



(19)
 Bundesrepublik Deutschland
 Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2007 013 549 A1** 2008.09.25

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2007 013 549.3**

(22) Anmeldetag: **19.03.2007**

(43) Offenlegungstag: **25.09.2008**

(51) Int Cl.⁸: **B60J 5/00 (2006.01)**

(71) Anmelder:

**Brose Fahrzeugteile GmbH & Co.
 Kommanditgesellschaft, Hallstadt, 96103
 Hallstadt, DE**

(74) Vertreter:

Maikowski & Ninnemann, Pat.-Anw., 10707 Berlin

(72) Erfinder:

**Taubmann, Udo, 96476 Bad Rodach, DE;
 Schlechtriemen, Martin, 96173 Oberhaid, DE**

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

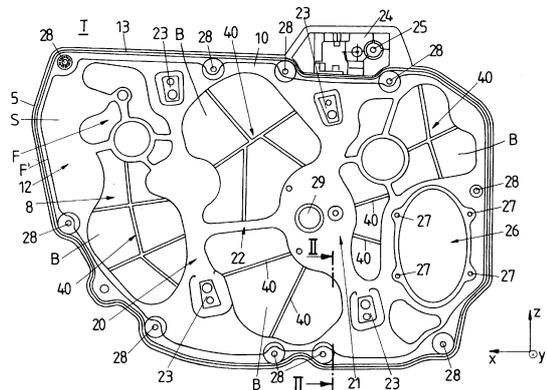
**DE 42 09 024 B4
 DE 199 46 311 A1
 DE 199 44 965 A1
 DE 198 33 185 A1
 DE 102 29 473 A1
 DE 101 63 248 A1
 DE 101 58 230 A1
 DE 101 25 558 A1**

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Rechercheantrag gemäß § 43 Abs. 1 Satz 1 PatG ist gestellt.

(54) Bezeichnung: **Türmodul für ein Kraftfahrzeug und Verfahren zu dessen Herstellung**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Türmodul zur Montage über eine Montageöffnung einer Türinnenhaut einer Kraftfahrzeugtür, wobei die Türinnenhaut mit dem Türmodul einen Nassraum von einem Trockenraum der Kraftfahrzeugtür trennt, mit einem Türmodulträger, der zumindest eine Funktionskomponente einer Kraftfahrzeugausstattung aufnimmt und in einem bestimmungsgemäß eingebauten Zustand die Montageöffnung der Türinnenhaut überdeckt, wobei erfindungsgemäß der Türmodulträger (T) aus mindestens einem flächenförmigen, durch eine flexible Folie (F) gebildeten Bereich (B) und mindestens einer den mindestens einen flächenförmigen Bereich (B) umgebenden zusammenhängenden Tragstruktur zum Tragen der mindestens einen Funktionskomponente zusammengesetzt ist. Des Weiteren betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Herstellung eines erfindungsgemäßen Türmoduls.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein Türmodul gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie auf ein Verfahren zu dessen Herstellung.

[0002] Ein derartiges Türmodul ist zur Montage in einer großflächigen Montageöffnung einer Türinnenhaut einer Kraftfahrzeugtür vorgesehen, wobei die Türinnenhaut mit dem daran bestimmungsgemäß festgelegten Türmodul einen Trockenraum der Kraftfahrzeugtür, der – bezogen auf einen bezüglich des Kraftfahrzeuges geschlossenen Zustand der Kraftfahrzeugtür – einem Innenraum des Kraftfahrzeuges zugewandt ist, feuchtigkeitsdicht von einem Nassraum der Kraftfahrzeugtür abtrennt, der einer als Außenraum bezeichneten Umgebung des Kraftfahrzeuges zugewandt ist. Des Weiteren weist das Türmodul einen selbsttragenden Türmodulträger zum Tragen zumindest einer Funktionskomponente einer Kraftfahrzeugausstattung auf, der in einem bestimmungsgemäß eingebauten Zustand des Türmoduls die Montageöffnung der Türinnenhaut abdichtend verschließt. Ein derartiges Türmodul ist aus der DE 199 44 965 bekannt.

[0003] Der Erfindung liegt das Problem zugrunde, ein Türmodul der eingangs beschriebenen Art zu verbessern.

[0004] Dieses Problem wird durch ein Türmodul mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0005] Danach ist vorgesehen, dass der Türmodulträger aus mindestens einem flächenförmigen, durch eine flexible Folie gebildeten Bereich und zumindest einer den mindestens einen flächenförmigen Bereich in sich geschlossen umrandenden (einrahmenden) Tragstruktur zum Tragen der mindestens einen Funktionskomponente zusammengesetzt ist, wobei die mindestens eine Tragstruktur zusammenhängend ausgebildet ist. D. h., jener mindestens eine flächenförmige Bereich übernimmt lediglich die Aufgabe der abdichtenden Trennung von Nass- und Trockenraum der Kraftfahrzeugtür, während die mindestens eine Tragstruktur dazu dient, das Eigengewicht des Türmodulträgers und das Gewicht der daran festgelegten Komponenten aufzunehmen und zu verteilen, so dass der Türmodulträger insgesamt selbsttragend ausgebildet ist. Bevorzugt erstreckt sich der mindestens eine flächenförmige Bereich des Türmodulträgers in einem Einbauzustand ausschließlich in einer (ggf. gewölbten) Erstreckungsebene entlang der Montageöffnung. D. h., normal zur Erstreckungsebene weist der flächenförmige Bereich eine Dicke auf, die im Vergleich zu seiner Ausdehnung entlang der Erstreckungsebene um ein vielfaches kleiner ist. Insbesondere ist jene Dicke signifikant kleiner als eine Dicke der den flächenförmigen Bereich umgebenden mindestens einen Tragstruktur.

[0006] Die klare Funktionstrennung der Komponenten des Türmodulträgers in rein feuchtigkeitsperrende (flächenförmige) Bereiche einerseits und umgebende tragende Bereiche andererseits ermöglicht aufgrund des vergleichsweise geringen Eigengewichts der für die flächenförmigen Bereiche verwendeten dünnen Folie eine vorteilhafte Gewichtsoptimierung des Türmoduls, wobei gleichzeitig eine effektive Nass-Trockenraum-Trennung sowie eine hinreichende mechanische Stabilität des Türmoduls sichergestellt sind. Dabei eignet sich die verzeigungsförmige Tragstruktur besonders zur gezielten Verstärkung durch faserverstärkte Verbundwerkstoffe.

