

(19)



(11)

EP 3 173 055 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:

11.01.2023 Patentblatt 2023/02

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):

A61G 3/06 ^(2006.01) **B60P 1/44** ^(2006.01)

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):

A61G 3/066; A61G 2220/16

(21) Anmeldenummer: **16002514.4**

(22) Anmeldetag: **25.11.2016**

(54) **BUS, INSBESONDERE REISEBUS**

BUS, ESPECIALLY A TRAVEL BUS

BUS, EN PARTICULIER AUTOCAR

(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**

• **Obermeier, Hellen**

80997 München (DE)

• **Wagner, Jürgen**

83626 Valley (DE)

(30) Priorität: **28.11.2015 DE 102015015387**

(74) Vertreter: **Liebl, Thomas**

Neubauer - Liebl - Bierschneider - Massinger

Münchener Straße 49

85051 Ingolstadt (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:

31.05.2017 Patentblatt 2017/22

(73) Patentinhaber: **MAN Truck & Bus SE**

80995 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:

EP-A1- 0 121 348

EP-A1- 2 103 498

WO-A1-2005/123450

GB-A- 2 140 749

US-A- 3 918 596

US-A- 4 804 308

(72) Erfinder:

• **Landsherr, Thomas**

80995 München (DE)

EP 3 173 055 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Bus, insbesondere einen Reisebus, nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1, sowie ein Verfahren zum Betreiben eines Busses, insbesondere eines Reisebusses, nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 12.

[0002] Es ist bekannt, an einem Reisebus eine Hub-einrichtung bzw. eine Lifteinrichtung vorzusehen, mittels der einem Rollstuhlfahrer der Einstieg in den Bus und der Ausstieg aus dem Bus erleichtert wird.

[0003] Beispielsweise ist aus der DE 10 2012 007 666 A1 ein Reisebus mit einer Liftvorrichtung als Einstiegs-hilfe für Rollstuhlfahrer bekannt, bei der der Reisebus als Hochbodenbus ausgebildet ist. Mittels der hier als Vertikallift ausgebildeten Liftvorrichtung kann eine plattenförmige Hubbühne von einer Grundstellung, in der die Hubbühne das Höhenniveau eines Unterbodens des Busses aufweist, vertikal in eine Hubstellung auf das Niveau des Hochbodens des Busses verlagert werden. Dadurch kann ein Rollstuhlfahrer auf komfortable Weise in den als Hochbodenbus ausgebildeten Reisebus einsteigen.

[0004] Für einen im Inneren des Busses befindlichen Rollstuhlfahrer ist es jedoch schwierig, ausgehend von einem Einstiegsbereich des Busses über einen Mittelgang bzw. Durchgang des Busses hin zu einem für den Rollstuhlfahrer vorgesehenen Rollstuhlfahrer-Stellplatz zu kommen. Dies liegt einerseits daran, dass der Rollstuhlfahrer-Stellplatz häufig podestartig erhaben von einem angrenzenden Bodenbereich des Bus-Mittelgangs ausgebildet ist. Zudem kann der Bus-Mittelgang auch Stufen aufweisen, die überwunden werden müssen, um zu dem Rollstuhlfahrer-Stellplatz zu gelangen.

[0005] Zur Lösung dieses Problems ist es aus der DE 10 2012 007 666 A1 weiter bekannt, oberhalb eines Mittelgang-Bodens des Reisebusses eine Plattform anzubringen, die mittels einer Antriebseinrichtung entlang des Mittelgangs verlagert werden kann. Mittels dieser Plattform kann ein mittels der Liftvorrichtung angehobener Rollstuhlfahrer ausgehend von einem Einstiegsbereich des Reisebusses entlang des Mittelgangs hin zu einem für den Rollstuhlfahrer vorgesehenen Fahrgastplatz verlagert werden. Eine derartige Verlagerung des Rollstuhlfahrers entlang des Mittelgangs ist jedoch aufwändig und bauraumbedingt nur schwierig zu realisieren.

