

(19)



(11)

EP 2 733 039 B2

(12)

NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT
Nach dem Einspruchsverfahren

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Entscheidung über den Einspruch:
02.08.2023 Patentblatt 2023/31

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B61D 17/10^(2006.01)

(45) Hinweis auf die Patenterteilung:
08.01.2020 Patentblatt 2020/02

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B61D 17/10

(21) Anmeldenummer: **13192716.2**

(22) Anmeldetag: **13.11.2013**

(54) **Niederflur-Fahrwerksfahrzeug in Multigelenk-Bauweise**

Low floor suspension vehicle in multi-joint construction

Véhicule à plancher bas à articulations multiples

(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**

- **Fischer, Michael**
1210 Wien (AT)
- **Petto, Michael**
1220 Wien (AT)

(30) Priorität: **14.11.2012 DE 102012220806**

(74) Vertreter: **Patentanwälte Bressel und Partner mbB**
Potsdamer Platz 10
10785 Berlin (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
21.05.2014 Patentblatt 2014/21

(73) Patentinhaber: **Bombardier Transportation GmbH**
10785 Berlin (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 1 787 883 EP-A1- 2 100 789
WO-A1-02/079020 WO-A1-2007/074145
WO-A1-2012/117093 WO-A2-00/64721
WO-A2-98/41433 DE-A1- 19 530 645
DE-A1-102005 009 119 FR-A1- 2 734 535
PL-B1- 379 771 US-A- 1 130 296

(72) Erfinder:
• **Newesely, Gerald**
1090 Wien (AT)

EP 2 733 039 B2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Niederflur-Fahrwerksfahrzeug in Multigelenk-Bauweise und mit Fahrwerken mit üblichen Raddurchmessern, Achsabständen und Einstiegsbereichen mit einer niedrigen Einstiegshöhe von bis zu 250 mm sowie einer zwischen der Fahrerkabine und der ersten Achse des Niederflurfahrzeuges im vorderen ersten Einstiegsbereich angeordneten für Rollstuhlfahrer geeigneten und durch den ersten Einstieg zugänglichen sinnvoll nutzbaren Multifunktionsfläche nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1, wobei die Multifunktionsfläche aus einem horizontalen Zwischenniveau gebildet wird.

[0002] Niederflurfahrzeuge sind aus dem Stand der Technik hinlänglich bekannt. Ein derartiges Fahrzeug wird beispielsweise in der WO 00/64721 A2 beschrieben. Darin geht es darum, trotz Verwendung von konventionellen Radsatzfahrwerken die Unterschiede im Niveau des Bodens (Flurs) im Bereich oberhalb der Fahrwerke und dem Niveau im Bereich der Einstiege durch in Fahrzeuglängsrichtung verlaufende Rampen auszugleichen. Außerdem können gegebenenfalls auch noch quer zur Fahrzeuglängsrichtung Rampen im Bereich der Türöffnungen angeordnet sein, die vor der Fahrzeuglängsachse enden. Eine rollstuhlfahrergerechte Fläche mit einem für Rollstuhlfahrer uneingeschränkt nutzbaren Multifunktionsbereich wird darin nicht offenbart.

[0003] Ein übliches Schienenfahrzeug in Form einer Straßenbahn wird in der US 1,130,296 beschrieben. Die hier beschriebenen Rampen dienen dazu, weitere Stufen im Fahrzeug zu verhindern. Das Fahrzeug selbst kann aber nur über eine relativ hohe Stufe erreicht werden und ist insofern für Rollstuhlfahrer völlig ungeeignet.

[0004] Seitens der Fahrgäste wird für 100% Niederflurfahrzeuge ein barrierefreier Einstieg gewünscht. Dazu gehört auch ein moderater vertikaler Spalt am Einstiegsbereich zwischen Einstiegskante am Fahrzeug und der Bahnsteigkante. Zusätzlich besteht der Anspruch, rollstuhlfahrergerechte Flächen mit möglichst breitem Zugang auf möglichst flachen Fahrwegen zu realisieren, die großzügige, lichte Platzverhältnisse und einen für diese Zwecke empfohlenen Wendebereich bieten.

[0005] Seitens der Betreiber wird hinsichtlich Verschleißarmut und Wartungsfreundlichkeit von Fahrzeugen eine möglichst einfache Fahrwerkstechnologie gefordert. Dazu besteht der Wunsch nach für die Fahrgäste möglichst harmonischer Abstimmung zwischen der Fahrwegsinfrastruktur an den Haltestellen, hauptsächlich den Bahnsteigen, und der Einstiegssituation am Fahrzeug mittels einfacher Technologie, idealer Weise ohne die Verwendung von zusätzlichen Hilfsmitteln wie Niveauregulierung am Fahrzeug, Hubliften oder Klapprampen für den Einstieg von Rollstuhlfahrern an den Bahnsteigen.

[0006] Weiter wird von Betreibern die angebotene Fahrzeuggestaltung immer vom nominalen Zustand, al-

so mit neuem Rad (maximaler Raddurchmesser), gesehen.

[0007] Aus dem Stand der Technik sind Schienenfahrzeuge mit unmittelbar hinter der Fahrerkabine angeordneten Mehrzweckabteilen bekannt, die über zusätzliche Hilfsmittel wie Hubplattformen oder Klapprampen für Rollstuhlfahrer zugänglich sind. Ebenso sind Mehrzweckabteile bekannt, die zwar ohne Hilfsmittel erreichbar sind, aber nicht uneingeschränkt rollstuhlfahrergerecht gestaltet sind. Allerdings sind bisher keine Lösungen bekannt, nach welchen bei entsprechend niedrigem Einstieg ohne zusätzliche Hilfsmittel ein rollstuhlfahrergerecht dimensionierter Mehrzweckbereich erreichbar ist.

[0008] Der Begriff "rollstuhlfahrergerecht" charakterisiert dabei die Zugänglichkeit des Multifunktionsbereiches unmittelbar angrenzend an die Fahrerkabine mittels breiter Einstiegs- und Durchgangsbereiche am vorderen ersten Einstieg sowie die Flächen und die Fahrwege, die zu diesem Bereich führen, die besonders geringen Neigungen mit Steigungen weniger als 7% aufweisen und eine lichte Weite, die dem Rollstuhlfahrer ein freies Wenden des Rollstuhles ermöglicht.

