



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
06.10.2021 Patentblatt 2021/40

(51) Int Cl.:
B61D 19/00 (2006.01) B61D 19/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **21152038.2**

(22) Anmeldetag: **18.01.2021**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(72) Erfinder:
• **Theis, Christoph**
34537 Bad Wildungen (DE)
• **Rasekhi, Abbas**
34128 Kassel (DE)

(74) Vertreter: **Patentanwälte Bauer Vorberg Kayser Partnerschaft mbB**
Goltsteinstraße 87
50968 Köln (DE)

(30) Priorität: **30.03.2020 DE 202020101702 U**

(71) Anmelder: **Gebr. Bode GmbH & Co. KG**
34123 Kassel (DE)

(54) **DRUCKERTÜCHTIGES ZWEIFLÜGELIGES TÜRSYSTEM**

(57) Die Erfindung betrifft ein zweiflügeliges Türsystem (20) für Schienenfahrzeuge, aufweisend

- einen um eine Türöffnung (25) angeordneten Abdichtrahmen (22) mit einer zu einem Fahrzeugaußenbereich weisenden Dichtfläche (36),
- einen ersten Türflügel (20a) mit einer in Schließrichtung vorne angeordneten ersten Hauptschließkante (21a), einer in Schließrichtung hinten angeordneten ersten Nebenschließkante (50a), einer ersten oberen Querseite (52a) und einer ersten unteren Querseite (54a), die die erste Hauptschließkante (21a) und die erste Nebenschließkante (50a) verbinden, wobei der erste Türflügel (20a) im Bereich der ersten Hauptschließkante (21a) eine biegesteife Rahmensäule (23) mit einer zu einem Fahrzeugaußenbereich weisenden ersten Abstützfläche (24a) ausbildet,

- einen zweiten Türflügel (20b) mit einer in Schließrichtung vorne angeordneten zweiten Hauptschließkante (21b), einer in Schließrichtung hinten angeordneten zweiten Nebenschließkante (50b), einer zweiten oberen Querseite (52b) und einer zweiten unteren Querseite (54b), die die zweite Hauptschließkante (21b) und die zweite Nebenschließkante (50b) verbinden, wobei der zweite Türflügel (20b) im Bereich der zweiten Hauptschließkante (21b) eine zu einem Fahrzeuginnraum weisende zweite Abstützfläche (24b) ausbildet.

Sie ist dadurch gekennzeichnet, dass die erste Abstützfläche (24a) und die zweite Abstützfläche (24b) in einem geschlossenen Zustand des Türsystems (20) aneinander anliegen, sodass die biegesteife Rahmensäule (23) bei Druckstößen als Widerlager für den zweiten Türflügel (20b) dient.

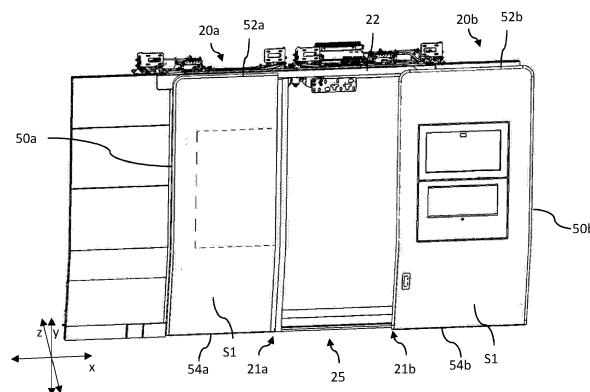


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein zweiflügeliges Türsystem für Schienenfahrzeuge. Weiter betrifft die Erfindung ein Schienenfahrzeug mit zweiflügeligen Türsystemen.

[0002] Einstiegssysteme von Schienenfahrzeugen umfassen häufig zwei Türflügel, die über eine Schiebe- oder Schwenkschiebebewegung einen Einstiegsbereich öffnen bzw. schließen. Wenn die Türflügel den Einstiegsbereich verschließen, berühren sich ihre Hauptschließkanten. Sowohl bei einflügeligen als auch bei zweiflügeligen Türsystemen befindet sich die Hauptschließkante an der in Schließrichtung vorderen Türflügelkante. Eine Nebenschließkante des Türflügels ist in Schließrichtung hinten angeordnet. Die Hauptschließkante und die Nebenschließkante eines Türflügels erstrecken sich über die gesamte Höhe eines Türflügels.

[0003] Bei Schienenfahrzeugen entsteht bei Tunnelinfahrten oder bei Zugbegegnungen ein Über- oder Unterdruck, welcher eine Belastung auf das Türsystem ausübt. Darüber hinaus sind diese Druckstöße unangenehm für Fahrgäste. Die Druckstöße steigen mit zunehmender Geschwindigkeit des Zuges. Bei Hochgeschwindigkeitszügen werden aufgrund dessen besonders druckertüchtigte Türsysteme eingesetzt. Bisher sind druckertüchtigte Türsysteme nur als einflügelige Türsysteme eingesetzt. Dabei erfolgt eine Verriegelung der Türen üblicherweise an der Hauptschließkante passiv und an der Nebenschließkante aktiv. Die passive Verriegelung an der Hauptschließkante wird durch ein Einlaufen des Türflügels hinter portalseitigen passive Verriegelungselemente, wie beispielsweise Einlaufkeile, realisiert. Die passiven Verriegelungselemente sind über die gesamte Türflügelhöhe verteilt angeordnet, um die auftretenden Betriebskräfte bei einer möglichst geringen Verformung des Türflügels aufnehmen zu können. Zusätzlich sind Fahrzeugrahmen und Türflügelrahmen besonders biegesteif ausgebildet, wodurch eine Verformung des Türflügels ebenfalls reduziert wird. Die Dichtheit zwischen Türflügel und Fahrzeugrahmen wird durch eine um den Türflügel angeordnete Dichtung realisiert.