[0006] Auch das Vorsehen oder das Mitführen einer Rampe mit geringer Steigung, mittels der die genannten Höhenunterschiede überwunden werden können, ist umständlich und kann bauraumbedingt häufig nicht realisiert werden.

[0007] Aus der US 4,804,308 A ist ein Fahrzeug mit einer Rollstuhl-Liftvorrichtung als Einstiegshilfe für Rollstuhlfahrer bekannt. Mit Hilfe des Lifts kann eine plattenförmige Plattform von einer Grundposition vertikal nach oben in eine Hubposition verlagert werden, wobei die Plattform in ihrer Hubposition das Höhenniveau des Durchgangs des Fahrzeugs aufweist.

[0008] Die EP 2 103 498 A1 beschreibt eine verstellbare Plattform in einem Schienenfahrzeug im Bereich einer Tür. Mit Hilfe der verstellbaren Plattform kann das Höhenniveau zwischen einem Durchgang im Schienenfahrzeug und einem Bahnsteig ausgeglichen werden.

[0009] Aufgabe der Erfindung ist es daher, einen Bus, insbesondere einen Reisebus sowie ein Verfahren zum Betreiben des Busses bereitzustellen, mittels denen die Höhenunterschiede im Inneren des Busses auf einfache und komfortable Weise überwunden werden können.

[0010] Diese Aufgabe wird durch die unabhängigen Ansprüche gelöst. Bevorzugte Weiterbildungen sind in den Unteransprüchen offenbart.

[0011] Gemäß Patentanspruch 1 wird ein Bus, insbesondere ein Reisebus, mit mehreren Fahrgastplätzen und wenigstens einem begehbaren und/oder befahrbaren Durchgang bzw. Mittelgang zum Erreichen der Fahrgastplätze, insbesondere ausgehend von wenigstens einem an den Durchgang angrenzenden Ein- und Ausstiegsbereich des Busses, vorgeschlagen. Erfindungsgemäß ist wenigstens eine Hubeinrichtung vorgesehen, mittels der ein Hub-Bodenbereich des Durchgangs zusammen mit einem auf dem Hub-Bodenbereich befindlichen Objekt, insbesondere zusammen mit einem auf dem Hub-Bodenbereich befindlichen Rollstuhlfahrer als Fahrgast, vertikal bzw. in Fahrzeug-Hochrichtung von einer Grundposition in eine Hubposition und umgekehrt verlagert werden kann. In der Grundposition ist der Hub-Bodenbereich dabei vertikal unterhalb wenigstens eines an dem Hub-Bodenbereich angrenzenden Hoch-Bodenbereichs angeordnet. In der Hubposition weist der Hub-Bodenbereich dasselbe Höhenniveau wie der an den Hub-Bodenbereich angrenzende Hoch-Bodenbereich auf.

[0012] Auf diese Weise können die Höhenunterschiede im Inneren des Busses einfach und komfortabel überwunden werden, da ein auf dem durchgangsseitigen Hub-Bodenbereich befindliches Objekt nun mittels der erfindungsgemäßen Hubeinrichtung in Vertikalrichtung verlagert werden kann. So kann beispielsweise eine durchgangsseitige Stufe einfach und komfortabel mittels einer im Bereich der Stufe angeordneten erfindungsgemäßen Hubeinrichtung überwunden werden. Die Hubeinrichtung kann dabei von einem schiebbaren bzw. fahrbaren Objekt, beispielsweise von einem Rollstuhlfahrer oder einem Servierwagen zum Servieren von Speisen und Getränken, oder aber auch von einer auf dem Hub-Bodenbereich stehenden Person genutzt werden. Ebenso kann die erfindungsgemäße Hubeinrichtung beispielsweise auch im Bereich eines von dem Durchgang-Boden erhabenen Rollstuhlfahrer-Stellplatzes vorgesehen sein, wobei mittels der Hubeinrichtung dann ein Rollstuhlfahrer ausgehend von einem Höhenniveau des Durchgangs-Bodens vertikal nach oben hin zu einem Höhenniveau des Rollstuhlfahrer-Stellplatzes und umgekehrt verlagert werden kann.

