

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
23. April 2020 (23.04.2020)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2020/078650 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
B61D 19/00 (2006.01) B61D 19/02 (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2019/074973
- (22) Internationales Anmeldedatum:
18. September 2019 (18.09.2019)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
DE 10 2018 008 139.8
15. Oktober 2018 (15.10.2018) DE
- (71) Anmelder: **KNORR-BREMSE GESELLSCHAFT MIT BESCHRÄNKTER HAFTUNG** [AT/AT]; Beethoven-gasse 43-45, 2340 Mödling (AT).
- (72) Erfinder: **GUGGENBICHLER, Stefan**; Sandgasse 14/12, 4020 Linz (AT). **WEINBERGMAIR, Daniel**; Holz 5, 4441 Behamberg (AT). **HIRTENLEHNER, Thomas**; Kirchstetten 40, 3354 Wolfsbach (AT). **WILFLINGER, Johann**; Heliosallee 130, 4030 Linz (AT).
- (74) Anwalt: **WIEDEMANN, Markus**; Ludwigstraße 1, 86150 Augsburg (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA,

(54) Title: PIVOTING AND SLIDING DOOR DEVICE FOR ARRANGEMENT IN A DOOR OPENING OF A DOOR FRAME OF A VEHICLE

(54) Bezeichnung: SCHWENKSCHIEBETÜRVORRICHTUNG ZUR ANORDNUNG IN EINER TÜRÖFFNUNG EINES TÜRRAHMENS EINES FAHRZEUGS

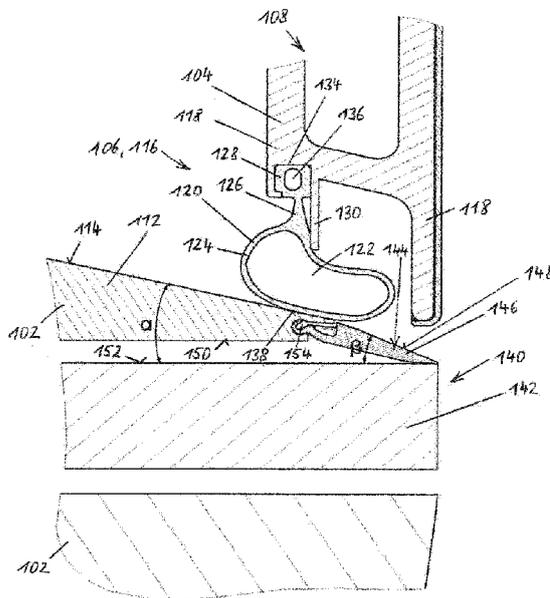


FIG. 2

(57) Abstract: The invention relates to a pivoting and sliding door device (108) for arrangement in a door opening of a door frame (102) of a vehicle, in particular a rail vehicle (100), having: a) at least one pivoting and sliding door, which has a door leaf (104) which is movable relative to the door frame and is mounted on the door frame (102) between a door leaf closed position and a door leaf open position such that the movement direction of the door leaf (104) runs substantially horizontally during an opening process and during a closing process; b) a door sill (112) of the door frame (102), having a tread (114), which is inclined to the horizontal, for persons entering and alighting; c) a door seal device (106) having a passive lower door seal (116) which seals a gap between a lower edge (118) of the door leaf (104) and the tread (114), d) the lower door seal (116) being fastened to the lower edge (118) or in the region of the lower edge (118) of the door leaf (104) and sealing by a sealing section (120) against the inclined tread (114) when the door leaf is in the closed position. According to the invention, e) the sealing section (120) has at least one tubular first cavity (122) which runs parallel to the lower edge (118) of the door leaf (104) and has a first cross-section when the door leaf is in the open position and a second cross-section, which is deformed in comparison with the first cross-section, when the door leaf is in the closed position.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Schwenkschiebetürvorrichtung (108) zur Anordnung in einer Türöffnung eines Türrahmens (102) eines Fahrzeugs, insbesondere eines Schienenfahrzeugs (100), mit a) wenigstens einer Schwenkschiebetür, welche einen gegenüber dem Türrahmen beweglichen Türflügel (104) aufweist, welcher derart am Türrahmen (102) zwischen



WO 2020/078650 A1

SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN,
TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

einer Türflügel-Schließposition und einer Türflügel-Öffnungsposition gelagert ist, dass die Bewegungsrichtung des Türflügels (104) während eines Öffnungsvorgangs und während eines Schließvorgangs im Wesentlichen in der Horizontalen verläuft, b) einer Türschwelle (112) des Türrahmens (102) mit einer gegenüber der Horizontalen geneigt angeordneten Trittläche (114) für ein- und aussteigende Personen, c) einer Türdichtungsvorrichtung (106) mit einer passiven unteren Türdichtung (116), welche einen Spalt zwischen einer Unterkante (118) des Türflügels (104) und der Trittläche (114) abdichtet, wobei d) die untere Türdichtung (116) an der Unterkante (118) oder im Bereich der Unterkante (118) des Türflügels (104) befestigt und in der Türflügel-Schließposition mit einem Dichtabschnitt (120) gegen die geneigte Trittläche (114) dichtet, Gemäß der Erfindung ist vorgesehen, dass e) der Dichtabschnitt (120) wenigstens eine schlauchförmige, parallel zur Unterkante (118) des Türflügels (104) verlaufende erste Hohlkammer (122) aufweist, welche in der Türflügel-Öffnungsposition einen ersten Querschnitt und in der Türflügel-Schließposition einen zweiten, gegenüber dem ersten Querschnitt verformten Querschnitt aufweist.

Schwenkschiebetürvorrichtung zur Anordnung in einer Türöffnung eines Türrahmens eines Fahrzeugs

Die Erfindung geht aus von einer Schwenkschiebetürvorrichtung zur Anordnung in einer Türöffnung eines Türrahmens eines Fahrzeugs, insbesondere eines Schienenfahrzeugs, mit wenigstens einer Schwenkschiebetür, welche einen gegenüber dem Türrahmen beweglichen Türflügel aufweist, welcher derart am Türrahmen zwischen einer Türflügel-Schließposition und einer Türflügel-Öffnungsposition gelagert ist, dass die Bewegungsrichtung des Türflügels während eines Öffnungsvorgangs und während eines Schließvorgangs im Wesentlichen in der Horizontalen verläuft, einer Türschwelle mit einer gegenüber der Horizontalen geneigt angeordneten Trittpläche für ein- und aussteigende Personen, einer Türdichtungsvorrichtung mit einer passiven unteren Türdichtung, welche einen Spalt zwischen einer Unterkante des Türflügels und der Trittpläche abdichtet, wobei die untere Türdichtung an der Unterkante oder im Bereich der Unterkante des Türflügels befestigt und in der Türflügel-Schließposition mit einem Dichtabschnitt gegen die geneigte Trittpläche dichtet, gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1. Weiterhin betrifft die Erfindung auch ein Schienenfahrzeug mit wenigstens einer solchen Schwenkschiebetürvorrichtung gemäß Anspruch 23.

Fahrzeuge zum Massentransport von Personen weisen oftmals Schwenkschiebetüren oder Faltklapptüren auf, durch welche Passagiere in das Fahrzeug ein- und aussteigen können. Bei einer solchen Schwenkschiebetüre öffnet und schließt sich der wenigstens eine Türflügel durch eine Kombination von einer ersten Bewegungsrichtung und einer zweiten Bewegungsrichtung, wobei die erste Bewegungsrichtung senkrecht zu einer Außenfläche des Fahrzeugs und die zweite Bewegungsrichtung parallel zur Außenfläche des Fahrzeugs ist. Dadurch kann in platzsparender Weise die Türöffnung freigegeben werden und am oder im Fahrzeug wartende Personen werden nicht durch ein Ausschwenken des Türflügels behindert. Durch die Verwendung von Schwenkschiebetüren wird daher erreicht, dass das Ein- und Aussteigen der Passagiere schnell vonstattengehen kann. Eine weitere Anforderung an solche Schwenkschiebetürvorrichtungen besteht darin, den Innenraum des Fahrzeugs mit Hilfe einer Türdichtungsvorrichtung nach außen abzudichten.

Eine gattungsgemäße Schwenkschiebetürvorrichtung bzw. ein gattungsgemäßes Schienenfahrzeug sind aus EP 3 269 613 A1 bekannt. Dort ist die untere Türdichtung als Elastomerkörper mit zwei Dichtlippen ausgebildet, welcher an einem Abstützrahmen durch ein Federelement federnd gelagert ist. Der Abstützrahmen ist wiederum gegenüber der Unterkante des Türflügels durch Einstellbefestigungsmittel vertikal einstellbar. Nachteilig bei einer solchen Ausbildung ist zum einen der hohe konstruktive Aufwand und zum andern die relativ geringe Dichtwirkung der beiden Dichtlippen.

Der vorliegenden Erfindung liegt demgegenüber die Aufgabe zugrunde, eine Schwenkschiebetürvorrichtung der eingangs erwähnten Art derart weiter zu bilden, dass sie bei einfacher Ausbildung der Türdichtungsvorrichtung eine hohe Dichtwirkung erreicht wird. Weiterhin soll auch ein Schienenfahrzeug mit einer solchen Schwenkschiebetürvorrichtung zur Verfügung gestellt werden.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale der Ansprüche 1 und 23 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der beigefügten Unteransprüche.

Offenbarung der Erfindung

Die Erfindung geht aus von einer Schwenkschiebetürvorrichtung zur Anordnung in einer zur Anordnung in einer Türöffnung eines Türrahmens eines Fahrzeugs, insbesondere eines Schienenfahrzeugs, mit

- a) wenigstens einer Schwenkschiebetür, welche einen gegenüber dem Türrahmen beweglichen Türflügel aufweist, welcher derart am Türrahmen zwischen einer Türflügel-Schließposition und einer Türflügel-Öffnungsposition gelagert ist, dass die Bewegungsrichtung des Türflügels während eines Öffnungsvorgangs und während eines Schließvorgangs im Wesentlichen in der Horizontalen verläuft,
- b) einer Türschwelle mit einer gegenüber der Horizontalen geneigt angeordneten Tritfläche für ein- und aussteigende Personen,
- c) einer Türdichtungsvorrichtung mit einer passiven unteren Türdichtung, welche einen Spalt zwischen einer Unterkante des Türflügels und der Tritfläche abdichtet, wobei

- d) die untere Türdichtung an der Unterkante oder im Bereich der Unterkante des Türflügels befestigt und in der Türflügel-Schließposition mit einem Dichtabschnitt gegen die geneigte Trittlfläche dichtet.