[0004] Bei einem hohen Passagierumschlag, wie dies beispielsweise im Pendlerverkehr üblich ist, sind Einstiegsbereiche mit geringer Breite, wie sie in der Regel bei einflügeligen Türsysteme vorkommen, nachteilig. Nur wenige Passagiere können das Schienenfahrzeug gleichzeitig verlassen bzw. in dieses einsteigen. Dadurch sind die Standzeiten der Züge in Bahnhöfen relativ hoch. Breite Einstiegsbereiche sind in der Regel nur bei zweiflügeligen nicht druckertüchtigten Türsystemen gegeben. Die benötigte Zeit zum Öffnen und Schließen des Türsystems ist bei einem zweiflügeligen System stark reduziert, da jeder Türflügel nur die Hälfte des Fahrweges zurücklegen muss.

[0005] Die zu lösende Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, ein zweiflügeliges Türsystem bereitzustellen, welches druckertüchtig ist. Des Weiteren

soll dieses Türsystem einfach aufgebaut sein. Auch besteht die zu lösende Aufgabe darin, ein Schienenfahrzeug mit zweiflügeligen Türsystem bereitzustellen, welche druckertüchtig sind.

[0006] Die genannte Aufgabe wird durch ein zweiflügeliges Türsystem mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Des Weiteren wird die Aufgabe durch ein Schienenfahrzeug mit den Merkmalen des Anspruchs 11 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Varianten der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen und der nachfolgenden Beschreibung. Die in den Unteransprüchen einzeln aufgeführten Merkmale können in beliebiger, technisch sinnvoller Weise miteinander als auch mit den in der nachfolgenden Beschreibung näher erläuterten Merkmale kombiniert werden und andere vorteilhafte Ausführungsvarianten der Erfindung darstellen.

[0007] Ein erfindungsgemäßes zweiflügeliges Türsystem für Schienenfahrzeuge weist folgende Merkmale auf:

- einen um eine Türöffnung angeordneten Abdichtrahmen mit einer zu einem Fahrzeugaußenbereich weisenden Dichtfläche,
- einen ersten Türflügel mit einer in Schließrichtung vorne angeordneten ersten Hauptschließkante, einer in Schließrichtung hinten angeordneten ersten Nebenschließkante, einer ersten oberen Querseite und einer ersten unteren Querseite, die die erste Hauptschließkante und die erste Nebenschließkante verbinden, wobei der erste Türflügel im Bereich der ersten Hauptschließkante eine biegesteife Rahmensäule mit einer zu einem Fahrzeugaußenbereich weisenden ersten Abstützfläche ausbildet,
- einen zweiten Türflügel mit einer in Schließrichtung vorne angeordneten zweiten Hauptschließkante, einer in Schließrichtung hinten angeordneten zweiten Nebenschließkante, einer zweiten oberen Querseite und einer zweiten unteren Querseite, die die zweite Hauptschließkante und die zweite Nebenschließkante verbinden, wobei der zweite Türflügel im Bereich der zweiten Hauptschließkante eine zu einem Fahrzeuginnenraum weisende zweite Abstützfläche ausbildet,

wobei die erste Abstützfläche und die zweite Abstützfläche in einem geschlossenen Zustand des Türsystems aneinander anliegen, sodass die biegesteife Rahmensäule bei Druckstößen als Widerlager für den zweiten Türflügel dient.

[0008] Wesentlich für die Erfindung ist, dass die biegesteife Rahmensäule im Bereich der ersten Hauptschließkante des ersten Türflügels vorgesehen ist, die die Kräfte der Druckstöße aufnimmt. Die biegesteife Rahmensäule bildet eine erste Abstützfläche aus und dient als Widerlager für den zweiten Türflügel. Der zweite Türflügel bildet im Bereich der zweiten Hauptschließkante

eine zweite Abstützfläche aus. Die beiden Abstützflächen werden bei Druckstößen gegeneinander gepresst und dichten den Fahrzeuginnenraum gegen Druckänderungen ab.

[0009] Erfindungsgemäß ist die Türöffnung von dem Abdichtrahmen umgeben. Der Abdichtrahmen entspricht bis auf die Abmessungen prinzipiell einem Abdichtrahmen eines einflügeligen Türsystems. Im geschlossenen Zustand des Türsystems dichten die beiden Türflügel gegen die Dichtfläche des Abdichtrahmens ab.

[0010] Aufgrund der biegesteif ausgebildeten Rahmensäule können die Türflügel die entstehenden Betriebskräfte aufnehmen, ohne dass eine Verformung der Türflügel aufgrund von Druckstößen auftritt. Die Türflügel sind entsprechend für Ermüdungslasten oberhalb von 1.200 Pa ausgelegt. Das erfindungsgemäße zweiflügelige Türsystem ist druckertüchtigt, wodurch keine Druckveränderungen im Fahrzeuginnenraum aufgrund von Druckstößen auftreten können, sodass der Fahrgastkomfort erheblich gesteigert ist. Die Türöffnungs- und Schließzeiten des erfindungsgemäßen zweiflügeligen Türsystems sind vergleichbar mit Türöffnungs- und Schließzeiten von einflügeligen Türsystemen.

