



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
25.08.2021 Patentblatt 2021/34

(51) Int Cl.:
B61D 1/06 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **21162618.9**

(22) Anmeldetag: **24.05.2017**

(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

(30) Priorität: **26.05.2016 DE 102016109758**

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en) nach Art. 76 EPÜ:
17172784.5 / 3 248 853

(71) Anmelder: **Bombardier Transportation GmbH**
10785 Berlin (DE)

(72) Erfinder:
• **Geipel, Michael**
02625 Bautzen (DE)

- **Quegwer, Dietmar**
02827 Görlitz (DE)
- **Milius, Wolfgang**
02923 Horka (DE)
- **Hortmann, Harald**
10119 Berlin (DE)
- **Dachsel, Stefan**
16761 Hennigsdorf (DE)

(74) Vertreter: **Zimmermann & Partner**
Patentanwälte mbB
Postfach 330 920
80069 München (DE)

Bemerkungen:

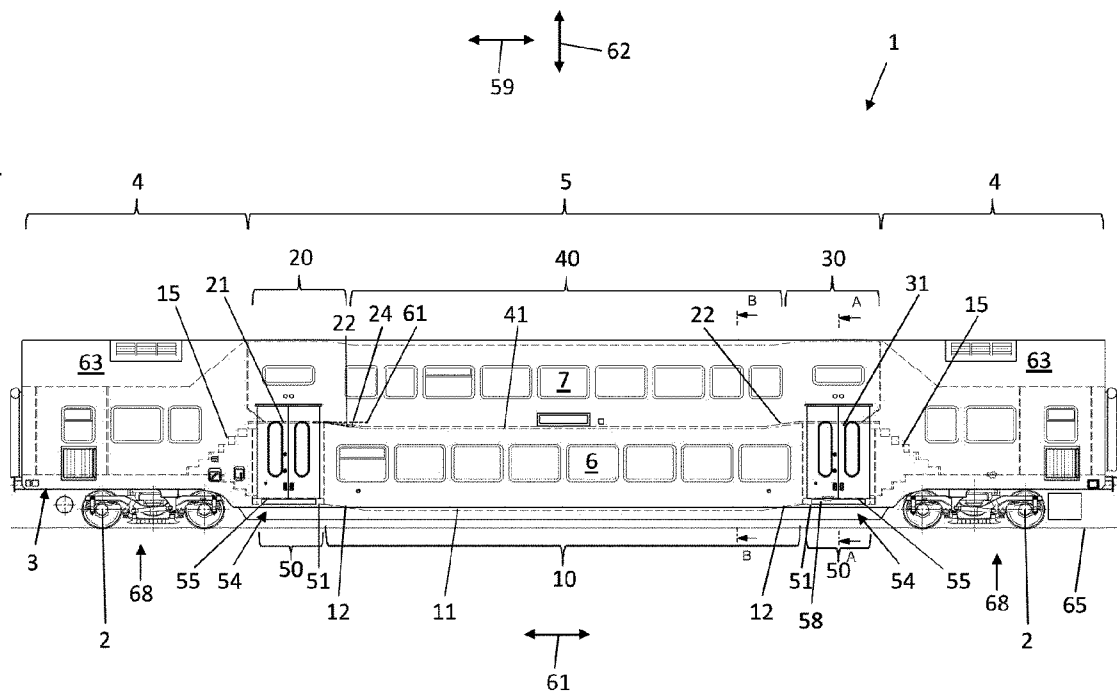
Diese Anmeldung ist am 15-03-2021 als
Teilanmeldung zu der unter INID-Code 62 erwähnten
Anmeldung eingereicht worden.

(54) **PERSONENTRANSPORTFAHRZEUG**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft ein Personen-transportfahrzeug, insbesondere ein doppelstöckiges Schienenfahrzeug oder Bus. Eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein verbessertes Personen-transportfahrzeug zum Transport von Passagieren bereitzustellen, wobei insbesondere eine einfache Zugänglichkeit bei gleichzeitiger hoher Personentransportkapazität gewährleistet werden soll. Die obige Aufgabe wird durch Personentransportfahrzeug gelöst, das einen Wagenkasten aufweist, welcher auf mindestens zwei Achsen gelagert ist. Weiterhin ist der Wagenkasten wie folgt gegliedert: in Vertikalrichtung befinden sich einstöckige Wagenabschnitte im Wesentlichen senkrecht über einem Bereich der Achsen bzw. über einem Bereich der Drehgestelle, wobei in Längsrichtung zwischen den einstöckigen Wagenabschnitten ein doppelstöckiger Wa-

genabschnitt mit einer Unteretage und einer Oberetage vorgesehen ist. Die so vorgesehene Unteretage weist erfindungsgemäß zwei Einstiegsbereiche zum seitlichen Einstieg von Passagieren auf, die in Längsrichtung des Personentransportfahrzeug voneinander beanstandet sind, wobei ein erster Passagierbereichs in Längsrichtung zwischen den Einstiegsbereichen vorgesehen ist. Auf diese Weise wird gewährleistet, dass der Zugang zu dem ersten Passagierbereich gleichzeitig über zwei Einstiegsbereiche, insbesondere von derselben Wagenseite her, ermöglicht wird, wodurch eine Beschleunigung des Ein- und Ausstiegsvorgangs erreicht wird. Die Einstiegsbereiche weisen dazu jeweils mindestens eine Türvorrichtung auf.

Fig. 1



Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Personentransportfahrzeug, insbesondere ein Schienenfahrzeug oder ein Bus. Solche Personentransportfahrzeuge sind aus dem Nah- und Fernverkehr bekannt und fahren unterschiedliche Bahnhöfe und Haltestellen an. Typischerweise sind solche Haltestellen oder Bahnhöfe mit Bahnsteigen ausgestattet, von denen Passagiere aus erhöhter Position durch Türvorrichtungen direkt in das Personentransportfahrzeug ein- und aussteigen können.

Vorbekannter Stand der Technik

[0002] Allgemein bekannt sind auch solche Personentransportfahrzeuge, welche zweigeschossig ausgebildet sind und somit Passagiere auf zwei Etagen transportieren können. Dazu sind gewöhnlich innerhalb der Personentransportfahrzeuge Trittvorrichtungen vorgesehen, über welche Passagiere von einem Eingang in die untere Etage oder in die obere Etage gelangen können.

[0003] Für gewöhnlich befinden sich die Einstiegsbereiche eines Personentransportfahrzeugs über den Achsen des Fahrzeugs, sodass ein Höhnenniveau der Einstiegsbereiche bezüglich der unteren Etage erhöht ist.

Nachteile des Standes der Technik

[0004] Die bisher bekannten Lösungen bedingen zum Teil eine erschwerte Zugänglichkeit der unteren oder oberen Etage vom Einstiegsbereich her. Weiterhin wird nicht das volle Platzangebot des Personentransportfahrzeugs zum sitzenden Transport von Passagieren genutzt.

Problemstellung

[0005] Eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, ein verbessertes Personentransportfahrzeug zum Transport von Passagieren bereitzustellen, wobei insbesondere eine einfache Zugänglichkeit bei gleichzeitiger hoher Personentransportkapazität gewährleistet werden soll.

Erfindungsgemäße Lösung

[0006] Die obige Aufgabe wird durch ein Personentransportfahrzeug nach Anspruch 1 und durch ein Schienenfahrzeug nach Anspruch 15 gelöst. Weitere Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Unteransprüchen.

[0007] Gemäß einer Ausführungsform weist das Personentransportfahrzeug einen Wagenkasten auf, welcher auf mindestens zwei Achsen gelagert ist. Insbesondere können dabei gemäß einer Ausgestaltung der Ausführungsform die Achsen in Drehgestellen angeordnet

sein, sodass das Personentransportfahrzeug als Schienenfahrzeug ausgebildet ist. Dabei ist es irrelevant, ob die Drehgestelle in Gestalt von sogenannten Jacobs-Drehgestellen dazu dienen, zusätzlich einen weiteren Wagenkasten oder ausschließlich den einen Wagenkasten des einen Schienenfahrzeugs zu tragen.

[0008] Weiterhin ist der Wagenkasten wie folgt gegliedert: in Vertikalrichtung befinden sich einstöckige Wagenabschnitte im Wesentlichen senkrecht über einem Bereich der Achsen bzw. über einem Bereich der Drehgestelle, wobei in Längsrichtung zwischen den einstöckigen Wagenabschnitten ein doppelstöckiger Wagenabschnitt mit einer Unteretage und einer Oberetage vorgesehen ist. Gemäß einer Ausgestaltung ist der Wagenkasten somit nicht vollständig doppelstöckiger ausgebildet. Da die Achsen des Personentransportfahrzeugs beispielsweise in Längsrichtung an Endbereichen des Wagenkastens vorgesehen sein können, sind diese Endbereiche vorzugsweise einstöckig ausgebildet.

[0009] Die so vorgesehene Unteretage weist erfindungsgemäß zwei Einstiegsbereiche zum seitlichen Einstieg von Passagieren auf, die in Längsrichtung des Personentransportfahrzeug voneinander beanstandet sind, wobei ein erster Passagierbereich in Längsrichtung zwischen den Einstiegsbereichen vorgesehen ist. Auf diese Weise wird gewährleistet, dass der Zugang zu dem ersten Passagierbereich gleichzeitig über zwei Einstiegsbereiche, insbesondere von derselben Wagenseite her, ermöglicht wird, wodurch eine Beschleunigung des Ein- und Ausstiegsvorgangs erreicht wird. Die Einstiegsbereiche weisen dazu jeweils mindestens eine Türvorrichtung auf. Der Begriff "Passagierbereich" ist so zu verstehen, dass dieser dazu geeignet ist, Passagiere über einen längeren Zeitraum in bequemer Art und Weise aufzunehmen. Insbesondere weist ein Passagierbereich dazu Sitzvorrichtungen auf, sodass die Reisezeit von einem Passagier nicht in entstehende Haltung überdauert werden muss. Im Gegensatz dazu bedeutet der Begriff "Einstiegsbereich", dass in diesem eine Türvorrichtung zwingend vorgesehen ist, wobei der vornehmliche Zweck eines Einstiegsbereichs ist, den Zugang von Passagieren von außerhalb des Fahrzeugs zu einem Passagierbereich des Fahrzeugs zu ermöglichen.