[0007] Die vorstehend beschriebene Funktionstrennung steht im Gegensatz zu dem Türmodulträger des vorbekannten Türmoduls, bei dem die Tragstruktur (Rippenstruktur) einstückig mit einem flächenförmigen Basisbereich des Türmodulträgers aus einem Kunststoff spritzgegossen ist und daher die erfindungsgemäße Funktionstrennung nicht möglich ist.

[0008] Bei der mindestens einen Funktionskomponente des erfindungsgemäßen Türmoduls kann es sich insbesondere um einen Fensterheber für ein Fenster einer Kraftfahrzeugtür handeln, in die das Türmodul einzubauen ist. Der Fensterheber umfasst dabei zumindest eine Führungsschiene zum Führen des Seitenfensters sowie einen geeignet mit dem Seitenfenster gekoppelten Antrieb (Fensterhebermotor). Des Weiteren kann es sich bei jener Funktionskomponente um einen Türinnenöffner, einen Lautsprecher oder ein Seitenairbagmodul handeln. Das Türmodul kann natürlich auch mehrere (unterschiedliche) Funktionskomponenten der vorgenannten Art aufweisen. Des Weiteren können an eine Kraftfahrzeugtür zu montierende Funktionskomponenten (z. B. ein Türschloss) zu Montage- und/oder Transportzwecken an der mindestens einen Tragstruktur vorfixiert werden.

[0009] Die mindestens eine Tragstruktur des Türmodulträgers ist vorzugsweise zusammenhängend, also einteilig, ausgebildet. D. h., zwei beliebige Punkte der Tragstruktur sind miteinander durch die Tragstruktur verbunden. Hierdurch kann eine flexible Folie großflächig über den gesamten Türmodulträger verteilt eingesetzt werden.

[0010] Zum Befestigen des Türmoduls an der Türinnenhaut der Kraftfahrzeugtür weist die mindestens eine Tragstruktur des Türmodulträgers einen umlaufenden (ringförmigen) äußeren Randbereich auf, über den der Türmodulträger an der Türinnenhaut befestigbar ist. Hierzu sind an dem Randbereich Befestigungsstellen in Form von Löchern vorgesehen, die zum Befestigen des Türmodulträgers an der Türinnenhaut mittels Schrauben oder ähnlicher Befestigungsmittel dienen.

[0011] Zum Abdichten der Montageöffnung gegenüber dem Nassraum weist der Randbereich an einer der Türinnenhaut zugewandten Außenseite des Türmodulträgers eine Dichtung auf, die in sich geschlossen entlang jenes Randbereiches der mindestens einen Tragstruktur umläuft und in einem bestimmungsgemäß über der Montageöffnung befestigten Zustand des Türmoduls feuchtigkeitsdicht auf einem die Montageöffnung begrenzenden Randbereich der Türinnenhaut aufliegt.

[0012] Besonders bevorzugt weist der Türmodulträger mehrere flächenförmige Bereiche auf, die sich in einem bestimmungsgemäß über der Montageöffnung montierten Zustand des Türmoduls nebeneinander in einer Erstreckungsebene entlang der Montageöffnung erstrecken, wobei die flächenförmigen Bereiche jeweils von der mindestens einen Tragstruktur umgeben (eingerahmt) sind und somit in ihrer Raumform stabilisiert werden. Die einzelnen flächenförmigen Bereiche können durch eine entsprechende Mehrzahl in die Tragstruktur integrierter flexibler Folien gebildet sein bzw. durch eine einzige zusammenhängende flexible Folie, auf die die Tragstruktur netzwerkartig aufgebracht ist, so dass eine Mehrzahl flächenförmiger Bereiche der Folie nicht durch Teile der Tragstruktur bedeckt sind. Oder anders gesagt, die mindestens eine Tragstruktur bildet einen flächenförmigen, die Ausdehnung des Türmodulträgers entlang der Montageöffnung bestimmenden Körper, mit großflächigen durchgängigen Ausnehmungen in Bereichen vergleichsweise geringerer Belastung, die entweder jeweils durch eine eigene flexible Folie verschlossen sind oder durch eine einheitliche zusammenhängende flexible Folie, die – bezüglich der äußeren Kontur (Umfang) des Türmodulträgers – im Wesentlichen deckungsgleich mit der Tragstruktur ausgebildet ist, d. h., die Folie reicht allseitig bis an den umlaufenden Randbereich der mindestens einen Tragstruktur heran, wobei allerdings der Randbereich der Tragstruktur die Folie geringfügig überragt. An diesem überstehenden Teil des Randbereiches der Tragstruktur ist vorzugsweise die besagte umlaufende Dichtung vorgesehen.

[0013] In einer Variante der Erfindung ist die mindestens eine Tragstruktur an die mindestens eine Folie angespritzt, so dass eine großflächige stoffschlüssige Verbindung zwischen der Tragstruktur und der Folie ausgebildet wird. Um zusätzlich (oder alternativ) eine formschlüssige Verbindung zwischen der mindestens einen Folie und der Tragstruktur zu ermöglichen, sind an der mindestens einen Folie vorzugsweise mehrere Durchgangsöffnungen entlang eines umlaufenden äußeren Randes der Folie vorgesehen, die durch von der Tragstruktur abragende Formbereiche durchgriffen werden, wobei jene Formbereiche jeweils einen Randbereich einer Durchgangsöffnung formschlüssig hintergreifen.

[0014] Zum Tragen von Funktionskomponenten, insbesondere zum Tragen einer Führungsschiene eines Fensterhebers, weist die mindestens eine Tragstruktur zumindest einen zwei einander gegenüberliegende Ränder der Tragstruktur (insbesondere einander gegenüberliegende Abschnitte des äußeren Randbereiches der Tragstruktur) mit einander verbindenden Verbindungsarm in Form eines Tragarmes auf, der – bezogen auf einen in ein Kraftfahrzeug bestimmungsgemäß eingebauten Zustand des Türmoduls – vorzugsweise entlang der vertikalen Fahrzeugachse erstreckt ist und zwei entlang der vertikalen Fahrzeugachse einander gegenüberliegende Abschnitte des umlaufenden Randbereiches der Tragstruktur miteinander verbindet. Vorzugsweise weist die Tragstruktur bei einem Fensterheber mit zwei Führungsschienen zwei derartige Tragarme auf, die im Wesentlichen parallel zueinander verlaufen und je zur Anbindung einer Führungsschiene des Fensterhebers an die Tragstruktur eingerichtet und vorgesehen sind.