[0011] An der ersten Nebenschließkante und an den ersten Querseiten weist der erste Türflügel eine erste Dichtung auf, die im geschlossenen Zustand des ersten Türflügels an der Dichtfläche des Abdichtrahmens anliegt. An der zweiten Hauptschließkante, an der zweiten Nebenschließkante und an den zweiten Querseiten ist eine zweite Dichtung angeordnet, die im geschlossenen Zustand des zweiten Türflügels an der Dichtfläche des Abdichtrahmens und der ersten Abstützfläche der Rahmensäule anliegt.

[0012] Bevorzugt ist an der ersten Nebenschließkante und an den ersten Querseiten des ersten Türflügels eine einzige einstückige erste Dichtung angeordnet. Alternativ kann die erste Dichtung beispielsweise dreiteilig ausgebildet sein. Ein Teil der ersten Dichtung kann die erste obere Querseite, ein weiteres Teil die erste untere Querseite und ein weiteres Teil die erste Nebenschließkante abdichten. An den jeweiligen Ecken des ersten Türflügels, an denen die Enden der einzelnen Dichtungsteile aufeinandertreffen, können zusätzliche Abdichtelemente vorgesehen sein.

[0013] Vorteilhafterweise ist an der zweiten Hauptschließkante, der zweiten Nebenschließkante und den beiden zweiten Querseiten des zweiten Türflügels eine einzige umlaufende einstückige zweite Dichtung angeordnet. Alternativ kann auch die zweite Dichtung beispielsweise vierteilig ausgebildet sein. Ein Teil der zweiten Dichtung kann die zweite obere Querseite, ein weiteres Teil die zweite untere Querseite, ein weiteres Teil die zweite Nebenschließkante und ein weiteres Teil die zweite Hauptschließkante abdichten. An den jeweiligen Ecken des zweiten Türflügels, an denen die Enden der einzelnen Dichtungsteile aufeinanderstoßen, können zusätzliche Abdichtelemente vorgesehen sein. Die zweite Dichtung ist im Bereich der zweiten Hauptschließkante

im geschlossenen Zustand des zweiflügeligen Türsystems zwischen den beiden Abstützflächen angeordnet und wird vorzugsweise komprimiert.

[0014] Vorteilhafterweise sind die erste Dichtung und die zweite Dichtung als Schmetterlingsdichtungen ausgeführt. Eine Schmetterlingsdichtung weist zwei Dichtlippen auf, die sich im geschlossenen Zustand des Türsystems an dem Abdichtrahmen und der ersten Abstützfläche anlegen. Die erste und die zweite Dichtung kann auch anders ausgeführt sein, solange diese sich zum Abdichten eines zweiflügeligen Türsystems eignen.

[0015] Vorteilhafterweise ist an der ersten Hauptschließkante stirnseitig zumindest ein Einlaufkeil angeordnet. Entlang der zweiten Hauptschließkante ist im Randbereich des zweiten Türflügels eine Einlaufkeilnut angeordnet, in welcher der Einlaufkeil im geschlossenen Zustand des Türsystems angeordnet ist und eine Druckkraft auf die Abstützflächen ausübt.

[0016] Besonders vorteilhaft sind mehrere, ganz besonders vorteilhaft sind drei, zueinander beabstandete Einlaufkeile entlang der ersten Hauptschließkante angeordnet. Entsprechend sind mehrere, bevorzugt drei, korrespondierende Einlaufkeilnuten an der zweiten Hauptschließkante angeordnet. Dadurch kann eine stabile und druckertüchtigte Verriegelung erreicht werden. Alternativ ist es auch möglich, dass eine einzige Einlaufkeilnut vorgesehen ist, die sich entlang der zweiten Hauptschließkante erstreckt. In der Einlaufkeilnut sind die voneinander beabstandeten Einlaufkeile im geschlossenen Zustand des Türsystems angeordnet. Auch kann über die gesamte erste Hauptschließkante ein einziger Einlaufkeil angeordnet sein. Ein über die gesamte Hauptschließkante verlaufender Einlaufkeil ermöglicht eine besonders stabile und somit druckertüchtigte Verriegelung der Türflügel.

[0017] Vorteilhaft sind stirnseitig am zweiten Türflügel entlang der zweiten Hauptschließkante im Bereich der Türflügelaußenseite ein erstes Fingerschutzgummi und im Bereich der einer Türflügelinnenseite ein zweites Fingerschutzgummi angeordnet. Die Einlaufkeilnut oder die Vielzahl von Einlaufkeilnuten sind zwischen den beiden Fingerschutzgummis angeordnet. Die Fingerschutzgummis können hohl ausgebildet sein, wodurch sie komprimiert werden können und Sensoren, wie beispielsweise Drucksensoren, aufnehmen können.

[0018] Bevorzugt ist das erste Fingerschutzgummi an die zweite Dichtung angeformt. Die zweite Dichtung und das erste Fingerschutzgummi bilden somit ein Bauteil aus, sodass die Montagezeiten gering sind. Alternativ ist es auch möglich, dass das erste Fingerschutzgummi und die zweite Dichtung zwei separate Bauteile ausbilden, die unabhängig voneinander am zweiten Türflügel montiert werden können.