Wie bereits eingangs erwähnt, öffnet und schließt sich bei einer solchen Schwenkschiebetüre der wenigstens eine Türflügel durch eine Kombination einer ersten Bewegungsrichtung mit einer zweiten Bewegungsrichtung, wobei die erste Bewegungsrichtung senkrecht zu einer Außenfläche des Fahrzeugs und die zweite Bewegungsrichtung parallel zur Außenfläche des Fahrzeugs ist.

Durch die gegenüber der Horizontalen geneigten Trittlfläche der Türschwelle kann der Ein- und Ausstieg stufenlos und barrierefrei gestaltet werden.

Gemäß der Erfindung ist vorgesehen, dass

- e) der Dichtabschnitt wenigstens eine schlauchförmige, parallel zur Unterkante des Türflügels verlaufende erste Hohlkammer aufweist, welche in der Türflügel-Öffnungsposition einen ersten Querschnitt und in der Türflügel-Schließposition einen zweiten, gegenüber dem ersten Querschnitt verformten Querschnitt aufweist.

Verformt bedeutet in diesem Zusammenhang einerseits, dass sich die Form des Querschnitts der Hohlkammer ändert und beispielsweise durch den Kontakt mit der Trittlfläche der Türschwelle flacher wird. Beispielsweise findet beim Schließvorgang des Türflügels in die Türflügel-Schließposition senkrecht zur Trittlfläche gesehen eine Kompression bzw. eine Verkleinerung und parallel zur Trittlfläche gesehen eine Verlängerung des Querschnitts des Dichtabschnitts bzw. von dessen wenigstens einer ersten Hohlkammer statt. Weiterhin kann sich – muss aber nicht – auch das Volumen des Querschnitts der wenigstens einen ersten Hohlkammer infolge einer Kompression des Dichtabschnitts bzw. von dessen wenigstens einer ersten Hohlkammer ändern und insbesondere kleiner werden.

Die wenigstens eine erste Hohlkammer ist bevorzugt in sich geschlossen und kann evakuiert, mit Luft unter atmosphärischem Umgebungsdruck oder unter einem gegenüber dem atmosphärischen Umgebungsdruck niedrigeren Druck oder mit einem anderen elastischen Medium befüllt sein, beispielsweise mit einem Schaumstoff.

Die wenigstens eine erste Hohlkammer ist von einer im Querschnitt gesehen umlaufenden Wandung des Dichtabschnitts umgeben, welche ebenfalls aus einem elastischen Material besteht, insbesondere aus einem Elastomer.

Dadurch kann sich der Dichtabschnitt bestens elastisch verformen, wenn der Türflügel der Schwenkschiebetüre während eines Schließvorgangs im Wesentlichen in der Horizontalen verläuft und dadurch der Dichtabschnitt mit der gegenüber der Horizontalen geneigten Trittfäche in Kontakt tritt. Die in dem Dichtabschnitt ausgebildete wenigstens eine erste Hohlkammer bewirkt dann eine gute Schmiegun g des Dichtabschnitts gegenüber der Trittfäche, was sich positiv auf die Dichtwirkung auswirkt. Weiterhin ergeben sich dann auch geringere Anforderungen an einzu haltende Toleranzen zwischen dem Türflügel und der Trittfäche. Nicht zuletzt sorgt auch die gegenüber der Horizontalen geneigte, nach Art einer Rampe ausgebildete Trittfäche für eine weiter verbesserte Schmiegun g des Dichtabschnitts gegenüber der Trittfäche, weil beim Schließvorgang dann der Dichtabschnitt gegen die rampenförmige Trittfäche entgegen deren Steigung aufläuft.

Durch die Unteransprüche sind vorteilhafte Weiterbildungen der in Anspruch 1 angegebenen Erfindung möglich.

Beispielsweise weist der Dichtabschnitt mehrere schlauchförmige, parallel zur Unterkante des Türflügels verlaufende erste Hohlkammern auf, welche insbesondere parallel zueinander angeordnet sind. Dabei kann beispielsweise eine zentrale Hohlkammer vorgesehen sein, welche an in Umfangsrichtung gesehen von weiteren Hohlkammern umgeben ist.

Besonders bevorzugt sind die Bewegung des Türflügels während des Schließvorgangs, die Neigung der Trittfäche gegenüber der Horizontalen und der Dichtabschnitt derart ausgeführt und aufeinander abgestimmt sind, dass ausgehend von der Türflügel-Öffnungsposition, in welcher der erste unverformte Querschnitt der ersten Hohlkammer vorliegt, sich am Ende eines ersten Abschnitts des Schließvorgangs des Türflügels der Dichtabschnitt an die Trittfäche mit einer Kontaktfläche anlegt, und dass während eines sich an den ersten Abschnitt zeitlich anschließenden zweiten Abschnitts des Schließvorgangs dann der Dichtabschnitt mit seiner Kontaktfläche an der Trittfäche im Wesentlichen haften bleibt und sich der Türflügel weiter in Richtung Tür-Schließposition bewegt, und wenn dann am Ende des zweiten Abschnitts des Schließvorgangs die Türflügel-Schließposition durch den Türflügel endgültig er-

reicht ist, dann die erste Hohlkammer den zweiten, verformten Querschnitt einnimmt. Dies bringt den Vorteil neben der oben bereits erwähnten guten Schmiegun g mit sich, dass dann ein Verschleiß des Dichtabschnitts der unteren Türdichtung infolge von Gleitbewegungen gegenüber der Trit tfläche stark reduziert bzw. vermieden wird.

Gemäß einer Weiterbildung wird ein Formschluss erzielt, wenn der Dichtabschnitt wenigstens im Bereich der Kontaktfläche eine nach außen ragende erste, quer zur Bewegung des Türflügels verlaufende Verzahnung aufweist, welche im Laufe des Schließvorgangs mit einer zweiten, quer zur Bewegung des Türflügels verlaufenden Verzahnung an der Trit tfläche in Eingriff gerät. Im Laufe des Öffnungsvorgangs des Türflügels gerät dann die erste Verzahnung mit der zweiten Verzahnung wieder außer Eingriff, was durch die elastischen Eigenschaften des Dichtabschnitts ermöglicht wird.

Damit ergibt sich eine verbesserte Dichtwirkung, denn durch den Formschluss wird ein „Wegrutschen“ des Dichtabschnitts von der Trit tfläche verhindert. Durch die Verzahnung wird ein Abrollen des Dichtungsabschnitts auf der Trit tfläche beim Schließen der Tür auch bei ungünstigen Reibungsverhältnissen (Reinigungsmittel, Verunreinigungen, etc.) sichergestellt.

Gemäß einer weiterbildenden Maßnahme weist die untere Türdichtung einen sich an den Dichtabschnitt insbesondere vertikal anschließenden Stegabschnitt insbesondere aus Vollmaterial auf, welcher wiederum insbesondere vertikal in einen Halteabschnitt übergeht, welcher an der Unterkante des Türflügels insbesondere lösbar befestigt ist.

Dabei kann an der Unterkante des Türflügels eine Stützvorrichtung derart angeordnet sein, dass zumindest der Stegabschnitt während des Schließvorgangs in einer Gegenrichtung in Bezug zur Bewegungsrichtung des Türflügels abgestützt ist. Dass beim Schließvorgang dann der Stegabschnitt an der Stützvorrichtung abgestützt ist, sorgt dafür, dass sich der Stegabschnitt dann infolge der Einfahrbewegung des Türflügels nicht mehr verformen kann, aber sich dann der Dichtabschnitt mit der ersten Hohlkammer maximal verformen kann, um eine weiter verbesserte Schmiegun g und Dichtwirkung zu erzielen.

In besonders zu bevorzugender Weise sind der Dichtabschnitt, der Stegabschnitt und der Halteabschnitt der unteren Türdichtung einstückig aus einem Elastomer-Material

ausgebildet und bildet damit beispielsweise ein Extrusionsprofil, insbesondere als ablängbare Meterware.

Der Halteabschnitt ist dann beispielsweise in einer nutartigen Ausnehmung an der Unterkante des Türflügels formschlüssig aufgenommen, wobei die nutartige Ausnehmung einen hinterschnittenen Querschnitt aufweist, in welchen der Halteabschnitt formschlüssig eingreift. Dieser formschlüssige Eingriff des Halteabschnitts in die nutartige Ausnehmung kann beispielsweise dadurch erreicht werden, dass der Halteabschnitt unter elastischer Verformung in die nutartige Ausnehmung eingepresst wird und sich dann aufgrund seiner Elastizität in der montierten Endstellung wieder innerhalb der nutartigen Ausnehmung aufweitet, wobei dann der hinterschnittene Querschnitt für den Formschluss sorgt. Eine separate Befestigungseinrichtung ist dann nicht erforderlich. Vielmehr werden für die Befestigung die elastischen Eigenschaften des Halteabschnitts genutzt.

Gemäß einer Weiterbildung weist der Halteabschnitt eine zweite schlauchartige Hohlkammer auf. Diese zweite Hohlkammer erhöht dann die Elastizität des Halteabschnitts der unteren Türdichtung und erleichtert somit die oben beschriebene Montage. Die zweite Hohlkammer verläuft insbesondere parallel zur Unterkante des Türflügels.

Die Trittfläche der Türschwelle weist gegenüber der Horizontalen bevorzugt einen ersten Winkel α in einem Bereich von 10 Grad bis 15 Grad, weiter bevorzugt etwa 14 Grad auf.

Gemäß einer Weiterbildung kann eine Schiebetrittanordnung zur Überbrückung eines Spalts zwischen der Türschwelle und einem in Bezug auf das Fahrzeug externen begehbaren Bereich vorgesehen sein, welche einen zwischen einer eingefahrenen Schiebetritt-Ausgangsposition und einer ausgefahrenen Schiebetritt-Endposition linear antreibbaren Schiebetritt umfasst, wobei der Schiebetritt unterhalb der Türschwelle ein- und ausschierbar geführt oder gelagert ist.