[0013] Erfindungsgemäß weist der Hub-Bodenbereich in der Grundposition dasselbe Höhenniveau wie wenig-

tens ein an dem Hub-Bodenbereich angrenzender, durchgangsseitiger Bodenbereich auf. Dadurch kann ein sich auf dem Durchgang befindliches Objekt einfach und komfortabel auf den in der Grundposition angeordneten Hub-Bodenbereich verlagert werden.

[0014] Weiter bevorzugt bildet der Hoch-Bodenbereich eine Stellfläche bzw. einen Stellplatz für einen Rollstuhlfahrer als Fahrgast aus. Somit kann der Rollstuhlfahrer einfach und komfortabel ausgehend von einem Durchgang-Bodenbereich hin zu der vertikal oberhalb des Durchgang-Bodenbereichs befindlichen Stellfläche für den Rollstuhlfahrer verlagert werden.

[0015] Alternativ und/oder zusätzlich kann der Hoch-Bodenbereich aber auch durch einen durchgangsseitigen Bodenbereich gebildet sein. Dadurch kann ein sich auf einem ersten Bodenbereich des Durchgangs befindliches Objekt auf einfache und komfortable Weise hin zu einem angrenzenden, vertikal oberhalb oder unterhalb des ersten Bodenbereichs befindlichen zweiten Bodenbereich des Durchgangs verlagert und somit eine Stufe im Durchgang überwunden werden.

[0016] In einer bevorzugten konkreten Ausgestaltung ist der Übergang zwischen dem in der Grundposition angeordneten Hub-Bodenbereich und dem Hoch-Bodenbereich stufenartig, insbesondere treppenstufenartig, ausgebildet. Ein derart ausgebildeter Übergang stellt üblicherweise ein besonders schwer zu überwindendes Hindernis dar.

[0017] In einer bevorzugten Ausgestaltung weist die Hubeinrichtung eine Antriebseinrichtung auf, mittels der der Hub-Bodenbereich zusammen mit dem auf dem Hub-Bodenbereich befindlichen Objekt relativ zu dem Hoch-Bodenbereich vertikal verlagert werden kann. So kann das sich auf dem Hub-Bodenbereich befindliche Objekt auf besonders komfortable Weise vertikal verlagert werden. Grundsätzlich kann die Antriebseinrichtung beispielsweise mechanisch oder elektromechanisch ausgebildet sein. Bevorzugt ist es jedoch, wenn die Antriebseinrichtung pneumatisch bzw. elektropneumatisch ausgebildet ist, da dadurch ein besonders kompakter, leichter und funktionssicherer Aufbau realisiert werden kann.

[0018] Vorzugsweise weist die pneumatische Antriebseinrichtung wenigstens ein, insbesondere mehrere, mittels einer Aufblaseinrichtung, insbesondere mittels eines Kompressors, aufblasbares Luftkissen auf, wobei durch Aufblasen des wenigstens einen Luftkissens der Hub-Bodenbereich relativ zu dem Hoch-Bodenbereich vertikal angehoben werden kann, und wobei durch Ablassen von Luft aus dem wenigstens einen Luftkissen der Hub-Bodenbereich relativ zu dem Hoch-Bodenbereich vertikal abgesenkt werden kann. Mittels eines derartigen Luftkissens können große Hubkräfte in Kombination mit einem besonders kompakten Aufbau realisiert werden. Bevorzugt ist dabei vorgesehen, dass mittels der Aufblaseinrichtung bzw. mittels des Kompressors nicht nur das wenigstens eine Luftkissen der erfindungsgemäßen Hubeinrichtung sondern auch noch weitere pneumatische Systeme des Fahrzeugs, beispielsweise eine

Luftfederung oder pneumatisches Bremssystem des Fahrzeugs, mit Druckluft versorgt werden.