[0009] Ein Einstiegsniveau kleiner als 250 mm bei neuem Rad (maximaler Raddurchmesser) wird derzeit weltweit nur durch ein Fahrzeugkonzept erreicht, welches nicht als Multigelenks-Architektur mit herkömmlicher Fahrwerkstechnologie ausgeführt ist, wobei der hohe Komplexitätsgrad der Rad- und Antriebsanordnung betriebsbedingte Verschleißnachteile sowie einen höheren Instandhaltungsaufwand bewirkt.

[0010] Bisher ist es nicht gelungen, einen für Rollstuhlfahrer uneingeschränkt nutzbaren Multifunktionsbereich, unmittelbar angrenzend an die Fahrerkabine und dem vorderen ersten Einstieg, bei Einstiegshöhen < 250 mm, vorzugsweise 200 mm, zu Verfügung zu stellen, welcher den Einstieg ohne zusätzliche Hilfsmittel wie Hublifte oder Klapprampen ermöglicht. Insbesondere Einstiegshöhen < 250 mm, vorzugsweise 200 mm, können bislang nur durch besonders aufwendige und extrem komplexe Sonderkonstruktionen der Räder und Radsteuerungen bei neuem Raddurchmesser realisiert werden, die jedoch im Lebenszyklus enorme Nachteile durch hohen Verschleiß an der Rad-Schiene-Schnittstelle und dadurch bedingte hohe Wartungs- und Instandhaltungskosten hervorrufen.

[0011] Zur Zeit werden bei Fahrzeugkonzepten mit konventioneller Fahrwerkstechnologie mit üblichen Achsabständen und kleinsten Raddurchmessern von 500 mm im verschlissenen, minimal zulässigen Raddurchmesser zur Erreichung von niedrigen Einstiegshöhen in Kombination mit rollstuhlfahrergerechten Multifunktionsflächen drei Lösungsvarianten verwendet:

Zum einen wird versucht, die Einstiegshöhen am Fahrzeug größer oder gleich 250 mm auszuführen, wodurch eine gute Abstimmung an Bahnsteigshöhen um die 250 mm erreicht wird, sodass der Ni-

veauausgleich zwischen Fußbodenhöhe unmittelbar am Einstieg und Multifunktionsbereichen zur Fußbodenhöhe über den Fahrwerken durch Rampen mit kleinen, maximal 8% betragenden Neigungen, erfolgt.

Zum anderen wird ein vom Beladungszustand unabhängiges, weitestgehend konstantes Einstiegsniveau mittels Niveauregulierung erreicht, womit ein Wegfall oder zumindest eine deutliche Reduktion der Rampenlandschaft im Fahrzeuginnenraum ermöglicht wird.

[0012] Nach einem weiteren bekannten Konzept werden Rampenlandschaften in das Fahrzeug eingeführt, die 8% bei weitem übersteigen, um die Höhendifferenz des Fußbodenniveaus im Fahrwerksmodul zu Multifunktionsflächen, unmittelbar angrenzend an die Fahrerkabine und von dort zur Einstiegs-kante, zu überwinden.

[0013] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, die aus dem Stand der Technik bekannten Einstiegssituationen in 100% niederflurigen Multigelenksfahrzeugen insbesondere für Rollstuhlfahrer zu verbessern sowie einen rollstuhlfahrgerechten Multifunktionsbereich zur Verfügung zu stellen. Durch den erfindungsgemäßen Einzug eines Zwischenniveaus in herkömmlichen Multigelenksfahrzeugen wird eine rollstuhlfahrgerechte Multifunktionsfläche im Bereich hinter der Fahrerkabine zur Verfügung gestellt, welche durch ein niedrige Einstiegshöhe und einem breiten Einstiegsbereich charakterisiert ist.

[0014] Das horizontale Zwischenniveau weist dabei eine horizontale Fläche von rund 1,1 m² auf und verfügt über Quer- und Längsrampen und einen Zwickelbereich, wobei die Rampen und der Zwickelbereich über Neigungen vom Niveau über den physischen Achsen in Richtung Zwischenniveau bzw. vom Zwischenniveau in Richtung Einstieg verfügen. Vorteilhaft weist das Zwischenniveau eine Fläche für einen überwiegend horizontalen Rollstuhlwendekreis von mindestens 1500 mm auf, wobei der Einstieg sowie der Zugangsweg zum Zwischenniveau über eine Breite von mindestens 1000 mm verfügen. Der überwiegende, horizontale Anteil der Fläche des Rollstuhlwendekreises an der Gesamtfläche des Wendekreises von 1500 mm Durchmesser beträgt 55,6%. Nach einem besonderen Merkmal der Erfindung ist vorgesehen, dass die maximale Rampenneigung des Zugangsweges vom Einstieg aus, quer zur Fahrtrichtung, d.h. der Querrampe, und in Fahrzeuginnensachse, d.h. der Längsrampe, maximal 7% bzw. 4° beträgt. Nach einem weiteren Merkmal ist vorgesehen, dass die maximale Rampenneigung des Zugangsweges vom Einstieg aus, quer zur Fahrtrichtung, d.h. der Querrampe, 7% bzw. 4° und in Fahrzeuginnensachse, d.h. der Längsrampe, maximal 5% bzw. 3° beträgt. Zusammen betragen die beiden Rampen, kleiner als 7% bzw. 4° Neigung betragend, 43,8% des Rollstuhlwendekreises von 1500 mm Durchmesser.

[0015] Weiter ist vorgesehen, dass der Rollstuhlwen-

dekreis zu einem geringen Teil von den Flächen für die Quer- und Längsrampen durchdrungen wird, wobei dieser Durchdringungsbereich überwiegend Rampenneigungen von maximal 7% bzw. 4° umfasst, wobei der Durchdringungsbereich zu einem geringen Teil Rampenneigungen von maximal 25% bzw. 14° umfasst. Der Anteil dieser, größer als 7% aber jedenfalls kleiner 25% betragenden Teilfläche des Wendekreises an der Gesamtfläche des Wendekreises von 1500 mm Durchmesser beträgt ca. 0,6%. Derartige Neigungen sind dabei vorzugsweise im Einstiegsbereich vorgesehen. Vorteilhaft ist auch vorgesehen, dass die Einstiegshöhe im Bereich des Einstiegs kleiner 250 mm, vorzugsweise 200 bis 220 mm bei neuem Rad (maximaler Raddurchmesser) beträgt.