[0015] Um eine Bewegung der mindestens einen Folie quer zu ihrer Erstreckungsebene (d. h., entlang der Fahrzeugquerachse bezogen auf den Einbauzustand des Türmoduls), insbesondere ein Flattern der Folie, zu verhindern, weist die mindestens eine Tragstruktur Stützrippen auf, die die benannten Verbindungs- oder Tragarme untereinander oder mit dem umlaufenden Randbereich der Tragstruktur verbinden. Die Stützrippen liegen eng an der mindestens einen Folie an und sind mit dieser vorzugsweise form- und/oder stoffschlüssig auf die genannte Art und Weise verbunden. Hierbei schützen die Stützrippen die Folie auch vor abrasiven Einwirkungen bei der Montage des Türmoduls an der Türinnenhaut bzw. bei der Montage von Funktionskomponenten an den Türmodulträger. Des Weiteren kann die mindestens eine Folie mit Hilfe der Stützrippen in einer dreidimensionalen Raumform angeordnet werden. Hierdurch kann auf dem Türmodulträger zusätzlicher Bauraum geschaffen werden.

[0016] Bevorzugt besteht die mindestens eine Tragstruktur aus einem Kunststoff, insbesondere einem faserverstärktem Kunststoff. Bei dem Kunststoff handelt es sich vorzugsweise um einen thermoplastischen Kunststoff, der mittels bekannter Spritzgussverfahren verarbeitet werden kann (z. B. Polypropylen). Bei den zum Verstärken des Kunststoffes verwendeten Fasern handelt es sich beispielsweise um Glas-, Kohle- oder Kevlarfasern bzw. um ein Gemisch dieser Fasern.

[0017] Die mindestens eine (flexible) Folie besteht vorzugsweise aus einem reißfesten, witterungsbeständigen Kunststoff. Geeignet sind insbesondere die folgenden Stoffe: Polyolefin, Polyethylen, Polypropylen, Polyvinylchlorid, Polystyrol, und Polyester.

[0018] Es ist auch denkbar, die mindestens eine Folie aus einem mit Kunststoff beschichteten textilen Flächengebilde (Gewebe oder Gewirk) auszubilden. In diesem Fall ist im Einbauzustand des Türmodul die beschichtete Seite der Folie dem Nassraum zugewandt, während über die unbeschichtete Seite des Gewebes die Anbindung an die mindestens eine Tragstruktur erfolgt. Vorteilhaft hieran ist, dass die unbeschichtete Seite des Gewebes eine vergleichsweise große effektive Oberfläche aufweist, die sich besonders zum Ausbilden einer stoffschlüssigen Verbindung zwischen der Folie und der Tragstruktur eignet.

[0019] Insbesondere können auch herkömmliche witterungsbeständige Kunststofffolien, wie sie beispielsweise im Gewächshausbau verwendet werden, bei dem erfindungsgemäßen Türmodul zur Nass-Trockenraum-Trennung eingesetzt werden.

[0020] In einer Variante der Erfindung sind mehrere, miteinander verbundene Tragstrukturen zum Tragen von Funktionskomponenten und/oder zum Stabilisieren des Türmodulträgers vorgesehen, die über ein (ggf. separates) reißfestes, folienartiges Element, insbesondere in Form der mindestens einen flexiblen Folie, miteinander in Verbindung stehen. Die Tragstrukturen sind dabei zueinander verschwenkbar. Dadurch kann im Servicefall in einfacher Weise eine Montageöffnung zur Verfügung gestellt werden, z. B. um ein Schloss der Kraftfahrzeugtür auszutauschen, an die das Türmodul montiert ist, ohne dass hierfür das gesamte Türmodul von jener Kraftfahrzeugtür demontiert werden muss. Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass durch die Schwenkbarkeit der einzelnen Tragstrukturen das Türmodul zusammengefaltet werden kann, so dass der Transportraum des Türmoduls optimiert werden kann.

[0021] Vorzugsweise nimmt eine zentrale Tragstruktur die Funktionskomponenten auf, während weitere an die zentrale Tragstruktur angelenkte Tragstrukturen zum Ausbilden der offenbaren Montageöffnungen im montierten Zustand des Türmoduls dienen, bzw. zu Transportzwecken auf die zentrale Tragstruktur klappbar und dort festlegbar sind. Die Achse, um die eine Tragstruktur gegenüber einer mit dieser Tragstruktur verbundenen weiteren Tragstruktur verschwenkbar ist, verläuft in einem bestimmungsgemäß in ein Kraftfahrzeug eingebauten Zustand des Türmoduls vorzugsweise entlang der Fahrzeuglängsachse oder entlang der Fahrzeugquerachse (ggf. mit einer Neigung gegenüber diesen Fahrzeugachsen).

[0022] In einer weiteren Variante der Erfindung ist vorgesehen, dass die Tragstrukturen aus unterschiedlichen Materialzusammensetzungen aufgebaut sind, um diese kostengünstig an unterschiedliche mechanischen Belastungen anpassen zu kön-

nen. Die Verwendung unterschiedlicher Materialien kann insbesondere bei einer Tragstruktur mit Sichtbereichen (z. B. in Form einer Kartentasche oder Teilen davon) vorteilhaft sein. In einem solchen Fall dient eine (bezogen auf die vertikale Fahrzeugachse) obere Tragstruktur als reine Tragstruktur, d. h. zur Stabilisierung des Türmoduls und zur Aufnahme von Funktionskomponenten, während die untere Tragstruktur den Sichtbereich trägt bzw. als Sichtbereich ausgebildet ist. Hierbei verläuft eine Trennlinie zwischen den beiden Tragstrukturen horizontal, d. h., entlang der Fahrzeuglängsachse (bezogen auf einen Einbauzustand des Türmoduls). Die Trennlinie kann dabei auch durch einen ein Scharnier bildenden Bereich der Folie gebildet sein, so dass der Sichtbereich an die obere Tragstruktur angelenkt ist.

