wird das Werkzeug geöffnet und die Abdeckung entnommen. Es kann vorgesehen sein, dass zur Aufnahme des Befestigungselementes keine weiteren Komponenten an dem Schaumstoffkörper angebracht oder angeformt werden.

[0041] Zur Herstellung einer Abdeckung aus einem Integralschaum kann insbesondere ein Reaktions-spritzguss-Prozess zum Einsatz kommen. Dabei kann ein zu verschäumendes Reaktionsgemisch, wie Polyol und Isocyanat, mit einem Treibmittel in flüssiger Form in ein Formwerkzeug eingebracht werden, wobei das Reaktionsgemisch das Formwerkzeug nach Beendigung der Verschäumungsreaktion vollständig ausfüllt. Der Integralschaum weist als Hauptkomponente beispielsweise Polyurethan auf, kann aber auch aus anderen Kunststoffen hergestellt werden. Charakteristisch für Polyurethane ist der leichte Schaumkern mit einer kompakten, verdichteten Haut, der so genannten Integralhaut. Beispiele für Treibmittel sind Wasser, Pentan und/oder HFKWs.

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 102006052901 [0005]

Patentansprüche

1. Abdeckung, die einen Schaumstoffkörper aufweist, der die Kontur der Abdeckung mit einer Frontseite und einer Rückseite definiert, wobei in die Rückseite des Schaumstoffkörpers eine Aussparung eingeformt ist, die zur Aufnahme eines Befestigungselementes derart ausgestaltet ist, dass das Befestigungselement in der Aussparung in direktem Kontakt mit der Oberfläche des Schaumstoffkörpers zu liegen kommt.

2. Abdeckung nach Anspruch 1, wobei der Schaumstoffkörper aus einem Integralschaum gebildet ist, dessen Dichte von außen nach innen abnimmt.

3. Abdeckung nach Anspruch 2, wobei der Schaumstoffkörper einen zelligen Kern und eine zu seinem Rand dichter werdende Außenhaut an seiner Frontseite und seiner Rückseite aufweist.

4. Abdeckung nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei der Schaumstoffkörper eine mittlere Dichte im Bereich von 100 bis 500 g/dm³ aufweist.

5. Abdeckung nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei der Schaumstoffkörper eine Stauchhärte im Bereich von 30 bis 350 kPa aufweist.

6. Abdeckung nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Aufnahme des Befestigungselementes nur durch die Aussparung in dem Schaumstoffkörper gebildet ist.

7. Abdeckung nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei zur Aufnahme des Befestigungselementes keine weitere Komponente an dem Schaumstoffkörper angebracht oder angeformt ist.

8. Abdeckung nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei an der Rückseite des Schaumstoffkörpers keine weiteren Oberflächenelemente angebracht oder angeformt sind.

9. Abdeckung nach einem der vorangehenden Ansprüche, die ferner eine Tiefziehfolie, eine Sprühhaut, eine Gießhaut, eine Farbschicht, eine Lackschicht und/oder eine Dekorschicht an der Frontseite des Schaumstoffkörpers aufweist, die die Frontseite des Schaumstoffkörpers vollständig oder teilweise abdeckt.

10. Abdeckung nach einem der vorangehenden Ansprüche, die ferner ein Kunststoffformteil an der Frontseite des Schaumstoffkörpers aufweist, das an dem Schaumstoffkörper angebracht oder angeformt ist.

11. Abdeckung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, wobei die Abdeckung nur aus dem Schaumstoffkörper besteht.

12. Abdeckung nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Aussparung einen Nestabschnitt und einen Kanalabschnitt, der den Nestabschnitt mit der Außenseite des Schaumstoffkörpers verbindet, aufweist und wobei der Kanalabschnitt einen geringeren Durchmesser aufweist als der Nestabschnitt.

13. Abdeckung nach Anspruch 11, wobei der Kanalabschnitt sich von der Außenseite des Schaumstoffkörpers zu dem Nestabschnitt hin verjüngt und/oder an dem Übergang zum Nestabschnitt eine Einschnürung aufweist.