[0016] Durch die vorliegende Erfindung wird die Einrichtung eines für Rollstuhlfahrer uneingeschränkt nutzbaren Multifunktionsbereiches, unmittelbar angrenzend an die Fahrerkabine in 100% niederflurigen Multigelenksfahrzeugen in modularer Bauweise, mit einem üblich niedrigen Einstiegsniveau unter 250 mm, vorzugsweise 200 mm, ermöglicht. Dabei wird eine völlig neuartige Einstiegssituation für Rollstuhlfahrer in Form einer Multifunktionsfläche vorgeschlagen, die unmittelbar hinter der Fahrerkabine eines 100% niederflurigen Gelenksfahrzeuges mit herkömmlicher Fahrwerkstechnik mit besonders niedrigen Einstiegshöhen von kleiner 250 mm über Schienenoberkante ohne Verwendung weiterer Einstiegshilfen wie Klapprampen oder Hubliften auskommt.

[0017] Nachfolgend wird die Erfindung anhand der in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert. Die Zeichnungen zeigen schematisch und nicht maßstäblich

- Fig. 1 eine schematische Ansicht eines 100% niederflurigen Multigelenksfahrzeuges mit herkömmlichen Fahrwerk,
- Fig. 2 eine schematische Ansicht einer Schnittdarstellung einer beispielhaften Anordnung einer rollstuhlfahrgerechten Multifunktionsfläche,
- Fig. 3 eine Draufsicht auf eine schematische Ansicht einer beispielhaften Anordnung einer rollstuhlfahrgerechten Multifunktionsfläche,
- Fig. 4 eine schematische Ansicht einer Schnittdarstellung einer beispielhaften Anordnung einer rollstuhlfahrgerechten Multifunktionsfläche,
- Fig. 5 eine weitere schematische Ansicht einer Schnittdarstellung einer beispielhaften Anordnung einer rollstuhlfahrgerechten Multifunktionsfläche,
- Fig. 6 eine weitere schematische Ansicht einer Schnittdarstellung einer beispielhaften Anordnung einer rollstuhlfahrgerechten Multifunktionsfläche,
- Fig. 6a die Multifunktionsfläche 5 in einer genauen prozentualen Aufschlüsselung.

[0018] Die Fig. 1 zeigt ein 100% niederfluriges Multigelenksfahrzeug unter Verwendung von herkömmlichen Fahrwerken mit üblichen Achsabständen, von Achsradsätzen sowie Losrädern auf Portalachsen mit unterschiedlichen Antriebskonzepten und Losrädern in Einzelradaufhängungen in unterschiedlichen Antriebskonzepten, wobei die geringsten Raddurchmesser (z.B. abgefahrener Zustand) 500 mm nicht unterschreiten und wie aus Fig. 2 ersichtlich, eine rollstuhlfahrgerechte Multifunktionsfläche 5 plus Zutrittsmöglichkeit durch Einstiegstüren 4 unmittelbar zwischen der ersten Achse 3 und der Fahrerkabine 2 angeordnet ist.

[0019] Die Einstiegshöhe an der Tür-Einstiegskante von ca. 200 mm, jedenfalls < 250 mm über Schienenoberkante (üSOK), soll Rollstuhlfahrern bei 100% niederflurigen Multigelenksfahrzeugen ein Betreten des Fahrzeuges bei besonders flachen Bahnsteigen oder sogar vom Schienenniveau aus unter Maßgabe des Raddurchmessers im Neuzustand ermöglichen. Die Multifunktionsfläche 5 wird wie in den Fig. 2 und Fig. 3 dargestellt, durch ein horizontales Zwischenniveau 5.1 gebildet, welches eine überwiegend horizontale Fläche aufweist. Weiter sind Quer- und Längsrampen 5.2, 5.3 vorgesehen, welche über Neigungen vom Niveau über den physischen Achsen in Richtung Zwischenniveau 5.1 bzw. vom Zwischenniveau 5.1 in Richtung Einstiegsbereich 4 verfügen. Das Zwischenniveau (5.1) umfasst eine Fläche von rund 1,1 m² für einen überwiegend horizontalen Rollstuhlwendekreis von mindestens 1500 mm und der Einstiegsbereich 4 sowie der Zugangsweg zum Zwischenniveau 5.1 weist eine Breite von mindestens 1000 mm auf. Die maximalen Rampenneigungen des Zugangsweges vom Einstiegsbereich 4 aus, quer zur Fahrtrichtung, d.h. der Querrampe 5.2 sowie in Fahrzeuginnenachse, d.h. der Längsrampe 5.3 betragen maximal 7% bzw. 4°. Nach einer bevorzugten Ausführung der Erfindung gemäß den Fig. 4 und 5 betragen die maximalen Rampenneigungen des Zugangsweges vom Einstiegsbereich aus, quer zur Fahrtrichtung, d.h. der Querrampe 5.2 7% bzw. 4° und in Fahrzeuginnenachse, d.h. der Längsrampe 5.3 maximal 5% bzw. 3°. Der Rollstuhlwendekreis kann zu einem geringeren Teil von den Flächen für die Quer- und Längsrampen 5.2, 5.3 durchdrungen sein, wobei dieser Durchdringungsbereich überwiegend Rampenneigungen von maximal 7% bzw. 4° umfasst. Der Durchdringungsbereich kann zu einem verschwindend geringen Teil auch einen Zwickelbereich 5.4 mit einer Rampenneigung von maximal 25% bzw. 14° umfassen, wobei derartige Neigungen vorzugsweise in Richtung des Einstiegsbereichs 4 vorgesehen sind, was aus der Fig. 5 deutlich wird.