[0019] Gemäß einem weiteren Aspekt betrifft die vorliegende Erfindung ein Schienenfahrzeug dessen zweiflügelige Türsysteme nach einem der vorangehend genannten Merkmale ausgebildet sind. Bei Tunneleinfahrten oder Zugbegegnungen, wodurch Druckstöße erzeugt

werden, tritt keine elastische Verformung an den Türflügeln auf.

[0020] Bevorzugt ist der erste Türflügel am Abdichtrahmen verriegelt, bevor der zweite Türflügel in Bewegung versetzt wird und am ersten Türflügel verriegelt wird. Während des Schließvorgangs bewegen sich die Türflügel schräg in einem ca. 45°-Winkel. Nach dem Schließvorgang werden die türflügelseitigen Verriegelungselemente hinter Verriegelungselementen in einer Trittleiste der Türöffnung eingebracht.

[0021] Der Schließvorgang der beiden Türflügel kann auch quasiparallel erfolgen. Dabei werden beide Türflügel gleichzeitig in Bewegung versetzt. Der erste Türflügel erreicht aber vor dem zweiten Türflügel die Schließstellung am Abdichtrahmen und wird dort verriegelt. Unmittelbar nach dem Verriegeln des ersten Türflügels wird der zweite Türflügel in die Schließstellung bewegt und am ersten Türflügel verriegelt. Ein paralleler Schließvorgang ist ebenfalls möglich, wodurch die zeitliche Dauer des Schließvorgangs kürzer ist als beim asynchronen Schließvorgang. Das Öffnen der zwei Türflügel kann ebenfalls asynchron, quasiparallel oder parallel erfolgen.

[0022] Weitere vorteilhafte und bevorzugte Ausgestaltungen ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung mit Bezug auf die Figuren. Die Figuren sollen nicht einschränkend zu verstehen sein, sondern zeigen lediglich Prinzipdarstellungen der Erfindung. In den lediglich ein Ausführungsbeispiel wiedergebenden Zeichnungen zeigt

Fig. 1 eine schematische Darstellung einer Türöffnung eines Schienenfahrzeugs mit einem geschlossenen ersten Türflügel und einem geöffneten zweiten Türflügel,

Fig. 2 eine isometrische Querschnittsdarstellung eines Teilbereichs der Türöffnung mit geschlossenem erstem Türflügel und

Fig. 3 eine isometrische Querschnittsdarstellung eines Teilbereichs der beiden Türflügel im geschlossenen Zustand.

[0023] In den Figuren ist zum besseren Verständnis ein orthogonales Koordinatensystem mit einer x-Achse, einer y-Achse und einer z-Achse eingefügt. Die x-Achse erstreckt sich entlang der Breite des ersten Türflügels 20a und des zweiten Türflügels 20b und parallel zur Fahrzeuglängsachse. Die y-Achse erstreckt sich entlang der Höhe der Türflügel 20a, 20b. Die z-Achse erstreckt sich entlang der Stärke der Türflügel 20a, 20b und parallel zur Querachse des Fahrzeugs. Die Türflügel 20a, 20b weisen eine Türflügelaußenfläche S1 und eine Türflügelinnenfläche S2 auf, wobei die Türflügelaußenfläche S1 nach außen und die Türflügelinnenfläche S2 nach innen weist.

[0024] Die Figur 1 zeigt eine schematische Darstellung einer Türöffnung 25 eines Schienenfahrzeugs, wobei die

Darstellung eine Türflügelaußenfläche S1 zeigt. Über die Türöffnung 25 können Fahrgäste in das Schienenfahrzeug einsteigen oder dieses verlassen. Die Türöffnung 25 ist von einem Abdichtrahmen 22 umgeben. Die Türöffnung 25 kann über den ersten Türflügel 20a und den zweiten Türflügel 20b verschlossen werden.

[0025] In Figur 1 ist die Türöffnung 25 geöffnet dargestellt. Die Türöffnung 25 kann in einem parallelen, einem quasiparallelen oder einem asynchronen Schließvorgang der Türflügel 20a, 20b verschlossen werden.

[0026] In dem in Figur 1 gezeigten Beispiel ist ein asynchroner Schließvorgang dargestellt, bei welchem die Türöffnung 25 durch den ersten Türflügel 20a bereits verschlossen wurde. Der erste Türflügel 20a weist eine in Schließrichtung vordere erste Hauptschließkante 21a, eine in Schließrichtung hintere erste Nebenschließkante 50a, eine erste obere Querseite 52a und eine erste untere Querseite 54a auf. Die ersten Querseiten 52, 54a verbinden die erste Hauptschließkante 21a und die erste Nebenschließkante 50a.

[0027] Der erste Türflügel 20a wird im Bereich einer ersten Hauptschließkante 21a mittels einer Mittenverriegelung verriegelt (nicht gezeigt). Anschließend erfolgt der Schließvorgang des zweiten Türflügels 20b. Der zweite Türflügel 20b bildet eine in Schließrichtung vordere zweite Hauptschließkante 21b, eine in Schließrichtung hintere zweite Nebenschließkante 50b, eine zweite obere Querseite 52b und eine zweite untere Querseite 54b aus. Die zweiten Querseiten 52b, 54b verbinden die zweite Hauptschließkante 21b und die zweite Nebenschließkante 50b. Der zweite Türflügel 20b wird an der ersten Hauptschließkante 21a des ersten Türflügels 20a ähnlich einer passiven Verriegelung eines klassischen einflügeligen Türsystems verriegelt.