[0023] Des Weiteren wird das erfindungsgemäße Problem durch ein Verfahren zur Herstellung eines erfindungsgemäßen Türmoduls mit den Merkmalen des Anspruchs 28 gelöst.

[0024] Das Verfahren sieht die nachfolgenden Schritte vor: Bereitstellen zumindest einer flächig ausgebreiteten flexiblen Folie, und Ausbilden eines selbsttragenden Türmodulträgers des Türmoduls durch Aufbringen zumindest einer Tragstruktur auf die Folie, so dass die Tragstruktur zumindest einen flächenförmigen Bereich der Folie zu dessen Versteifung einrahmt, wobei die Tragstruktur zum Aufnehmen der auf den Türmodulträger einwirkenden Kräfte dient, also z. B. zum Befestigen von Funktionskomponenten.

[0025] Die mindestens eine Tragstruktur bedeckt also die Folie mit Ausnahme zumindest eines großflächigen flächenförmigen Bereiches, an den kein Tragstrukturmaterial angespritzt bzw. aufgebracht wird.

[0026] Bevorzugt wird die Tragstruktur mittels eines Spritzgussverfahrens an jene Folie angespritzt. Hierzu wird vorzugsweise ein in ein unteres und ein oberes Gusswerkzeugteil geteiltes Gusswerkzeug verwendet, wobei die Teilung des Werkzeuges in der Ebene der Folie verlaufen kann. Zum Spritzgießen der Tragstruktur wird zunächst die Folie in das untere Werkzeugteil eingelegt und sodann das obere Werkzeugteil auf dem unteren Werkzeugteil angeordnet, so dass die beiden Werkzeugteile eine Negativform der Tragstruktur in Form eines Hohlraumes begrenzen, in den zur Ausbildung der Tragstruktur bzw. des Türmodulträgers in einem fließfähigen Zustand befindlicher Kunststoff einleitbar ist. Dabei halten diejenigen Bereiche des oberen Werkzeugteiles, die die Ausnehmungen der Tragstruktur bewirken, die mindestens eine, in das untere Werkzeugteil eingelegte Folie nieder und fixieren diese im unteren Werkzeugteil.

[0027] Bevorzugt wird auf eine der aufzubringenden Tragstruktur zugewandte Seite der mindestens einen Folie ein Haftvermittler aufgetragen, so dass das an jene Seite angespritzte Kunststoffmaterial der Tragstruktur eine stoffschlüssigen Verbindung mit der Folie eingehen kann. Eine derartige stoffschlüssige Verbindung wird insbesondere auch durch eine entsprechende Oberflächenstruktur jener Seite der Folie begünstigt. Hierzu kann die Oberfläche der besagten Seite der Folie mechanisch und/oder chemisch aufgeraut werden.

[0028] Bevorzugt werden an der Folie vor dem Einlegen in das untere Gusswerkzeugteil eine Mehrzahl an Durchgangsöffnungen der Folie ausgebildet, die im Bereich des umlaufenden Randbereiches der zu gießenden Tragstruktur sowie im Bereich der Tragarme und ggf. im Bereich der Stützrippen angesiedelt sind. Durch diese Durchgangsöffnungen tritt beim Spritzgießen Kunststoffmaterial hindurch und hintergreift die jeweilige Durchgangsöffnung formschlüssig. Die Gestalt der die Durchgangsöffnungen hintergreifenden Teile der Tragstruktur kann dabei durch entsprechend geformte Ausnehmungen des unteren Werkzeugteils bestimmt werden.

[0029] Vorzugsweise ist der zum Spritzgießen der Tragstruktur verwendete Kunststoff mit nicht miteinander verwobenen oder verknüpften Fasern (z. B. Glas-, Kohle-, oder Kevlarfasern) versetzt. Dies ermöglicht die Herstellung besonders stabiler Tragstrukturen. Eine solchermaßen hergestellte Tragstruktur kann aufgrund ihrer hohen strukturellen Stabilität auch als Kollisionsschutz bei Seitenkollisionen dienen.

[0030] Es ist ferner möglich, zur Herstellung der Tragstruktur entsprechend zugeschnittene, zusammenhängende Gewebelagen eines Glasfasergewebes oder eines Kohlefasergewebes mit einem Harz, vorzugsweise Epoxid- oder Polyesterharz zu laminieren.

[0031] Des Weiteren kann der Randbereich der mindestens einen Folie im Gusswerkzeug derart geformt werden, dass eine kanalartige Nut zur Aufnahme der üblicherweise umlaufenden Dichtung des Türmoduls entsteht. Alternativ hierzu ist denkbar, den Randbereich der Folie so zu gestalten (z. B. durch mehrfaches Falten), dass dieser Bereich selbst die Dichtung zur Nass/Trockenraumtrennung bildet.

[0032] Natürlich können nach dem beschriebenen Verfahren auch mehrere, separate Tragstrukturen an die mindestens eine Folie angespritzt werden, und zwar insbesondere so, dass zueinander verschwenkbare Tragstrukturen entstehen, die über die mindestens eine Folie aneinander angelenkt sind. Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung sollen anhand von Figuren eines Ausführungsbeispiels erläutert

werden. Es zeigen:

[0033] [Fig. 1](#) eine Draufsicht auf einen Türmodulträger eines Türmoduls, mit einer Tragstruktur und durch die Tragstruktur versteiften flächenförmigen Bereichen aus einer Kunststoffolie;

[0034] [Fig. 2](#) eine schematische, ausschnittshafte Schnittansicht entlang der Linie II-II der [Fig. 1](#); und

[0035] [Fig. 3](#) eine Draufsicht auf eine Abwandlung des in den [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) gezeigten Türmodulträgers, mit drei aneinander angelenkten Tragstrukturen.

[0036] [Fig. 1](#) zeigt im Zusammenhang mit [Fig. 2](#) eine Draufsicht auf einen Türmodulträger T eines Türmoduls. Dieser dient als ein Träger der Funktionskomponenten des Türmoduls, beispielsweise eines Fensterhebers, eines Türinnenöffners oder eines Lautsprechers.