[0020] In den Fig. 6 und 6a wird die Multifunktionsfläche 5 in einer genauen Aufschlüsselung dargestellt. 55, 6% der Fläche sind als ebene Fläche 5.1 ausgeführt, 29,4 % sind als Längsrampe 5.3 mit einer Neigung von maximal 5% bzw. 3° ausgeführt und 14,3 % der Fläche als Querrampe 5.2 mit einer Neigung von 7% bzw. 4°.

Patentansprüche

1. Niederflur-Fahrwerksfahrzeug (1) in Multigelenk-Bauweise und mit Fahrwerken mit üblichen Achsabständen und Einstiegsbereichen mit einer niedrigen Einstiegshöhe von bis zu 250 mm sowie mit einem zwischen der Fahrerkabine (2) und der ersten Achse (3) des Niederflurfahrzeuges angeordneten vorderen ersten Einstiegsbereich (4), welcher über Quer- und Längsrampen (5.2, 5.3) und einen Zwickelbereich (5.4) verfügt,
dadurch gekennzeichnet, dass im vorderen ersten Einstiegsbereich eine für Rollstuhlfahrer geeignete und durch den ersten Einstieg zugängliche sinnvoll nutzbare Multifunktionsfläche (5) angeordnet ist, wobei die Multifunktionsfläche (5) durch ein horizontales Zwischenniveau (5.1) gebildet wird, welches eine überwiegend horizontale Fläche für einen überwiegend horizontalen Rollstuhlwendekreis aufweist sowie über die Quer- und Längsrampen (5.2, 5.3) und den Zwickelbereich (5.4) verfügt, wobei die Quer- und Längsrampen (5.2, 5.3) und der Zwickelbereich (5.4) über Neigungen vom Niveau über den physischen Achsen (3) in Richtung Zwischenniveau (5.1) bzw. vom Zwischenniveau (5.1) in Richtung Einstiegsbereich (4) verfügen.
2. Niederflur-Fahrwerksfahrzeug nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Zwischenniveau (5.1) eine Fläche für einen überwiegend horizontalen Rollstuhlwendekreis von mindestens 1500 mm bildet, wobei die horizontale Fläche ca. 1,1 m² aufweist und der Einstiegsbereich (4) sowie der Zugangsweg zum Zwischenniveau (5.1) eine Breite von mindestens 1000 mm aufweisen.
3. Niederflur-Fahrwerksfahrzeug nach den Ansprüchen 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Rollstuhlwendekreis zu einem geringen Teil von den Flächen für die Quer- und Längsrampen (5.2, 5.3) durchdrungen wird, wobei dieser Durchdringungsbereich hauptsächlich Rampenneigungen von maximal 7% bzw. 4° umfasst.
4. Niederflur-Fahrwerksfahrzeug nach den Ansprüchen 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Rollstuhlwendekreis zu einem geringen Teil von den Flächen für die Quer- und Längsrampen (5.2, 5.3) durchdrungen wird, wobei die maximale Rampenneigung des Zugangsweges vom Einstiegsbereich aus, quer zur Fahrtrichtung, d.h. der Querrampe (5.2) 7% bzw. 4° und in Fahrzeuginnenachse, d.h. der Längsrampe (5.3) maximal 5% bzw. 3° beträgt.
5. Niederflur-Fahrwerksfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Durchdringungsbereich zu einem besonders geringen Teil einen Zwickelbereich (5.4) mit Rampen-

neigungen von maximal 25% bzw. 14° umfasst.

6. Niederflur-Fahrwerksfahrzeug nach einem der o. g. Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einstiegshöhe im Bereich des Einstiegs (4) kleiner 250 mm, vorzugsweise 200 bis 220 mm, beträgt.

Claims

1. A low-floor chassis vehicle (1) having a multi-joint design and comprising chassis having customary axle bases and entrance regions having a low entrance height of up to 250 mm and a front first entrance region (4), which is arranged between the driver's cab (2) and the first axle (3) of the low-floor vehicle and comprises transverse and longitudinal ramps (5.2, 5.3) and a wedge region (5.4), **characterized in that** a meaningfully usable multifunctional area (5) that is suitable for wheelchair users and accessible by way of the first entrance is arranged in the front first entrance region, the multifunctional area (5) being formed by a horizontal intermediate level (5.1), which comprises a predominantly horizontal area for a predominantly horizontal wheelchair turning radius as well as the transverse and longitudinal ramps (5.2, 5.3) and the wedge region (5.4), the transverse and longitudinal ramps (5.2, 5.3) and the wedge region (5.4) being inclined from the level above the physical axles (3) in the direction of the intermediate level (5.1) or from the intermediate level (5.1) in the direction of the entrance region (4).
2. The low-floor chassis vehicle according to claim 1, **characterized in that** the intermediate level (5.1) forms an area for a predominantly horizontal wheelchair turning radius of at least 1500 mm, the horizontal area encompassing approximately 1.1 m², and the entrance region (4) and the access path to the intermediate level (5.1) having a width of at least 1000 mm.
3. The low-floor chassis vehicle according to claims 1 and 2, **characterized in that** a small portion of the wheelchair turning radius is intersected by the areas for the transverse and longitudinal ramps (5.2, 5.3), this intersecting region primarily having ramp inclinations of no more than 7% or 4°.
4. The low-floor chassis vehicle according to claims 1 and 2, **characterized in that** a small portion of the wheelchair turning radius is intersected by the areas for the transverse and longitudinal ramps (5.2, 5.3), the maximum ramp inclination of the access path, originating from the entrance region, transversely to the direction of travel, that is, the transverse ramp (5.2), being 7% or 4°, and in the vehicle longitudinal axis, that is, the longitudinal ramp (5.3), being a max-

imum of 5% or 3°.

5. A low-floor chassis vehicle according to any one of claims 1 to 4, **characterized in that** a particularly small portion of the intersecting region includes a wedge region (5.4) having ramp inclinations of no more than 25% or 14°.

6. A low-floor chassis vehicle according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the entrance height in the region of the entrance (4) is less than 250 mm, and preferably 200 to 220 mm.