[0028] Die passive Verriegelung an den Hauptschließkanten 21a, 21b beider Türflügel 20a, 20b wird durch ein Einlaufen von mehreren entlang der ersten Hauptschließkante 21a zueinander beanbstandet angeordneten Einlaufkeilen 26 des ersten Türflügels 20a in Aussparungen an der zweiten Hauptschließkante 21b des zweiten Türflügels 20b realisiert.

[0029] In der Figur 2 ist eine isometrische Querschnittsdarstellung eines Teilbereichs des verriegelten ersten Türflügels 20a in einem unteren Abschnitt der Türöffnung 25 gezeigt. Auch in Figur 2 ist die Türflügelaußenfläche S1 dargestellt. Entlang der y-Achse erstreckt sich im Bereich der ersten Hauptschließkante 21a eine Rahmensäule 23. Die Rahmensäule 23 ist besonders biegesteif ausgebildet und bildet über die gesamte Höhe der ersten Hauptschließkante 21a eine erste Abstützfläche 24a für den zweiten Türflügel 20b aus.

[0030] Der erste Türflügel 20a liegt an einer Dichtfläche 36 des Abdichtrahmens 22 an. Der erste Türflügel 20a weist eine dreiseitig umlaufende erste Dichtung 34a auf. Die erste Dichtung 34a ist an den Seiten des ersten Türflügels 20a angeordnet, die im geschlossenen Zustand des Türsystems 20 am Abdichtrahmen 22 anliegen. An der ersten Hauptschließkante 21a ist keine erste

Dichtung 34a vorgesehen. Auch ist keine Dichtung an der ersten Abstützfläche 24a angeordnet. Es ist jedoch möglich, auch die erste Abstützfläche 24a mit einer Dichtung auszurüsten.

[0031] Figur 3 zeigt eine isometrische Querschnittsdarstellung eines Teilbereichs der beiden Türflügel 20a, 20b in einem geschlossenen Zustand des Türsystems 20, wobei die Türflügelaußenfläche S1 erkennbar ist. Der zweite Türflügel 20b weist eine erste Rahmennut 29, eine Einlaufkeilnut 30 und eine zweite Rahmennut 31 auf. Die erste Rahmennut 29, die Einlaufkeilnut 30 und die zweite Rahmennut 31 sind parallel nebeneinander entlang der z-Achse von der Türflügelaußenfläche S1 zur Türflügelinnenfläche S2 angeordnet.

[0032] Die beiden Rahmennuten 29, 31 dienen der Befestigung eines Fingerschutzgummis 27, 28, welche in den Rahmennuten 29, 31 gehalten und entlang der x-Achse arretiert sind. Die Fingerschutzgummis 27, 28 sind hohl, wodurch sie komprimiert werden und Sensoren, wie beispielsweise Drucksensoren, aufnehmen können. Am ersten Fingerschutzgummi 27 ist ein eine zweite Dichtung 34b angeordnet. Die zweite Dichtung 34b ist als Schmetterlingsdichtung ausgebildet. Die Schmetterlingsdichtung weist zwei Dichtlippen 60 auf und ist am ersten Fingerschutzgummi 27 zum Fahrzeuginnenraum gerichtet angeordnet.

[0033] Die Einlaufkeilnut 30 ist von ihren geometrischen Maßen größer als die erste Rahmennut 29 ausgebildet. Beim Schließvorgang wird die Einlaufkeilnut 30 auf den Einlaufkeil 26 geschoben, wodurch sich die Einlaufkeilnut 30 und der Einlaufkeil 26 kontaktieren. Der Einlaufkeil 26 verursacht einen Anpressdruck an der ersten Abstützfläche 24a. Der zweite Türflügel 20b bildet eine zweite Abstützfläche 24b aus. Die zweite Abstützfläche 24b erstreckt sich im Bereich der zweiten Hauptschließkante 21b über die Höhe des zweiten Türflügels 20b. Die erste Abstützfläche 24a wird an die zweite Abstützfläche 24b gedrückt. Die zweite Dichtung 34b wird komprimiert und dichtet den Fahrzeuginnenraum ab.

Bezugszeichenliste

[0034]

20	zweiflügeliges Türsystem
20a	erster Türflügel
20b	zweiter Türflügel
21a	erste Hauptschließkante
21b	zweite Hauptschließkante
22	Abdichtrahmen
23	Rahmensäule
24a	erste Abstützfläche
24b	zweite Abstützfläche
25	Türöffnung
26	Einlaufkeil
27	erstes Fingerschutzgummi
28	zweites Fingerschutzgummi
29	erste Rahmennut

30	Einlaufkeilnut
31	zweite Rahmennut
34a	erste Dichtung
34b	zweite Dichtung
5 36	Dichtfläche
50a	erste Nebenschließkante
50b	zweite Nebenschließkante
52a	erste obere Querseite
52b	zweite obere Querseite
10 54a	erste untere Querseite
54b	zweite untere Querseite
60	Dichtlippen
S1	Türflügelaußenfläche
S2	Türflügelinnenfläche