14. Abdeckung nach Anspruch 12 oder 13, wobei der Nestabschnitt einen Hohlraum eingrenzt, der die Form einer Kugel, eines Ellipsoids oder eines Polyeders aufweist.

15. Abdeckung nach einem der vorangehenden Ansprüche, das eine Motorabdeckung, ein Verkleidungsteil, eine Dämmplatte, ein Crash-Pad oder ein Sitzpolster, insbesondere in einem Kraftfahrzeug, bildet.

16. Abdeckungssystem mit einer Abdeckung nach einem der vorangehenden Ansprüche und mit einem Befestigungselement, wobei das Befestigungselement einen Kopf aufweist, der mit der Aussparung in Eingriff bringbar ist, wobei der Kopf einen Durchmesser hat, der größer ist als ein Durchmesser der Aussparung.

17. Abdeckungssystem nach Anspruch 16 mit einer Abdeckung nach Anspruch 11, wobei der Kopf einen Durchmesser hat, der größer ist als der Durchmesser des Kanalabschnitts.

18. Abdeckungssystem nach Anspruch 17, wobei der Kopf einen Durchmesser hat, der größer ist als ein Durchmesser des Nestabschnitts.

19. Abdeckungssystem nach Anspruch 18, wobei der Durchmesser des Kopfes in einer Ebene, die parallel zur Mündung des Kanalabschnitts angeordnet ist, größer ist als ein Durchmesser des Nestabschnitts, der in dieser Ebene liegt.

20. Abdeckungssystem nach Anspruch 18 oder 19, wobei der Durchmesser des Kopfes um 1%-50%, insbesondere um ca. 10%, 20% oder 30% größer ist als der Durchmesser des Nestabschnitts.

21. Abdeckungssystem nach einem der Ansprüche 17 bis 20, wobei das Befestigungselement einen Halsabschnitt aufweist, der mit dem Kopf gekoppelt

ist, wobei der Halsabschnitt zu dem Kanalabschnitt komplementär oder ungefähr komplementär ist.

22. Abdeckungssystem nach Anspruch 21, wobei der Halsabschnitt mindestens so lang ist wie der Kanalabschnitt.

23. Abdeckungssystem nach einem der Ansprüche 18 bis 22, wobei der Kopf die Form einer Kugel, eines Ellipsoids oder eines Polyeders aufweist.

24. Verfahren zur Herstellung einer Abdeckung, insbesondere nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei ein formgebendes Werkzeug mit einem Platzhalter-Teil bereitgestellt wird, Materialkomponenten, insbesondere Polyol und Isocyanat, in das formgebende Werkzeug eingebracht und ausreagiert werden, um einen Schaumstoffkörper zu bilden, wobei das Werkzeug die Kontur der Abdeckung mit einer Frontseite und einer Rückseite definiert, wobei das Platzhalter-Teil in dem Werkzeug so angeordnet ist, dass in die Rückseite des Schaumstoffkörpers eine Aussparung eingeformt wird, die zur Aufnahme eines Befestigungselementes ausgestaltet ist.

25. Verfahren nach Anspruch 24, wobei zur Aufnahme des Befestigungselementes keine weitere Komponente an dem Schaumstoffkörper angebracht oder angeformt werden.