[0010] Die Oberetage umfasst einen zweiten Passagierbereich, einen dritten Passagierbereich und einen vierten Passagierbereich. Gemäß einer Ausgestaltung ist die gesamte Oberetage im Wesentlichen in Vertikalrichtung direkt über den Einstiegsbereichen und dem ersten Passagierbereichs angeordnet. Dabei sind der zweite und dritte Passagierbereich der Oberetage im Wesentlichen direkt über den Einstiegsbereichen vorgesehen. Der vierte Passagierbereich liegt in Längsrichtung zwischen dem zweiten und dritten Passagierbereich, wobei somit der vierte Passagierbereich im Wesentlichen über dem ersten Passagierbereich der Unteretage angeordnet ist.

[0011] Diese Anordnung hat zur Folge, dass nicht nur der erste Passagierbereich der Unteretage und der vierte

Passagierbereich der Oberetage zum Transport von sitzenden Passagieren verwendet werden können, sondern auch der dritte und vierte Passagierbereich über den Einstiegsbereichen diesem Zweck zugeführt werden kann.

[0012] Weiterhin befinden sich die Einstiegsbereiche und die Türvorrichtungen im Wesentlichen auf einem ähnlichen Höhenniveau wie der erste Passagierbereich der Unteretage - ein geringer Höhenunterschied ist jedoch möglich und auch unter Umständen sinnvoll -, so dass der Zugang zu dem ersten Passagierbereich über den Einstiegsbereich erleichtert wird. Klärend sei angemerkt, wenn Einstiegsbereiche gemäß Stand der Technik in einem Bereich über den Achsen angeordnet wären, so müsste ein relativ großer Höhenunterschied überwunden werden, um vom Einstiegsbereich in einen Passagierbereich zu gelangen.

[0013] Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung, umfasst der Wagenkasten eine Treppeneinrichtung, welche derart ausgestaltet ist, dass damit ein Zugang jeweils von einem Einstiegsbereich in die Oberetage und in die einstöckigen Wagenabschnitte gewährleistet wird.

[0014] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung kann/können der erste und/oder der vierte Passagierbereich als so genannte Quersitzbereiche konstruiert sein, wohingegen der zweite und dritte Passagierbereich über den Einstiegsbereichen in der Oberetage als Längssitzbereiche ausgebildet sind. Die Differenzierung als Quersitzbereich oder Längssitzbereich erfolgt auf Basis der Anordnung eines überwiegenden Anteils der vorhandenen Sitzvorrichtungen für Passagiere: in einem Quersitzbereich ist die Sitzrichtung der Passagiere zum überwiegenden Teil in oder gegen Fahrtrichtung bzw. in Längsrichtung ausgerichtet, insbesondere sind dabei die Sitzvorrichtungen als Doppelsitze mit jeweils zwei Sitzen nebeneinander gestaltet. Der Längssitzbereich hingegen umfasst zum überwiegenden Teil Sitzvorrichtungen, deren Sitzrichtung im Wesentlichen quer zur Fahrtrichtung bzw. in Querrichtung des Personentransportfahrzeugs ausgerichtet ist.

[0015] Insbesondere der erste Passagierbereich kann dabei neben den Sitzvorrichtungen Bereiche ohne Sitzvorrichtungen - oder mit Klappsitzen - aufweisen, welche speziell für Rollstühle, zur Ablage von Gepäck oder für Fahrräder reserviert sind.

[0016] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung sind die als Längssitze ausgebildeten Sitzvorrichtungen des zweiten und dritten Passagierbereichs in Längsrichtung seitlich am Wagenkasten angeordnet. Dadurch kann der Zugang zu dem vierten Passagierbereich, insbesondere ausgebildet als Quersitzbereich, mittig zwischen durch Sitzvorrichtungen des zweiten und dritten Passagierbereichs erfolgen.

[0017] Im Sinne der voranstehenden Ausgestaltungen der Erfindung umfassen der zweite und/oder dritte Passagierbereich jeweils Sitzvorrichtungen für mindestens fünf, insbesondere für acht Personen.

[0018] Eine grundsätzliche Idee geht von einem Per-

sonentransportfahrzeug aus, wobei der Wagenkasten - und gegebenenfalls in Zusammenspiel mit einer Position der Achsen - so ausgeführt es, dass ein Bodenabstand in Vertikalrichtung zwischen einer lateralen Einstiegs-
5 kante der Türvorrichtung und einer Schienenoberkante zwischen 700 und 800 mm, bevorzugt zwischen 720 und 780 mm, besonders bevorzugt 760 mm beträgt. Auf diese Weise wird erstmalig erreicht, dass der Zugang in den
10 Einstiegsbereich des Personentransportfahrzeugs an einem Großteil von Bahnsteigen im Wesentlichen bei gleichem oder ähnlichen Höhenniveau stattfinden kann. Es hat sich herausgestellt, dass es - entgegen der Expertenannahme - bei vorteilhafter Gestaltung des Wagenkastens sinnvoller sein kann, das Höhenniveau des
15 Einstiegsbereichs eines Personentransportfahrzeugs an das Höhenniveau eines Bahnsteiges anzupassen, anstatt zur Überbrückung des Höhenunterschieds Stufen- oder Rampenvorrichtungen daran vorzusehen.

[0019] Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung umfasst der erste Passagierbereich einen ersten
20 Passagierboden, wobei der erste Passagierboden in Vertikalrichtung niedriger als ein Einstiegsboden des Einstiegsbereichs liegt. Um vom Einstiegsbereich in den ersten Passagierbereich zu gelangen - oder umgekehrt -
25 muss ein Höhenunterschied überwunden werden, obgleich beide Bereiche in der Unteretage angeordnet sind. Diese unterschiedliche Anordnung der Böden bewirkt, dass das Platzangebot im Querschnitt des Wagenkastens besonders effizient genutzt werden kann, insbesondere steht somit ein größerer vertikaler Bauraum für den
30 ersten Passagierbereich in der Unteretage und für den vierten Passagierbereichs in der Oberetage zur Verfügung. Gleichzeitig wird dabei gleichzeitig die Anordnung des Einstiegsbereichs umfassend eine auf dem vorteilhaften oben genannten Höhenniveau liegenden
35 Einstiegs- kante ermöglicht.

[0020] Gemäß einer Ausgestaltung der Ausführungsform beträgt ein so genannter erster Vertikalabstand zwischen dem Einstiegsboden und dem ersten Passagier-
40 boden in Vertikalrichtung zwischen 50 und 250 mm, vorzugsweise zwischen 100 und 170 mm, insbesondere 123 oder 147 mm.

[0021] Gemäß einer weiteren, zusätzlichen oder alternativen Ausführungsform ist erste Passagierboden in
45 Vertikalrichtung niedriger als die Einstiegs- kante der Türvorrichtung angeordnet. Es muss somit ein Höhenunterschied überwunden werden um von der Einstiegs- kante auf das Niveau des ersten Passagierbodens zu gelangen. Entsprechend kann der Einstiegsbereich eine
50 Schräge aufweisen, die vom Höhenniveau der Einstiegs- kante auf das Höhenniveau des ersten Passagierbodens führt.

[0022] Einer weiteren Ausführungsform folgend, sind der zweite Passagierbereich mit einem zweiten Passagierboden, der dritte Passagierbereich mit einem dritten
55 Passagierboden und der vierte Passagierbereich mit einem vierten Passagierboden versehen. Dabei ist der vierte Passagierboden in Vertikalrichtung niedriger als

der zweite Passagierboden und/oder als der dritte Passagierboden angeordnet. Der vierte Passagierboden liegt somit auf einem niedrigeren Höhenniveau als der zweite und/oder dritte Passagierboden. Auch diese Maßnahme trägt dazu bei, dass der Bauraum des Wagenkastens in Querschnittsrichtung besonders effizient genutzt werden kann. Insbesondere wird somit ermöglicht, dass eine minimale Höhe des vierten Passagierbereichs von 1950 mm bei gleichzeitiger Anordnung von Versorgungseinrichtungen in einem Bauraum in einem mittigen Bereich der Decke über dem vierten Passagierbereich bereitgestellt werden kann. Weiterhin ist der vierte Passagierbereich so gestaltet, dass dieser bezüglich der Querrichtung einen mittleren Bereich mit vierten Mindestabmessungen aufweist. Diese vierten Mindestabmessungen entsprechen den TSI-Vorschriften (Technische Spezifikationen für die Interoperabilität für Interoperabilität im Schienenverkehr der Europäischen Union).

[0023] Gemäß einer Ausgestaltung der Erfindung beträgt ein zweiter Vertikalabstand zwischen dem zweiten Passagierboden und dem vierten Passagierboden und/oder ein dritter Vertikalabstand zwischen dem dritten Passagierboden und dem vierten Passagierboden zwischen 50 und 200 mm, vorzugsweise zwischen 80 und 150 mm, insbesondere 107 mm.