Revendications

1. Véhicule à plancher bas (1) à structure à articulations multiples et avec des trains de roulement avec des empattements classiques et des zones d'accès à bord avec une hauteur d'accès à bord basse jusqu'à 250 mm ainsi qu'avec une première zone d'accès à bord avant (4) disposée entre la cabine de conducteur (2) et le premier essieu (3) du véhicule à plancher bas, laquelle dispose de rampes transversales et longitudinales (5.2, 5.3) et d'une zone de coin (5.4), **caractérisé en ce qu'une** surface multifonctionnelle (5) utilisable de manière judicieuse adaptée à des personnes en chaise roulante et accessible par le premier accès à bord est disposée dans la première zone d'accès à bord avant, dans lequel la surface multifonctionnelle (5) est formée par un niveau intermédiaire (5.1) horizontal, lequel présente une surface majoritairement horizontale pour un rayon de braquage de fauteuil roulant majoritairement horizontal et lequel dispose des rampes transversales et longitudinales (5.2, 5.3) et de la zone de coin (5.4), dans lequel les rampes transversales et longitudinales (5.2, 5.3) et la zone de coin (5.4) disposent d'inclinaisons depuis le niveau au-dessus des essieux (3) physiques en direction du niveau intermédiaire (5.1) ou depuis le niveau intermédiaire (5.1) en direction de la zone d'accès à bord (4).
2. Véhicule à plancher bas selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le niveau intermédiaire (5.1) forme une surface pour un rayon de braquage de fauteuil roulant majoritairement horizontal d'au moins 1500 mm, dans lequel la surface horizontale est d'environ 1,1 m² et la zone d'accès à bord (4) ainsi que la voie d'accès vers le niveau intermédiaire (5.1) présentent une largeur d'au moins 1000 mm.
3. Véhicule à plancher bas selon les revendications 1 et 2, **caractérisé en ce que** le rayon de braquage de fauteuil roulant est traversé dans une moindre mesure par les surfaces pour les rampes transversales et longitudinales (5.2, 5.3), dans lequel ladite

zone de passage comprend principalement des inclinaisons de rampe de 7 % respectivement de 4° au maximum.

4. Véhicule à plancher bas selon les revendications 1 et 2, **caractérisé en ce que** le rayon de braquage de fauteuil roulant est traversé dans une moindre mesure par les surfaces pour les rampes transversales et longitudinales (5.2, 5.3), dans lequel l'inclinaison de rampe maximale de la voie d'accès depuis la zone d'accès à bord, de manière transversale par rapport à la direction de déplacement, en d'autres termes à la rampe transversale (5.2), est de 7 % respectivement de 4° et est dans l'axe longitudinal de véhicule, en d'autres termes dans la rampe longitudinale (5.3), de 5 % respectivement de 3° au maximum.

5
10
15

5. Véhicule à plancher bas selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** la zone de passage comprend dans une mesure particulièrement moindre une zone de coin (5.4) avec des inclinaisons de rampe de 25 % ou de 14° au maximum.

20
25

6. Véhicule à plancher bas selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la hauteur d'accès à bord est inférieure à 250 mm, de préférence 200 à 220 mm, dans la zone de l'accès à bord (4) .

