



-
- *vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)*

Die vorliegende Erfindung betrifft einen Türflügel für ein Fahrzeug, insbesondere für ein Schienenfahrzeug. Dabei weist der Türflügel einen Türflügelrahmen (110) zum Tragen einer an einer ersten Hauptfläche des Türflügelrahmens (110) anordenbaren oder angeordneten ersten Schale (201) und einer an einer der ersten Hauptfläche gegenüberliegenden zweiten Hauptfläche des Türflügelrahmens (110) anordenbaren oder angeordneten zweiten Schale (202) auf. Der Türflügel weist zumindest einen an dem Türflügelrahmen (110) anordenbaren oder angeordneten Entkopplungssteg (220) zum thermischen Entkoppeln der ersten Schale (201) und der zweiten Schale (202) auf. Hierbei ist der zumindest eine Entkopplungssteg (220) an dem Türflügelrahmen (110) derart anordenbar oder angeordnet, dass die erste Schale (201) und die zweite Schale (202) in mindestens einem Verschiebungsbereich (250) des Türflügels thermisch bedingt relativ zueinander verschiebbar sind.

Türflügel für ein Fahrzeug, insbesondere für ein Schienenfahrzeug

Beschreibung

- 5 Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf einen Türflügel für ein Fahrzeug, insbesondere für ein Schienenfahrzeug.

Eine gebräuchliche Technologie für einen Rahmenaufbau eines Türflügels für den Schienenfahrzeugbereich basiert insbesondere auf einem Aluminium- bzw. Stahl-
10 Rahmen, der an der Außen- und Innenseite mit einem Metallblech beplankt ist. Beispielsweise besteht der Türflügel aus zwei Querprofilen, die oben und unten angeordnet sind, und zwei Längsprofilen, die die Hinterkante und die Vorderkante bilden. Bei gängigen Türflügelaufbauten ohne thermische Entkopplung ist eine Durchbiegung bzw. Verformung des Türflügels durch thermische Spannungen aufgrund eines Temperaturunter-
15 schieds zwischen Innenseite und Außenseite von z. B. bis zu $\pm 60^{\circ}\text{C}$ vernachlässigbar, da solche Türflügel beispielsweise direkt über durchgehende Profile, z. B. Aluminium-Profile, bzw. thermisch nicht entkoppelte Profile thermisch gekoppelt sind und somit ein sehr geringer Temperaturunterschied zwischen den einzelnen Schalen vorliegt. Aufgrund der steigenden Marktanforderungen aus dem Bereich Wärmedämmung und/oder
20 Schalldämmung ist es jedoch zunehmend wichtiger, die tragende Rahmenkonstruktion thermisch zu entkoppeln. Durch schlechte Wärmedämmung bestehender Systeme kann es insbesondere im Winterbetrieb an Einstiegstüren zu Kondenswasserbildung im Innenbereich des Türflügels kommen, wodurch eine Schimmelbildung im Passagierbereich ermöglicht wird.

25

Die AT 412 271 B offenbart einen Türflügel für ein Schienenfahrzeug, der aus zumindest zwei lackierten Blechen besteht, die auf einem zwischen diesen Blechen angeordneten Türflügelrahmen montiert sind.

- 30 Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen verbesserten Türflügel für ein Fahrzeug, insbesondere für ein Schienenfahrzeug, zu schaffen.

Diese Aufgabe wird durch einen Türflügel für ein Fahrzeug, insbesondere für ein Schienenfahrzeug gemäß dem Hauptanspruch gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen ergeben sich aus den jeweiligen Unteransprüchen und der nachfolgenden Beschreibung.

- 5 Gemäß Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung wird insbesondere ermöglicht, sowohl eine thermische und akustische Entkopplung der Türaußenwand von der Türinnenwand, welche über eine tragende Rahmenkonstruktion verbunden sind, als auch eine partielle thermisch bedingte Verschiebbarkeit von Türaußenwand und Türinnenwand bereitzustellen. Es kann somit im Zusammenhang mit einer Verwendung thermisch ent-
- 10 koppelter Profile eine partielle Verschiebbarkeit von zwei Schalen bzw. Außenschale und Innenschale eines Türflügel-Sandwichaufbaus geschaffen werden. Die beiden Schalen für Türaußenwand und Türinnenwand sind partiell zueinander verschiebbar und partiell unverschiebbar. Hierbei besteht eine Möglichkeit darin, Entkoppelungsstege der Profile der Länge nach in einem gewissen Bereich verschiebbar und in einem anderen Bereich
- 15 nicht verschiebbar zu den Schalen zu gestalten. Gemäß Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung kann die Anwendung der thermischen Entkopplung bzw. der entkoppelten Profile unter Einhaltung von Systemgrenzen einer mechanischen Türflügelverformung insbesondere für eine Einstiegstür von Schienenfahrzeugen ermöglicht werden.
- 20 Vorteilhafterweise kann durch eine Konstruktion eines Türflügels gemäß dem hier vorgestellten Ansatz neben einer hohen thermischen Isolationswirkung sowie gegebenenfalls einer guten Isolationswirkung gegen die Übertragung von Schall auch eine partielle bzw. lokal begrenzte Verschiebbarkeit von Türaußenwand und Türinnenwand ermöglicht werden. Insbesondere kann gemäß Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung ein Op-
- 25 timum bzw. optimaler Ausgleich zwischen thermisch bedingter Verformung des Türflügels aufgrund einer Differenztemperatur an der Außenseite und Innenseite des Türflügels und einer Stabilität gegenüber belastungsbedingter Durchbiegung erzielt werden. Hierbei können Rahmenparameter wie Gewicht, Türflügeldicke und Dichtungshub berücksichtigt werden. Eine thermische Entkopplung ist insbesondere bei Türen von Schie-
- 30 nenfahrzeugen vorteilhaft, die bei der Fahrt über freies Gelände, speziell im Winter teils einer sehr kalten Außenumgebung ausgesetzt sind und sich durch die guten thermischen Isolationseigenschaften Energiekosten für die Heizung des Fahrgastraumes sparen lassen. Zugleich können starke Fahrtgeräusche, die bei einer sehr schnellen Fahrt des Fahrzeugs an der Außenoberfläche entstehen, gut gegenüber einem Eindringen in
- 35 den Fahrgastraum isoliert werden.

Durch den Einsatz der thermischen Entkoppelung, insbesondere in den tragenden Systemkomponenten des Türflügels wie z. B. den Profilen bzw. dem Türflügelrahmen, kann es bei einer Differenztemperatur zwischen Außen- und Innenbereich, d. h. zwischen
5 Umgebungstemperatur im Fahrzeug und Außentemperatur außerhalb des Fahrzeugs bzw. durch ein Aufheizen der Außenschale durch Sonneneinstrahlung im Bereich des Einstiegssystems, zu einem Temperaturunterschied zwischen Innenschale und Außenschale kommen. Dadurch können sich unterschiedliche temperaturbedingte Geometrieänderungen ergeben, wie z. B. Längenänderungen an Einzelkomponenten des Türflügelsystems, und kann es somit aufgrund von Spannungen zu einer Krümmung des Türflügels kommen. Diese Krümmung kann ohne Schaffung der Verschiebbarkeit gemäß Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung z. B. zu einer Verschlechterung der Dichtungsqualität des Türflügels oder des Einstiegssystems, aber auch bis zum Verklemmen des Einstiegssystems führen. Zudem kann es zu einer Zusatzbelastung durch
10 Kräfte auf das Einstiegssystem kommen. Eine Systemundichtheit bzw. Dichtungsleckage aufgrund einer Krümmung des Türflügels durch Temperaturunterschiede und gegebenenfalls zusätzliche Belastungen, hervorgerufen durch z. B. Druckschwankungen an der Außenseite oder Innenseite des Türflügels, welche sich in Abhängigkeit der Fläche des Türflügels in einer am Türflügel wirkenden Kraftkomponente ausbilden, kann somit gemäß Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung verhindert werden.
15 20