[0024] In Erweiterung dieses Grundprinzips wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, einen Übergang zwischen dem Einstiegsboden und dem ersten Passagierboden stufenlos auszubilden. Auf diese Weise kann der erste Passagierbereich besonders einfach vom Einstiegsbereich erreicht werden, wobei diese Erleichterung beispielsweise Menschen mit Gehbehinderung zu Gute kommt und/oder schweres, rollbares Gepäck besonders gut in den ersten Passagierbereich transportiert werden kann.

[0025] Gemäß einer Ausgestaltung der genannten Erweiterung ist zwischen dem Einstiegsboden und dem ersten Passagierboden eine Rampe vorgesehen, mittels welcher das unterschiedliche Höhenniveau zwischen Einstiegsboden und Passagierboden stufenlos überwunden werden kann. Beispielsweise kann diese Rampe gegenüber einer Horizontalen unter einem ersten Winkel von weniger als 10°, insbesondere 8,5° geneigt sein.

[0026] Gemäß einer alternativen Erweiterung dieses Grundprinzips wird angeführt, eine Stufe an einem Übergang zwischen dem Einstiegsboden und dem ersten Passagierboden vorzusehen. Dadurch kann der Übergang im Wesentlichen mit horizontal verlaufenden Flächen ausgebildet werden.

[0027] Einer weiteren Ausgestaltung folgend ist/sind ein Übergang/Übergänge zwischen dem zweiten Passagierboden und dem vierten Passagierboden und/oder zwischen dem dritten Passagierboden und dem vierten Passagierboden mit einer zweiten und/oder mit einer dritten Rampe ausgestattet, sodass ein zwischen diesen Passagierböden vorhandener Höhenunterschied stufenlos überwindbar ist. Vorzugsweise ist/sind die zweite und/oder dritte Rampe gegenüber der Horizontalen mit

einem zweiten Winkel von weniger als 10°, insbesondere weniger als 8,5°, bevorzugt um 7° geneigt. Das Vorhandensein der Rampe/n am Übergang zwischen dem vierten Passagierbereich zum zweiten und/oder dritten Passagierbereich ist besonders vorteilhaft für die Raumgestaltung des Wagenkastens. Denn auf diese Weise wird verhindert, dass ein Passagier beim Durchschreiten dieser Übergänge einen abrupten Höhenunterschied vollzöge, was unter Umständen zu einer Kollision des Kopfes des Passagiers mit einem Teil der Decke der Oberetage führen könnte. Der stufenlose Übergang in der Oberetage reduziert somit das Verletzungsrisiko für Passagiere.

[0028] Im Sinne einer weiteren Ausführungsform wird offenbart, dass der Einstiegsboden des Einstiegsbereichs auf einem niedrigeren Höhenniveau als die Einstiegsrampe angeordnet ist. Insbesondere beschränkt sich dabei der Einstiegsboden auf einen mittigen Bodenabschnitt des Einstiegsbereichs. Gemäß einer speziellen Ausgestaltung ist eine Schräge zwischen der Einstiegsrampe und dem dazu niedrigeren Einstiegsboden vorgesehen, um einen stufenlosen Übergang von der Einstiegsrampe an der Türvorrichtung zum Einstiegsboden gewährleisten zu können.

[0029] Die oben beschriebenen Maßnahmen zur Ausbildung von stufenlosen Übergängen bzw. einer stufenlosen Schräge in der Unteretage bedingen einen guten barrierefreien Zugang zur Unteretage, sodass Rollstühle, Koffer, Fahrräder, etc. besonders einfach in den ersten Passagierbereich gelangen können.

[0030] Gemäß einer weiteren Ausführungsform kann der zweite und/oder dritte Passagierbereich so ausgebildet sein, dass in einem Bereich zwischen einer lateralen Wandung des Wagenkastens und den Sitzvorrichtungen Bauraum für Versorgungseinrichtungen vorgesehen ist. Das bedeutet, dieser Bauraum ist derart gestaltet, dass darin Kabel, Klimatisierungsschächte, Schläuche, Funktionskomponenten oder weitere Einrichtungen zum Betrieb des Personentransportfahrzeugs angeordnet werden können.

[0031] Zusätzlich zu der voranstehenden Ausführungsform können gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Wagenkasten und der Innenausbau des Wagenkastens im Bereich des zweiten und/oder des dritten Passagierbereichs derart erfolgen, dass in einem mittigen Bereich der Decke des zweiten und/oder dritten Passagierbereichs kein relevanter Bauraum für Versorgungseinrichtungen, zum Beispiel für Klimakanäle, vorhanden ist. Somit wird der gesamte Querschnitt, insbesondere die Höhe, des Wagenkastens zur effizienten Nutzung zum Personentransport ausgenutzt. Dies ist insbesondere vorteilhaft, wenn der zweite Passagierboden und/oder der dritte Passagierboden auf einem höheren Niveau als der vierte Passagierboden angesiedelt ist/sind. Der mittige Abschnitt des zweiten und/oder des dritten Passagierbereichs entspricht somit auch den TSI-Anforderungen.

[0032] Zusätzlich oder alternativ können Wagenkas-

ten und Innenausbau im Bereich des vierten Passagierbereichs so gewählt sein, dass in einem mittigen Bereich der Decke des vierten Passagierbereichs Bauraum für Versorgungseinrichtungen vorhanden ist. Im Zusammenspiel mit der zuvor genannten Ausgestaltung können Versorgungseinrichtungen im Bereich des zweiten und dritten Passagierbereichs lateral an einem Wandbereich des Wagenkastens vorgesehen werden, welche dann beim Übergang in den vierten Passagierbereich mittig an die Decke übergeführt werden. Dies ist insbesondere erstrebenswert, wenn im vierten Passagierbereich seitliche Gepäckablagen im Deckenbereich vorgesehen sind.

[0033] Gemäß einer Ausführungsform ist der Wagenkasten im Bereich des Einstiegsbereichs so konstruiert, dass ein seitlicher Türbereich - also ein lateraler Abschnitt des Einstiegsbereichs in unmittelbarer Umgebung der Türvorrichtung - hinsichtlich einer vertikalen Ausprägung höher ausgebildet ist als ein mittiger Mittelbereich des Einstiegsbereichs - also ein mittiger Abschnitt des Einstiegsbereichs über dem mittigen Einstiegsboden. Dies kann beispielsweise dadurch erreicht werden, indem der dritte und/oder vierte Passagierboden eine im Querschnitt nach unten gekrüpfte Tragstruktur aufweist. Somit kann die Verletzungsgefahr für größere Passagiere verringert werden, welche gegebenenfalls schwingvoll von einem höher als die Einstiegs-kante liegenden Bahnsteig in das Personentransportfahrzeug durch die Türvorrichtung einsteigen.

[0034] Gemäß einer weiteren Ausführungsform sind die Türvorrichtungen und/oder die Einstiegsbereiche zum Ein- und Aussteigen in das Personentransportfahrzeug nicht über einer Achse und/oder einem Drehgestell angeordnet. Mit anderen Worten, das Höhenniveau der Einstiegs-kante und/oder des Einstiegsbodens liegt niedriger als eine in Vertikalrichtung obere Kante eines an der Achse geführten Rades. Klären sei hinzugefügt, dass in einem Bereich über eine Achse oder über einem Drehgestell durchaus Türvorrichtungen vorgesehen sein können, wobei diese Türvorrichtungen dazu ausschließlich dazu geeignet sind, um in ein weiteres, sich an das Personentransportfahrzeug anschließendes Personentransportfahrzeug zu gelangen.

[0035] Durch Ausbildung des Personentransportfahrzeugs nach einem oder mehreren der beschriebenen Ausführungsformen und/oder Ausgestaltungen wird sichergestellt, dass die Einstiegsbereiche erste Mindestabmessungen, der zweite, dritte und vierte Passagierbereich jeweils zweite Mindestabmessungen, dritte Mindestabmessungen und vierte Mindestabmessungen aufweist, wobei sämtliche Mindestabmessungen den Vorschriften nach den Technische Spezifikationen für die Interoperabilität (TSI) im Schienenverkehr der Europäischen Union entsprechen. Dadurch wird gewährleistet, dass einem durchschnittlich gewachsenen Menschen ein ausreichender Bewegungsraum in den Einstiegsbereichen, den Gangbereichen des zweiten, des dritten und des vierten Passagierbereichs zur Verfügung gestellt

wird.

[0036] Weiterhin wird offenbart, dass der Einstiegsbereich in Wirknähe zur Türvorrichtung eine nach unten führende Trittstufe und/oder ein Schiebetritt aufweist. Der Schiebetritte kann dabei zum einen dazu dienen, einen möglicherweise vorhandenen Spalt zwischen Bahnsteig und Fahrzeug zu überbrücken, und/oder zum anderen derart ausgebildet sein, dass ein Rollstuhl im Wesentlichen ohne externes Anheben von einer Bahnsteigkante in das Personentransportfahrzeug bewegbar ist.

[0037] Weiterhin ist eine Anordnung einer Toilette in der Unteretage vorteilhaft, insbesondere deren in der Unteretage vorteilhaft, insbesondere eine Palette mit einer behindertengerechten Ausprägung. Auf diese Weise wird sichergestellt, dass - im Gegensatz zu einer Anordnung einer Toilette in der Oberetage - jeder Passagier unabhängig von seinen körperlichen Fähigkeiten die Toilette erreichen kann.

[0038] Besonders vorteilhaft zeigt sich die Ausprägung einer oder mehrerer Ausführungsformen des beschriebenen Personentransportfahrzeugs als Schienenfahrzeug, insbesondere als Waggon und/oder Triebwagen.