30

35

40

45

50

55

Fig.1

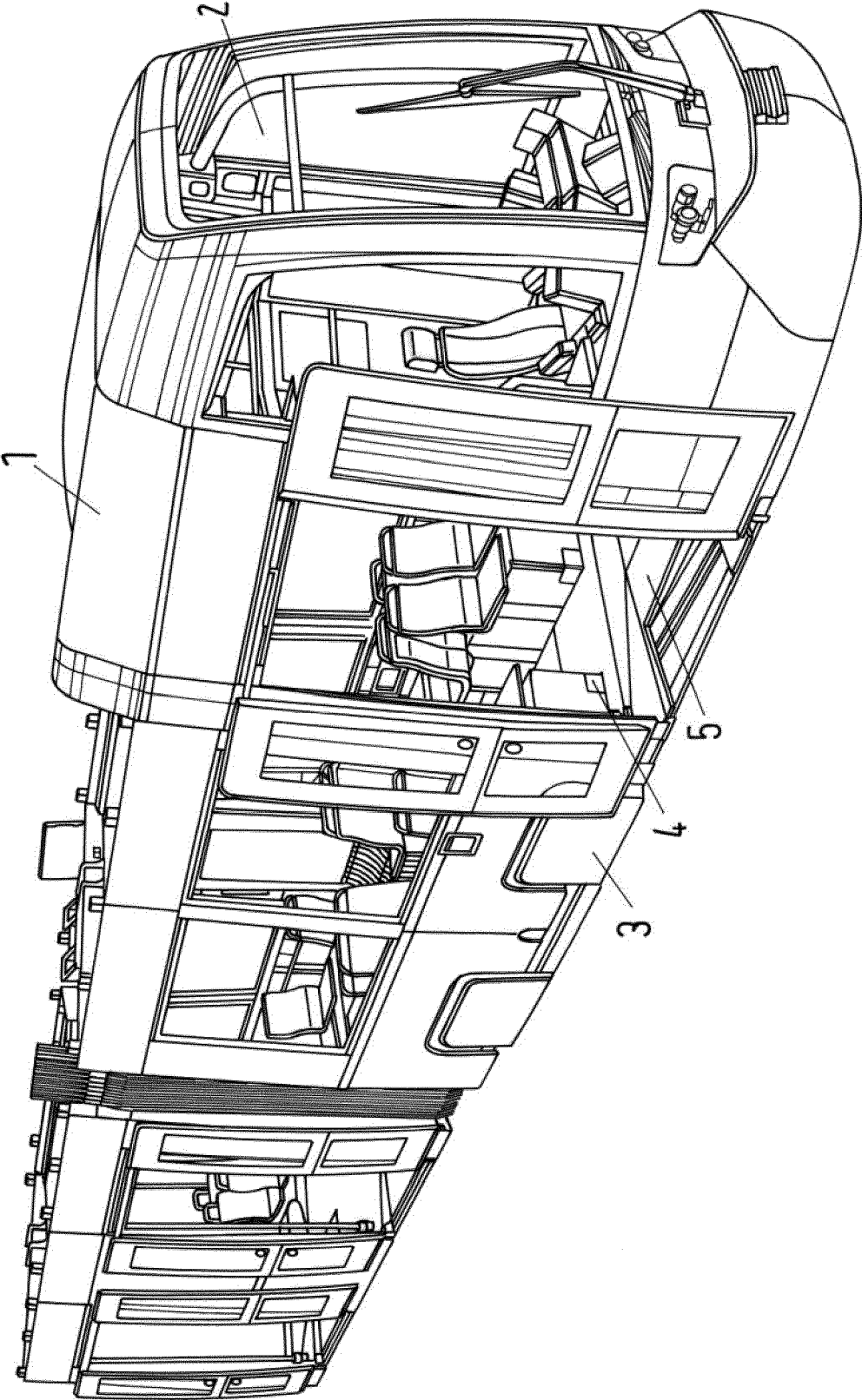


Fig.2

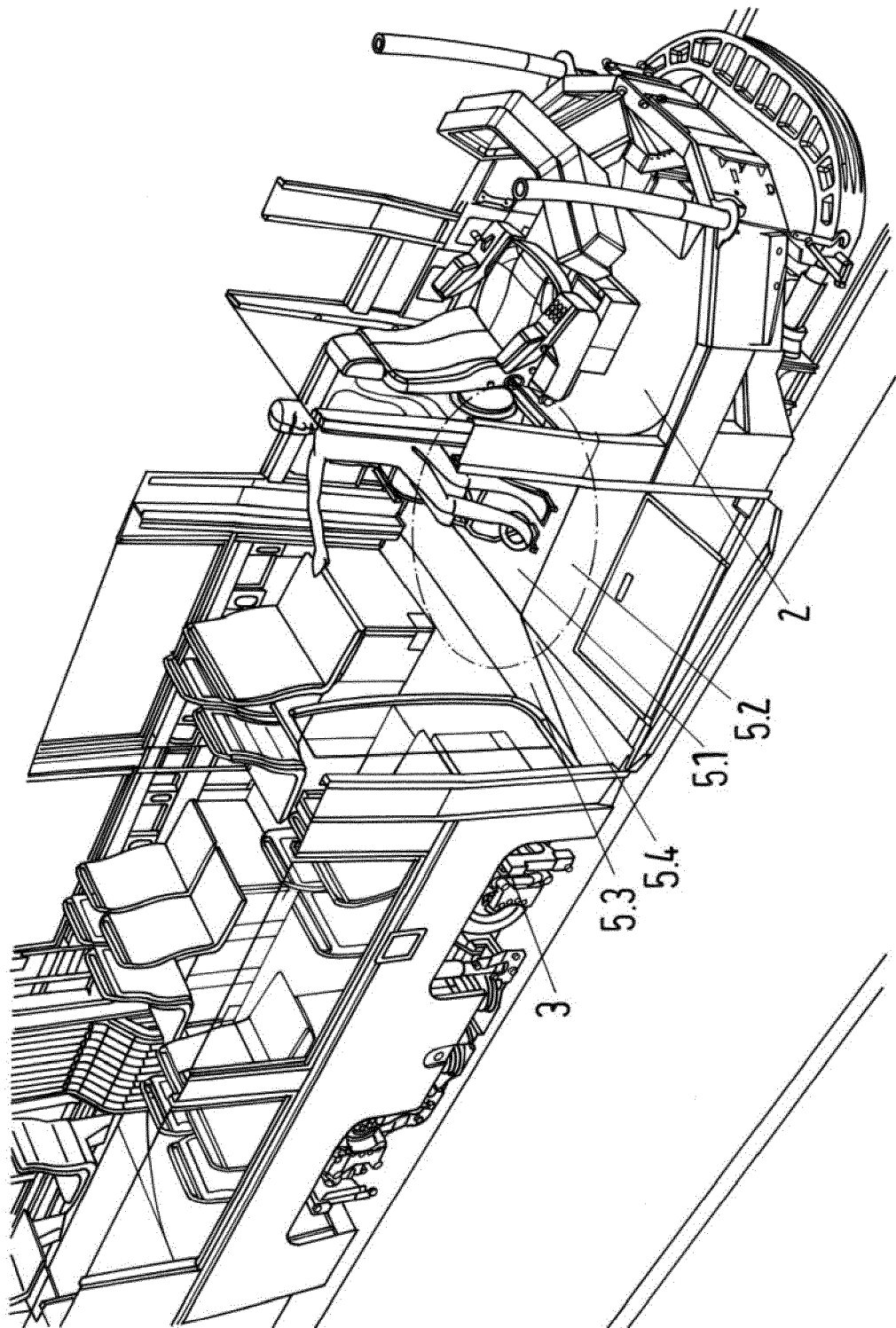


Fig.3