Beispielsweise werden solche Schiebetrittanordnungen bei Fahrzeugen zur Personenbeförderung eingesetzt, um den Zu- und Ausstieg zu erleichtern und um eine Gefährdung von Personen zu vermeiden. Dabei kann der Schiebetritt mit Hilfe eines Antriebs zwischen der eingefahrenen Schiebetritt-Ausgangsposition (Ruhestellung) und der ausgefahrenen Schiebetritt-Endposition (Arbeitsstellung) hin- und her bewegt werden und ist hierzu beispielsweise an zwei parallel zueinander angeordneten

Schienen einer Führungseinrichtung geführt. Üblicherweise geschieht die Führung des Schiebetritts über Rollen.

Beispielsweise bei einem Schienenfahrzeug dient der Schiebetritt der Schiebetrittanordnung zur Überbrückung des Spalts zwischen dem Schienenfahrzeug und einem Bahnsteig, wenn das Schienenfahrzeug in einem Bahnhof hält. Damit wird verhindert, dass Passagiere in den betreffenden Spalt hineintreten. Auch kann der Schiebetritt bei Omnibussen dazu dienen, den Spalt zwischen Fahrzeug und einer Bordsteinkante abzudecken. Der Schiebetritt kann auch dazu dienen, einen Niveauunterschied zwischen einer Plattform des Fahrzeugs und dem Bahnsteig oder Gehsteig zu überbrücken, um einen Zu- und Ausstieg mit Rollstühlen und Kinderwagen zu erleichtern. Nicht zuletzt kann eine solche Schiebetrittanordnung auch bei Fahrzeugen zur Beförderung von kranken oder behinderten Personen eingesetzt werden, etwa, um durch den ausgefahrenen Schiebetritt einen Fahrweg für eine fahrbare Krankentrage oder einen Rollstuhl zwischen einer Fahrzeugplattform und einer Straße oder einem Gehweg zu bilden. Der Schiebetritt bildet daher in der ausgefahrenen Schiebetritt-Endposition eine begehbare Fläche zwischen Fahrzeug und Bahnsteig und dient als Einstiegshilfe für Personen beim Betreten bzw. Verlassen des Fahrzeugs.

Beispielsweise wird der Schiebetritt mit Hilfe einer Schiebetritt-Antriebseinrichtung zwischen der eingefahrenen Schiebetritt-Ausgangsposition (Ruhestellung) und der vollständig ausgefahrenen Schiebetritt-Endposition (Arbeitsstellung) hin- und her bewegt, kann aber auch an einer beliebigen Zwischenposition gestoppt und gehalten werden.

Der Schiebetritt kann insbesondere in einer Schiebetrittkassette oder einem Schiebetrittgestell verschiebbar geführt sein, wobei dann die Schiebetrittkassette oder das Schiebetrittgestell in Gebrauchslage unterhalb der Türschwelle angeordnet ist.

In Kombination mit der Schiebetrittanordnung kann eine Abstreifereinrichtung vorgesehen sein, welche eine an einem freien Ende der Trittpläche um eine horizontale Achse schwenkbare Klappe aufweist, welche dazu ausgebildet und vorgesehen ist, um zum Abstreifen von Schmutz und Bilden einer Rampe auf dem Schiebetritt in der Schiebetritt-Ausgangsposition, in der Schiebetritt-Endposition wie auch in Schiebetritt-Zwischenpositionen zwischen der Schiebetritt-Ausgangsposition und der Schiebetritt-Endposition aufzuliegen. Die Klappe bildet dann insbesondere eine Verlängerung der Trittpläche bzw. der Türschwelle. Weiterhin geht beispielsweise die Trittplä-

che der Türschwelle stufenlos in eine in Gebrauchslage obere Fläche der Klappe über, was einen weiterhin stufenlosen und barrierefreien Ein- und Ausstieg mit sich bringt.

Die Klappe kann insbesondere ausgebildet sein, um einen Spalt zwischen einer in Gebrauchslage unteren Fläche der Türschwelle und einer in Gebrauchslage oberen Fläche des Schiebetritts abzudichten.

In „Gebrauchslage oben bzw. unten“ bedeutet die Ausrichtung der betreffenden Fläche oder Komponente in Bezug zur Vertikalen im Gebrauchszustand oder im montierten Zustand der Schwenkschiebetürvorrichtung.

Besonders bevorzugt weist die Klappe gegenüber der oberen Fläche des Schiebetritts einen zweiten Winkel β in einem Bereich von 20 Grad bis 40 Grad auf.

Zur schwenkbaren Lagerung der Klappe gegenüber der Türschwelle kann eine Gelenkverbindung zwischen der Klappe und dem freien Ende der Türschwelle vorgesehen sein. Diese Gelenkverbindung kann Vorspannmittel enthalten, durch welche die Klappe gegen die in Gebrauchslage obere Fläche des Schiebetritts vorgespannt wird.

Gemäß einer besonders zu bevorzugenden Maßnahme steht die Klappe in der Türflügel-Schließposition unter dem Dichtabschnitt der unteren Türdichtung vor und kontaktiert den Dichtabschnitt nicht. Dadurch wird verhindert, dass ansonsten die Ausfahrbewegung des Schiebetritts durch den Dichtabschnitt behindert werden würde.

Gemäß einer Weiterbildung bildet die untere Türdichtung einen unteren Abschnitt einer umlaufenden Türdichtung der Türdichtungsvorrichtung, welche an dem Umfang des Türflügels umlaufend ausgebildet ist.

Weiterhin können ein einziger Türflügel (einflügelige Schwenkschiebetürvorrichtung) oder zwei Türflügel (zweiflügelige Schwenkschiebetürvorrichtung) vorgesehen sein, wobei die zwei Türflügel zum Schließen der Türöffnung aufeinander zu und zum Freigeben der Türöffnung voneinander weglaufen.

Nicht zuletzt kann die untere Türdichtung einstückig mit wenigstens einer seitlichen Türdichtung ausgeführt sein, welche ebenfalls am Türflügel befestigt ist, wobei die untere Türdichtung in die wenigstens eine seitliche Türdichtung in einem gebogenen Abschnitt kontinuierlich übergeht.

Weiterhin kann die untere Türdichtung an der Unterkante oder im Bereich der Unterkante des Türflügels durch eine Einstellvorrichtung derart befestigt sein, dass eine vertikale Lage der unteren Türdichtung in Bezug auf die Unterkante des Türflügels einstellbar ist.

Alternativ hierzu kann die untere Türdichtung an der Unterkante oder im Bereich der Unterkante des Türflügels derart befestigt sein, dass eine vertikale Lage der unteren Türdichtung in Bezug auf die Unterkante des Türflügels festgelegt ist. Die untere Türdichtung ist dann nicht einstellbar.

Die Erfindung betrifft auch ein Schienenfahrzeug mit wenigstens einer oben beschriebenen Schwenkschiebetürvorrichtung. Der bevorzugte Einsatz der erfindungsgemäßen Schwenkschiebetürvorrichtung ist daher in einem Schienenfahrzeug, worunter ein spurgebundenes Fahrzeug zu verstehen ist, wie etwa eine Lokomotive, ein Triebzug, ein Triebwagen, eine Straßenbahn, ein U-Bahnfahrzeug, ein Waggon wie ein Personen- bzw. Reisezug und/oder Güterwagen, insbesondere ein Hochgeschwindigkeits-Schienenfahrzeug. Alternativ könnte die erfindungsgemäße Schwenkschiebetürvorrichtung natürlich auch in einem straßengebundenen Fahrzeug eingesetzt werden, beispielsweise in einem Omnibus.

Zeichnung

Die Erfindung wird nachstehend anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die beigefügte Zeichnung näher beschrieben. Es zeigen:

- Fig.1 eine schematische Darstellung eines Schienenfahrzeugs mit einem bevorzugten Ausführungsbeispiel einer Schwenkschiebetürvorrichtung der vorliegenden Erfindung mit einer bevorzugten Ausführungsform einer unteren Türdichtung;
- Fig.2 eine Querschnittsdarstellung der Schwenkschiebetürvorrichtung von Fig.1 mit einem Türflügel und einem Schiebetritt in jeweils eingefahrener Stellung;
- Fig.3 eine Querschnittsdarstellung der Schwenkschiebetürvorrichtung von Fig.1 mit dem Türflügel und dem Schiebetritt in ausgefahrener Stellung;
- Fig.4 eine Querschnittsdarstellung einer unteren Türdichtung gemäß einer weiteren Ausführungsform;

Fig.5 eine Querschnittsdarstellung einer Schwenkschiebetürvorrichtung gemäß einer weiteren Ausführungsform, mit einer unteren Türdichtung gemäß Fig. 4 und mit dem Türflügel und dem Schiebetritt in ausgefahrener Stellung.

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

Fig. 1 zeigt eine schematische Darstellung eines Schienenfahrzeugs 100 gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung. Das Schienenfahrzeug 100 weist beispielhaft zwei Schwenkschiebetürvorrichtungen 108 mit je einem Türrahmen 102 und je einem Schwenkschiebe-Türflügel 104, kurz Türflügel 104 auf. Jeder der Türflügel 104 weist eine Türdichtungsvorrichtung 106 auf, die in **Fig. 1** aufgrund ihrer Positionen an den Außenkanten der Türflügel 104 nur gestrichelt angedeutet sind. Die Türdichtungsvorrichtungen 106 sind ausgebildet, um einen sich bei geschlossenen Türen zwischen den Türflügeln 104 und dem Türrahmen 102 befindlichen Spalt abzudichten. Dazu sind die Türdichtungsvorrichtungen 106 entlang einem im geschlossenen Zustand der Türen bestehenden Überlappungsbereich zwischen den Türflügeln 104 und den Türrahmen 102 angeordnet. Die Türdichtungsvorrichtungen 106 können entlang einer oder mehrerer Kanten der Türflügel 104 angeordnet sein. In **Fig.1** sind die Türdichtungsvorrichtungen 106 lediglich beispielhaft umlaufend, entlang der Oberkanten, der Unterkanten und der Seitenkanten der Türflügel 104 angeordnet. Die Schwenkschiebetürvorrichtungen 108 sind hier beispielsweise einflügelige Schwenkschiebetürvorrichtungen mit jeweils nur einem Schwenkschiebe-Türflügel 104. Selbstverständlich können auch zweiflügelige Schwenkschiebetürvorrichtungen 108 mit jeweils zwei gegenläufig öffnenden und schließenden Türflügeln vorgesehen sein.