[0039] Die voranstehenden beschriebenen Ausführungsformen können beliebig, jedoch in sinnhafter Weise miteinander kombiniert werden.

Kurzbeschreibung der Figuren

[0040] Die beiliegenden Zeichnungen veranschaulichen Ausführungsformen und dienen zusammen mit der Beschreibung der Erläuterung der Prinzipien der Erfindung. Die Elemente der Zeichnungen sind relativ zueinander und nicht notwendigerweise maßstabsgetreu.

[0041] Gleiche Bezugszeichen bezeichnen entsprechend ähnliche Teile.

Fig. 1 zeigt eine seitliche Ansicht eines Schienenfahrzeugs,

Fig. 2 einen horizontalen Schnitt durch die Unteretage des Schienenfahrzeugs gemäß Fig. 1,

Fig. 3 einen horizontalen Schnitt durch die Oberetage des Schienenfahrzeugs gemäß Fig. 1,

Fig. 4 einen Ausschnitt in Seitenansicht mit Durchbrüchen auf die Türvorrichtung des Schienenfahrzeugs gemäß Fig. 1,

Fig. 5 einen Querschnitt durch das Schienenfahrzeug nach Fig. 1 gemäß A-A, und

Fig. 6 einen Querschnitt durch das Schienenfahrzeug nach Fig. 1 gemäß B-B.

Ausführungsbeispiele

[0042] Das in Fig. 1 gezeigte Personentransportfahrzeug ist gemäß einer Ausführungsform als Schienenfahrzeug 1 ausgeführt und in einer seitlichen Ansicht dargestellt.

[0043] Die Figuren 2 bis 6 geben weitere Ansichten auf das Ausführungsbeispiel des Personentransportfahrzeugs wieder. Dabei wird anhand der Figuren 1 bis 3 die grundsätzliche Aufteilung des Schienenfahrzeugs 1 verdeutlicht.

[0044] Wie in Fig. 1 gezeigt, setzt sich das Schienenfahrzeug 1 unter anderem aus zwei Drehgestellen 68 und einem darauf gelagerten Wagenkasten 3 zusammen, wobei die Drehgestelle 68 jeweils zwei Achsen 2 aufweisen. Die Achsen 2 umfassen wiederum zwei Räder, worüber das Schienenfahrzeug 1 auf Schienen 65 geführt wird.

[0045] Hinsichtlich des Schienenfahrzeugs 1 werden eine Querrichtung 60, eine Längsrichtung 59 und eine Vertikalrichtung 62 definiert, wobei die im Folgenden verwendeten Angaben wie "vertikal", "quer", "seitlich", "höher" und "niedriger" bezüglich dieser Richtungsangaben zu interpretieren sind.

[0046] Der Wagenkasten 3 des Schienenfahrzeugs 1 lässt sich in zwei einstöckige Wagenabschnitte 4 und einen doppelstöckigen Wagenabschnitt 5 untergliedern, wobei die Drehgestelle 68 unter den einstöckigen Wagenabschnitten 4 angesiedelt sind. Der doppelstöckige Wagenabschnitt 5 überragt die obere Kante der Räder des Drehgestell 68 in Vertikalrichtung 62 nach unten.

[0047] Der doppelstöckige Wagenabschnitt 5 hat eine Unteretage 6 und eine Oberetage 7, wobei sich die Unteretage 6 in zwei Einstiegsbereiche 50 und in einen in Längsrichtung 59 zwischen den Einstiegsbereichen 50 liegenden ersten Passagierbereich 10 aufteilt (siehe auch Fig. 2), und wobei sich die Oberetage 7 in einen zweiten Passagierbereich 20, einen dritten Passagierbereichs 30 und in einen vierten Passagierbereich 40 aufgliedert. Wie auch in Fig. 3 zu erkennen, liegt der vierte Passagierbereich 40 in Längsrichtung 59 zwischen dem zweiten Passagierbereich 20 und im dritten Passagierbereichs 30.

[0048] Die einstöckigen Wagenabschnitte 4 weisen jeweils einen Durchgang 63 auf, worüber ein Passagier von einem Schienenfahrzeugwagen 1 in einen weiteren, daran angrenzenden Schienenfahrzeugwagen gelangen können. Ein seitlicher Ausstieg aus dem Schienenfahrzeugwagen - zum Beispiel auf einen Bahnsteig - ist über den Durchgang 63 nicht möglich. Weiterhin ist eine Treppeneinrichtung 15 vorgesehen, welche eine Zugangsverbindung vom Einstiegsbereich 50 zum einstöckigen Wagenabschnitt 4 und zur Oberetage 7 bewirkt.

[0049] Der Einstiegsbereich 50 umfasst eine Türvorrichtung 54, vorzugsweise ausgebildet als Schiebetür, worüber ein Ein- und Aussteigen in das Schienenfahrzeug 1 ermöglicht wird. Anhand Fig. 5 wird die detaillierte Ausprägung des Einstiegsbereichs 50 deutlich. Der Ein-

stiegsbereich 50 weist weiterhin in einem lateralen Türbereich 56 eine Einstiegs-kante 55 auf, wobei der Wagenkasten 3 und der Einstiegsbereich 50 so ausgebildet sind, dass das Höhenniveau in Vertikalrichtung 62 der Einstiegs-kante 55 in etwa dem Höhenniveau eines Bahnsteiges 62 entspricht. Dazu ist der Wagenkasten - gegebenenfalls im Zusammenspiel mit einer Position der Achsen 2 und der Räder - so ausgeführt es, dass ein Bodenabstand 53 in Vertikalrichtung 62 zwischen einer lateralen Einstiegs-kante 55 der Türvorrichtung 54 und einer Schienenoberkante 65 zwischen 720 und 780 mm, besonders bevorzugt 760 mm beträgt.

[0050] Ein Einstiegsboden 51 des Einstiegsbereichs 50 weist ein niedrigeres Höhenniveau als die Einstiegs-kante 55 auf, wobei zwischen Einstiegsboden 51 und Einstiegs-kante 55 eine Schräge 52 angeordnet ist.

[0051] Weiterhin kann unter dem Boden des Einstiegsbereichs 50 ein ausfahrbarer Schiebetritt 58 zur Überbrückung eines Spaltes zwischen Schienenfahrzeug 1 und der Bahnsteigkante 62 vorgesehen sein.

[0052] In Fig. 5 ist weiterhin der dritte Passagierbereich 30 mit einem dritten Passagierboden 31 im Querschnitt gezeigt, wobei der dritte Passagierboden 31 im Querschnitt eine gekröpfte Tragstruktur 32 innehat. Dadurch ist die effektive Höhe im lateralen Türbereich 56 des Einstiegsbereichs 50 größer als die effektive Höhe in einem Mittelbereich 57 des Einstiegsbereichs 50. Der Mittelbereich 57 ist mit ersten Mindestabmessungen 67 ausgebildet, sodass eine ausreichende Höhe für einen Großteil von Passagieren gewährleistet ist und den TSI-Anforderungen entspricht.

[0053] Der nicht dargestellte zweite Passagierbereich 20 entspricht im Wesentlichen dem in Fig. 5 dargestellten dritten Passagierbereich 30. Aus Fig. 5 wird erkennbar, dass die Sitzvorrichtungen 25 als Längssitze ausgebildet sind, sodass darauf ein Passagier quer zur Längsrichtung 59 säße. Hinter den Sitzvorrichtungen 25 - zwischen einer Rückenlehne und einer Wandung 28 des Wagenkastens 3 ist im zweiten und/oder dritten Passagierbereich 20/30 ein sich in Längsrichtung 59 erstreckender Bauraum 26 zur Aufnahme von Fahrzeugkomponenten, zum Beispiel Klimakanäle, Kabelstränge, etc., vorgesehen. Zudem ist unter dem Bauraum 26 ein Antrieb 66 zum automatischen Betrieb der Türvorrichtung 54 vorgesehen.

[0054] Weiterhin wird in Fig. 5 die besondere und effiziente Nutzung des Querschnitts des zweistöckigen Wagenabschnitts 5 des Wagenkastens 3 erkennbar (Schnitt A-A aus Fig. 1). Indem an einem mittleren Bereich der Decke des Wagenkastens 3 keine Platz konsumierenden Querschnitte vorhanden sind weist ein in Querrichtung 60 mittlerer Bereich des zweiten und/oder dritten Passagierbereichs 20/30 im Querschnitt zweite/dritte, TSI-entsprechende Mindestabmessungen 27/37 auf. D.h., ein in Querrichtung 60 mittlerer Bereich der Decke des Wagenkastens 3 ist so dünn wie möglich gestaltet, beispielsweise weist dieser ausschließlich tragende Strukturen zum Aufnehmen der Fahrzeuglasten, Isolier-

rungs-, Verkleidungselemente, gegebenenfalls Beleuchtungselemente und möglicherweise dünne Kabel auf. Weiterhin kann Bauraum 29 im Wesentlichen direkt vertikal über den Sitzvorrichtungen 25 vorgesehen sein.

[0055] Fig. 6 beschreibt den Aufbau des doppelstöckigen Wagenabschnitts 5 des Wagenkastens 3 gemäß der Schnittlinie B-B aus Fig. 1. In der Unteretage 6 ist der erste Passagierbereich 10 aufweisend einen ersten Passagierboden 11 mit darauf angeordneten, als Quersitze 16 ausgebildete Sitzvorrichtungen angesiedelt. Der erste Passagierboden 11 liegt niedriger als der Einstiegsboden 31, wobei zwischen beiden Böden ein erster Vertikalabstand 13 in Vertikalrichtung 62 vorhanden ist, welcher beispielsweise 123 oder 147 mm beträgt (siehe Fig. 5 und Fig. 6). Dieser erste Vertikalabstand 13 kann beispielsweise durch eine Rampe 12 überwunden werden (siehe Fig. 4), wobei die Rampe 12 gemäß einem ersten Winkel 14 gegenüber einer Horizontalen 61 geneigt ist, und der erste Winkel 14 insbesondere weniger als 10°, insbesondere weniger als 8,5° geneigt ist.