Eine solche Krümmung des Türflügels kann gemäß Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung verhindert werden, indem die zwei Schalen, d. h. Außenschale und Innenschale, bzw. die Profile sich durch verschiebbare Entkoppelungsstege relativ zueinander verschieben können. Durch die lediglich partielle Verschiebung der Schalen zueinander wird eine Steifigkeit eines Gesamtverbunds des Türflügels, insbesondere einer tragenden Struktur des Türflügels weitestgehend bewahrt. Beispielsweise wird ein zulässiger Bereich der temperaturbedingten und der belastungsbedingten Krümmung, der durch eine definierte Dichtheit des Einstiegssystems begrenzt ist, welche in einer Norm
25 definiert sein kann, gemäß Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung eingehalten. Es ist somit möglich, im Bezug auf Wärmedämmung, Kosten, Gewicht, Schalldämmung, Baugröße und/oder Ressourcen anwendungsspezifisch einen zulässigen Bereich bzw. ein Optimum zwischen wärmebedingter Krümmung und belastungsbedingter Durchbiegung zu erreichen. Dieser zulässige Bereich kann dadurch erreicht werden,
30 35 dass die Schalen sich in einem Teilbereich des Türflügels zueinander verschieben las-

sen, was eine Reduktion der thermisch bedingten Krümmung bewirkt, und in einem anderen Teilbereich nicht verschiebbar sind, was eine Erhöhung der Türflügelsteifigkeit und somit eine Reduktion der Einschränkung der belastungsbedingten Durchbiegung bewirkt. Eine Verbesserung der thermisch bedingten und belastungsbedingten Krümmung des

5 Türflügels kann durch eine Steifigkeitserhöhung einer der beiden Schalen erfolgen. Dies ist einerseits durch eine Erhöhung des Flächenträgheitsmoments der Profilschale möglich, oder andererseits durch die Anbringung eines zusätzlichen Profils an dieser Schale, wobei das zusätzliche Versteifungsprofil keine direkte thermische Kopplung mit der anderen Schale bewirkt.

10

Die vorliegende Erfindung schafft einen Türflügel für ein Fahrzeug, insbesondere für ein Schienenfahrzeug, wobei der Türflügel einen Türflügelrahmen zum Tragen einer an einer ersten Hauptfläche des Türflügelrahmens anordenbaren oder angeordneten ersten Schale und einer an einer der ersten Hauptfläche gegenüberliegenden zweiten Haupt-

15 fläche des Türflügelrahmens anordenbaren oder angeordneten zweiten Schale aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass der Türflügel zumindest einen an dem Türflügelrahmen anordenbaren oder angeordneten Entkopplungssteg zum thermischen Entkoppeln der ersten Schale und der zweiten Schale aufweist, wobei der zumindest eine Entkopplungssteg an dem Türflügelrahmen derart anordenbar oder angeordnet ist, dass die ers-

20 te Schale und die zweite Schale in mindestens einem Verschiebungsbereich des Türflügels, insbesondere thermisch bedingt, relativ zueinander verschiebbar sind.

25

Bei dem Fahrzeug kann es sich um ein Schienenfahrzeug handeln. Unter einem Schienenfahrzeug kann im Allgemeinen ein spurgebundenes Fahrzeug verstanden werden, wie eine Lokomotive, ein Triebzug, ein Treibwagen, eine Straßenbahn, ein U-

Bahnfahrzeug, ein Waggon wie ein Personen- bzw. Reisezug- und/oder Güterwagen. Das Schienenfahrzeug kann dabei in der Regel zumindest eine Tür mit zumindest einem Türflügel aufweisen. Ein Türflügel kann auch als Türblatt bezeichnet werden. Ein Türflügel kann einen Türflügelrahmen aufweisen, welcher mit zumindest einer Schale beplankt

30 ist. Unter einer Schale kann auch ein Blech, ein Außenblech, ein Innenblech, ein Metallblech, eine Glasscheibe und/oder ein Flächenmaterial verstanden werden. Es kann sich bei einer der beiden Schalen um eine Außenschale und bei der anderen der beiden Schalen um eine Innenschale handeln. Die Außenschale kann hierbei im eingebauten Zustand des Türflügels einem Außenbereich bzw. einer Umgebung des Fahrzeugs zu-

35 gewandt sein und einer Temperatur des Außenbereichs bzw. der Umgebung des Fahr-

zeugs ausgesetzt sein. Die Innenschale kann hierbei im eingebauten Zustand des Türflügels einem Innenbereich, z. B. einem Fahrgastraum, des Fahrzeugs zugewandt sein und einer Temperatur eines Innenbereichs, z. B. eines Fahrgastraums, des Fahrzeugs ausgesetzt sein. Es kann angenommen werden, dass die Schalen sich jener Temperatur annähern bzw. dieselbe annehmen, welcher sie bestimmungsgemäß ausgesetzt sind. Der zumindest eine Entkopplungssteg kann ausgebildet sein, um ein thermisches Entkoppeln und gegebenenfalls ein akustisches Entkoppeln der ersten Schale und der zweiten Schale voneinander zu bewirken. Der zumindest eine Entkopplungssteg kann aus einem Material mit niedriger Wärmeleitfähigkeit, beispielsweise niedrigerer Wärmeleitfähigkeit als jene der Schalen, ausgeformt sein. Der mindestens eine Verschiebungsbereich des Türflügels kann einen Teilbereich zumindest einer Schale aufweisen, in dem eine thermisch bedingte Verschiebung bzw. Expansion oder Kontraktion erfolgen kann. Die erste Schale und die zweite Schale können bezogen auf ihre Haupterstreckungsebenen, insbesondere entlang desselben oder quer zu denselben, thermisch bedingt und relativ zueinander verschiebbar sein. Das thermisch bedingte Verschieben der ersten Schale und der zweiten Schale relativ zueinander kann auch ein Krümmen der ersten Schale und der zweiten Schale relativ zueinander umfassen.

Gemäß einer Ausführungsform können die erste Schale und die zweite Schale innerhalb des mindestens einen Verschiebungsbereichs bezüglich des zumindest einen Entkopplungsstegs verschiebbar sein. Auch können die erste Schale und die zweite Schale außerhalb des mindestens einen Verschiebungsbereichs bezüglich des zumindest einen Entkopplungsstegs feststehend sein. Hierbei kann der zumindest eine Entkopplungssteg mit der ersten Schale und zusätzlich oder alternativ mit der zweiten Schale direkt oder indirekt mechanisch verbunden sein. Innerhalb des mindestens einen Verschiebungsbereichs kann der zumindest eine Entkopplungssteg mittels Kraftschluss mit der ersten Schale und zusätzlich oder alternativ mit der zweiten Schale verbunden sein oder locker bzw. unverbunden zwischen denselben angeordnet sein. Außerhalb des mindestens einen Verschiebungsbereichs kann der zumindest eine Entkopplungssteg mittels Formschluss und zusätzlich oder alternativ Kraftschluss und zusätzlich oder alternativ Stoffschluss mit der ersten Schale und der zweiten Schale verbunden sein. Eine solche Ausführungsform bietet den Vorteil, dass die partielle Verschiebbarkeit der Schalen auf einfache Art und Weise erreicht werden kann. Zudem kann eine Stabilität des Türflügels bewahrt werden und kann eine thermische Entkopplung des Türflügels mit verringerten oder beseitigten thermischen Spannungen in dem Türflügel erreicht werden.