[0037] In einem bestimmungsgemäß in eine Kraftfahrzeugtür eingebauten Zustand erstreckt sich der Türmodulträger T des Türmoduls entlang einer Ebene, die durch die vertikale Fahrzeugachse z und die Fahrzeuglängsachse x aufgespannt wird. Dabei liegt der Türmodulträger T abdichtend auf einem eine Montageöffnung M begrenzenden Randbereich einer dem Innenraum des Kraftfahrzeuges zugewandten Innenseite 7 eines Türinnenblechs H der besagten Kraftfahrzeugtür auf. Hierdurch wird ein dem Innenraum zugewandter Trockenraum T' der Kraftfahrzeugtür von einem dem Außenraum des Kraftfahrzeuges zugewandten Nassraum N der Kraftfahrzeugtür abgetrennt.

[0038] Der Türmodulträger T setzt sich aus einer flexiblen, flächigen Folie F aus einem Kunststoff zusammen, mit einer dem Nassraum N zugewandten Außenseite 8 und einer der Außenseite 8 abgewandten Innenseite 9. Auf der Innenseite 9 ist mittels eines Spritzgussverfahrens eine Tragstruktur S derart aufgebracht, dass die Folie F dauerhaft über ihre Innenseite 9 mit einer dem Nassraum N zugewandten Außenseite 12 der Tragstruktur S verbunden ist. Es ist natürlich auch möglich, die Tragstruktur S auf beide Seiten 8, 9 der Folie F aufzubringen. In jedem Fall bildet die Folie F einen integralen Bestandteil des Türmodulträgers T.

[0039] Die Tragstruktur S verleiht dem Türmodulträger T seine selbsttragende Eigenschaft und erstreckt sich zu diesem Zweck gitterartig entlang der Kunststoffolie F. Dabei bedeckt die Tragstruktur S die Folie F bis auf großflächige flächenförmige Bereiche B, die Bereichen vergleichsweise geringer Belastung des Türmodulträgers T entsprechen und daher lediglich zur Nass-Trockenraum-Trennung eingerichtet und vorgesehen sein müssen. Damit die Folienbereiche

(flächenförmigen Bereiche B) in der Erstreckungsebene des Türmodulträgers T gehalten werden können, ist es wichtig, dass jeder flächenförmige Bereich B (freiliegender Bereich der Kunststoffolie F) durch die Tragstruktur S eingerahmt wird.

[0040] Die Tragstruktur S weist einen äußeren umlaufenden Randbereich 10 auf, über den die Tragstruktur S an der Türinnenhaut H der Kraftfahrzeugtür befestigt werden kann, und zwar über Befestigungsstellen 28 in Form von Löchern zur Aufnahme von Schrauben, mittels denen der Türmodulträger T bzw. der Randbereich 10 der Tragstruktur S mit einem die Montageöffnung M der Türinnenhaut H begrenzenden Randbereich 6 verschraubt wird.

[0041] Zur abdichtenden Auflage des umlaufenden Randbereiches 10 der Tragstruktur S auf der Innenseite 7 der Türinnenhaut H der Kraftfahrzeugtür ist an einer dem Nassraum N zugewandten Außenseite 8 jenes Randbereiches 10 eine Dichtung 13 vorgesehen, die am Randbereich 10 der Tragstruktur S zwischen einem äußeren Rand F' der Folie F und einem äußeren umlaufenden Rand 5 des Türmodulträgers T in sich geschlossen umläuft.

[0042] Der Anpressdruck des Türmodulträgers T gegen die Innenseite 7 der Türinnenhaut H, der zu einer feuchtigkeitsdichten Anlage der Dichtung 13 auf der Türinnenhaut H führt, ist durch die Schrauben einstellbar, mittels der der Türmodulträger T mit der Türinnenhaut H verschraubt ist.

[0043] Zum Befestigen zweier Führungsschienen eines Fensterhebers am Türmodulträger T sowie eines Fensterhebermotors zum Erzeugen einer durch die Führungsschienen geführten Bewegung eines Fensters der Kraftfahrzeugtür, in die das Türmodul einzubauen ist, weist die Tragstruktur S – bezogen auf die Geradeausfahrtrichtung bei einem Einbauzustand des Türmoduls – einen hinteren Tragarm 20 und einen vorderen (näher an der Fahrzeugfront gelegenen) Tragarm 21 auf, die jeweils entlang der vertikalen Fahrzeugachse z erstreckt sind und jeweils einen unteren Abschnitt des Randbereiches 10 der Tragstruktur S mit einem gegenüberliegenden oberen Abschnitt des Randbereiches 10 verbinden. Die beiden Tragarme 20, 21 weisen auf der dem Nassraum N zugewandten Außenseite 12 der Tragstruktur S jeweils zwei Befestigungsbereiche 23 für je eine der benannten Führungsschienen auf, wobei die beiden Führungsschienen in einem an den Türmodulträger T montierten Zustand jeweils entlang des zugeordneten Tragarmes 20, 21 erstreckt sind.

[0044] Die beiden Tragarme 20, 21 sind zur Stabilisierung mittels eines weiteren Tragarmes 22 miteinander verbunden, so dass eine H-förmige Tragarmkonfiguration resultiert. D. h., bezogen auf einen bestimmungsgemäßen Einbauzustand des Türmoduls

erstreckt sich der weitere Arm 22 entgegen der Fahrzeuglängsachse x vom hinteren Tragarm 20 zum vorderen Tragarm 21 und mündet dort in einen verbreiterten Abschnitt des vorderen Tragarmes 21 ein, der eine zur Aufnahme des Fensterhebermotors vorgesehene Ausnehmung 29 aufweist. Der Fensterhebermotor kann sowohl auf der dem Trockenraum T' zugewandten Innenseite 11 der Tragstruktur angeordnet sein als auch nassraumseitig (in diesem Fall ist der Fensterhebermotor geeignet feuchtigkeitsdicht gekapselt).

[0045] Des Weiteren ist – bezogen auf einen Einbauzustand des Türmoduls – an einem vorderen, vertikal erstreckten Abschnitt des umlaufenden Randbereiches 10 eine Ausnehmung 26 für einen Lautsprecher ausgebildet, der feuchtigkeitsdicht in diese Ausnehmung eingeschraubt werden kann. Hierzu sind entlang eines die Ausnehmung 26 begrenzenden Randes vier Befestigungsstellen 27 zur Aufnahme von Schrauben oder vergleichbaren Befestigungsmitteln vorgesehen sowie eine die Ausnehmung und die Befestigungsstellen einschließende ringförmige Dichtlinie ausgebildet.