Patentansprüche

1. Zweiflügeliges Türsystem (20) für Schienenfahrzeuge, aufweisend

- einen um eine Türöffnung (25) angeordneten Abdichtrahmen (22) mit einer zu einem Fahrzeugaußenbereich weisenden Dichtfläche (36),
- einen ersten Türflügel (20a) mit einer in Schließrichtung vorne angeordneten ersten Hauptschließkante (21a), einer in Schließrichtung hinten angeordneten ersten Nebenschließkante (50a), einer ersten oberen Querseite (52a) und einer ersten unteren Querseite (54a), die die erste Hauptschließkante (21a) und die erste Nebenschließkante (50a) verbinden, wobei der erste Türflügel (20a) im Bereich der ersten Hauptschließkante (21a) eine biegesteife Rahmensäule (23) mit einer zu einem Fahrzeugaußenbereich weisenden ersten Abstützfläche (24a) ausbildet,
- einen zweiten Türflügel (20b) mit einer in Schließrichtung vorne angeordneten zweiten Hauptschließkante (21b), einer in Schließrichtung hinten angeordneten zweiten Nebenschließkante (50b), einer zweiten oberen Querseite (52b) und einer zweiten unteren Querseite (54b), die die zweite Hauptschließkante (21b) und die zweite Nebenschließkante (50b) verbinden, wobei der zweite Türflügel (20b) im Bereich der zweiten Hauptschließkante (21b) eine zu einem Fahrzeuginnenraum weisenden zweite Abstützfläche (24b) ausbildet,

wobei die erste Abstützfläche (24a) und die zweite Abstützfläche (24b) in einem geschlossenen Zustand des Türsystems (20) aneinander anliegen, so dass die biegesteife Rahmensäule (23) bei Druckstößen als Widerlager für den zweiten Türflügel (20b) dient.

2. Zweiflügeliges Türsystem (20) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der ersten Nebenschließkante (50a) und an den ersten Querseiten (52a, 54a) des ersten Türflügels (20a) eine umlaufende erste Dichtung (34a) angeordnet ist. 5
3. Zweiflügeliges Türsystem (20) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der zweiten Hauptschließkante (21b), der zweiten Nebenschließkante (50b) und den zweiten Querseiten (52b, 54b) des zweiten Türflügels (20b) eine umlaufende zweite Dichtung (34b) angeordnet ist. 10
4. Zweiflügeliges Türsystem (20) nach einem der Ansprüche 2 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dichtungen (34a, 34b) jeweils einstückig ausgebildet sind. 15
5. Zweiflügeliges Türsystem (20) nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Dichtung (34a) und die zweite Dichtung (34b) als Schmetterlingsdichtung ausgeführt sind. 20
6. Zweiflügeliges Türsystem (20) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der ersten Hauptschließkante (21a) stirnseitig zumindest ein Einlaufkeil (26) angeordnet ist, der im geschlossenen Zustand des Türsystems (20) in einer Einlaufkeilnut (30) angeordnet ist, die in einem Randbereich des zweiten Türflügels (20b) angeordnet ist. 25
30
7. Zweiflügeliges Türsystem (20) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der ersten Hauptschließkante (21a) eine Vielzahl, bevorzugt drei, voneinander beabstandete Einlaufkeile (26) und entsprechend eine Vielzahl, korrespondierende Einlaufkeilnuten (30) an der zweiten Hauptschließkante (21b) angeordnet sind. 35
40
8. Zweiflügeliges Türsystem (20) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine einzige, sich entlang der gesamten zweiten Hauptschließkante (21b) erstreckende Einlaufkeilnut (30) vorgesehen ist in der die Vielzahl, voneinander beabstandeter Einlaufkeile (26) im geschlossenen Zustand des Türsystems (20) angeordnet sind. 45
9. Zweiflügeliges Türsystem (20) nach einem der Ansprüche 6 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** am zweiten Türflügel (20b) entlang der zweiten Hauptschließkante (21b) ein erstes Fingerschutzgummi (27) und ein parallel verlaufendes zweites Fingerschutzgummi (28) angeordnet sind, wobei die mindestens eine Einlaufkeilnut (30) zwischen den beiden Fingerschutzgummi (27, 28) angeordnet ist. 50
55
10. Zweiflügeliges Türsystem (20) nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Fingerschutzgummi (27) an die zweite Dichtung (34b) angeformt ist.
11. Schienenfahrzeug **dadurch gekennzeichnet, dass** dessen zweiflügelige Türsysteme (20) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 10 ausgebildet sind.