Auch kann der zumindest eine Entkopplungssteg an dem Türflügelrahmen derart anordenbar oder angeordnet sein, dass die erste Schale und die zweite Schale in dem mindestens einen Verschiebungsbereich entlang einer Längserstreckungsachse des
5 Türflügels und zusätzlich oder alternativ entlang einer Quererstreckungsachse des Türflügels relativ zueinander verschiebbar sind. Eine solche Ausführungsform bietet den Vorteil, dass bei der vorteilhaft erzielten thermischen Entkopplung auftretende, thermische, relative Längenänderungen zwischen Außenschale und Innenschale, die aufgrund einer Temperaturdifferenz zwischen Fahrzeugaußenseite und Fahrzeuginnenseite
10 in dem Türflügel entstehen können, besser und flexibler aufgenommen werden können.

Insbesondere können die erste Schale und die zweite Schale bei einer Verschiebung entlang einer Längserstreckungsachse des Türflügels entlang dem zumindest einen Entkopplungssteg relativ zueinander verschiebbar sein. Ferner können die erste Schale und
15 die zweite Schale bei einer Verschiebung entlang einer Quererstreckungsachse des Türflügels quer zu dem zumindest einen Entkopplungssteg relativ zueinander verschiebbar sein. Bei der Verschiebung entlang der Quererstreckungsachse des Türflügels und quer zu dem zumindest einen Entkopplungssteg kann der zumindest eine Entkopplungssteg ausgebildet sein, um verkippt bzw. in einem Teilabschnitt seiner Längserstreckung um
20 seine Längserstreckungsachse verdrehbar zu sein. Eine solche Ausführungsform bietet den Vorteil, dass die partielle Verschiebbarkeit der Schalen auch entlang zweier Verschiebungsachsen auf einfache Art und Weise realisiert werden kann, insbesondere mit ein und derselben Art von Entkopplungsstegen.

Gemäß einer Ausführungsform können zumindest ein entlang einer Langseitenkante des Türflügels anordenbarer oder angeordneter Längs-Entkopplungssteg und zumindest ein entlang einer Schmalseitenkante des Türflügels anordenbarer oder angeordneter Quer-Entkopplungssteg vorgesehen sein. Der zumindest eine Längs-Entkopplungssteg kann dabei innerhalb von Fertigungstoleranzen parallel zu der Langseitenkante des Türflügels anordenbar oder angeordnet sein. Der zumindest eine Quer-Entkopplungssteg kann innerhalb von Fertigungstoleranzen parallel zu der Schmalseitenkante des Türflügels anordenbar oder angeordnet sein. Somit können insbesondere entlang aller Seitenkanten des Türflügels Entkopplungsstege anordenbar oder angeordnet sein. Eine solche Ausführungsform bietet den Vorteil, dass bei der vorteilhaft erzielten thermischen Entkopplung auftretende thermische Spannungen, die aufgrund einer Temperaturdifferenz
35

zwischen Fahrzeugaußenseite und Fahrzeuginnenseite in dem Türflügel entstehen können, noch besser und flexibler abgebaut werden können.

Hierbei kann der zumindest eine Längs-Entkopplungssteg an dem Türflügelrahmen derart anordenbar oder angeordnet sein, dass die erste Schale und die zweite Schale entlang dem zumindest einen Längs-Entkopplungssteg relativ zueinander verschiebbar sind. Auch kann der zumindest eine Quer-Entkopplungssteg an dem Türflügelrahmen derart anordenbar oder angeordnet sein, dass die erste Schale und die zweite Schale quer zu dem zumindest einen Quer-Entkopplungssteg relativ zueinander verschiebbar sind. Ein möglicher Aufbau des Türflügels besteht insbesondere darin, dass die Schalen mittels zumindest eines Längs-Entkopplungsstegs an der Längsseite und zumindest eines kippbaren Quer-Entkopplungsstegs an der unteren Schmalseite längsverschiebbar sind. Eine solche Ausführungsform bietet den Vorteil, dass die partielle Verschiebbarkeit der Schalen entlang der Längserstreckungsachse des Türflügels sowohl mittels Längs-Entkopplungsstegen als auch mittels Quer-Entkopplungsstegen in einer vorteilhaften Kombination erreicht werden kann. Insbesondere kann hierbei auch eine Stabilität des Türflügels bewahrt werden kann eine thermische Entkopplung des Türflügels mit verringerten oder beseitigten thermischen Spannungen in dem Türflügel erreicht werden.

Insbesondere kann der Türflügelrahmen zumindest ein Profil mit einem ersten Profilverteil zum Anbringen der ersten Schale und einem zweiten Profilverteil zum Anbringen der zweiten Schale aufweisen. Dabei kann der zumindest eine Entkopplungssteg zwischen dem ersten Profilverteil und dem zweiten Profilverteil anordenbar oder angeordnet sein. Die erste Schale kann mit dem ersten Profilverteil und die zweite Schale mit dem zweiten Profilverteil verbunden sein oder werden. Die zwei Profilverteile und der zwischen den beiden Profilverteilen angeordnete Entkopplungssteg können ein Profil ausbilden. Der Entkopplungssteg kann ausgebildet sein, um das erste Profilverteil vom zweiten Profilverteil thermisch und gegebenenfalls akustisch zu entkoppeln. Mit dem zwischen den beiden Profilverteilen anordenbaren oder angeordneten Entkopplungssteg kann das Profil als ein thermisch entkoppeltes Profil ausgebildet sein. Unter einem Profil kann ein Konstruktionsprofil verstanden werden. Ein Profil kann über seine gesamte Länge einen identischen Querschnitt oder in dem Verschiebungsbereich des Türflügels einen ersten Querschnitt und außerhalb des Verschiebungsbereichs des Türflügels einen zweiten Querschnitt aufweisen. Ein Profil kann zum Anbringen der Schalen ferner Nuten oder dergleichen aufweisen. Auch können weitere Nuten zur Aufnahme von Dichtelementen zur Abdichtung des

Türflügels mit einer Fahrzeugkarosserie vorgesehen sein. Unter einem Dichtelement kann unter anderem eine Dichtung aus Gummi und/oder Kautschuk verstanden werden. Insbesondere kann der Türflügelrahmen zumindest ein Profil als Querprofil und zumindest ein Profil als Längsprofil aufweisen. Der Türflügelrahmen kann ein erstes Querprofil, ein zweites Querprofil sowie ein erstes Längsprofil und ein zweites Längsprofil aufweisen. Bei einem aus beispielhaft vier Profilen aufgebauten Türflügelrahmen können die Profile verschraubt, verschweißt und/oder geklemmt sein oder werden. Des Weiteren besteht auch die Möglichkeit, die Profile untereinander nicht direkt zu verbinden, wobei der Rahmen erst nach dem Verbinden der einzelnen Profile mit dem Blech entsteht. Eine Ausführungsform mit einem Türflügelrahmen bietet den Vorteil, dass eine sehr stabile und dennoch partiell flexible bzw. verschiebbare Halterung für die erste und die zweite Schale mit thermischer Entkopplung der Schalen realisiert werden kann. Die partielle Verschiebbarkeit bzw. Flexibilität der Schalen relativ zueinander kann über die Längsverschiebbarkeit der Schalen und Profile mittels der Entkopplungssteg vorteilhaft umgesetzt werden. Ferner können die Schalen und Profile beispielsweise derart verbindbar oder verbunden sein, dass dadurch ein Kippen der zur Verbindung der Profilschalen vorgesehenen Entkoppelungsstege bei einer Querverschiebung einer Schale zur anderen quer zur Längsachse ermöglicht wird und somit eine vorteilhafte partielle Flexibilität zum Abbau thermischer Spannungen bzw. thermisch bedingter relativer Längenänderungen erreicht wird. Die Profile, in denen die Entkoppelungsstege eingearbeitet sind bzw. die sich in näherer Umgebung der Entkoppelungsstege befinden, können so ausgestaltet sein oder werden, dass sich die Entkoppelungsstege bei Temperaturänderungen längs zu einer Hauptverschiebungsrichtung bzw. Längserstreckungsrichtung des Türflügels bewegen und auch quer zu desselben kippen können.