[0046] Zur Befestigung eines Türinnenöffners am Türmodulträger T, mit dem die Kraftfahrzeugtür von Innenraum eines Kraftfahrzeuges her offenbar ist, steht – bezogen auf die vertikale Fahrzeugachse z – von einem oberen Abschnitt des umlaufenden Randbereiches 10 der Tragstruktur S ein Befestigungsbereich 24 für den Türinnenöffner in der Erstreckungsebene des Türmodulträgers T vom Randbereich 10 ab. Der besagte Befestigungsbereich 24 ist dabei außerhalb der durch die Dichtung 13 gebildeten Dichtlinie einstückig an den Randbereich 10 angeformt und weist zum Befestigen des Türinnenöffners eine durchgängige kreisrunde Ausnehmung 25 auf.

[0047] Die drei Tragarme 20, 21, 22 begrenzen zusammen mit dem umlaufenden Randbereich 10 der Tragstruktur S vier großflächige flächenförmige Bereiche B, die durch die mit der Tragstruktur S verbundene Folie F feuchtigkeitsdicht verschlossen sind. Die durch die Folie F gebildeten flächenförmigen Bereiche B werden jeweils durch zumindest eine, vorzugsweise mehrere Stützrippen 40 in Kontur gebracht, um Restriktionen für den Bauraum zu vermeiden. Hierzu überspannen die Stützrippen 40 die flächenförmigen Bereiche B gitterartig und sind vorzugsweise einstückig mit den Tragarmen 20, 21, 22 bzw. dem Randbereich 10 ausgebildet. Des Weiteren können die Stützrippen 40 untereinander einstückig verbunden sein. Die Stützrippen 40 der Tragstruktur S zeichnen sich gegenüber den Tragarmen 20, 21, 22 der Tragstruktur S dadurch aus, dass sie eine geringere Querschnittsfläche aufweisen und primär dazu dienen, die Folie F in Form zu bringen. D. h., die Stützrippen 40 sind in erster Linie nicht dazu ausgebildet, Haltekräfte der an dem Türmodulträger T be-

festigten Funktionskomponenten aufzunehmen.

[0048] Zur Stärkung der Verbindung zwischen der Folie F und der Tragstruktur S können an beliebigen Stellen der Folie F Durchgangsöffnungen **30** vorgesehen sein, in die jeweils ein von der Tragstruktur S absteher Formbereich **35** der Tragstruktur S eingreift, der ein gegenüber seiner Basis an der Tragstruktur S verbreitertes freies Ende aufweist, das einen umlaufenden Rand der jeweiligen Durchgangsöffnung hintergreift.

[0049] [Fig. 3](#) zeigt eine Draufsicht auf eine Abwandlung des in den [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) gezeigten Türmodulträgers T eines Türmoduls.

[0050] Der in der [Fig. 3](#) gezeigte Türmodulträger T weist im Unterschied zu den [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) drei jeweils zusammenhängende, separate Tragstrukturen S, S', S'' auf, wobei jede der Tragstrukturen S, S', S'' flächenförmige Bereiche B begrenzt, die jeweils durch eine flexible elastische Folie F der benannten Art gebildet sind. Die drei Tragstrukturen S, S', S'' sind jeweils auf die flexible Folie F aufgespritzt, so dass ein umlaufender Rand F' der Folie F über einen nach außen weisenden Rand der Tragstrukturen S, S', S'' hinausragt. Entsprechend dem in den [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) gezeigten Türmodulträger T weist jede der Tragstrukturen S, S', S'' einen äußeren umlaufenden Randbereich **10** auf, wobei die Tragstrukturen S, S', S'' über die äußeren Abschnitte ihrer Randbereiche **10** (bezogen auf den gesamten Türmodulträger T) an dem Türinnenblech H einer Kraftfahrzeugtür abdichtend festlegbar sind (vgl. [Fig. 2](#)).

[0051] Entsprechend dem in der [Fig. 1](#) gezeigten Ausführungsbeispiel weisen die Tragstrukturen S, S', S'' jeweils Stützrippen **40** auf, die die flächenförmigen Bereiche B in Form halten.

[0052] Die drei Tragstrukturen S, S', S'' sind derart auf die Folie F aufgebracht, dass eine näher an der Fahrzeugfront gelegene vordere Tragstruktur S', eine sich daran entlang der Fahrzeuglängsachse x anschließende zentrale Tragstruktur S und eine sich an die zentrale Tragstruktur S anschließende hintere Tragstruktur S'' gebildet werden. Dabei ist ein entlang der vertikalen Fahrzeugachse z erstreckter Abschnitt des Randbereiches **10** der vorderen Tragstruktur S' über einen entsprechend längs erstreckten Bereich **60** der Folie F mit einem ebenfalls entlang der vertikalen Fahrzeugachse z erstreckten Abschnitt des Randbereiches **10** der zentralen Tragstruktur S verbunden. Des Weiteren ist die zentrale Tragstruktur S mit einem geneigt zur vertikalen Fahrzeugachse z erstreckten Abschnitt ihres Randbereiches **10** mit einem parallel verlaufenden Abschnitt des Randbereiches **10** der hinteren Tragstruktur S'' verbunden, und zwar ebenfalls über einen entsprechend längs erstreckten Bereich **61** der Folie F, so dass die hintere

Tragstruktur S'' – bezogen auf die vertikale Fahrzeugachse z – eine abklappbare obere Ecke des Türmodulträgers T bildet.

[0053] Die Bereiche **60**, **61** der Folie F, über die die Tragstrukturen S', S bzw. S, S'' verbunden sind, bilden Scharniere derart, dass die vordere Tragstruktur S' und die hintere Tragstruktur S'' zu Transportzwecken um entlang jener Bereiche **60**, **61** erstreckter Achsen **50**, **51** auf die zentrale Tragstruktur S klappbar und dort fixierbar sind. Vorzugsweise ist die Folie F zumindest im Bereich der Scharniere **60**, **61** derart reißfest ausgebildet, dass die selbsttragende Eigenschaft des Türmodulträgers T trotz des flexiblen Charakters der Folie erhalten bleibt. Alternativ bzw. ergänzend hierzu stellt ein Vorfixieren der vorderen bzw. hinteren Tragstruktur S', S'' an der zentralen Tragstruktur S bei auf die zentrale Tragstruktur S geklappter vorderer bzw. hinterer Tragstruktur S', S'' die selbsttragende Eigenschaft des Türmodulträgers T für den Transport und die Handhabung bei der Montage sicher.