Wenn die Türdichtungsvorrichtungen 106 aus mehreren Einzelabschnitten zusammengesetzt sind, beispielsweise aus geradlinigen Abschnitten und Eckabschnitten, können die Türdichtungsvorrichtungen 106 auch als Türdichtungssysteme bezeichnet werden.

Die Schwenkschiebetürvorrichtungen 108 weisen Schwenkschiebetüren auf, welche hier beispielsweise jeweils einen gegenüber dem zugeordneten Türrahmen 102 beweglichen Schwenkschiebe-Türflügel 104 aufweisen, kurz Türflügel 104, welcher derart am Türrahmen 102 zwischen einer Türflügel-Schließposition und einer Türflügel-Öffnungsposition gelagert ist, dass die Bewegungsrichtung des Türflügels 104

während eines Öffnungsvorgangs und während eines Schließvorgangs der Schwenkschiebetüre im Wesentlichen in der Horizontalen bzw. in einer horizontalen Ebene verläuft. Auch ist eine Schwenkachse der Türflügel 104 bevorzugt vertikal.

Fig. 2 zeigt eine Querschnittsdarstellung einer Schwenkschiebetürvorrichtung 108 mit einer Türdichtungsvorrichtung 106 gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung. Die Türdichtungsvorrichtung 106 ist hier beispielsweise in Form eines bevorzugt um eine Umlaufkante des Türflügels 104 umlaufenden Dichtungsprofils ausgeführt.

Erkennbar in **Fig. 2** ist auch eine Türschwelle 112, welche einen unteren Teil des Türrahmens 102 darstellt, mit einer gegenüber der Horizontalen bzw. der horizontalen Ebene geneigt angeordneten Trittfläche 114 für ein- und aussteigende Personen. Die Türdichtungsvorrichtung 106 ist hier eine passive Türdichtungsvorrichtung, d.h. sie dichtet bereits durch ihre Ausgangskonfiguration, ohne dass etwa in der Türflügel-Schließposition eine dann einsetzende Belüftung von inneren Kammern zum Dichten notwendig wäre. Erkennbar in **Fig. 2** ist außerdem eine untere Türdichtung 116 der Türdichtungsvorrichtung 106, welche einen Spalt zwischen einer Unterkante 118 des Türflügels 104 und der Trittfläche 114 abdichtet.

Die untere Türdichtung 116 ist an der Unterkante 118 oder im Bereich der Unterkante 118 des Türflügels 104 befestigt und dichtet in der in **Fig. 2** gezeigten Türflügel-Schließposition mit einem Dichtabschnitt 120 gegen die geneigte Trittfläche 114. Die Trittfläche 114 der Türschwelle 112 weist gegenüber der Horizontalen bzw. gegenüber der horizontalen Ebene bevorzugt einen ersten Winkel α in einem Bereich von 10 Grad bis 15 Grad, weiter bevorzugt etwa 14 Grad auf.

Der Dichtabschnitt 120 weist eine schlauchförmige, parallel zur Unterkante 118 des Türflügels 104 verlaufende erste Hohlkammer 122 auf, welche in der Türflügel-Öffnungsposition einen ersten unverformten Querschnitt (**Fig. 3**) und in der Türflügel-Schließposition einen zweiten, gegenüber dem ersten Querschnitt verformten Querschnitt aufweist, wie **Fig. 2** zeigt.

Die erste Hohlkammer 122 ist von einer Wandung 124 des Dichtabschnitts 120 umgeben, welche hier beispielsweise relativ dünn ausgeführt ist. Die erste Hohlkammer 122 ist bevorzugt in sich geschlossen und kann evakuiert, mit Luft unter atmosphärischem Umgebungsdruck oder unter einem gegenüber dem atmosphärischen Umge-

bungsdruck niedrigeren oder höheren Druck oder mit einem anderen elastischen Medium als Luft befüllt sein, beispielsweise mit einem Schaumstoff.

Die erste Hohlkammer 122 ist weiterhin bezogen auf ihre Längserstreckung schlauchförmig und flexibel ausgeführt und kann bei ihrer Anordnung zwischen dem Türflügel 104 und dem Türrahmen 102 bei einer Schließbewegung des Türflügels 104 zusammengepresst werden, um einen sich zwischen Türflügel 104 und Türrahmen 102 bzw. Trittfäche 114 befindlichen Spalt abzudichten. Eine Längserstreckungsrichtung des Dichtabschnitts 120 mit der ersten Hohlkammer 122 ist gemäß diesem Ausführungsbeispiel geradlinig, so dass der Dichtabschnitt 120 mit der ersten Hohlkammer 122 der unteren Türdichtung 116 beispielsweise entlang der geradlinigen Unterkante 118 des Türflügels 104 angeordnet ist.

Bevorzugt weist wenigstens die untere Türdichtung 116 der Türdichtungsvorrichtung 106 einen sich an den Dichtabschnitt 120 insbesondere vertikal anschließenden Stegabschnitt 126 insbesondere aus Vollmaterial auf, welcher wiederum insbesondere vertikal in einen Halteabschnitt 128 übergeht, welcher an der Unterkante 118 des Türflügels 104 insbesondere lösbar befestigt ist. Der Stegabschnitt 126 ist dabei gegenüber dem Halteabschnitt 128 und dem Dichtabschnitt 120, welchen er vertikal zwischengeordnet ist, dünner ausgeführt. In besonders zu bevorzugender Weise sind der Dichtabschnitt 120, der Stegabschnitt 126 und der Halteabschnitt 128 wenigstens der unteren Türdichtung 116 einstückig aus einem Elastomer-Material ausgebildet und bildet damit beispielsweise einen einstückigen Spritzgussformling.

Der Halteabschnitt 128 ist dann beispielsweise in einer nutartigen Ausnehmung 134 an der Unterkante 118 des Türflügels 104 formschlüssig aufgenommen, wobei die nutartige Ausnehmung 134 einen hinterschnittenen Querschnitt aufweist, in welchen der Halteabschnitt 128 formschlüssig eingreift. Der formschlüssige Eingriff des Halteabschnitts 128 in die nutartige Ausnehmung 134 kann beispielsweise dadurch hervorgerufen werden, dass der Halteabschnitt 128 unter elastischer Verformung in die nutartige Ausnehmung 134 eingepresst wird und sich dann aufgrund seiner Elastizität in der montierten Endstellung wieder innerhalb der nutartigen Ausnehmung 134 aufweitet, wobei dann der hinterschnittene Querschnitt für den Formschluss sorgt.

Der Halteabschnitt 128 weist beispielsweise eine zweite schlauchartige Hohlkammer 136 auf. Diese zweite Hohlkammer 136 erhöht dann die Elastizität des Halteabschnitts 128 der unteren Türdichtung 116 und erleichtert somit die oben beschriebene

ne Montage. Die zweite Hohlkammer 136 verläuft beispielsweise geradlinig parallel zur Unterkante 118 des Türflügels 104.

Wie durch einen Vergleich der Form des Dichtabschnitts 120 in **Fig. 2** mit der Form des Dichtabschnitts 120 in **Fig. 3** hervorgeht, weist die erste Hohlkammer 122 beim Schließvorgang in einer Position gemäß **Fig. 3**, in welcher die Türflügel-Schließposition noch nicht erreicht ist und in welcher der Dichtabschnitt 120 die Tritfläche 114 noch nicht kontaktiert, einen unverformten ersten Querschnitt auf. Dieser erste unverformte Querschnitt der ersten Hohlkammer 122 liegt auch in der Türflügel-Öffnungsposition vor, wie leicht vorstellbar ist.

Demgegenüber weist die erste Hohlkammer 122 in der in gemäß **Fig. 2** gezeigten Türflügel-Schließposition einen zweiten, gegenüber dem ersten Querschnitt verformten Querschnitt auf. Der unverformte erste Querschnitt ist beinahe kreisförmig, während der durch den Kontakt mit der Tritfläche 114 verformte zweite Querschnitt beinahe elliptisch ist. Insgesamt findet daher beim Erreichen der Türflügel-Schließposition senkrecht zur Tritfläche 114 gesehen eine Kompression und parallel zur Tritfläche 114 gesehen eine Längung des Querschnitts des Dichtabschnitts 120 bzw. von dessen erster Hohlkammer 122 statt. Die Verformung des Querschnitts des Dichtabschnitts 120 bzw. von dessen erster Hohlkammer 122 bedingt eine gute Schmiegun g der unteren Türdichtung 116 gegenüber der Tritfläche 114, was wiederum in einer guten Dichtwirkung resultiert.

Besonders bevorzugt sind die Bewegung des Türflügels 104 während des Schließvorgangs in die Türflügel-Schließposition, die Neigung (erster Winkel α) der Tritfläche 114 gegenüber der Horizontalen und der Dichtabschnitt 120 und insbesondere der Reibkoeffizient einer Kontaktfläche 138 des Dichtabschnitts 120 mit der Tritfläche 114 derart ausgeführt bzw. ausgebildet bzw. aufeinander abgestimmt, dass ausgehend von der Türflügel-Öffnungsposition, in welcher der erste unverformte Querschnitt der ersten Hohlkammer 122 vorliegt, sich am Ende eines ersten Abschnitts des Schließvorgangs des Türflügels 104 der Dichtabschnitt 120 an die Tritfläche 114 mit seiner Kontaktfläche 138 anlegt, wodurch sich der Querschnitt der ersten Hohlkammer 122 bereits etwas verformt. Während eines sich an den ersten Abschnitt zeitlich anschließenden zweiten Abschnitts des Schließvorgangs bleibt dann der Dichtabschnitt 120 mit seiner Kontaktfläche 138 an der Tritfläche 114 im Wesentlichen haften, wobei sich aber das Türblatt 104 weiter in Richtung Tür-Schließposition

bewegt, was eine weitere Verformung des Querschnitts der ersten Hohlkammer 122 bedingt. Ist dann am Ende des zweiten Abschnitts des Schließvorgangs die Türflügel-Schließposition (**Fig.2**) durch den Türflügel 104 endgültig erreicht, dann nimmt die erste Hohlkammer 122 den zweiten, verformten Querschnitt ein.