Hierbei kann das zumindest ein Profil ein entlang einer Schmalseitenkante des Türflügels anordenbares oder angeordnetes Querprofil aufweisen. Dabei kann zumindest eine der Schalen von dem Querprofil mechanisch entkoppelt anordenbar oder angeordnet sein. Somit kann zumindest ein Profil des Türflügelrahmens als ein Querprofil ausgeformt sein. Insbesondere können ein Außenblech, das ein Teil der ersten Schale sein kann oder die erste Schale darstellen kann, und/oder ein Innenblech, das ein Teil der zweiten Schale sein kann oder die zweite Schale darstellen kann, von dem Querprofil mechanisch entkoppelt anordenbar oder angeordnet sein. Mechanisch entkoppelt kann hierbei ein mechanisches Anliegen der Schalen an dem Querprofil und/oder zumindest einem Entkopplungssteg im Bereich des Querprofils bedeuten. Eine solche Ausfüh-

rungsform bietet den Vorteil, dass eine insbesondere entlang der Türflügelängsachse verschiebbare Halterung für die erste und die zweite Schale mit thermischer Entkopplung der Schalen realisiert werden kann.

- 5 Auch kann der Türflügelrahmen einen Außenrahmen und einen von dem Außenrahmen umgeben und beabstandet anordenbaren oder angeordneten Fensterrahmen zum Aufnehmen eines Fensters in dem Türflügel aufweisen. Hierbei kann der Fensterrahmen zumindest teilweise dem Außenrahmen entsprechend aufgebaut sein. Der Außenrahmen kann im Bereich der Langseitenkanten und Schmalseitenkanten des Türflügels
10 anordenbar oder angeordnet sein. Insbesondere kann auch an dem Fensterrahmen zumindest ein Entkopplungssteg zum thermischen Entkoppeln der ersten Schale und der zweiten Schale vorgesehen sein. Eine solche Ausführungsform bietet den Vorteil, dass eine auch im Bereich eines Fensterrahmens des Türflügels verschiebbare Halterung für die erste und die zweite Schale mit thermischer Entkopplung der Schalen realisiert werden kann. Dies kann durch einen ähnlichen oder entsprechenden Entwurf von Außenrahmen und Fensterrahmen sowie ähnliche oder entsprechende Ankopplung der Schalen an Außenrahmen und Fensterrahmen erreicht werden.

- Ferner kann zwischen der ersten Schale und der zweiten Schale ein Füllmaterial
20 anordenbar oder angeordnet sein, derart, dass die erste Schale und die zweite Schale in dem mindestens einen Verschiebungsbereich des Türflügels thermisch bedingt relativ zueinander verschiebbar sind. Insbesondere kann das Füllmaterial in einem von dem Türflügelrahmen umschlossenen Bereich bzw. Sandwichbereich zwischen der ersten Schale und der zweiten Schale anordenbar oder angeordnet sein. Insbesondere kann
25 das Füllmaterial eine geringere Wärmeleitfähigkeit als ein Metall aufweisen, insbesondere eine geringere Wärmeleitfähigkeit als Aluminium. Unter einem Füllmaterial kann ein Dämmstoff und/oder Isolationsmaterial verstanden werden. Das Füllmaterial kann geschäumt sein. Insbesondere in einem solchen geschäumten Füllmaterial kann zum Teil Luft eingeschlossen sein, wobei die Luft im Vergleich zu Festkörpern eine geringere
30 Wärmeleitfähigkeit aufweist und eine wärmedämmende Eigenschaft des Füllmaterials verbessern oder bewirken kann. Eine solche Ausführungsform bietet den Vorteil, dass das Füllmaterial im Sandwichbereich des Türflügels eine weitere thermische und gegebenenfalls akustische Dämmung für den Türflügel bereitstellen kann und dabei so ausgebildet und/oder angeordnet sein kann, dass die partielle Verschiebbarkeit bzw. Flexibilität
35 bewahrt wird.

Hierbei kann ein Schubmodul des Füllmaterials ermöglichen, dass die erste Schale und die zweite Schale in dem mindestens einen Verschiebungsbereich des Türflügels thermisch bedingt relativ zueinander verschiebbar sind. Insbesondere kann der Modul des Füllmaterials besonders niedrig gewählt sein. Somit besteht die Möglichkeit, das Füllmaterial des Sandwichbereichs derart in sich schubweich zu wählen, dass das Füllmaterial die partielle Verschiebbarkeit der Schalen trotz Verbindung des Füllmaterials mit beiden Schalen nicht beeinträchtigt und gegebenenfalls auch keine Kräfte aufbringen kann, welche zu einer Krümmung des Türflügels führen können.

Alternativ kann das Füllmaterial in dem mindestens einen Verschiebungsbereich des Türflügels von der ersten Schale und/oder der zweiten Schale mechanisch entkoppelt anordenbar oder angeordnet sein. Hierbei ist zumindest eine der beiden Schalen zumindest partiell bzw. in dem mindestens einen Verschiebungsbereich von dem Füllmaterial beabstandet oder an dem Füllmaterial lediglich locker anliegend angeordnet. Eine solche Ausführungsform bietet den Vorteil, dass auch ein schubsteiferes Material bzw. ein Material mit höherem Schubmodul, wie z. B. Polyurethan-Schaum oder dergleichen, als Füllmaterial verwendet werden kann, ohne die partielle Verschiebbarkeit der Schalen zu beeinträchtigen. Eine ausgeschäumte Ausführung wäre aufgrund der hohen Schubsteifigkeit des bestehenden Schaummaterials und der durch den Schäumprozess direkten Verbindung zwischen Innenschale und Außenschale ansonsten nicht möglich. Es können somit für eine derartige Sandwich-Kern-Ausführung geeignete Voraussetzungen bzw. Eigenschaften geschaffen werden.

Insbesondere können die erste Schale und die zweite Schale derart miteinander verbindbar oder verbunden sein, dass die erste Schale und die zweite Schale mit einem definierten Kraftaufwand zueinander verschiebbar sind. Hierbei können sich nach einer thermisch bedingten oder belastungsbedingten, definierten Krümmung und einer dadurch eingepprägten Schubkraft die erste Schale und die zweite Schale zueinander verschieben, wobei eine Haftreibung überwunden wird. Dies kann partiell oder über den gesamten Türflügel in dieser Art erfolgen.

Bevorzugte Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung werden nachfolgend Bezug nehmend auf die beiliegenden Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung eines Türflügels gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung; und

Fig. 2 bis Fig. 5 schematische Schnittdarstellungen des Türflügelrahmens oder von Teilabschnitten des Türflügelrahmens des in Fig. 1 gezeigten Türflügels, gemäß Ausführungsbeispielen der vorliegenden Erfindung.

In der nachfolgenden Beschreibung der bevorzugten Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung werden für die in den verschiedenen Zeichnungen dargestellten und ähnlich wirkenden Elemente gleiche oder ähnliche Bezugszeichen verwendet, wobei eine wiederholte Beschreibung dieser Elemente weggelassen wird.