[0054] Weiterhin ist an der zentralen Tragstruktur S benachbart zur hinteren Tragstruktur S'' ein Schloss an der zentralen Tragstruktur S vormontiert, das insbesondere nach einem Montieren des Türmodulträgers T an eine Kraftfahrzeugtür der Tragstruktur S entnommen werden kann und durch Abklappen der hinteren Tragstruktur S'' in Richtung auf den Trockenraum T durch die so gebildete Montageöffnung im Nassraum N an der Kraftfahrzeugtür montiert werden kann.

[0055] Die vordere Tragstruktur S' kann ebenfalls gesondert, d. h., bei bereits montiertem Türmodul von der Kraftfahrzeugtür weggeklappt werden, so dass der Nassraum N durch die so entstandene Montageöffnung zu Servicezwecken zugänglich wird. Vorteilhaft an den abklappbaren Tragstrukturen S und S'' ist insbesondere, dass diese im auf die zentrale Tragstruktur S geklappten Zustand das Ausmaß des Türmodulträgers T in seiner Erstreckungsebene vorteilhaft verkleinern, was die Handhabbarkeit des Türmodulträgers T bei der Montage und beim Transport wesentlich verbessert.

[0056] Entsprechend dem in der [Fig. 1](#) bzw. [Fig. 2](#) gezeigten Türmodulträger T trägt die zentrale Tragstruktur S vorzugsweise die Funktionskomponenten des Türmoduls, insbesondere die Komponenten für den Fensterheber, also die über die Befestigungsbereiche **23** an den Tragarmen **20**, **21** festgelegten Führungsschienen sowie den über den Befestigungsbereich **29** an dem Tragarm **20** festgelegten Fensterhebermotor. Des Weiteren sind an der zentralen Tragstruktur S ein Türinnenöffner über den Befestigungsbereich **24** und einen Lautsprecher über die Ausnehmung **26** festgelegt (vgl. [Fig. 1](#)).

[0057] Das vorliegend beschriebene Türmodulkonzept eignet sich insbesondere für alle flächigen Module, die in einem montierten Zustand eine Nass-Trockenraum-Trennung vornehmen.

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 19944965 [\[0002\]](#)

Patentansprüche

1. Türmodul zur Montage über eine Montageöffnung einer Türinnenhaut einer Kraftfahrzeugtür, wobei die Türinnenhaut mit dem Türmodul einen Nassraum von einem Trockenraum der Kraftfahrzeugtür trennt, mit einem Türmodulträger, der zumindest eine Funktionskomponente einer Kraftfahrzeugausstattung aufnimmt und in einem bestimmungsgemäß eingebauten Zustand die Montageöffnung der Türinnenhaut überdeckt, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Türmodulträger (T) mindestens einen flächenförmigen, folienartigen Bereich (B) aufweist, der insbesondere durch eine flexible Folie (F) gebildet ist, und wenigstens eine den mindestens einen flächenförmigen Bereich (B) umgebende zusammenhängenden Tragstruktur (S, S', S'') zum Tragen der mindestens einen Funktionskomponente.

2. Türmodul nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass sich der zumindest eine flächenförmigen Bereich des Türmodulträgers (T) in einem Einbauzustand in einer Erstreckungsebene entlang der Montageöffnung erstreckt.

3. Türmodul nach den Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Tragstruktur (S) den mindestens einen flächenförmigen Bereich (B) entlang der Erstreckungsebene in sich geschlossen umrandet.

4. Türmodul nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die mindestens eine Tragstruktur (S, S', S'') einen umlaufenden äußeren Randbereich aufweist, über den der Türmodulträger (T) an der Türinnenhaut (H) befestigbar ist.

5. Türmodul nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Randbereich (10) an einer der Türinnenhaut (H) zugewandten Außenseite (12) des Türmodulträgers (T) eine umlaufende Dichtung (13) zur abdichtenden Anlage an der Türinnenhaut (H) aufweist.

6. Türmodul nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch mehrere flächenförmige Bereiche (B), die sich im Einbauzustand in einer Erstreckungsebene entlang der Montageöffnung (M) erstrecken, wobei jene Bereiche (B) zur Versteifung und/oder Stabilisierung jeweils durch die mindestens eine Tragstruktur (S) entlang der Erstreckungsebene umrandet werden.

7. Türmodul nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die flächenförmigen Bereiche (B) jeweils durch eine flexible Folie (F) gebildet sind.

8. Türmodul nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Gesamtheit der flächenförmigen Bereiche (B) durch eine zusammenhängende flexible Folie (F) gebildet sind.

9. Türmodul nach Anspruch 4 oder 5 und nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Folie (F) allseitig bis an den umlaufenden Randbereich (10) der mindestens einen Tragstruktur (S, S', S'') heranreicht.

10. Türmodul nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die mindestens eine Tragstruktur (S) stoffschlüssig und/oder formschlüssig mit der mindestens einen Folie (F) verbunden ist.

11. Türmodul nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die mindestens eine Tragstruktur (S) an die mindestens eine Folie (F) angespritzt ist.

12. Türmodul nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die mindestens eine Tragstruktur (S) zum Ausbilden einer formschlüssigen Verbindung mit der mindestens einen Folie (F) einen Rand einer Durchgangsöffnung (30) jener Folie (F) hintergreift.

13. Türmodul nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die mindestens eine Tragstruktur (S) zumindest einen Verbindungsarm (20, 21) aufweist, der zwei einander gegenüberliegende Abschnitte des Randbereiches (10) miteinander verbindet.

14. Türmodul nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass der mindestens eine Verbindungsarm als ein Tragarm (20, 21) ausgebildet ist, der dazu eingerichtet und vorgesehen ist, die mindestens eine Funktionskomponente zu tragen, insbesondere eine Führungsschiene eines Fensterhebers, und/oder gegenüberliegende Ränder der mindestens einen Tragstruktur (S, S', S'') zu deren Stabilisierung zu verbinden.

15. Türmodul nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Tragstruktur (S) zusätzliche Stützrippen (40) aufweist, um eine Bewegungsfreiheit der mindestens einen Folie (F) quer zur Erstreckungsebene der Folie (F) einzuschränken.