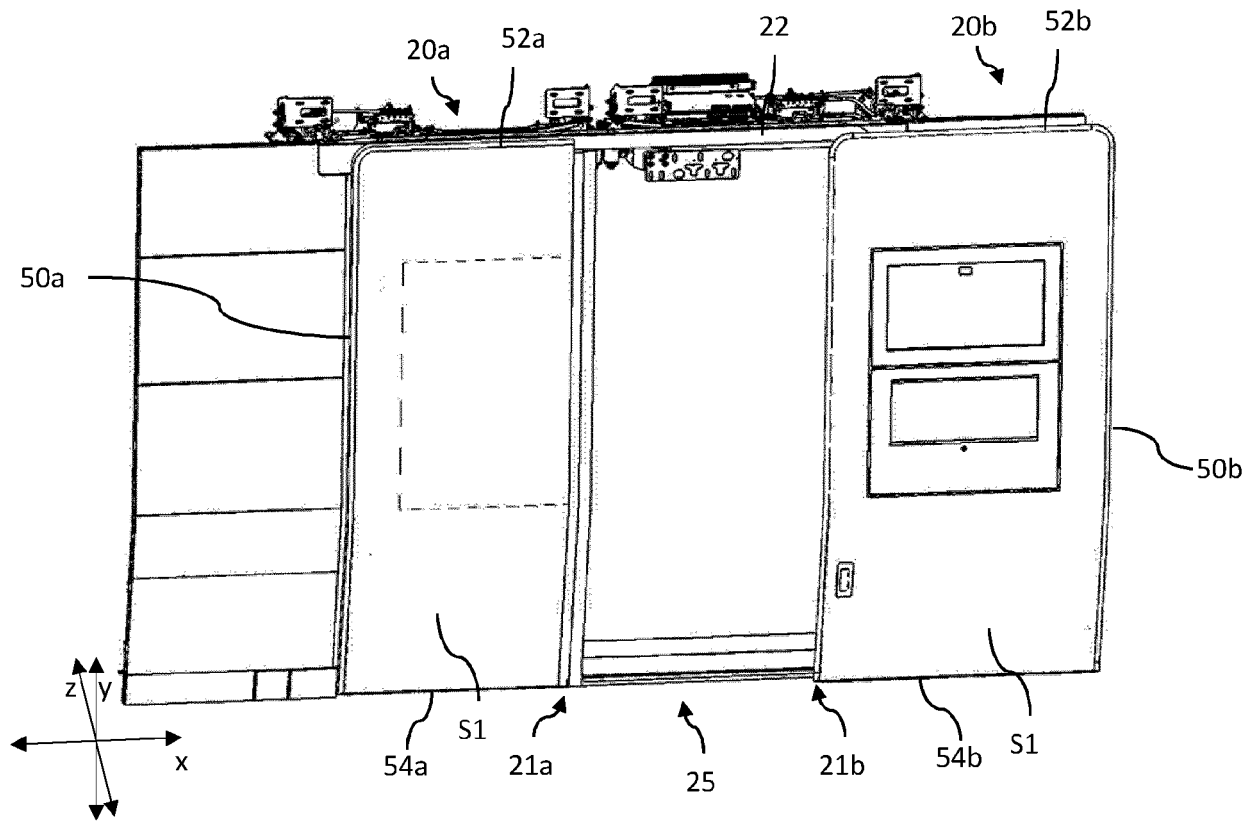


Fig. 1

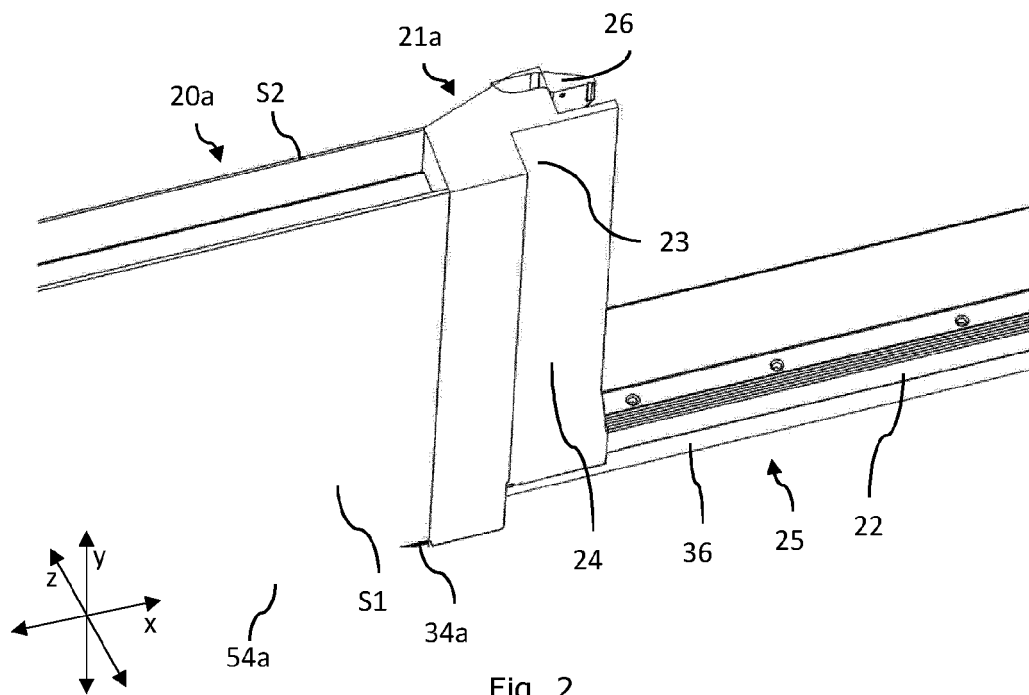


Fig. 2

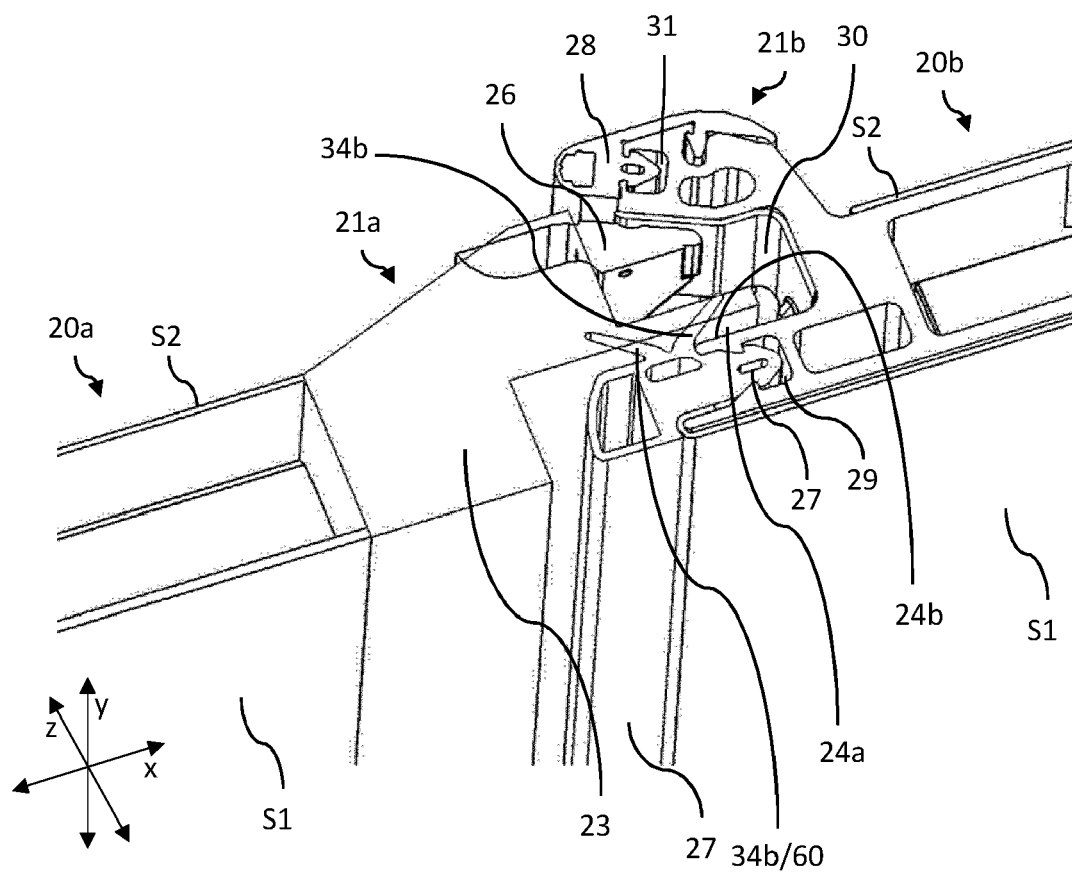


Fig. 3



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
 EP 21 15 2038

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 10 2016 100212 A1 (BOMBARDIER TRANSP GMBH [DE]) 6. Juli 2017 (2017-07-06) * Absätze [0003], [0005], [0011], [0053] - [0059]; Abbildungen *	1-5, 11	INV. B61D19/00 B61D19/02
A	EP 0 957 019 A2 (IFE GMBH [AT]) 17. November 1999 (1999-11-17) * das ganze Dokument *	1	
A	EP 2 348 181 A1 (NABTESCO CORP [JP]) 27. Juli 2011 (2011-07-27) * das ganze Dokument *	1	
A	JP 2005 061065 A (NABTESCO CORP) 10. März 2005 (2005-03-10) * das ganze Dokument *	1	
A	EP 2 993 103 A1 (VAPOR EUROP S R L A WABTEC COMPANY [IT]) 9. März 2016 (2016-03-09) * das ganze Dokument *	1	
A	AT 406 361 B (IFE GMBH [AT]) 25. April 2000 (2000-04-25) * das ganze Dokument *	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B61D
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München		2. Juli 2021	Schultze, Yves