Es folgen 2 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

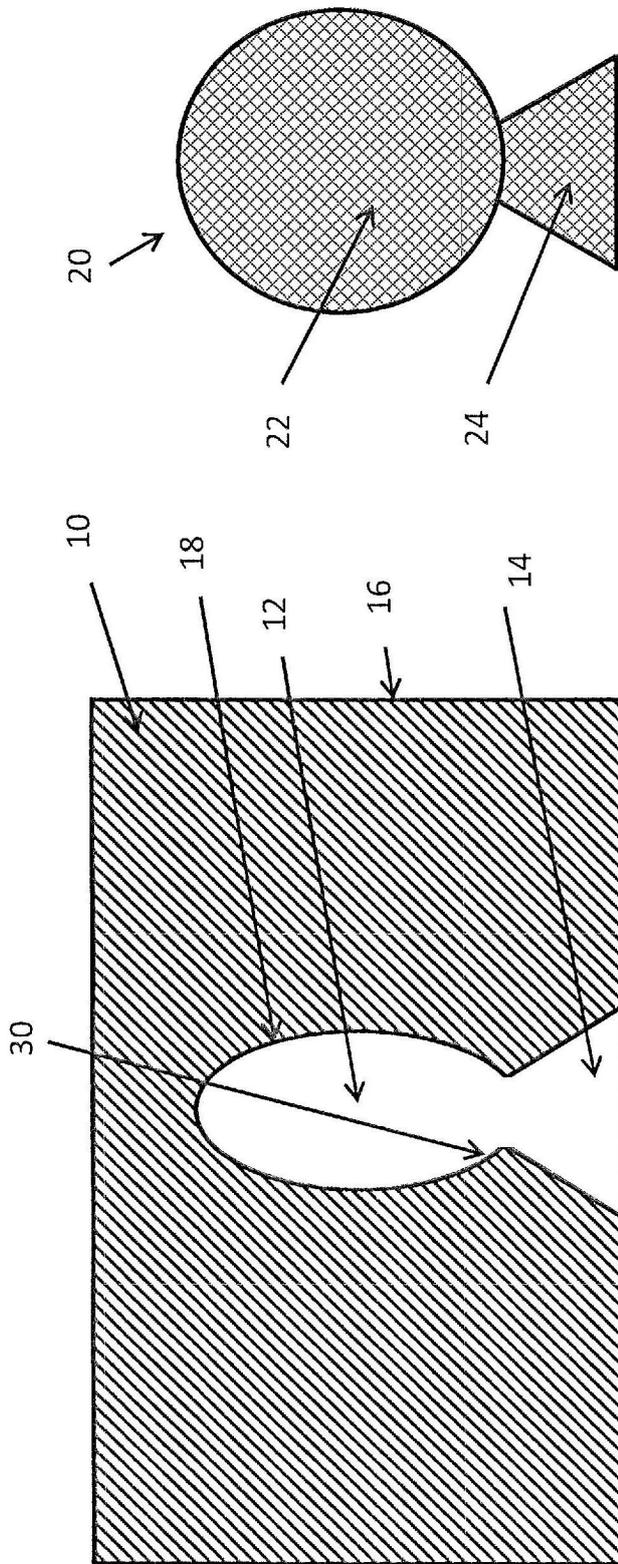


Fig. 2

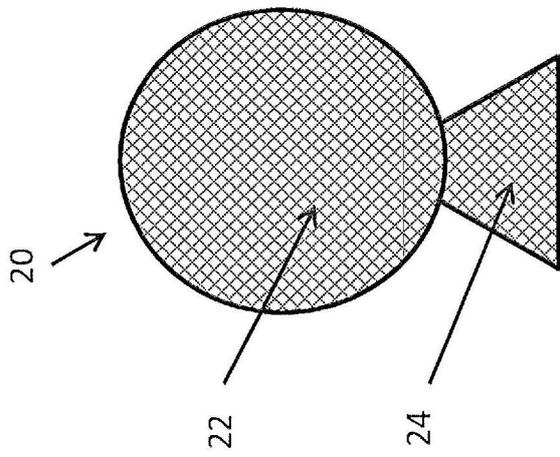