An der Unterkante 118 des Türflügels 104 ist hier beispielsweise eine Stützvorrichtung 130, hier beispielsweise in Form einer von der Unterkante 118 nach unten ragenden Rippe derart angeordnet, dass beispielsweise der Stegabschnitt 126 während des Schließvorgangs des Türflügels 104 in einer Gegenrichtung in Bezug zur Bewegungsrichtung 132 des Türflügels 104 abgestützt ist, wobei die Bewegungsrichtung 132 des Türflügels 104 während des Schließvorgangs in **Fig. 3** durch einen Pfeil symbolisiert wird. Die Abstützung des Stegabschnitts 126 an der Stützvorrichtung 130 sorgt dann dafür, dass sich der Stegabschnitt 126 infolge der Einfahrbewegung des Türflügels 104 nicht verformen kann, aber sich dann der Dichtabschnitt 120 mit der ersten Hohlkammer 122 maximal verformt, um eine weiter verbesserte Schmiegun g und Dichtwirkung zwischen dem Dichtabschnitt 120 und der Trittfläche 114 zu erzielen.

Beispielsweise kann die Schwenkschiebetürvorrichtung 108 eine Schiebetrittanordnung 140 zur Überbrückung eines Spalts zwischen der Türschwelle 112 und einem in Bezug auf das Schienenfahrzeug 100 externen Bahnsteig vorgesehen sein, welche einen zwischen einer eingefahrenen Schiebetritt-Ausgangsposition und einer ausgefahrenen Schiebetritt-Endposition linear antreibbaren Schiebetritt 142 umfasst, wobei der Schiebetritt 142 dann beispielsweise unterhalb der Türschwelle 112 ein- und ausschierbar geführt oder gelagert ist.

Der Schiebetritt 142 kann insbesondere in einer hier nicht gezeigten Schiebetrittkassette oder einem Schiebetrittgestell verschiebbar geführt sein, wobei dann die Schiebetrittkassette oder das Schiebetrittgestell in Gebrauchslage unterhalb der Türschwelle 112 angeordnet ist.

In Kombination mit der Schiebetrittanordnung 140 ist hier eine Abstreifereinrichtung 144 vorgesehen, welche eine an einem freien Ende der Trittfläche 114 um eine horizontale Achse schwenkbare Klappe 146 aufweist, welche dazu ausgebildet und vorgesehen ist, um zum Abstreifen von Schmutz und Bilden einer Rampe auf dem Schiebetritt 142 in der Schiebetritt-Ausgangsposition, in der Schiebetritt-Endposition wie auch in Schiebetritt-Zwischenpositionen zwischen der Schiebetritt-

Ausgangsposition und der Schiebetritt-Endposition aufzuliegen. Die Klappe 146 bildet dann insbesondere eine Verlängerung der Trittfläche 114 bzw. der Türschwelle 112. Weiterhin geht die Trittfläche 114 der Türschwelle 112 beispielsweise stufenlos in eine in Gebrauchslage obere Fläche 148 der Klappe 146 über.

Die Klappe 146 kann insbesondere ausgebildet sein, um einen Spalt zwischen einer in Gebrauchslage unteren Fläche 150 der Türschwelle 112 und einer in Gebrauchslage oberen Fläche 152 des Schiebetritts 142 abzudichten.

Besonders bevorzugt weist die Klappe 146 gegenüber der oberen Fläche 152 des Schiebetritts 142 einen zweiten Winkel β in einem Bereich von 20 Grad bis 40 Grad auf.

Zur schwenkbaren Lagerung der Klappe 146 gegenüber der Türschwelle 112 ist hier beispielsweise eine Gelenkverbindung 154 zwischen der Klappe 146 und dem freien Ende der Türschwelle 112 vorgesehen sein. Diese Gelenkverbindung 154 kann Vorspannmittel enthalten, durch welche die Klappe 146 gegen die in Gebrauchslage obere Fläche 152 des Schiebetritts 142 vorgespannt wird.

Besonders bevorzugt steht die Klappe 146 in der Türflügel-Schließposition unter dem Dichtabschnitt 120 der unteren Türdichtung 116 vor und kontaktiert den Dichtabschnitt 120 nicht. Dadurch wird verhindert, dass die Ausfahrbewegung des Schiebetritts 142 durch den Dichtabschnitt 120 behindert wird.

Gemäß einer in **Fig. 4** dargestellten weiteren Ausführungsform einer unteren Türdichtung 116 weist der Dichtabschnitt 120 mehrere schlauchförmige, parallel zur Unterkante 118 des Türflügels 104 verlaufende erste Hohlkammern 122a bis 122e auf. Diese Hohlkammern 122a bis 122e sind insbesondere parallel zueinander angeordnet. Bevorzugt ist dabei eine zentrale Hohlkammer 122a vorgesehen, welche an in Umfangsrichtung gesehen von weiteren Hohlkammern 122b bis 122e sattelitenartig umgeben ist.

Fig. 5 ist eine Querschnittsdarstellung einer Schwenkschiebetürvorrichtung 108 gemäß einer weiteren Ausführungsform mit einer unteren Türdichtung 116 gemäß **Fig. 2** und **Fig. 3**, wobei der Türflügel 104 und der Schiebetritt 142 sich in ausgefahrener Stellung befinden. Hier weist der Dichtabschnitt 120 wenigstens im Bereich der Kontaktfläche 138 eine nach außen ragende erste, quer zur Bewegung des Türflügels 104 verlaufende Verzahnung 156 aufweist, welche im Laufe des Schließvorgangs mit einer zweiten, quer zur Bewegung des Türflügels 104 verlaufenden Verzahnung 158

an der Trittfläche 114 in Eingriff gerät. Beim Öffnen des Türflügels gerät dann die erste Verzahnung 156 wiederum mit der zweiten Verzahnung 158 außer Eingriff. Das In-Eingriffgeräten und das Außer-Eingriffgeräten wird durch die elastischen Eigenschaften des Dichtabschnitts 120 ermöglicht.

Wie leicht vorstellbar ist, kann die untere Türdichtung 116 einstückig mit beispielsweise zwei am Türflügel 104 befestigten seitlichen Türdichtungen beispielsweise als Meterware ausgeführt sein und in diese seitlichen Türdichtungen in beispielsweise gebogenen Abschnitten kontinuierlich übergehen.

Auch kann die untere Türdichtung 116 an der Unterkante 118 oder im Bereich der Unterkante 118 des Türflügels 104 durch eine hier nicht gezeigte Einstellvorrichtung derart befestigt sein, dass eine vertikale Lage der unteren Türdichtung 166 in Bezug auf die Unterkante 118 des Türflügels 104 einstellbar ist.

Im Rahmen der Erfindung sind auch Ausführungen enthalten, welche beliebige Kombination von hier beschriebenen Merkmalen enthalten.

Bezugszeichenliste

100	Schienenfahrzeug
102	Türrahmen
104	Türflügel
106	Türdichtungsvorrichtung
108	Schwenkschiebetürvorrichtung
112	Türschwelle
114	Trittfläche
116	untere Türdichtung
118	Unterkante
120	Dichtabschnitt
122, 122a-122e	erste Hohlkammern
124	Wandung
126	Stegabschnitt
128	Halteabschnitt
130	Stützvorrichtung
132	Bewegungsrichtung Schließvorgang
134	Ausnehmung
136	zweite Hohlkammer
138	Kontaktfläche
140	Schiebetrittanordnung
142	Schiebetritt
144	Abstreifereinrichtung
146	Klappe
148	obere Fläche
150	untere Fläche
152	obere Fläche
154	Gelenkverbindung
156	erste Verzahnung
158	zweite Verzahnung

PATENTANSPÜCHE

1. Schwenkschiebetürvorrichtung (108) zur Anordnung in einer Türöffnung eines Türrahmens (102) eines Fahrzeugs, insbesondere eines Schienenfahrzeugs (100), mit
 - a) wenigstens einer Schwenkschiebetür, welche einen gegenüber dem Türrahmen beweglichen Türflügel (104) aufweist, welcher derart am Türrahmen (102) zwischen einer Türflügel-Schließposition und einer Türflügel-Öffnungsposition gelagert ist, dass die Bewegungsrichtung des Türflügels (104) während eines Öffnungsvorgangs und während eines Schließvorgangs im Wesentlichen in der Horizontalen verläuft,
 - b) einer Türschwelle (112) des Türrahmens (102) mit einer gegenüber der Horizontalen geneigt angeordneten Trittpläche (114) für ein- und aussteigende Personen,
 - c) einer Türdichtungsvorrichtung (106) mit einer passiven unteren Türdichtung (116), welche einen Spalt zwischen einer Unterkante (118) des Türflügels (104) und der Trittpläche (114) abdichtet, wobei
 - d) die untere Türdichtung (116) an der Unterkante (118) oder im Bereich der Unterkante (118) des Türflügels (104) befestigt und in der Türflügel-Schließposition mit einem Dichtabschnitt (120) gegen die geneigte Trittpläche (114) dichtet, **dadurch gekennzeichnet**, dass
 - e) der Dichtabschnitt (120) wenigstens eine schlauchförmige, parallel zur Unterkante (118) des Türflügels (104) verlaufende erste Hohlkammer (122; 122a-122e) aufweist, welche in der Türflügel-Öffnungsposition einen ersten unverformten Querschnitt und in der Türflügel-Schließposition einen zweiten, gegenüber dem ersten Querschnitt verformten Querschnitt aufweist.
2. Schwenkschiebetürvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Bewegung (132) des Türflügels (104) während des Schließvorgangs, die Neigung der Trittpläche (114) gegenüber der Horizontalen und der Dichtabschnitt (120) derart ausgeführt und aufeinander abgestimmt sind, dass ausgehend von der Türflügel-Öffnungsposition, in welcher der erste unverformte Querschnitt der wenigstens einen ersten Hohlkammer (122; 122a-122e) vorliegt, sich am Ende eines ersten Abschnitts des Schließvorgangs des Türflü-

gels (104) der Dichtabschnitt (120) an die Trittläche (114) mit einer Kontaktfläche (138) anlegt, und dass während eines sich an den ersten Abschnitt zeitlich anschließenden zweiten Abschnitts des Schließvorgangs dann der Dichtabschnitt (120) mit seiner Kontaktfläche (138) an der Trittläche (114) im Wesentlichen haften bleibt und sich der Türflügel (104) weiter in Richtung Tür-Schließposition bewegt, und wenn dann am Ende des zweiten Abschnitts des Schließvorgangs die Türflügel-Schließposition durch den Türflügel (104) endgültig erreicht ist, dann die wenigstens eine erste Hohlkammer (122; 122a-122e) den zweiten, verformten Querschnitt einnimmt.

3. Schwenkschiebetürvorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Dichtabschnitt (120) wenigstens im Bereich der Kontaktfläche (138) eine nach außen ragende erste, quer zur Bewegung des Türflügels (104) verlaufende Verzahnung (156) aufweist, welche im Laufe des Schließvorgangs mit einer zweiten, quer zur Bewegung des Türflügels (104) verlaufenden Verzahnung (158) an der Trittläche (114) in Eingriff und im Laufe des Öffnungsvorgangs außer Eingriff gerät.
4. Schwenkschiebetürvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die untere Türdichtung (116) einen sich an den Dichtabschnitt (120) anschließenden Stegabschnitt (126) insbesondere aus Vollmaterial aufweist, welcher in einen Halteabschnitt (128) übergeht, welcher an der Unterkante (118) des Türflügels (104) insbesondere lösbar befestigt ist.
5. Schwenkschiebetürvorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass an der Unterkante (118) des Türflügels (104) eine Stützvorrichtung (130) derart angeordnet ist, dass zumindest der Stegabschnitt (126) während des Schließvorgangs in einer Gegenrichtung in Bezug zur Bewegungsrichtung (132) des Türflügels (104) abgestützt ist.

6. Schwenkschiebetürvorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Dichtabschnitt (120), der Stegabschnitt (126) und der Halteabschnitt (128) einstückig aus einem Elastomer-Material ausgebildet sind.
7. Schwenkschiebetürvorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Halteabschnitt (128) in einer nutartigen Ausnehmung (134) an der Unterkante (118) des Türflügels (104) formschlüssig aufgenommen ist, wobei die nutartige Ausnehmung (134) einen hinterschnittenen Querschnitt aufweist, in welchen der Halteabschnitt (128) formschlüssig eingreift.
8. Schwenkschiebetürvorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Halteabschnitt (128) wenigstens eine zweite schlauchartige Hohlkammer (136) aufweist.
9. Schwenkschiebetürvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Trittfläche (114) der Türschwelle (112) gegenüber der Horizontalen einen ersten Winkel (α) in einem Bereich von 10 Grad bis 15 Grad aufweist.
10. Schwenkschiebetürvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass sie eine Schiebetrittanordnung (140) zur Überbrückung eines Spalts zwischen der Türschwelle (112) und einem in Bezug auf das Fahrzeug (100) externen begehbaren Bereich aufweist, welche einen zwischen einer eingefahrenen Schiebetritt-Ausgangsposition und einer ausgefahrenen Schiebetritt-Endposition antreibbaren Schiebetritt (142) umfasst, wobei der Schiebetritt (142) unterhalb der Türschwelle (112) ein- und ausschließbar gelagert ist.
11. Schwenkschiebetürvorrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass sie eine Abstreifereinrichtung (144) aufweist, welche eine an einem freien Ende der Trittfläche (114) um eine horizontale Achse schwenkbare Klappe (146) aufweist, welche dazu ausgebildet und vorgesehen ist, um zum Abstreifen von Schmutz und Bilden einer Rampe auf dem Schiebetritt (142) in der Schiebetritt-Ausgangsposition, in der Schiebetritt-Endposition wie auch in

Schiebetritt-Zwischenpositionen zwischen der Schiebetritt-Ausgangsposition und der Schiebetritt-Endposition aufzuliegen.

12. Schwenkschiebetürvorrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Klappe (146) ausgebildet ist, um einen Spalt zwischen einer in Gebrauchslage unteren Fläche (150) der Türschwelle (112) und einer in Gebrauchslage oberen Fläche (152) des Schiebetritts (142) abzudichten.
13. Schwenkschiebetürvorrichtung nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Klappe (146) gegenüber der oberen Fläche (152) des Schiebetritts (142) einen zweiten Winkel (β) in einem Bereich von 20 Grad bis 40 Grad aufweist.
14. Schwenkschiebetürvorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Gelenkverbindung (154) zwischen der Klappe (146) und dem freien Ende der Türschwelle (112) vorgesehen ist.
15. Schwenkschiebetürvorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass in der Türflügel-Schließposition die Klappe (146) unter dem Dichtabschnitt (120) der unteren Türdichtung (116) vorsteht und den Dichtabschnitt (120) nicht kontaktiert.
16. Schwenkschiebetürvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die untere Türdichtung (116) einen unteren Abschnitt einer umlaufenden Türdichtung der Türdichtungs Vorrichtung (106) bildet, welche an dem Umfang des Türflügels (104) umlaufend angeordnet ist.
17. Schwenkschiebetürvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass bei der Schwenkschiebetür ein einziger Türflügel (104) oder zwei Türflügel vorgesehen sind, wobei die zwei Türflügel zum Schließen der Türöffnung aufeinander zu und zum Freigeben der Türöffnung voneinander weglaufen.

18. Schwenkschiebetürvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Dichtabschnitt (120) mehrere schlauchförmige, parallel zur Unterkante (118) des Türflügels (104) verlaufende erste Hohlkammern (122a-122e) aufweist, welche insbesondere parallel zueinander angeordnet.
19. Schwenkschiebetürvorrichtung nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine zentrale Hohlkammer (122a) vorgesehen ist, welche an in Umfangsrichtung gesehen von weiteren Hohlkammern (122b-122e) umgeben ist.
20. Schwenkschiebetürvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die untere Türdichtung (116) einstückig mit wenigstens einer seitlichen Türdichtung ausgeführt ist und in diese in einem gebogenen Abschnitt kontinuierlich übergeht.
21. Schwenkschiebetürvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die untere Türdichtung (116) an der Unterkante (118) oder im Bereich der Unterkante (118) des Türflügels (104) durch eine Einstellvorrichtung derart befestigt ist, dass eine vertikale Lage der unteren Türdichtung (166) in Bezug auf die Unterkante (118) des Türflügels (104) einstellbar ist.
22. Schwenkschiebetürvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die untere Türdichtung (116) an der Unterkante (118) oder im Bereich der Unterkante (118) des Türflügels (104) derart befestigt ist, dass eine vertikale Lage der unteren Türdichtung (166) in Bezug auf die Unterkante (118) des Türflügels (104) festgelegt ist.
23. Schienenfahrzeug (100) mit wenigstens einer Schwenkschiebetürvorrichtung (108) nach einem der vorhergehenden Ansprüche.