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 21 15 2038

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

02-07-2021

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102016100212 A1	06-07-2017	CN 108495775 A	04-09-2018
		DE 102016100212 A1	06-07-2017
		EP 3400159 A1	14-11-2018
		WO 2017118699 A1	13-07-2017
EP 0957019 A2	17-11-1999	AT 261832 T	15-04-2004
		EP 0957019 A2	17-11-1999
		ES 2217735 T3	01-11-2004
EP 2348181 A1	27-07-2011	CN 102187042 A	14-09-2011
		EP 2348181 A1	27-07-2011
		HK 1158720 A1	20-07-2012
		KR 20110065558 A	15-06-2011
		TW 201026530 A	16-07-2010
		WO 2010044339 A1	22-04-2010
JP 2005061065 A	10-03-2005	CN 1580476 A	16-02-2005
		HK 1071412 A1	15-07-2005
		JP 3875967 B2	31-01-2007
		JP 2005061065 A	10-03-2005
EP 2993103 A1	09-03-2016	KEINE	
AT 406361 B	25-04-2000	AT 248734 T	15-09-2003
		AT 406361 B	25-04-2000
		CN 1213736 A	14-04-1999
		EP 0900708 A1	10-03-1999
		ES 2205434 T3	01-05-2004
		JP 4209507 B2	14-01-2009
		JP H11139309 A	25-05-1999
		PL 328300 A1	15-03-1999

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82