16. Türmodul nach den Ansprüchen 14 und 15, dadurch gekennzeichnet, dass der eine Verbindungsarm (20, 21) über die Stützrippen (40) mit dem Randbereich (10) und/oder einem weiteren Verbindungsarm (20, 21) der mindestens einen Tragstruktur (S, S', S'') verbunden ist.

17. Türmodul nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die mindestens eine Tragstruktur (S, S', S'') aus einem Kunststoff besteht, insbesondere einem faserverstärktem Kunststoff.

18. Türmodul nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die mindestens eine Folie (F) aus einem Kunststoff ausgebildet ist, insbesondere aus einer Auswahl der folgenden Stoffe:

- Polyolefin,
- Polyethylen,
- Polypropylen,
- Polyvinylchlorid,
- Polystyrol, und
- Polyester.

19. Türmodul nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere, miteinander verbundene Tragstrukturen (S, S', S'') vorgesehen sind.

20. Türmodul nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, dass die mehreren Tragstrukturen (S, S', S'') über die mindestens eine Folie (F) miteinander verbunden sind.

21. Türmodul nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest zwei Tragstrukturen (S, S', S'') miteinander um eine Achse (50, 51) schwenkbar verbunden sind, so dass jene Tragstrukturen (S, S', S'') aufeinander klappbar sind.

22. Türmodul nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, dass die Achse (50, 51) – bezogen auf einen bestimmungsgemäß in ein Kraftfahrzeug eingebauten Zustand des Türmodul – entlang der Fahrzeuglängsachse (x) verläuft.

23. Türmodul nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, dass die Achse (50, 51) – bezogen auf einen bestimmungsgemäß in ein Kraftfahrzeug eingebauten Zustand des Türmoduls – entlang der vertikalen Fahrzeugachse (z) verläuft.

24. Türmodul nach einem der Ansprüche 19 bis 23, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest zwei Tragstrukturen (S, S', S'') aus unterschiedlichen Materialien bestehen, wobei insbesondere lediglich eine der beiden Tragstrukturen (S, S', S'') eine Faserverstärkung aufweist.

25. Türmodul nach einem der Ansprüche 19 bis 24, dadurch gekennzeichnet, dass eine der Tragstrukturen (S, S', S'') – bezogen auf einen bestimmungsgemäß in ein Kraftfahrzeug eingebauten Zustand des Türmoduls – einen sichtbaren Bereich aufweist, insbesondere in Form einer Kartentasche oder eines Teiles einer Kartentasche.

26. Türmodul nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Türmodulträger (T) mehrere Tragstrukturen (S, S', S'') aufweist, die über eine separate, flexible und reißfeste Folie (F) miteinander verbunden sind.

27. Türmodul nach Anspruch 5 oder einem der Ansprüche 6 bis 26 soweit rückbezogen auf Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Dichtung (5) durch die mindestens eine Folie (F) gebildet ist.

28. Verfahren zur Herstellung eines Türmoduls nach einem der vorhergehenden Ansprüche, mit den Schritten:

- Bereitstellen zumindest einer flächig ausgebreiteten flexiblen Folie, und
- Ausbilden eines selbsttragenden Türmodulträgers (T) des Türmoduls durch Aufbringen zumindest einer Tragstruktur (S) auf die mindestens eine Folie (F), so dass die Tragstruktur (S) zumindest einen flächenförmigen Bereich (B) der Folie (F) umrandet.

29. Verfahren nach Anspruch 28, dadurch gekennzeichnet, dass die mindestens eine Tragstruktur (S) zum Aufbringen auf die mindestens eine Folie (F) an jene Folie (F) angespritzt wird.

30. Verfahren nach Anspruch 29, dadurch gekennzeichnet, dass auf eine Seite (9) der mindestens einen Folie (F), an die die Tragstruktur (S) anzuspritzen ist, zum Erzeugen einer stoffschlüssigen Verbindung zwischen der Tragstruktur (S) und jener Folie (F) ein Haftvermittler aufgetragen wird.

31. Verfahren nach einem Anspruch 29 oder 30, dadurch gekennzeichnet, dass auf einer Seite (9) der mindestens einen Folie (F), an die die Tragstruktur (S) anzuspritzen ist, eine raue Oberflächenstruktur ausgebildet wird, um die Stabilität einer stoffschlüssigen Verbindung zwischen der Tragstruktur (S) und jener Folie (F) zu erhöhen.

32. Verfahren nach einem der Ansprüche 28 bis 31, dadurch gekennzeichnet, dass an der mindestens einen Folie (F) zumindest eine Durchgangsöffnung (30) ausgebildet wird.

33. Verfahren nach Anspruch 32, dadurch gekennzeichnet, dass die mindestens eine Tragstruktur (S) derart an die mindestens eine Folie (F) angespritzt wird, dass sie einen die Durchgangsöffnung (30) begrenzenden Rand der Durchgangsöffnung (30) formschlüssig hintergreift.

34. Verfahren nach einem der Ansprüche 28 bis 33, dadurch gekennzeichnet, dass als mindestens eine Tragstruktur (S) zumindest bereichsweise faserverstärkter Kunststoff an die mindestens eine Folie (F) angespritzt wird.

35. Verfahren nach Anspruch 33 oder 34, dadurch gekennzeichnet, dass ein äußerer umlaufender Randbereich der zumindest einen Folie (F) beim Anspritzen der mindestens einen Tragstruktur (S, S', S'') in einem Spritzgusswerkzeug derart geformt wird,

dass eine Nut zur Aufnahme einer Dichtung (**13**) des Türmoduls ausgebildet wird.

36. Verfahren nach einem der Ansprüche 28 bis 34, dadurch gekennzeichnet, dass eine Dichtung (**13**) des Türmoduls aus einem umlaufenden äußeren Randbereichs (F') der mindestens einen Folie (F) gebildet wird, insbesondere durch mehrfaches Falten jenes Randbereiches (F') der mindestens einen Folie (F).

37. Verfahren nach einem der Ansprüche 28 bis 36, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere, separate Tragstrukturen (S, S', S'') an die mindestens eine Folie (F) angespritzt werden, so dass zumindest ein zwischen zwei Tragstrukturen (S, S', S'') verlaufender Bereich (**60, 61**) der mindestens einen Folie (F) ein Scharnier bildet, über das die beiden Tragstrukturen (S, S', S'') schwenkbar miteinander verbunden sind.

Es folgen 3 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