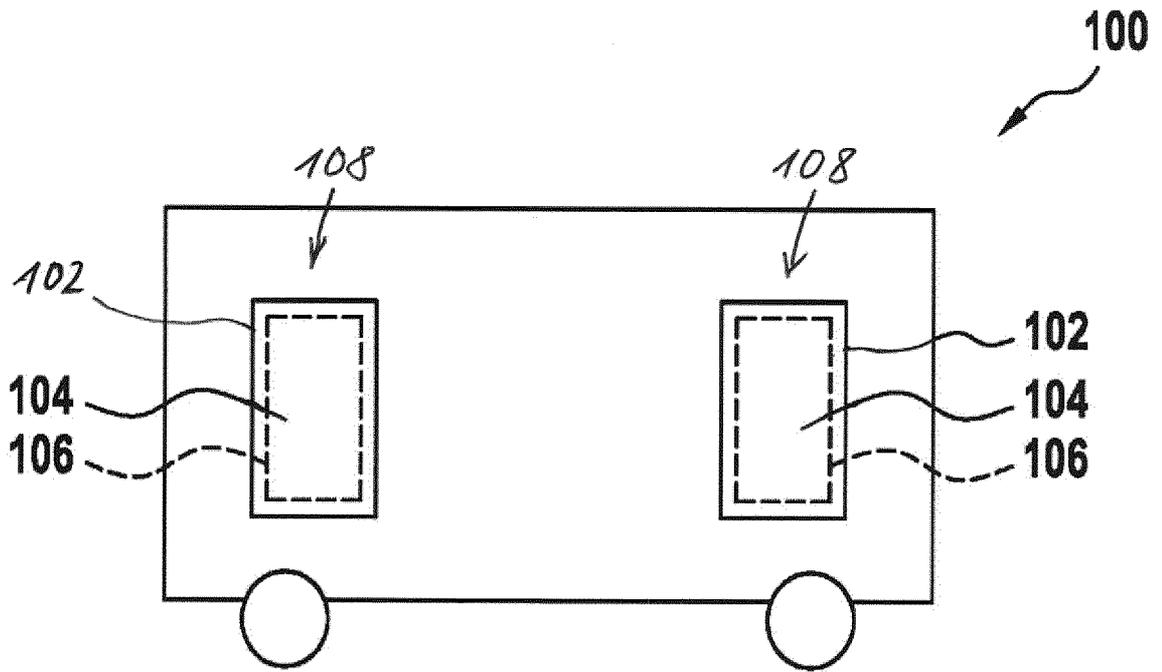


FIG.1

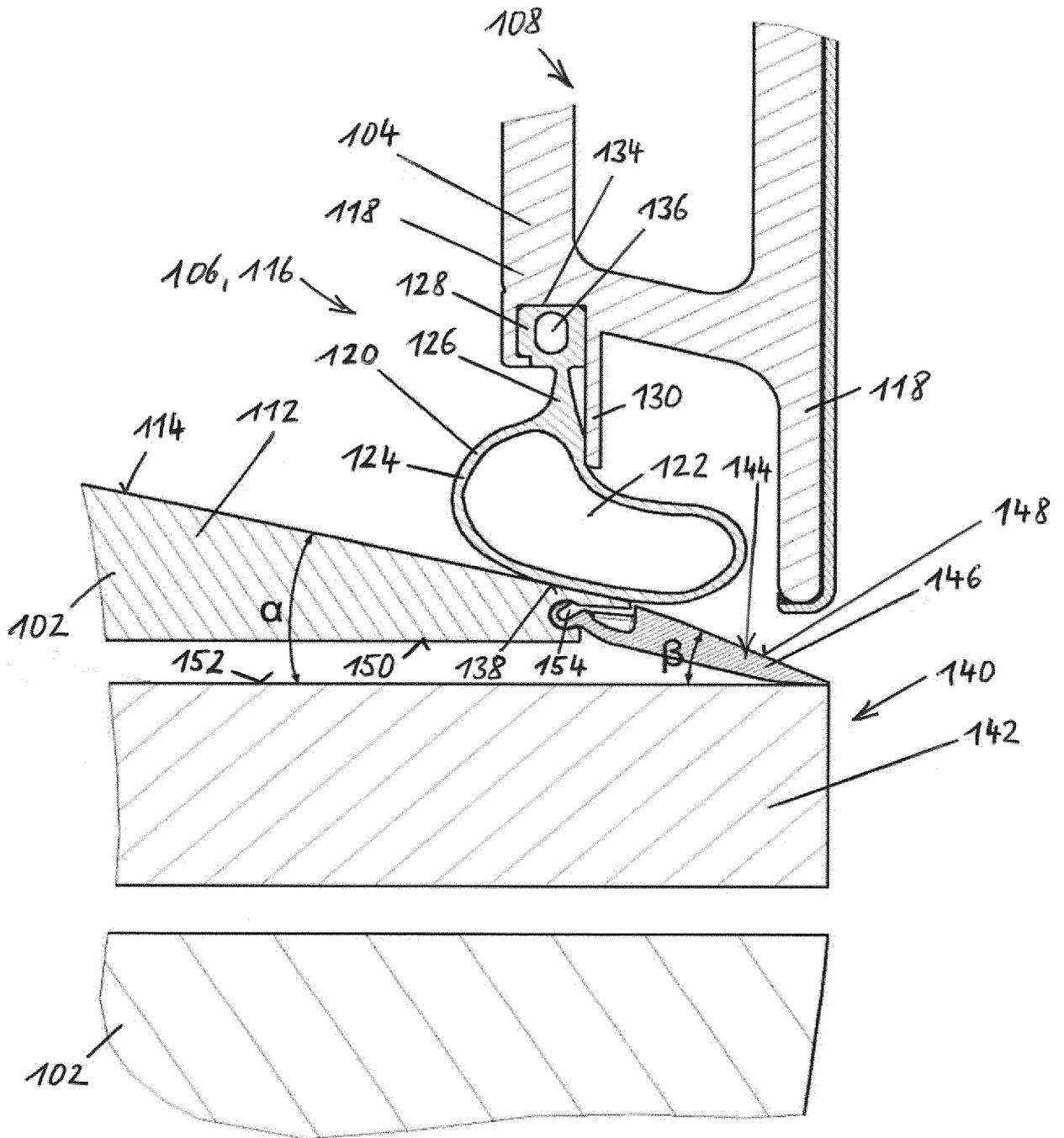


FIG. 2

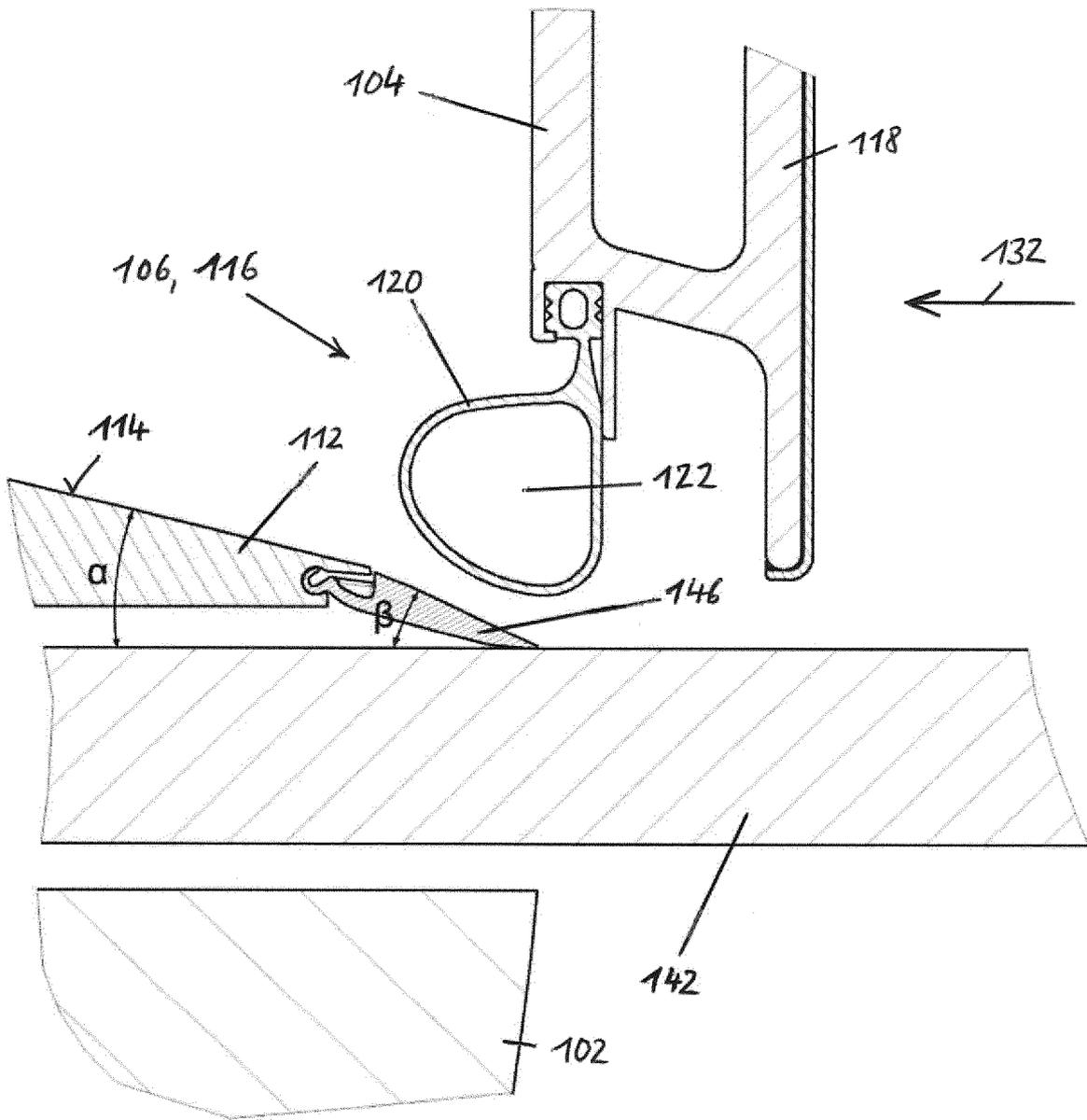


FIG.3

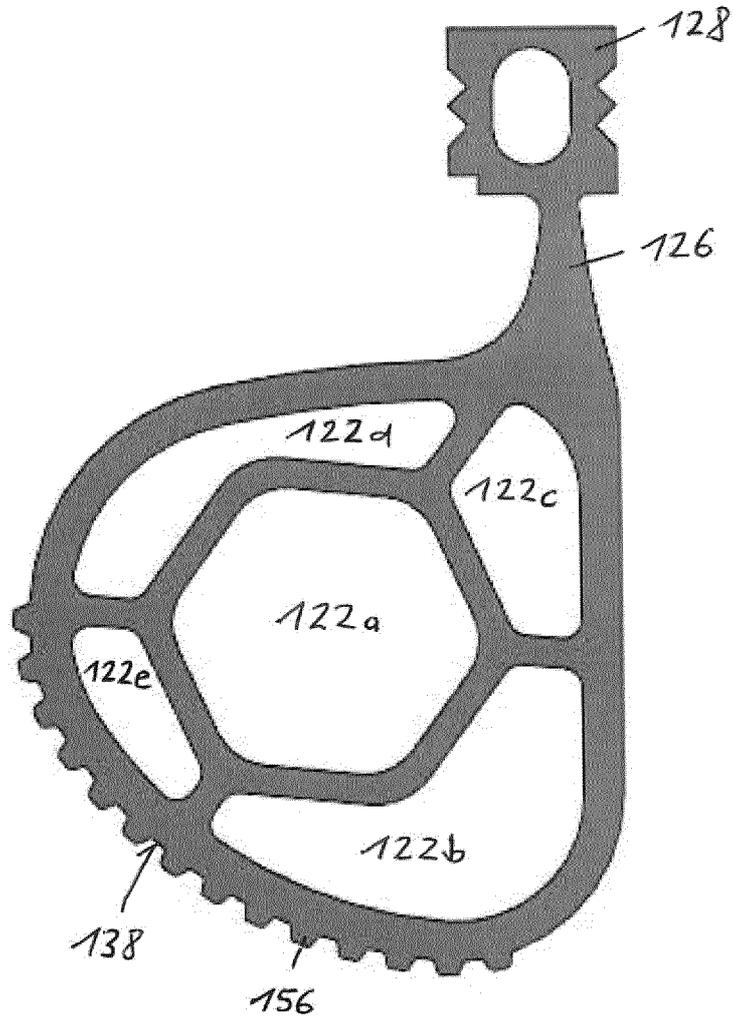


FIG. 4

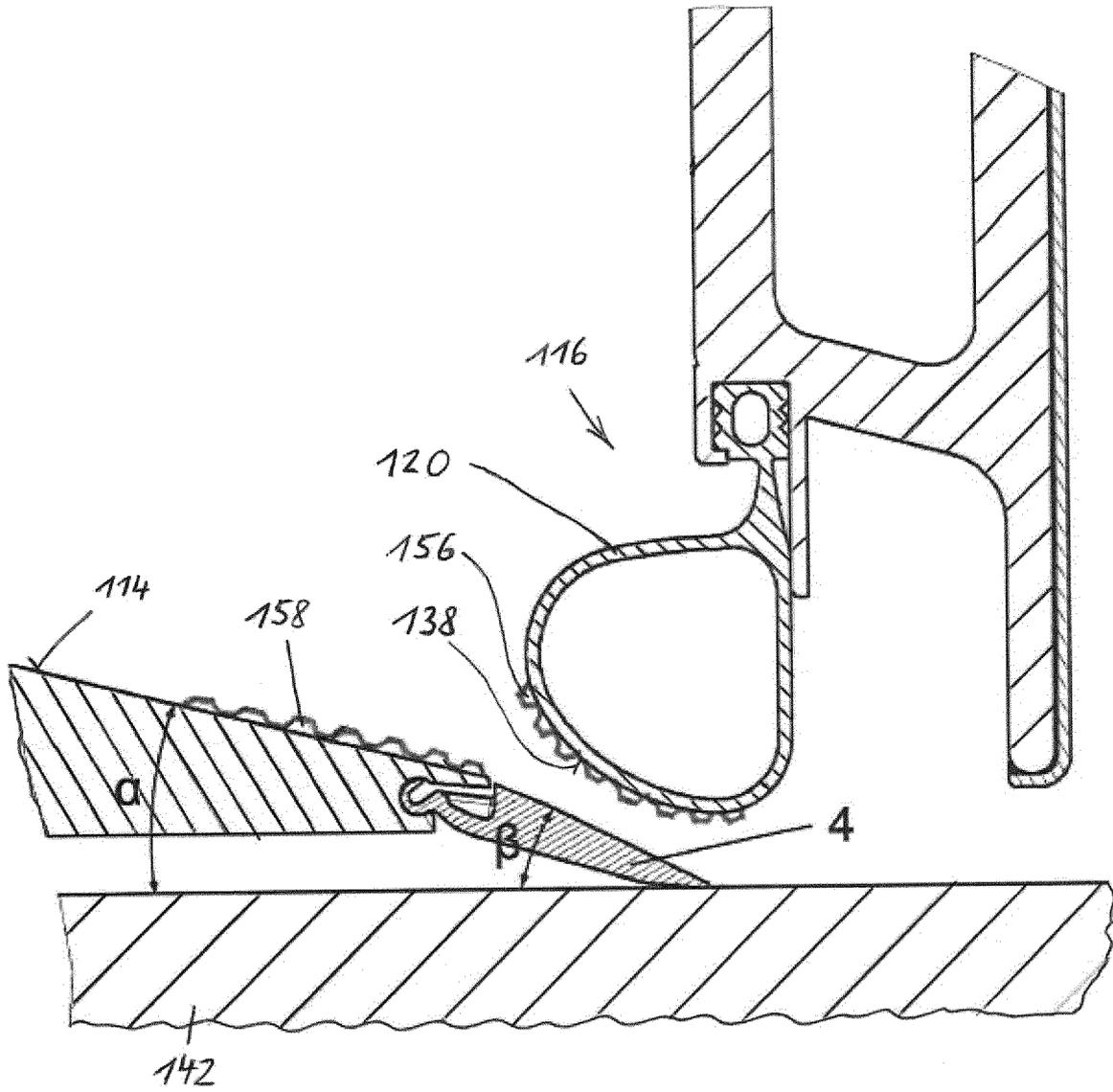


FIG.5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2019/074973

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER <i>B61D 19/00</i> (2006.01)i; <i>B61D 19/02</i> (2006.01)i 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 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.
Y	EP 3269613 A1 (BOMBARDIER TRANSP GMBH [DE]) 17 January 2018 (2018-01-17) cited in the application	1,23
A	column 8, paragraph 0050 - column 12, paragraph 0063; figures 1-3	2-22
Y	DE 202008002914 U1 (BODE GMBH & CO KG FAHRZEUGTUER [DE]) 09 July 2009 (2009-07-09)	1,23
A	page 2, paragraph 0021 - page 3, paragraph 0034; figures 1-5	2-22
A	WO 2018091123 A1 (KNORR BREMSE GES MIT BESCHRAENKTER HAFTUNG [AT]) 24 May 2018 (2018-05-24) page 11, line 1 - page 17, line 5; figures 1-11	1-23
A	DE 202014104110 U1 (KNORR BREMSE GMBH [AT]) 16 September 2014 (2014-09-16) page 3, paragraph 0034 - page 6, paragraph 0070; figures 1-7	1-23
A	DE 102017002018 A1 (KNORR BREMSE GES MIT BESCHRAENKTER HAFTUNG [AT]) 06 September 2018 (2018-09-06) page 4, paragraph 0036 - page 6, paragraph 0053; figures 1-5	1-23
A	DE 20311653 U1 (BODE GMBH & CO KG [DE]) 02 October 2003 (2003-10-02) page 3, line 28 - page 4, line 34; figures 1, 2	1-23
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 18 December 2019		Date of mailing of the international search report 08 January 2020
Name and mailing address of the ISA/EP European Patent Office p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk Netherlands Telephone No. (+31-70)340-2040 Facsimile No. (+31-70)340-3016		Authorized officer Lendfers, Paul Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2019/074973

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
EP	3269613	A1	17 January 2018	DE	102016112862	A1	18 January 2018
				EP	3269613	A1	17 January 2018
DE	202008002914	U1	09 July 2009	NONE			
WO	2018091123	A1	24 May 2018	CN	110167821	A	23 August 2019
				DE	102016013797	A1	24 May 2018
				EP	3541678	A1	25 September 2019
				US	2019309570	A1	10 October 2019
				WO	2018091123	A1	24 May 2018
DE	202014104110	U1	16 September 2014	AU	2015310911	A1	06 April 2017
				BR	112017004130	A2	12 December 2017
				CA	2959565	A1	10 March 2016
				CN	107000560	A	01 August 2017
				DE	202014104110	U1	16 September 2014
				EP	3188919	A1	12 July 2017
				JP	2017527491	A	21 September 2017
				RU	2017110886	A	03 October 2018
				WO	2016034589	A1	10 March 2016
				ZA	201702062	B	30 May 2018
DE	102017002018	A1	06 September 2018	DE	102017002018	A1	06 September 2018