Fig. 1 zeigt eine schematische Darstellung eines Türflügels 100 gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung. Der Türflügel 100 kann für ein Fahrzeug, insbesondere für Schienenfahrzeug vorgesehen sein. Gezeigt sind eine Langseitenkante 102 des Türflügels 100, eine Schmalseitenkante 104 des Türflügels 100, ein Türflügelrahmen 110 bzw. ein Bereich eines Türflügelrahmens, ein Sandwichbereich 120 bzw. ein von dem Türflügelrahmen 110 umschlossener Bereich, ein Außenblech 130 und ein Fenster 140.

Der Türflügel 100 weist beispielhaft einen rechteckigen Grundriss auf, der durch die Langseitenkante 102 und die Schmalseitenkante 104 aufgespannt ist. Die Langseitenkante 102 kann entlang einer Längserstreckungsachse des Türflügels 100 verlaufen. Die Schmalseitenkante 104 kann entlang einer Quererstreckungsachse des Türflügels 100 verlaufen. Die Darstellung in Fig. 1 zeigt eine Draufsicht auf das Außenblech 130 des Türflügels 100. Das Außenblech 130 weist eine Aussparung auf, innerhalb derer das Fenster 140 angeordnet ist. Das Fenster 140 kann auch zu einem späteren Zeitpunkt in der Aussparung des Außenbereichs 130 angeordnet werden.

Der Türflügel 100 weist unter anderem den Türflügelrahmen 110, der in Fig. 1 wie durch eine gestrichelte Linie angedeutet vom Sandwichbereich 120 abgegrenzt ist, und eine Außenschale bzw. erste Schale, welcher das Außenblech 130 zugehörig ist, sowie eine Innenschale bzw. zweite Schale auf, auch wenn es in Fig. 1 nicht explizit gezeigt ist. Die Schalen sind bei einem fertig montierten Türflügel 100 an dem Türflügelrahmen 110 angebracht. Die beiden Schalen sind mittels zumindest eines Entkopplungssteiges ther-

misch und gegebenenfalls akustische voneinander entkoppelt, auch wenn dies in Fig. 1 nicht dargestellt ist.

Der Türflügelrahmen 110 erstreckt sich in einer Haupterstreckungsebene des Türflügels 100, welche in Fig. 1 beispielhaft der Zeichenebene entspricht. Der Türflügelrahmen 110 ist beispielhaft aus vier Profilen zusammengefügt. Hierbei erstreckt sich jeweils eines der Profile entlang einer jeweiligen Seitenkante des Türflügels 100.

Der Sandwichbereich 120 des Türflügels 100 ist in der Haupterstreckungsebene des Türflügels 100 von dem Türflügelrahmen 110 vollständig oder zumindest teilweise umschlossen. Das Fenster 140 ist von dem mit Bereich 120 ausgenommen. In dem Sandwichbereich 120 ist der Türflügel 100 in einem Zwischenraum zwischen der Außenschale und der Innenschale beispielsweise mit einem Füllmaterial verfüllt.

Fig. 2 zeigt eine schematische Schnittdarstellung eines Teilabschnitts des Türflügelrahmens 110 des in Fig. 1 gezeigten Türflügels, gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung. Um zu der Darstellung in Fig. 2 zu gelangen, ist der Türflügel aus Fig. 1 beispielhaft im Bereich des Türflügelrahmens 110 entlang einer der in Fig. 1 dargestellten Langseitenkanten geschnitten. Der in der schematischen Schnittdarstellung in Fig. 2 gezeigte Teilabschnitt des Türflügelrahmens 110 erstreckt sich hierbei zumindest teilweise entlang bzw. parallel zu einer der Langseitenkanten.

Gezeigt sind in Fig. 2 das Außenblech 130, eine erste Schale bzw. Außenschale 201, eine zweite Schale bzw. Innenschale 202, ein Entkopplungssteg 220, eine Sperreinrichtung 225, eine Profilaußenschale 235, ein Innenblech 240, eine Profilinnenschale 245, ein Verschiebungsbereich 250 und ein Sperrbereich 260 für Verschiebbarkeit. Die Außenschale 201 weist das Außenblech 130 auf, wobei die Profilaußenschale 235 Teil des Türflügelrahmens 110 ist und zum Befestigen der Außenschale 201 dient. Die Innenschale 202 weist das Innenblech 240 auf, wobei die Profilinnenschale 245 Teil des Türflügelrahmens 110 ist und zum Befestigen der Innenschale 202 dient. Der Entkopplungssteg 220 und die Sperreinrichtung 225 sind zwischen der Außenschale 201 und der Innenschale 202 angeordnet. Der Entkopplungssteg 220 erstreckt sich beispielhaft entlang bzw. parallel zu der in Fig. 1 gezeigten Langseitenkante des Türflügels. Der Entkopplungssteg 220 ist ausgebildet, um die Außenschale 201 und die Innenschale 202 thermisch und gegebenenfalls auch akustisch voneinander zu entkoppeln.

In dem Verschiebungsbereich 250 des Türflügels der Entkopplungssteg 220 zwischen der Profilaußenschale 235 und der Profilinnenschale 245 angeordnet. Hierbei ist die Profilaußenschale 235 zwischen dem Außenblech 130 und dem Entkopplungssteg 220 angeordnet und ist die Profilinnenschale 245 zwischen dem Innenblech 240 und dem Entkopplungssteg 220 angeordnet. In dem Verschiebungsbereich 250 sind die Außenschale 201 und die Innenschale 202 aufgrund thermisch bedingter, unterschiedlicher Expansion bzw. Kontraktion bezüglich einander verschiebbar. Somit handelt es sich bei dem Verschiebungsbereich 250 um einen Bereich, in dem die Außenschale 201 und die Innenschale 202 relativ zueinander verschiebbar sind.

Der Entkopplungssteg 220 ist in dem Verschiebungsbereich 250 formschlüssig und/oder kraftschlüssig mit der Profilaußenschale 235 und der Profilinnenschale 245 verbunden oder von denselben beabstandet angeordnet, um die Verschiebbarkeit der Außenschale 201 und der Innenschale 202 zu ermöglichen. Gemäß dem in Fig. 2 gezeigten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung ist der Entkopplungssteg 220 in der in Fig. 2 dargestellten Schnittansicht in dem Verschiebungsbereich 250 von der Profilaußenschale 235 und der Profilinnenschale 245 durch jeweilige Zwischenräume beabstandet angeordnet. Alternativ kann der Entkopplungssteg 220 gemäß einem anderen Ausführungsbeispiel in dem Verschiebungsbereich 250 auch an der Profilaußenschale 235 und/oder der Profilinnenschale 245 anliegend angeordnet sein.

In dem Sperrbereich 260 des Türflügels ist der Entkopplungssteg 220 zwischen einem ersten Abschnitt und einem zweiten Abschnitt der Sperreinrichtung 225 angeordnet. Die Sperreinrichtung 225 kann beispielsweise mit der Außenschale 201 und der Innenschale 202 verbunden sein oder durch einen Teilabschnitt der Außenschale 201 und einen Teilabschnitt der Innenschale 202 gebildet sein. Hierbei ist die Profilaußenschale 235 zwischen dem Außenblech 130 und dem ersten Abschnitt der Sperreinrichtung 225 angeordnet und ist die Profilinnenschale 245 zwischen dem Innenblech 240 im zweiten Abschnitt der Sperreinrichtung 225 angeordnet. Somit handelt es sich bei dem Sperrbereich 260 um einen Bereich, in dem die Außenschale 201 und die Innenschale 202 relativ zueinander im Wesentlichen unverschiebbar sind.