[0056] Im Bereich einer Decke des ersten Passagierbereichs 10 können Vorrichtungen 18 zur Gepäckablage angeordnet sein.

[0057] Weiterhin ist ein vierter Passagierboden 41 des vierten Passagierbereichs 40 in Vertikalrichtung 62 mit einem zweiten Vertikalabstand 23 von einem Dritten Passagierboden 31 des dritten Passagierbereichs 30 beabstandet, wobei dieser zweite Vertikalabstand 23 insbesondere 107 mm betragen kann (siehe Fig. 5 und Fig. 6). Der vierte Passagierboden 41 liegt auf einem niedrigeren Höhenniveau als der zweite Passagierboden 21 des zweiten Passagierbereichs 20 und/oder der dritte Passagierboden 31 des dritten Passagierbereichs 30.

[0058] Zwischen diesen Passagierbereichen sind folglich Rampen 22 vorgesehen, sodass der beschriebene Höhenunterschied stufenlos überwunden werden kann. Vorzugsweise ist/sind die zweite und/oder dritte Rampe 22 gegenüber der Horizontalen 61 mit einem zweiten Winkel 24 von weniger als 10°, bevorzugt weniger als 7° geneigt.

[0059] In kontextueller Anlehnung an das Voranstehende -jedoch ohne zwingende Übernahme der Details der beschriebenen Ausgestaltungen - wird festgehalten, dass somit der Einstiegsboden 51 und der zweite bzw. dritte Passagierboden 20 bzw. 30 jeweils in Vertikalrichtung 62 über dem ersten Passagierboden 11 und dem vierten Passagierboden 41 liegen.

[0060] Insbesondere ist anhand Fig. 1 zu erkennen, dass die Gesamtheit der Böden in Längsrichtung 59, d.h. die Einstiegsböden 51 mit dem ersten Passagierboden 11, und weiter der dritte und vierte Passagierboden 21 und 31 mit dem vierten Passagierboden 41 eine schwach ausgeprägte U- oder V-Form aufweisen, und der erste Passagierbereich 10 bzw. der vierte Passagierbereich 40 gegenüber den Einstiegsböden 51 bzw. dem zweiten und dritten Passagierboden 21 und 31 abgesenkt sind.

[0061] Weiterhin ist in Fig. 6 und Fig. 3 zu erkennen, dass der vierte Passagierbereich 40 Quersitze 43 auf-

weist, und an einer Unterseite der Decke des Wagenkastens 3 Bauraum 44 für Versorgungsleitungen, Klimaschächte oder sonstigen Komponente vorgesehen ist. Aufgrund der Anordnung des Bauraums 44 können im vierten Passagierbereich 40 Gepäcksablagen 48 über den Quersitze 43 angeordnet sein.

[0062] Weiterhin ist der vierte Passagierbereich 40 und der vierte Passagierboden 41 derart ausgebildet das, ein Gangbereich zwischen den Quersitzen 43 vierte, TSlentsprechenden Mindestabmessungen 47 aufweist.

[0063] Zusätzlich oder alternativ zu dem Vorangehenden werden im Folgenden weitere Ausführungsformen eines Personentransportfahrzeugs beschrieben:

[0064] Eine erste weitere Ausführungsformen eines Personentransportfahrzeugs mit einem auf mindestens zwei Achsen 2 gelagerten Wagenkasten 3, wobei der Wagenkasten 3 zwei über den Achsen 2 angeordnete, einstöckige Wagenabschnitte 4 und einen in einer Längsrichtung 59 dazwischen angeordneten doppelstöckigen Wagenabschnitt 5 mit einer Unteretage 6 und einer Oberetage 7 aufweist, wobei die Unteretage 6 zwei Einstiegsbereiche 50 und einen in Längsrichtung 59 dazwischen angeordneten ersten Passagierbereich 10 aufweist, so dass die Einstiegsbereiche 50 durch den ersten Passagierbereich 10 in Längsrichtung 59 voneinander beabstandet sind und jeweils mindestens eine Türvorrichtung 54 zum seitlichen Einsteigen in das Personentransportfahrzeug aufweisen, und wobei die Oberetage 7 einen zweiten, einen dritten und einen vierten Passagierbereich 20, 30, 40 aufweist, wobei der zweite und dritte Passagierbereich 20, 30 im Wesentlichen jeweils in Vertikalrichtung 62 über einem Einstiegsbereich 50 angeordnet sind, und der vierte Passagierbereich 40 in Längsrichtung 59 zwischen dem zweiten und dritten Passagierbereich 20, 30 vorgesehen ist.

[0065] Eine zweite weitere Ausführungsform eines Personentransportfahrzeugs gemäß der ersten weiteren Ausführungsform, wobei der Wagenkasten 3 so gestaltet ist, dass ein Bodenabstand 53 in einer Vertikalrichtung 62 zwischen einer lateralen Einstiegsbühne 55 der Türvorrichtung 54 und einer Schienenoberkante 65 zwischen 700 und 800 mm, bevorzugt zwischen 720 und 780 mm, besonders bevorzugt 760 mm beträgt.

[0066] Eine dritte weitere Ausführungsform eines Personentransportfahrzeugs gemäß einer der ersten oder zweiten weiteren Ausführungsform, wobei ein erster Passagierboden 11 des ersten Passagierbereichs 10 in Vertikalrichtung 62 niedriger als ein Einstiegsboden 51 des Einstiegsbereichs 50 verläuft, insbesondere beträgt ein erster Vertikalabstand 13 zwischen dem Einstiegsboden 51 und dem ersten Passagierboden 11 zwischen 50 und 250 mm, vorzugsweise zwischen 100 und 170 mm, insbesondere 123 oder 147 mm.

[0067] Eine vierte weitere Ausführungsform eines Personentransportfahrzeugs gemäß einer der voranstehenden beschriebenen weiteren Ausführungsformen, wobei ein vierter Passagierboden 41 des vierten Passagierbereichs 40 in Vertikalrichtung 62 niedriger als ein zweiter

Passagierboden 21 des zweiten Passagierbereichs und/oder niedriger als ein dritter Passagierboden 31 des dritten Passagierbereichs 30 verläuft, insbesondere beträgt ein zweiter Vertikalabstand 23 zwischen dem zweiten Passagierboden 21 und dem vierten Passagierboden 41 und/oder ein dritter Vertikalabstand 33 zwischen dem dritten Passagierboden 31 und dem vierten Passagierboden 41 zwischen 50 und 200 mm, vorzugsweise zwischen 80 und 150 mm, insbesondere 107 mm.

[0068] Eine fünfte weitere Ausführungsform eines Personentransportfahrzeugs gemäß der dritten oder vierten weiteren Ausführungsform, wobei ein Übergang zwischen dem Einstiegsboden 51 und dem ersten Passagierboden 11 stufenlos ausgebildet ist, insbesondere eine erste Rampe 12 zwischen dem Einstiegsboden 51 und dem ersten Passagierboden 11 vorgesehen ist, und insbesondere die erste Rampe 12 mit einem ersten Winkel 14 von weniger als 10° , insbesondere $8,5^\circ$ gegenüber einer Horizontalen 61 geneigt ist, und/oder wobei ein Übergang zwischen dem zweiten Passagierboden 21 und dem vierten Passagierboden 41 und/oder ein Übergang zwischen dem dritten Passagierboden 31 und dem vierten Passagierboden 41 als zweite und/oder dritte Rampe 32 ausgebildet ist, wobei die zweite und/oder dritte Rampe 22, 32 gegenüber einer Horizontalen 61 mit einem zweiten Winkel 24 von weniger als 10° , insbesondere weniger als $8,5^\circ$, bevorzugt um 7° geneigt ist.

[0069] Eine sechste weitere Ausführungsform eines Personentransportfahrzeugs gemäß einer der voranstehenden dritten bis fünften weiteren Ausführungsform, wobei der Einstiegsboden 51 niedriger als die Einstiegs- kante 55 verläuft, und wobei insbesondere ein Übergang zwischen dem Einstiegsboden 51 und der Einstiegs- kante 55 als Schräge 52 ausgebildet ist.

[0070] Eine siebte weitere Ausführungsform eines Personentransportfahrzeugs gemäß einer der voranstehenden beschriebenen weiteren Ausführungsformen, wobei der zweite und/oder der dritte Passagierbereich 20, 30 jeweils Sitzvorrichtungen 25 für mindestens fünf Personen, insbesondere für acht Personen, aufweisen.

[0071] Eine achte weitere Ausführungsform eines Personentransportfahrzeugs gemäß der siebten weiteren Ausführungsform, wobei die Sitzvorrichtungen 25 derart angeordnet sind, dass eine Sitzrichtung zumindest einer Sitzvorrichtung 25 im Wesentlichen in einer Querrichtung 60 ausgerichtet ist.

[0072] Eine neunte weitere Ausführungsform eines Personentransportfahrzeugs gemäß der achten weiteren Ausführungsform, wobei im zweiten und/oder dritten Passagierbereich 20, 30 Bauraum 26 für Versorgungseinrichtungen in einem Bereich zwischen einer lateralen Wandung 28 des Wagenkastens 3 und den Sitzvorrichtungen 25 vorgesehen ist.