				EP	3589524	A1	08 January 2020
				WO	2018158000	A1	07 September 2018
DE	20311653	U1	02 October 2003	AT	448106	T	15 November 2009
				DE	20311653	U1	02 October 2003
				EP	1504942	A1	09 February 2005
				ES	2335403	T3	26 March 2010
				PL	1504942	T3	31 May 2010

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. B61D19/00 B61D19/02
 ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 B61D

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.
Y	EP 3 269 613 A1 (BOMBARDIER TRANSP GMBH [DE]) 17. Januar 2018 (2018-01-17) in der Anmeldung erwähnt	1,23
A	Spalte 8, Absatz 0050 - Spalte 12, Absatz 0063; Abbildungen 1-3	2-22
Y	DE 20 2008 002914 U1 (BODE GMBH & CO KG FAHRZEUGTUER [DE]) 9. Juli 2009 (2009-07-09)	1,23
A	Seite 2, Absatz 0021 - Seite 3, Absatz 0034; Abbildungen 1-5	2-22
A	WO 2018/091123 A1 (KNORR BREMSE GES MIT BESCHRAENKTER HAFTUNG [AT]) 24. Mai 2018 (2018-05-24) Seite 11, Zeile 1 - Seite 17, Zeile 5; Abbildungen 1-11	1-23
	----- -/--	



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

18. Dezember 2019

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

08/01/2020

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

Lendfers, Paul

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 20 2014 104110 U1 (KNORR BREMSE GMBH [AT]) 16. September 2014 (2014-09-16) Seite 3, Absatz 0034 - Seite 6, Absatz 0070; Abbildungen 1-7 -----	1-23
A	DE 10 2017 002018 A1 (KNORR BREMSE GES MIT BESCHRAENKTER HAFTUNG [AT]) 6. September 2018 (2018-09-06) Seite 4, Absatz 0036 - Seite 6, Absatz 0053; Abbildungen 1-5 -----	1-23
A	DE 203 11 653 U1 (BODE GMBH & CO KG [DE]) 2. Oktober 2003 (2003-10-02) Seite 3, Zeile 28 - Seite 4, Zeile 34; Abbildungen 1, 2 -----	1-23

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2019/074973

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung	
EP 3269613	A1	17-01-2018	DE 102016112862 A1	18-01-2018
			EP 3269613 A1	17-01-2018

DE 202008002914	U1	09-07-2009	KEINE	

WO 2018091123	A1	24-05-2018	CN 110167821 A	23-08-2019
			DE 102016013797 A1	24-05-2018
			EP 3541678 A1	25-09-2019
			US 2019309570 A1	10-10-2019
			WO 2018091123 A1	24-05-2018

DE 202014104110	U1	16-09-2014	AU 2015310911 A1	06-04-2017
			BR 112017004130 A2	12-12-2017
			CA 2959565 A1	10-03-2016
			CN 107000560 A	01-08-2017
			DE 202014104110 U1	16-09-2014
			EP 3188919 A1	12-07-2017
			JP 2017527491 A	21-09-2017
			RU 2017110886 A	03-10-2018
			WO 2016034589 A1	10-03-2016
			ZA 201702062 B	30-05-2018

DE 102017002018	A1	06-09-2018	DE 102017002018 A1	06-09-2018
			EP 3589524 A1	08-01-2020
			WO 2018158000 A1	07-09-2018

DE 20311653	U1	02-10-2003	AT 448106 T	15-11-2009
			DE 20311653 U1	02-10-2003
			EP 1504942 A1	09-02-2005
			ES 2335403 T3	26-03-2010
			PL 1504942 T3	31-05-2010