Der Entkopplungssteg 220 ist in dem Sperrbereich 260 beispielsweise formschlüssig und/oder kraftschlüssig und/oder stoffschlüssig mit der Außenschale 201 und der Innen-

schale 202 verbunden. Beispielsweise ist der Entkopplungssteg 220 in dem Sperrbereich 260 mittels der Sperreinrichtung 224 mit der Außenschale 201 und der Innenschale 202 bzw. mit der Profilaußenschale 235 und der Profilinnenschale 245 verbunden. Somit ist in dem Sperrbereich eine temperaturbedingte Verschiebbarkeit der Außenschale 201 und der Innenschale 202 relativ zueinander verringert oder verhindert.

Fig. 3 zeigt eine schematische Schnittdarstellung eines Teilabschnitts des Türflügelrahmens 110 des in Fig. 1 gezeigten Türflügels, gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung. Die Schnittdarstellung in Fig. 3 zeigt einen Ausschnitt des in Fig. 2 gezeigten Türflügelrahmens 110 in dem Verschiebungsbereich. Gezeigt sind der Entkopplungssteg 220 sowie die Profilaußenschale 235 und die Profilinnenschale 245 als Profilschalen. Der Entkopplungssteg 220 ist zwischen der Profilaußenschale 235 und der Profilinnenschale 245 angeordnet, wie es in dem Verschiebungsbereich in Fig. 2 dargestellt ist.

Ferner ist durch einen Zweirichtungspfeil symbolisch eine Längsverschiebung 350 der Profilschalen entlang der in Fig. 1 dargestellten Langseitenkante des Türflügels eingezeichnet. Die Längsverschiebung 350 ist insbesondere thermisch bedingt. Im Falle der Längsverschiebung 350 sind die Profilaußenschale 235 und die Profilinnenschale 245 bezüglich einander verschiebbar. Insbesondere sind die Profilaußenschale 235 und die Profilinnenschale 245 hierbei entlang einer Längserstreckungsachse des Entkopplungsstegs 220 relativ zueinander verschiebbar. Beispielsweise sind die die Profilaußenschale 235 und/oder die Profilinnenschale 245 dabei auch bezüglich des Entkopplungsstegs 220 verschiebbar.

Fig. 4 zeigt eine schematische Schnittdarstellung eines Teilabschnitts des Türflügelrahmens 110 des in Fig. 1 gezeigten Türflügels, gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung. Um zu der Darstellung in Fig. 4 zu gelangen, ist der Türflügel aus Fig. 1 beispielhaft im Bereich des Türflügelrahmens 110 entlang bzw. quer zu einer der in Fig. 1 dargestellten Schmalseitenkanten geschnitten. Der in der schematischen Schnittdarstellung in Fig. 4 gezeigte Teilabschnitt des Türflügelrahmens 110 erstreckt sich hierbei zumindest teilweise entlang bzw. parallel zu einer der Schmalseitenkanten, insbesondere entlang der in Fig. 1 unten dargestellten Schmalseitenkante. Gezeigt sind darstellungsbedingt beispielhaft zwei Entkopplungsstege 220 sowie die Profilaußenschale 235 und die Profilinnenschale 245 als Profilschalen. Die Entkopplungsstege 220 sind

zwischen der Profilaußenschale 235 und der Profilinnenschale 245 angeordnet. Die Entkopplungsstege 220 sind darstellungsbedingt in Fig. 4 in ihrem Querschnittsprofil gezeigt.

- 5 Ferner ist durch einen Zweirichtungspfeil symbolisch eine Querverschiebung 450 der Profilschalen entlang bzw. quer zu der in Fig. 1 dargestellten Schmalseitenkante des Türflügels eingezeichnet. Die Querverschiebung 450 ist insbesondere thermisch bedingt. Im Falle der Querverschiebung 450 sind die Profilaußenschale 235 und die Profilinnenschale 245 bezüglich einander verschiebbar, wobei die Entkopplungsstege 220 ausgebildet sind, um sich bei der Querverschiebung 450 zu verkippen. Insbesondere sind die
- 10 Profilaußenschale 235 und die Profilinnenschale 245 hierbei quer einer Längserstreckungsachse der Entkopplungsstege 220 relativ zueinander verschiebbar. Beispielsweise sind die die Profilaußenschale 235 und/oder die Profilinnenschale 245 dabei auch bezüglich der Entkopplungsstege 220 verschiebbar.

15

- Fig. 5 zeigt eine schematische Schnittdarstellung eines Teilabschnitts des Türflügelrahmens 110 des in Fig. 1 gezeigten Türflügels, gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung. Der gezeigte Teilabschnitt des Türflügelrahmens 110 sowie die Darstellung in Fig. 5 entsprechen hierbei dem Teilabschnitt des Türflügelrahmens 110
- 20 sowie der Darstellung aus Fig. 4 mit der Ausnahme, dass die Profilaußenschale 235 und die Profilinnenschale 245 entlang der Querverschiebung 450 bzw. Querverschiebungsachse relativ zueinander verschoben sind, wobei die Entkopplungsstege 220 durch die Querverschiebung 450 verkippt sind.

- 25 Die beschriebenen Ausführungsbeispiele sind nur beispielhaft gewählt und können miteinander kombiniert werden.

Bezugszeichenliste

	100	Türflügel
	102	Langseitenkante bzw. Längsseite des Türflügels
5	104	Schmalseitenkante bzw. Querseite des Türflügels
	110	Türflügelrahmen
	120	Sandwichbereich
	130	Außenblech
	140	Fenster
10	201	erste Schale bzw. Außenschale
	202	zweite Schale bzw. Innenschale
	220	Entkopplungssteg
	225	Sperreinrichtung
	235	Profilaußenschale
15	240	Innenblech
	245	Profilinnenschale
	250	Verschiebungsbereich
	260	Sperrbereich für Verschiebbarkeit
	350	Längsverschiebung
20	450	Querverschiebung

Patentansprüche

1. Türflügel (100) für ein Fahrzeug, insbesondere für ein Schienenfahrzeug, wobei der
Türflügel (100) einen Türflügelrahmen (110) zum Tragen einer an einer ersten
5 Hauptfläche des Türflügelrahmens (110) anordenbaren oder angeordneten ersten
Schale (201) und einer an einer der ersten Hauptfläche gegenüberliegenden zwei-
ten Hauptfläche des Türflügelrahmens (110) anordenbaren oder angeordneten zwei-
ten Schale (202) aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass der Türflügel (100) zumin-
dest einen an dem Türflügelrahmen (110) anordenbaren oder angeordneten Ent-
10 kopplungssteg (220) zum thermischen Entkoppeln der ersten Schale (201) und der
zweiten Schale (202) aufweist, wobei der zumindest eine Entkopplungssteg (220) an
dem Türflügelrahmen (110) derart anordenbar oder angeordnet ist, dass die erste
Schale (201) und die zweite Schale (202) in mindestens einem Verschiebungsbe-
reich (250) des Türflügels (100) relativ zueinander verschiebbar sind.
15
2. Türflügel (100) gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Schale
(201) und die zweite Schale (202) innerhalb des mindestens einen Verschiebungs-
bereichs (250) bezüglich des zumindest einen Entkopplungsstegs (220) verschieb-
bar sind und außerhalb des mindestens einen Verschiebungsbereichs (250) bezüg-
20 lich des zumindest einen Entkopplungsstegs (220) feststehend sind.
3. Türflügel (100) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekenn-
zeichnet, dass der zumindest eine Entkopplungssteg (220) an dem Türflügelrahmen
(110) derart anordenbar oder angeordnet ist, dass die erste Schale (201) und die
25 zweite Schale (202) in dem mindestens einen Verschiebungsbereich (250) entlang
einer Längserstreckungsachse des Türflügels (100) und/oder entlang einer Querer-
streckungsachse des Türflügels (100) relativ zueinander verschiebbar sind.
4. Türflügel (100) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekenn-
30 zeichnet, dass die erste Schale (201) und die zweite Schale (202) bei einer Ver-
schiebung entlang einer Längserstreckungsachse des Türflügels (100) entlang dem
zumindest einen Entkopplungssteg (220) relativ zueinander verschiebbar sind und
bei einer Verschiebung entlang einer Quererstreckungsachse des Türflügels (100)
35 quer zu dem zumindest einen Entkopplungssteg (220) relativ zueinander verschieb-
bar sind.