[0073] Eine zehnte weitere Ausführungsform eines Personentransportfahrzeugs gemäß einer der siebten bis neunten weiteren Ausführungsform, wobei der Wagenkasten 3 im Bereich des Einstiegsbereichs 50 derart ausgebildet ist, dass ein lateraler Türbereich 56 des Ein-

stiegsbereichs 50 höher ist als ein mittiger Mittelbereich 57 des Einstiegsbereichs 50, insbesondere indem der dritte und/oder vierte Passagierboden 31, 41 eine im Querschnitt nach unten gekrüpfte Tragstruktur 32 aufweist.

[0074] Eine elfte weitere Ausführungsform eines Personentransportfahrzeugs gemäß einer der voranstehenden beschriebenen weiteren Ausführungsformen, wobei im zweiten und/oder dritten Passagierbereich 20, 30 in einem mittigen Deckenmittelbereich 8 des Wagenkastens 3 im Wesentlichen kein Bauraum für Versorgungseinrichtungen vorgesehen ist, und wobei insbesondere der Wagenkasten 3 derart ausgebildet ist, dass in einem seitlichen, in einer Querrichtung 60 an den Deckenmittelbereich 8 anschließenden, Deckenseitenbereich 9 Bauraum 27 für Versorgungseinrichtungen vorgesehen ist.

[0075] Eine zwölfte weitere Ausführungsform eines Personentransportfahrzeugs gemäß der zehnten oder elften weiteren Ausführungsform, wobei der Wagenkasten 3 derart ausgebildet ist, dass im vierten Passagierbereich 40 im Deckenmittelbereich 8 des Wagenkastens 3 Bauraum 44 für Versorgungseinrichtungen vorgesehen ist, und im Deckenseitenbereich 9 im Wesentlichen kein Bauraum für Versorgungseinrichtungen vorgesehen ist.

[0076] Eine dreizehnte weitere Ausführungsform eines Personentransportfahrzeugs gemäß einer der voranstehenden beschriebenen weiteren Ausführungsformen, wobei alle Türvorrichtungen 54 nicht über einem Drehgestell 2 angeordnet sind, und die einstöckigen Wagenabschnitte 4 keine Türvorrichtungen aufweisen.

[0077] Eine vierzehnte weitere Ausführungsform eines Personentransportfahrzeugs gemäß der dreizehnten weiteren Ausführungsform, wobei der Einstiegsbereich 50 im Bereich der Türvorrichtung 54 eine nach unten führende Trittstufe und/oder einen Schiebetritt 58 aufweist, wobei der Schiebetritt 58 derart ausgebildet ist, dass ein Rollstuhl im Wesentlichen ohne externes Anheben von einer Bahnsteigkante 64 in das Personentransportfahrzeug bewegbar ist.

[0078] Eine fünfzehnte weitere Ausführungsform eines Personentransportfahrzeugs gemäß einer der voranstehenden beschriebenen weiteren Ausführungsformen, ausgebildet als Schienenfahrzeug 1 aufweisend mindestens zwei Drehgestelle 68 mit mindestens einer Achse 2.

[0079] Wenngleich hierin spezifische Ausführungsformen dargestellt und beschrieben worden sind, liegt es im Rahmen der vorliegenden Erfindung, die gezeigten Ausführungsformen geeignet zu modifizieren, ohne vom Schutzbereich der vorliegenden Erfindung abzuweichen. Die nachfolgenden Ansprüche stellen einen ersten, nicht bindenden Versuch dar, die Erfindung allgemein zu definieren.

Bezugszeichenliste**[0080]**

1	Schienenfahrzeug
2	Achse
3	Wagenkasten
4	einstöckiger Wagenabschnitt
5	doppelstöckiger Wagenabschnitt
6	Unteretage
7	Oberetage
8	Deckenmittelbereich
9	Deckenseitenbereich
10	erster Passagierbereich
11	erster Passagierboden
12	erste Rampe
13	erster Vertikalabstand
14	erster Winkel
15	Treppeneinrichtung
16	Quersitze
18	Gepäckablage
20	zweiter Passagierbereich
21	zweiter Passagierboden
22	zweite Rampe
23	zweiter Vertikalabstand
24	zweiter Winkel
25	Sitzvorrichtung
26	Bauraum (Wandung-Sitzvorrichtung)
27	zweite Mindestabmessungen
28	Wandung
29	Bauraum (über Kopf)
30	dritter Passagierbereich
31	dritter Passagierboden
32	gekröpfte Tragstruktur
33	dritter Vertikalabstand
37	dritte Mindestabmessungen
40	vierter Passagierbereich
41	vierter Passagierboden
43	Quersitze
44	Bauraum
47	vierte Mindestabmessungen
48	Gepäckablage
50	Einstiegsbereich
51	Einstiegsboden des Einstiegsbereichs
52	Schräge
53	Bodenabstand
54	Türvorrichtung
55	Einstiegskante
56	lateraler Türbereich
57	Mittelbereich des Einstiegsbereichs
58	Schiebetritt
59	Längsrichtung
60	Querrichtung
61	Horizontale
62	Vertikalrichtung
63	Durchgang
64	Bahnsteigkante
65	Schienenoberkante

66	Antrieb
67	erste Mindestabmessungen
68	Drehgestell

5

Patentansprüche

1. Personentransportfahrzeug mit einem auf mindestens zwei Achsen (2) gelagerten Wagenkasten (3),

10

- wobei der Wagenkasten (3) zwei über den Achsen (2) angeordnete, einstöckige Wagenabschnitte (4) und einen in einer Längsrichtung (59) dazwischen angeordneten doppelstöckigen Wagenabschnitt (5) mit einer Unteretage (6) und einer Oberetage (7) aufweist,

15

- wobei die Unteretage (6) zwei Einstiegsbereiche (50) und einen in Längsrichtung (59) dazwischen angeordneten ersten Passagierbereich (10) aufweist, sodass die Einstiegsbereiche (50) durch den ersten Passagierbereich (10) in Längsrichtung (59) voneinander beabstandet sind,

20

- wobei die Einstiegsbereiche (50) jeweils mindestens eine Türvorrichtung (54) mit jeweils einer lateralen Einstiegskante (55) zum seitlichen Einsteigen in das Personentransportfahrzeug und einen Einstiegsboden (51) aufweisen,

25

- wobei der Einstiegsboden (51) jeweils auf einem niedriger Höhenniveau als die Einstiegskante (55) verläuft und insbesondere auf einen mittigen Bereich des Einstiegsbereichs (50) beschränkt ist,

30

- wobei ein Übergang zwischen dem Einstiegsboden (51) und der Einstiegskante (55) stufenlos als Schräge (52) ausgebildet ist,

35

- wobei ein erster Passagierboden (11) des ersten Passagierbereichs (10) in Vertikalrichtung (62) niedriger als der Einstiegsboden (51) verläuft,

40

- wobei jeweils ein Übergang zwischen Einstiegsboden (51) und dem ersten Passagierboden (11) mittels einer ersten Rampe (12) stufenlos ausgebildet ist, und

45

- wobei die Oberetage (7) einen zweiten, einen dritten und einen vierten Passagierbereich (20, 30, 40) aufweist, wobei der zweite und dritte Passagierbereich (20, 30) im Wesentlichen jeweils in Vertikalrichtung (62) über einem Einstiegsbereich (50) angeordnet sind, und der vierte Passagierbereich (40) in Längsrichtung (59) zwischen dem zweiten und dritten Passagierbereich (20, 30) vorgesehen ist.

50

55

2. Personentransportfahrzeug nach Anspruch 1, wobei der Wagenkasten (3) so gestaltet ist, dass ein Bodenabstand (53) in einer Vertikalrichtung (62) zwischen einer lateralen Einstiegskante (55) der Tür-

vorrichtung (54) und einer Schienenoberkante (65) zwischen 700 und 800 mm, bevorzugt zwischen 720 und 780 mm, besonders bevorzugt 760 mm beträgt.

3. Personentransportfahrzeug nach Anspruch 1 oder 2, wobei ein erster Vertikalabstand (13) zwischen dem Einstiegsboden (51) und dem ersten Passagierboden (11) zwischen 50 und 250 mm, vorzugsweise zwischen 100 und 170 mm, insbesondere 123 oder 147 mm, beträgt. 5
4. Personentransportfahrzeug nach einem der voranstehenden Ansprüche, wobei ein vierter Passagierboden (41) des vierten Passagierbereichs (40) in Vertikalrichtung (62) niedriger als ein zweiter Passagierboden (21) des zweiten Passagierbereichs und/oder niedriger als ein dritter Passagierboden (31) des dritten Passagierbereichs (30) verläuft, insbesondere beträgt ein zweiter Vertikalabstand (23) zwischen dem zweiten Passagierboden (21) und dem vierten Passagierboden (41) und/oder ein dritter Vertikalabstand (33) zwischen dem dritten Passagierboden (31) und dem vierten Passagierboden (41) zwischen 50 und 200 mm, vorzugsweise zwischen 80 und 150 mm, insbesondere 107 mm. 10 15 20 25
5. Personentransportfahrzeug nach einem der voranstehenden Ansprüche,
 - wobei die erste Rampe (12) mit einem ersten Winkel (14) von weniger als 10°, insbesondere 8,5° gegenüber einer Horizontalen (61) geneigt ist. 30
6. Personentransportfahrzeug nach Anspruch 4 oder 5,
 - wobei ein Übergang zwischen dem zweiten Passagierboden (21) und dem vierten Passagierboden (41) als zweite Rampe (22) und/oder ein Übergang zwischen dem dritten Passagierboden (31) und dem vierten Passagierboden (41) als dritte Rampe (22) stufenlos ausgebildet ist/sind, insbesondere wobei die zweite und/oder dritte Rampe (22) gegenüber einer Horizontalen (61) mit einem zweiten Winkel (24) von weniger als 10°, insbesondere weniger als 8,5°, bevorzugt um 7° geneigt ist/sind. 35 40 45
7. Personentransportfahrzeug nach einem der voranstehenden Ansprüche, wobei der zweite und/oder der dritte Passagierbereich (20, 30) jeweils Sitzvorrichtungen (25) für mindestens fünf Personen, insbesondere für acht Personen, aufweist/en. 50
8. Personentransportfahrzeug nach Anspruch 7, wobei die Sitzvorrichtungen (25) derart angeordnet sind, dass eine Sitzrichtung zumindest einer Sitzvorrich-

tung (25) im Wesentlichen in einer Querrichtung (60) ausgerichtet ist.