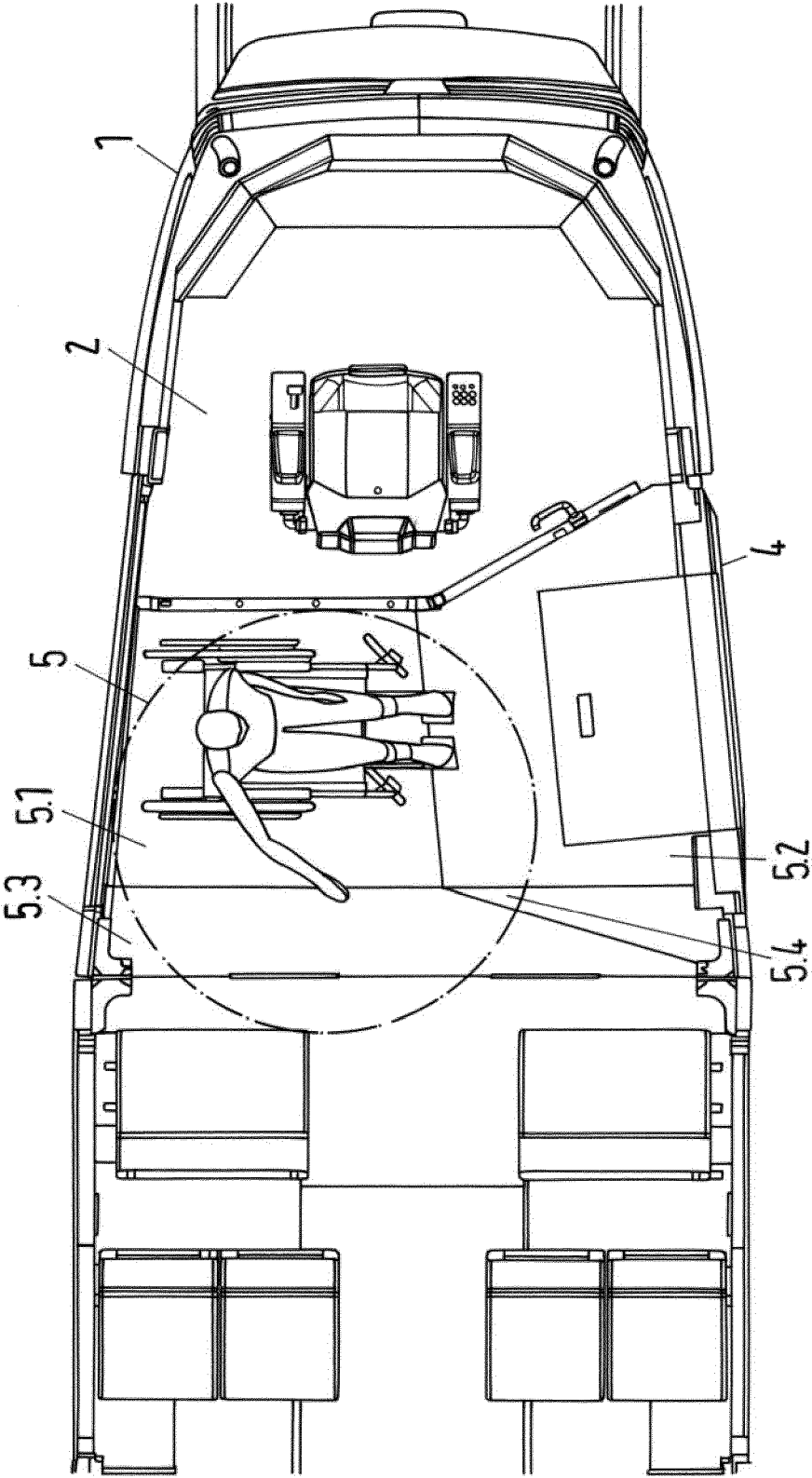


Fig.4

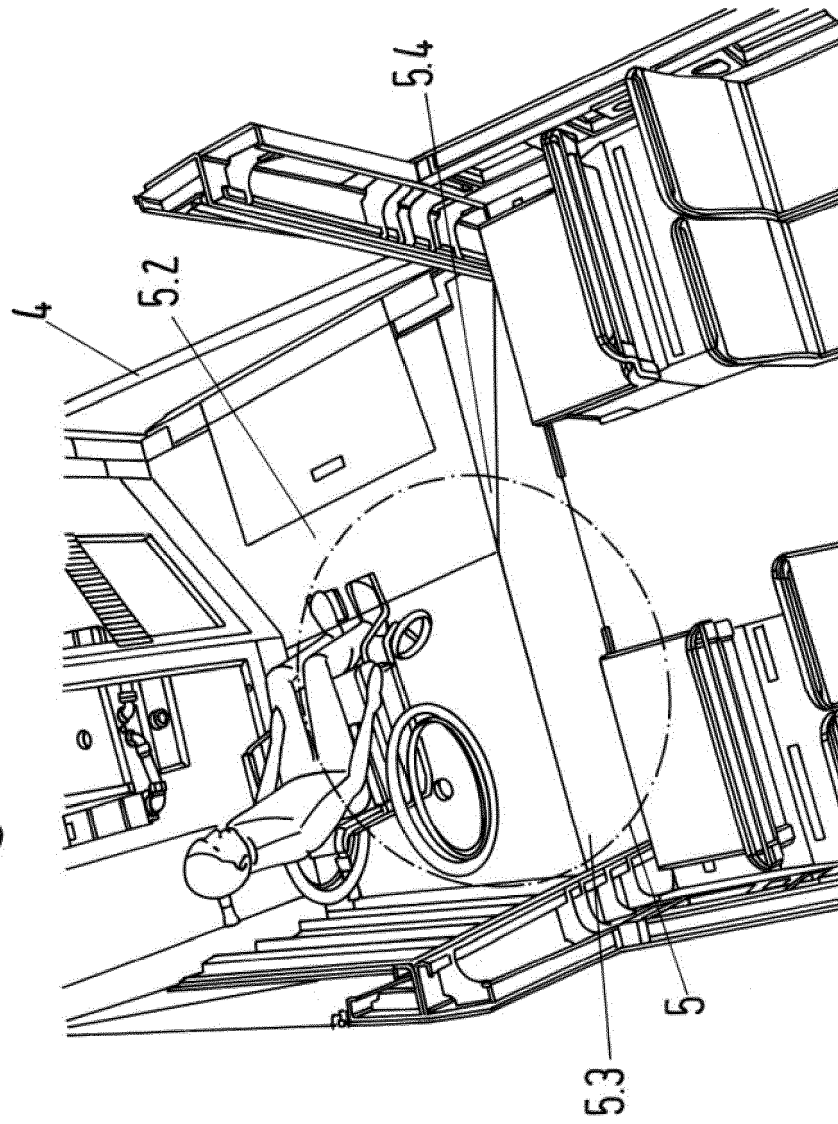
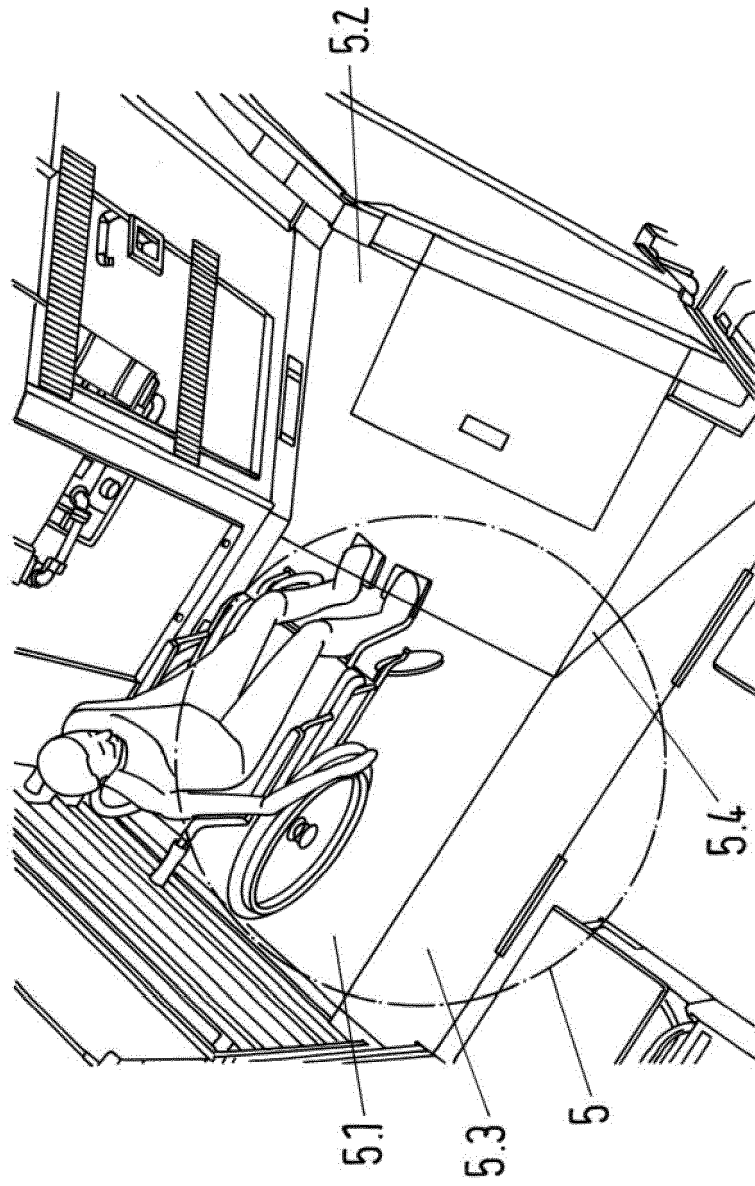
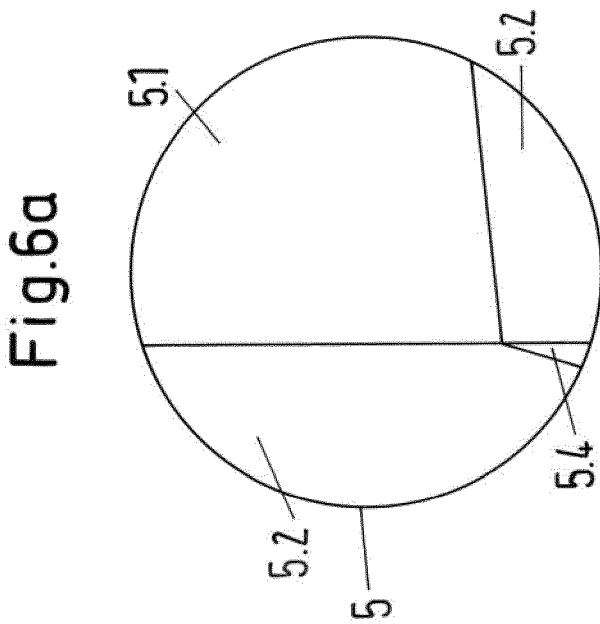