5. Türflügel (100) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest ein entlang einer Langseitenkante (102) des Türflügels (100) anordenbarer oder angeordneter Längs-Entkopplungssteg (220) und zumindest ein entlang einer Schmalseitenkante (104) des Türflügels (100) anordenbarer oder angeordneter Quer-Entkopplungssteg (220) vorgesehen sind.
6. Türflügel (100) gemäß Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der zumindest eine Längs-Entkopplungssteg (220) an dem Türflügelrahmen (110) derart anordenbar oder angeordnet ist, dass die erste Schale (201) und die zweite Schale (202) entlang dem zumindest einen Längs-Entkopplungssteg (220) relativ zueinander verschiebbar sind, und der zumindest eine Quer-Entkopplungssteg (220) an dem Türflügelrahmen (110) derart anordenbar oder angeordnet ist, dass die erste Schale (201) und die zweite Schale (202) quer zu dem zumindest einen Quer-Entkopplungssteg (220) relativ zueinander verschiebbar sind.
7. Türflügel (100) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Türflügelrahmen (110) zumindest ein Profil mit einem ersten Profileil zum Anbringen der ersten Schale (201) und einem zweiten Profileil zum Anbringen der zweiten Schale (202) aufweist, wobei der zumindest eine Entkopplungssteg (220) zwischen dem ersten Profileil und dem zweiten Profileil anordenbar oder angeordnet ist.
8. Türflügel (100) gemäß Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass das zumindest eine Profil ein entlang einer Schmalseitenkante (104) des Türflügels (100) anordenbares oder angeordnetes Querprofil aufweist, wobei zumindest eine der Schalen (201, 202) von dem Querprofil mechanisch entkoppelt anordenbar oder angeordnet ist.
9. Türflügel (100) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Türflügelrahmen (110) einen Außenrahmen und einen von dem Außenrahmen umgeben und beabstandet anordenbaren oder angeordneten Fensterrahmen zum Aufnehmen eines Fensters in dem Türflügel (100) aufweist, wobei der Fensterrahmen zumindest teilweise dem Außenrahmen entsprechend aufgebaut ist.

10. Türflügel (100) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen der ersten Schale (201) und der zweiten Schale (201) ein Füllmaterial anordenbar oder angeordnet ist, derart, dass die erste Schale (201) und die zweite Schale (202) in dem mindestens einen Verschiebungsbereich (250) des Türflügels (100) relativ zueinander verschiebbar sind.
11. Türflügel (100) gemäß Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass ein Schubmodul des Füllmaterials ermöglicht, dass die erste Schale (201) und die zweite Schale (202) in dem mindestens einen Verschiebungsbereich (250) des Türflügels (100) relativ zueinander verschiebbar sind.
12. Türflügel (100) gemäß Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass das Füllmaterial in dem mindestens einen Verschiebungsbereich (250) des Türflügels (100) von der ersten Schale (201) und/oder der zweiten Schale (202) mechanisch entkoppelt anordenbar oder angeordnet ist.
13. Türflügel (100) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Schale (201) und die zweite Schale (202) derart miteinander verbindbar oder verbunden sind, dass die erste Schale (201) und die zweite Schale (202) mit einem definierten Kraftaufwand zueinander verschiebbar sind.