9. Personentransportfahrzeug nach Anspruch 8, wobei im zweiten und/oder dritten Passagierbereich (20, 30) Bauraum (26) für Versorgungseinrichtungen in einem Bereich zwischen einer lateralen Wandung (28) des Wagenkastens (3) und den Sitzvorrichtungen (25) vorgesehen ist.
10. Personentransportfahrzeug nach einem der Ansprüche 7 bis 9, wobei der Wagenkasten (3) im Bereich des Einstiegsbereichs (50) derart ausgebildet ist, dass ein lateraler Türbereich (56) des Einstiegsbereichs (50) höher ist als ein mittiger Mittelbereich (57) des Einstiegsbereichs (50), insbesondere indem der dritte und/oder vierte Passagierboden (31, 41) eine im Querschnitt nach unten gekrümmte Tragstruktur (32) aufweist.
11. Personentransportfahrzeug nach einem der voranstehenden Ansprüche, wobei im zweiten und/oder dritten Passagierbereich (20, 30) in einem mittigen Deckenmittelbereich (8) des Wagenkastens (3) im Wesentlichen kein Bauraum für Versorgungseinrichtungen vorgesehen ist, und wobei insbesondere der Wagenkasten (3) derart ausgebildet ist, dass in einem seitlichen, in einer Querrichtung (60) an den Deckenmittelbereich (8) anschließenden, Deckenseitenbereich (9) Bauraum (27) für Versorgungseinrichtungen vorgesehen ist.
12. Personentransportfahrzeug nach Anspruch 10 oder 11, wobei der Wagenkasten (3) derart ausgebildet ist, dass im vierten Passagierbereich (40) im Deckenmittelbereich (8) des Wagenkastens (3) Bauraum (44) für Versorgungseinrichtungen vorgesehen ist, und im Deckenseitenbereich (9) im Wesentlichen kein Bauraum für Versorgungseinrichtungen vorgesehen ist.
13. Personentransportfahrzeug nach einem der voranstehenden Ansprüche, wobei alle Türvorrichtungen (54) nicht über einem Drehgestell (2) angeordnet sind, und die einstöckigen Wagenabschnitte (4) keine Türvorrichtungen aufweisen.
14. Personentransportfahrzeug nach Anspruch 13, wobei der Einstiegsbereich (50) im Bereich der Türvorrichtung (54) eine nach unten führende Trittstufe und/oder einen Schiebetritt (58) aufweist, wobei der Schiebetritt (58) derart ausgebildet ist, dass ein Rollstuhl im Wesentlichen ohne externes Anheben von einer Bahnsteigkante (64) in das Personentransportfahrzeug bewegbar ist.
15. Personentransportfahrzeug nach einem der voranstehenden Ansprüche, ausgebildet als Schienen-

fahrzeug (1) aufweisend mindestens zwei Drehge-
stelle (68) mit mindestens einer Achse (2).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