Fig. 1

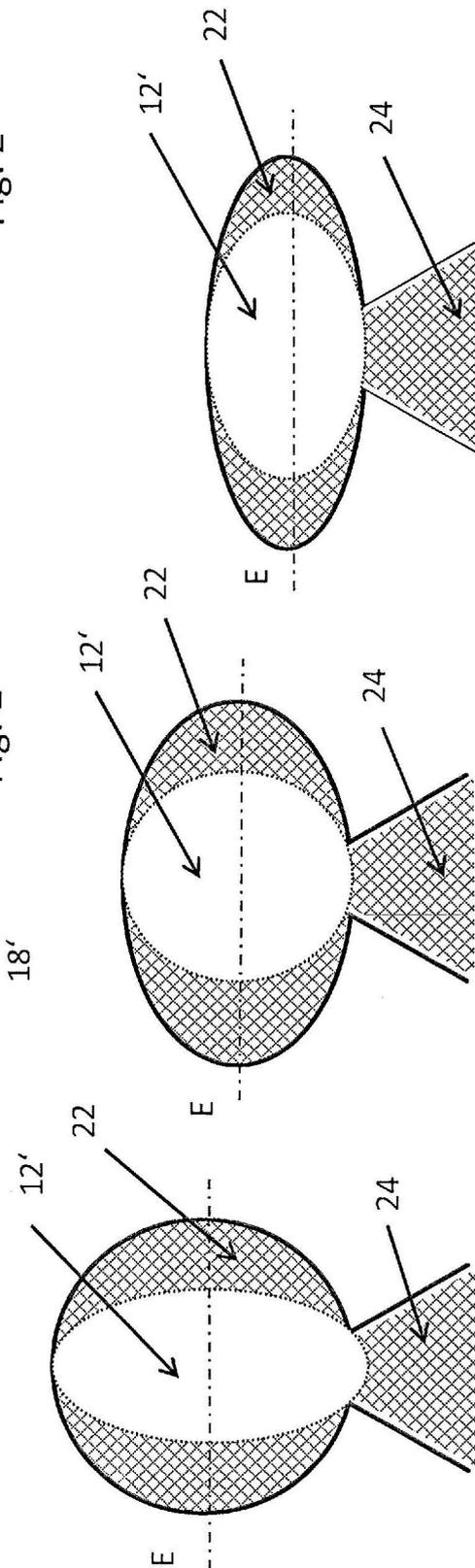


Fig. 3C

Fig. 3B

Fig. 3A

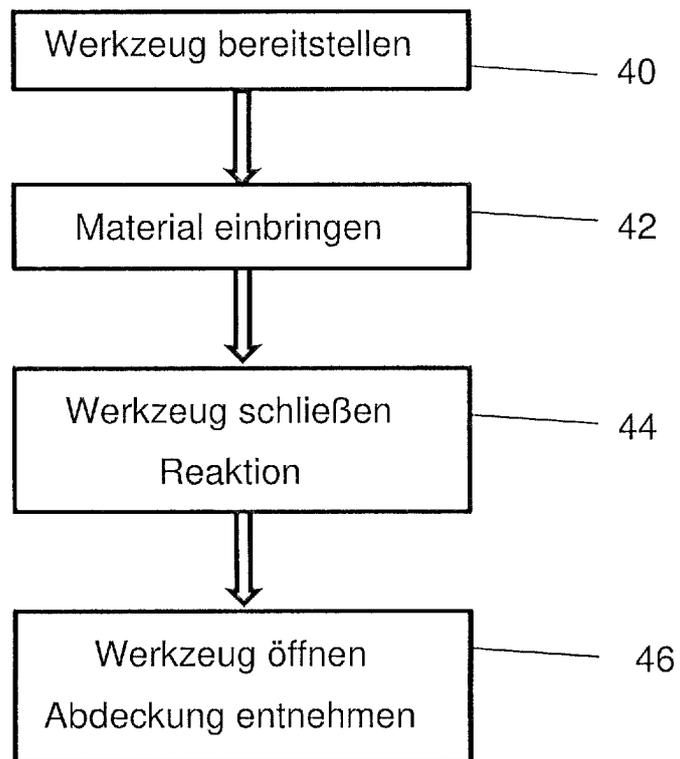


Fig. 4