1/2

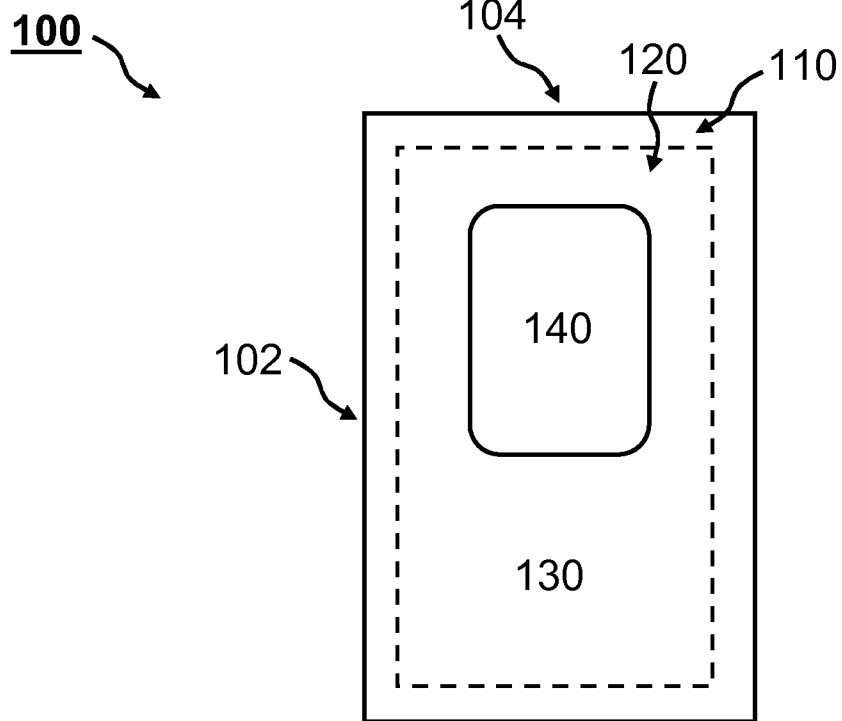


FIG 1

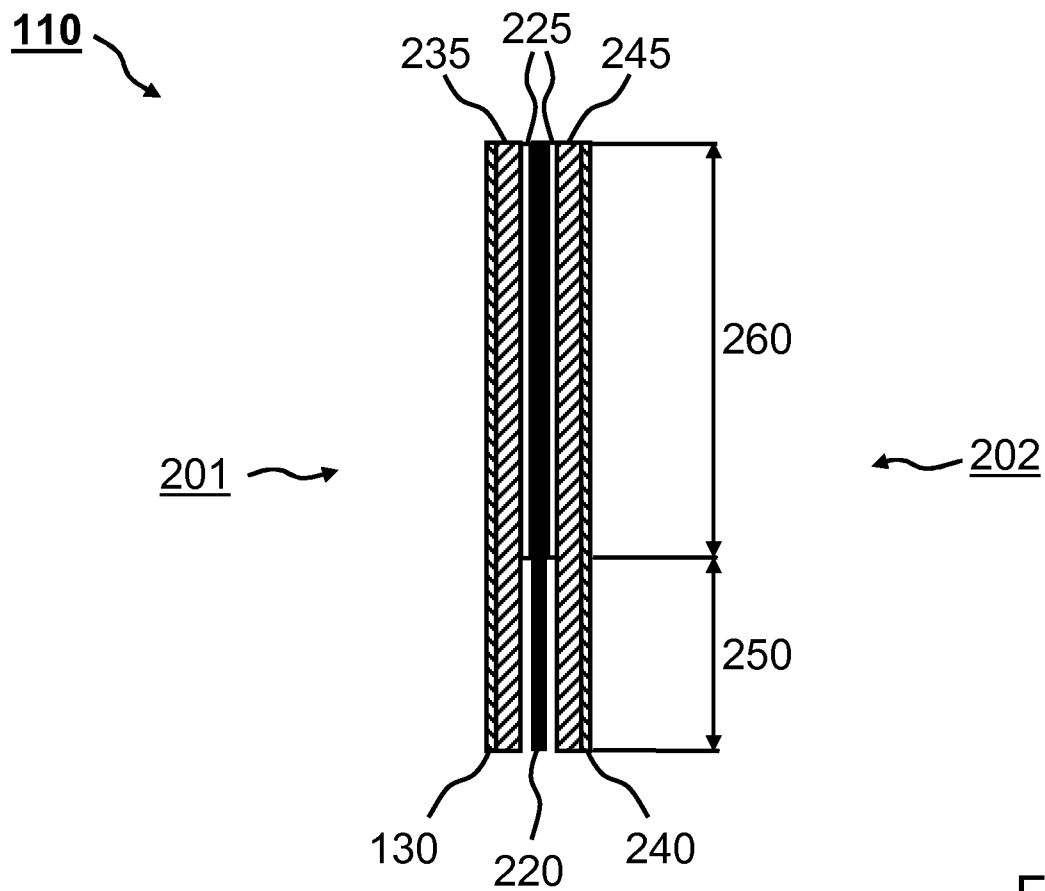


FIG 2

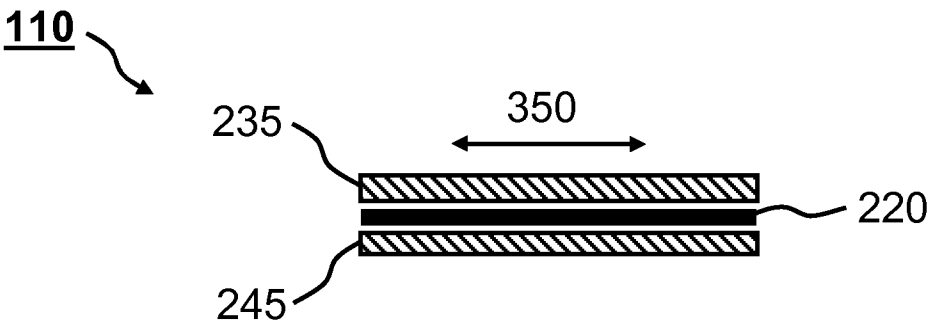


FIG 3

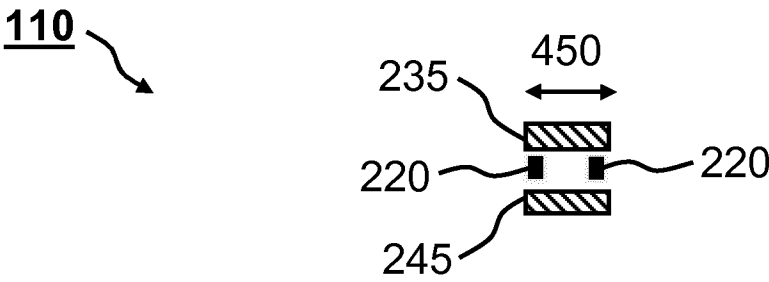


FIG 4

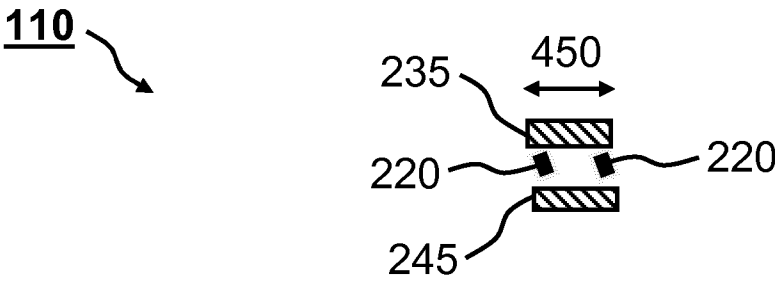


FIG 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2014/051828

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B61D19/02 B60J10/00 B60J5/00
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
B61D B60J

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 357 811 A1 (KAWASAKI HEAVY IND LTD [JP]) 14 March 1990 (1990-03-14) the whole document	1,3,5, 7-13
X	DE 10 2012 102514 A1 (SENCAR ZORAN [DE]) 27 September 2012 (2012-09-27) the whole document	1,3,4,7, 8,10,11, 13
X	JP 2007 303112 A (NIPPON SHARYO SEIZO KK) 22 November 2007 (2007-11-22) the whole document	1,3-5, 7-9,13
E	WO 2014/026211 A1 (KNORR BREMSE GMBH [AT]) 20 February 2014 (2014-02-20) the whole document	1-13
	-/--	



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

13 June 2014

Date of mailing of the international search report

20/06/2014

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Awad, Philippe

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2014/051828

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	AT 412 271 B (KNORR-BREMSE GMBH [AT]) 27 December 2004 (2004-12-27) cited in the application the whole document -----	1-13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2014/051828

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0357811	A1	14-03-1990	DE 3876095 T2 09-06-1993
		EP 0357811 A1	14-03-1990
		US 4930256 A	05-06-1990

DE 102012102514	A1	27-09-2012	AT 511257 A2 15-10-2012
		DE 102012102514 A1	27-09-2012
		DE 202011000669 U1	26-06-2012

JP 2007303112	A	22-11-2007	NONE

WO 2014026211	A1	20-02-2014	DE 102012107422 A1 13-02-2014
		WO 2014026211 A1	20-02-2014

AT 412271	B	27-12-2004	AT 412271 B 27-12-2004
		AU 2003250062 A1	02-02-2004
		WO 2004007259 A1	22-01-2004

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. B61D19/02 B60J10/00 B60J5/00 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) B61D B60J		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal, WPI Data		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 357 811 A1 (KAWASAKI HEAVY IND LTD [JP]) 14. März 1990 (1990-03-14) das ganze Dokument	1,3,5, 7-13
X	DE 10 2012 102514 A1 (SENCAR ZORAN [DE]) 27. September 2012 (2012-09-27) das ganze Dokument	1,3,4,7, 8,10,11, 13
X	JP 2007 303112 A (NIPPON SHARYO SEIZO KK) 22. November 2007 (2007-11-22) das ganze Dokument	1,3-5, 7-9,13
E	WO 2014/026211 A1 (KNORR BREMSE GMBH [AT]) 20. Februar 2014 (2014-02-20) das ganze Dokument	1-13
	-/-	
☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
13. Juni 2014		20/06/2014
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Awad, Philippe

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	AT 412 271 B (KNORR-BREMSE GMBH [AT]) 27. Dezember 2004 (2004-12-27) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument -----	1-13

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2014/051828

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0357811 A1	14-03-1990	DE 3876095 T2	09-06-1993
		EP 0357811 A1	14-03-1990
		US 4930256 A	05-06-1990

DE 102012102514 A1	27-09-2012	AT 511257 A2	15-10-2012
		DE 102012102514 A1	27-09-2012
		DE 202011000669 U1	26-06-2012

JP 2007303112 A	22-11-2007	KEINE	

WO 2014026211 A1	20-02-2014	DE 102012107422 A1	13-02-2014
		WO 2014026211 A1	20-02-2014

AT 412271 B	27-12-2004	AT 412271 B	27-12-2004
		AU 2003250062 A1	02-02-2004
		WO 2004007259 A1	22-01-2004