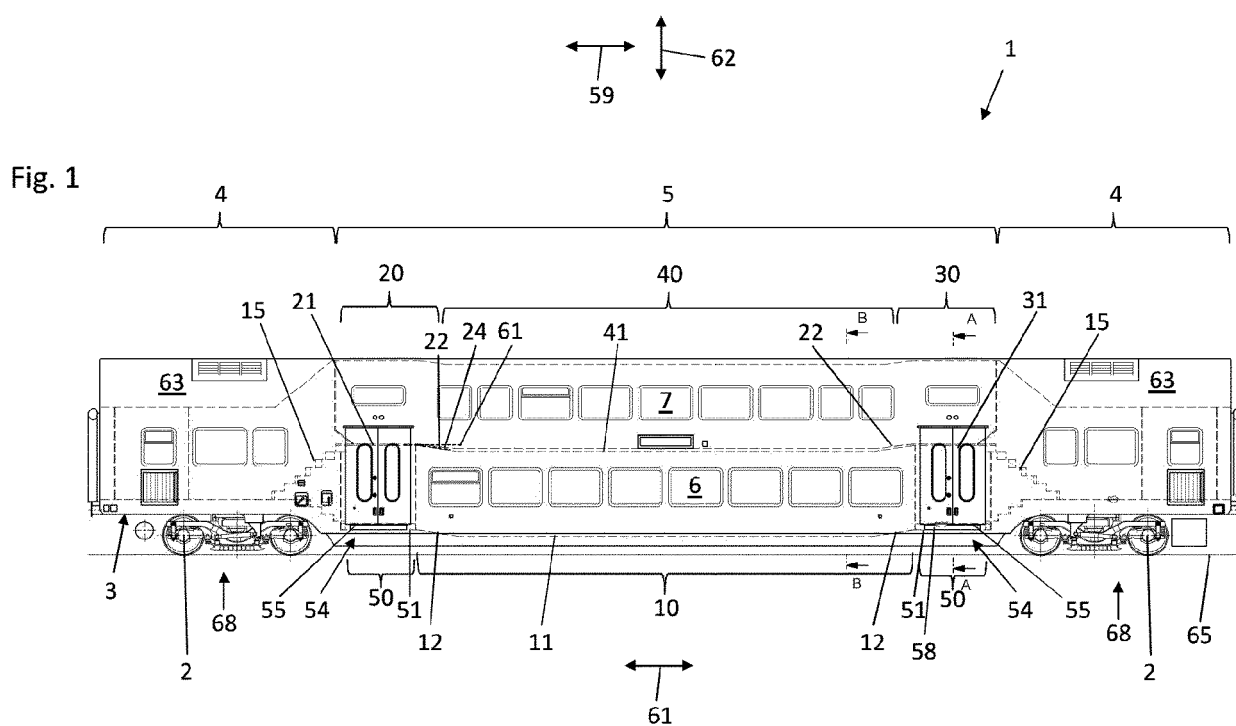


Fig. 2

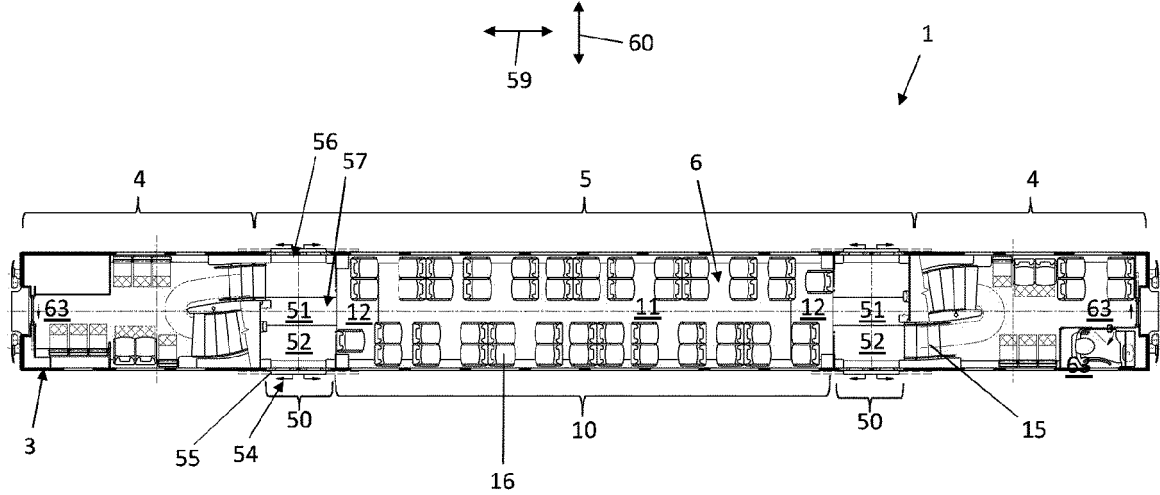


Fig. 3

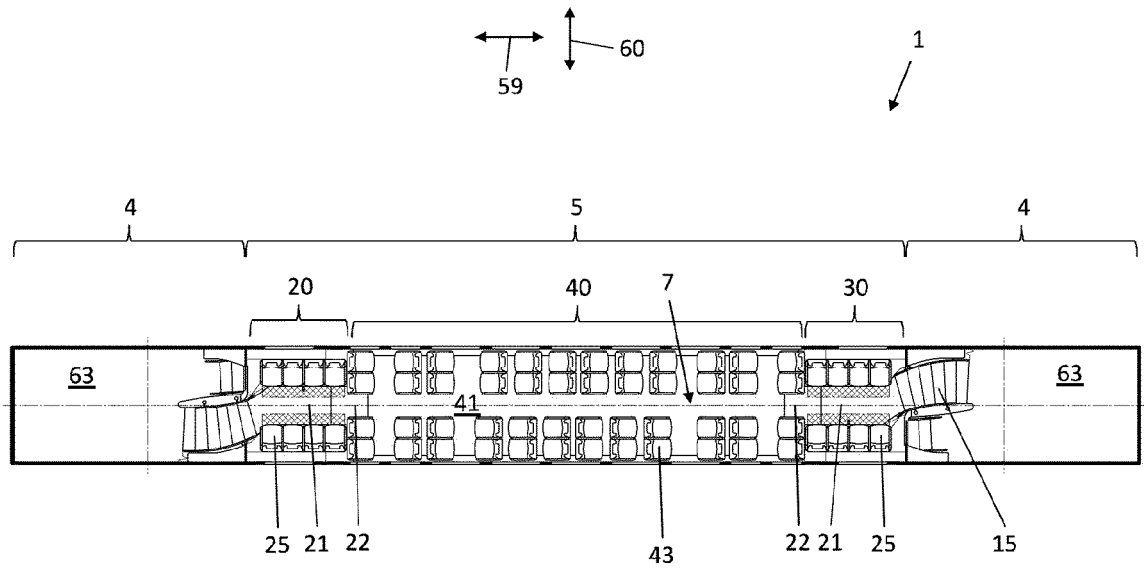
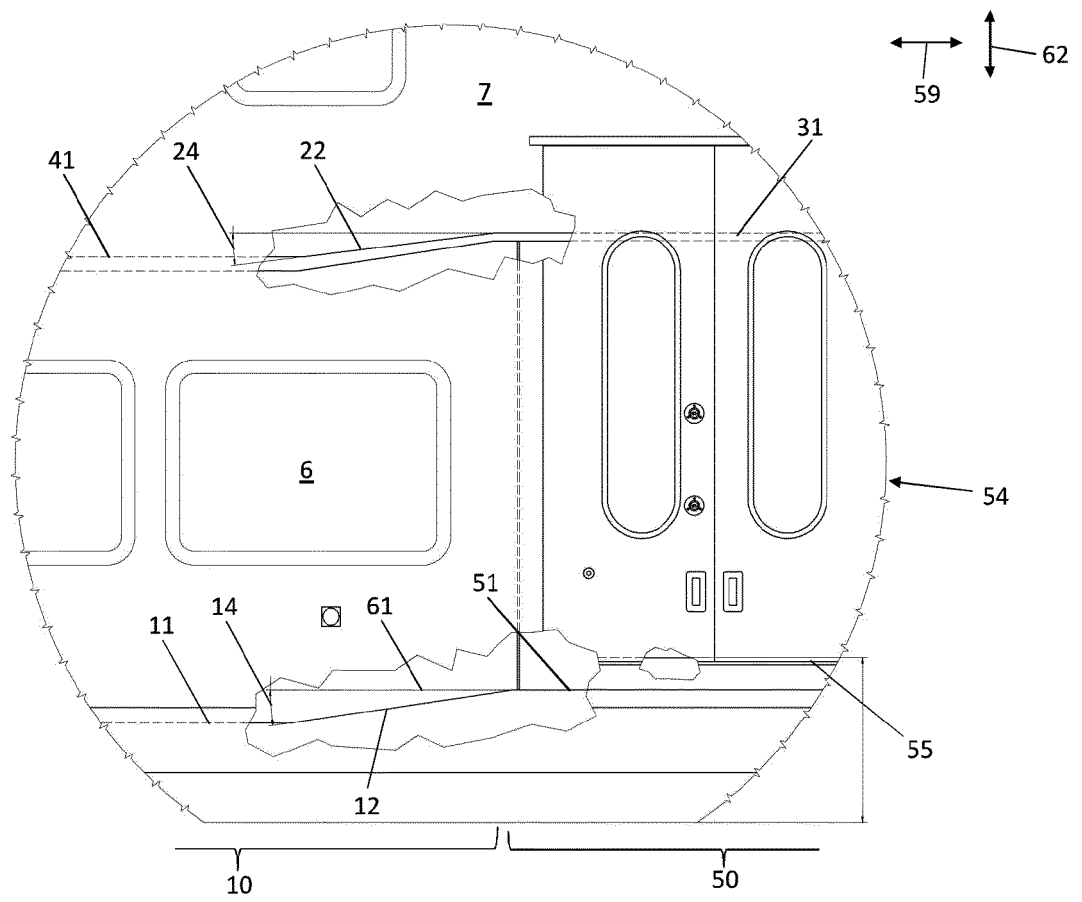
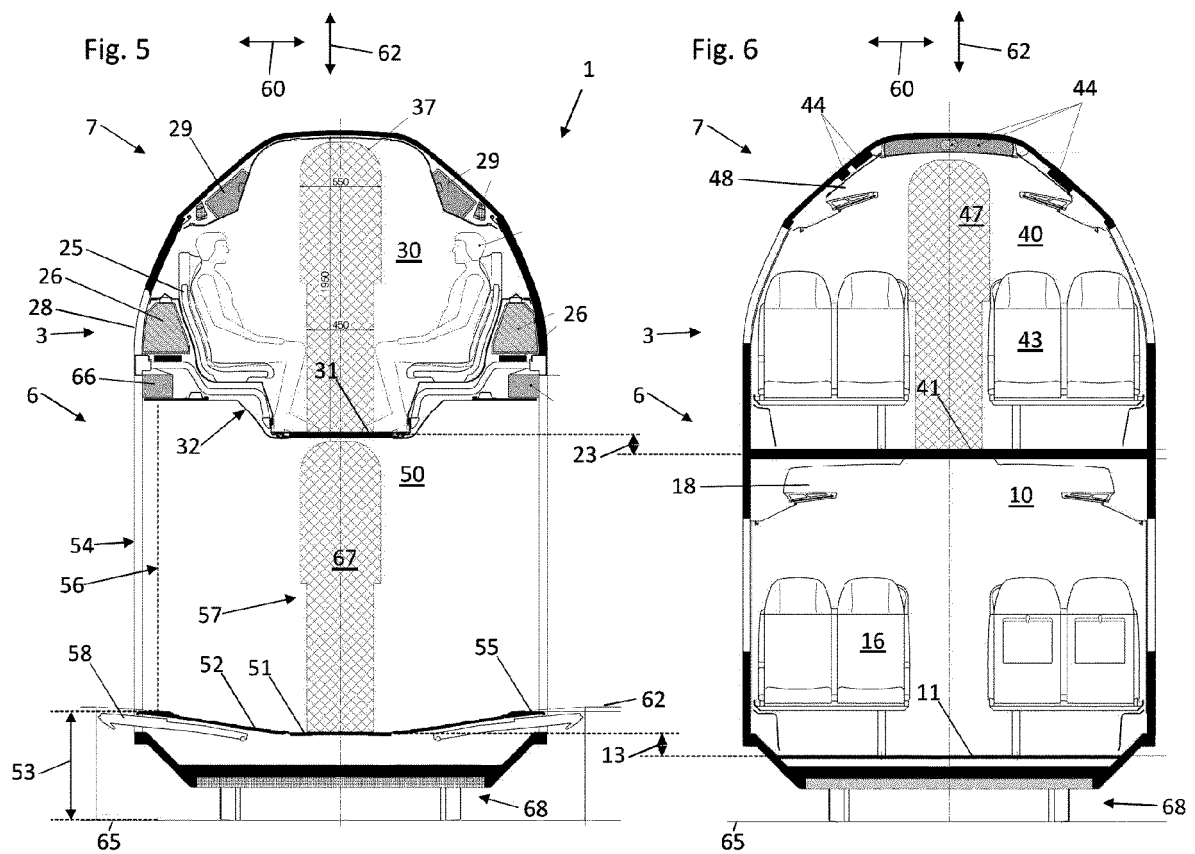


Fig. 4







EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 21 16 2618

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 295 07 057 U1 (GOERLITZ WAGGONBAU GMBH [DE]) 6. Juli 1995 (1995-07-06) * Seite 3, Zeile 11 - Seite 5, Zeile 21; Abbildungen 1-4 *	1-15	INV. B61D1/06
A	DE 43 14 405 A1 (GOERLITZ WAGGONBAU GMBH [DE]) 10. November 1994 (1994-11-10) * Spalte 2, Zeile 62 - Spalte 4, Zeile 6; Abbildungen 1-7 *	1-15	
A	DE 44 42 368 A1 (WAGGONFABRIK TALBOT GMBH & CO [DE]) 30. Mai 1996 (1996-05-30) * Spalte 2, Zeile 9 - Spalte 3, Zeile 38; Abbildungen 1-3 *	1-15	
A	DE 10 2013 111420 A1 (DEUTSCHES ZENTRUM FÜR LUFT UND RAUMFAHRT E V [DE]) 16. April 2015 (2015-04-16) * Seite 5, Absatz 0050 - Seite 6, Absatz 0065; Abbildungen 1-9 *	1-15	
A	DE 295 12 446 U1 (SCHILLING GERHARD [DE]) 5. Oktober 1995 (1995-10-05) * Seite 7, Zeile 1 - Seite 10, Zeile 31; Abbildungen 1-5 *	1-15	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B61D
A	DE 94 21 209 U1 (GOERLITZ WAGGONBAU GMBH [DE]) 7. September 1995 (1995-09-07) * Seite 4, Zeile 1 - Seite 7, Zeile 14; Abbildungen 1-6 *	1-15	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 6. Juli 2021	Prüfer Lendfers, Paul
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 16 2618

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.

06-07-2021

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	DE 29507057 U1	06-07-1995	KEINE	
	DE 4314405 A1	10-11-1994	KEINE	
15	DE 4442368 A1	30-05-1996	KEINE	
	DE 102013111420 A1	16-04-2015	KEINE	
20	DE 29512446 U1	05-10-1995	DE 29512446 U1 EP 0756980 A1	05-10-1995 05-02-1997
	DE 9421209 U1	07-09-1995	KEINE	
25				
30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

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