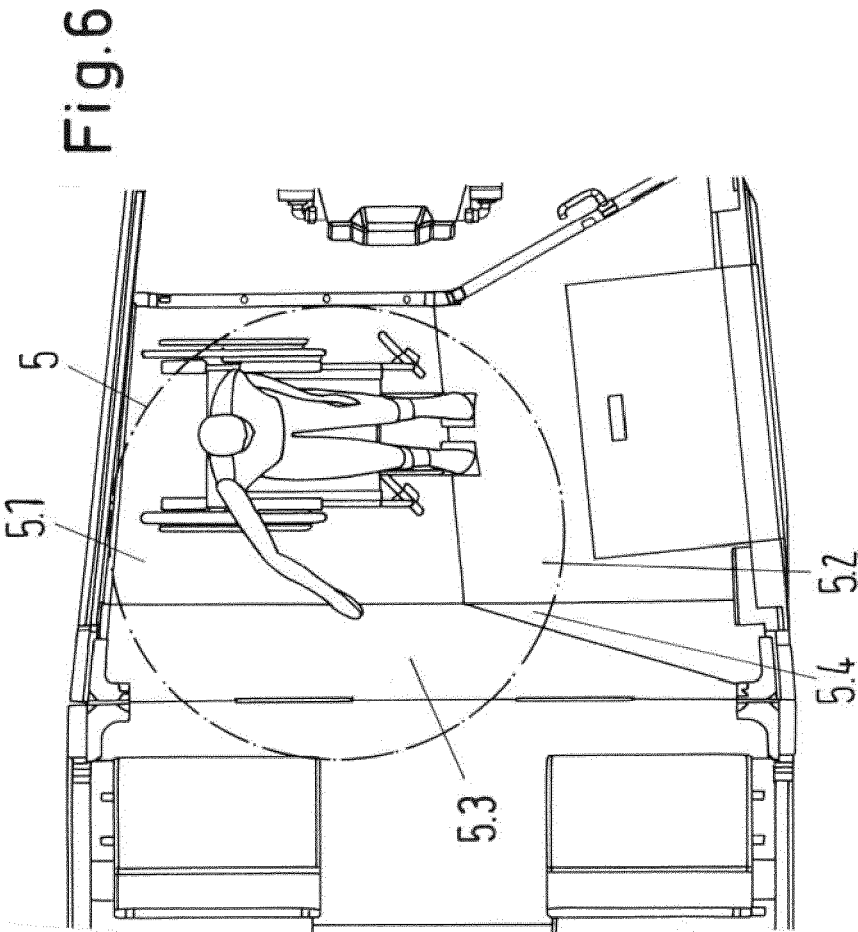


Fig.5





IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- WO 0064721 A2 [0002]
- US 1130296 A [0003]