[0019] In einer bevorzugten konkreten Ausgestaltung ist der Hub-Bodenbereich durch ein, insbesondere plattenförmiges, Bodensegment gebildet, wobei das wenigstens eine Luftkissen, in Vertikalrichtung gesehen, zwischen dem Bodensegment und einem unterhalb des Bodensegments angeordneten Stützwandbereich zur vertikalen Abstützung des wenigstens einen Luftkissens angeordnet ist. So kann die pneumatische Antriebseinrichtung einfach und effektiv realisiert werden. Bevorzugt ist dabei vorgesehen, dass das in der Grundposition angeordnete Bodensegment auf wenigstens einem Stützelement aufliegt, um den Energieverbrauch der pneumatischen Antriebseinrichtung gering zu halten und einem Wackeln des in der Grundposition angeordneten Bodensegments entgegenzuwirken.

[0020] Weiter bevorzugt ist bzw. sind der Stützwandbereich und/oder das Stützelement durch einen Wannenkörper gebildet, wobei das wenigstens eine Luftkissen zumindest teilweise in einem Aufnahmeraum des Wannenkörpers angeordnet ist. Mittels eines derartigen Wannenkörpers kann ein besonders einfacher und kompakter Aufbau realisiert werden. Bevorzugt ist dabei vorgesehen, dass der Wannenkörper mit einem Fahrgestellrahmen bzw. mit einem Chassis des Busses verbunden ist. Grundsätzlich kann der Wannenkörper beispielsweise mittels Schraub- und/oder Nietverbindungen an dem Fahrgestellrahmen befestigt sein. Vorzugsweise erfolgt die Festlegung des Wannenkörpers an dem Fahrgestellrahmen jedoch mittels einer Schweißverbindung.

[0021] Bevorzugt ist der Hub-Bodenbereich durch ein, insbesondere plattenförmiges, Bodensegment gebildet, wobei die Hubeinrichtung eine Führungseinrichtung, insbesondere eine Linear-Führungseinrichtung, aufweist, mittels der das Bodensegment relativ zu dem Hoch-Bodenbereich vertikal verlagerbar geführt ist. Mittels einer derartigen Führungseinrichtung kann auf einfache und zuverlässige Weise sichergestellt werden, dass das Bodensegment mittels der Hubeinrichtung in Vertikalrichtung bzw. in Fahrzeug-Hochrichtung verlagert wird.

[0022] In einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung ist das Bodensegment relativ zu dem Wannenkörper vertikal verlagerbar an dem Wannenkörper festgelegt. Dadurch wird ein besonders kompakter und einfach montierbarer Aufbau realisiert. Bevorzugt ist dabei vorgesehen, dass der Wannenkörper mehrere, insbesondere zwei, Führungsstäbe aufweist, mittels denen das Bodensegment relativ zu dem Wannenkörper vertikal verlagerbar geführt ist. Auf diese Weise kann das Bodensegment funktionssicher und einfach relativ zu dem Wannenkörper in Vertikalrichtung bzw. in Fahrzeug-Hochrichtung verlagert werden.

[0023] Weiter bevorzugt ist jedem Führungsstab des Wannenkörpers ein korrespondierendes Führungselement des Bodensegments zugeordnet, wobei jedes Führungselement wenigstens einen Ringbereich aufweist, der den zugeordneten Führungsstab, insbesondere mit

einem definierten Spaltabstand, ringförmig umgreift. So kann das Bodensegment einfach und zuverlässig relativ zu dem Wannenkörper vertikal verlagerbar an dem Wannenkörper befestigt werden.

[0024] Des Weiteren wird ein Verfahren zum Betreiben eines Busses, insbesondere eines Reisebusses, beansprucht, wobei der Bus mehrere Fahrgastplätze und wenigstens einen begehbaren und/oder befahrbaren Durchgang zum Erreichen der Fahrgastplätze aufweist. Erfindungsgemäß weist der Bus wenigstens eine Hubeinrichtung auf, mittels der ein Hub-Bodenbereich des Durchgangs zusammen mit einem auf den Hub-Bodenbereich befindlichen Objekt, insbesondere zusammen mit einem auf dem Hub-Bodenbereich befindlichen Rollstuhlfahrer als Fahrgast, vertikal von einer Grundposition in eine Hubposition und umgekehrt verlagert wird. In der Grundposition ist der Hub-Bodenbereich dabei vertikal unterhalb wenigstens eines an dem Hub-Bodenbereich angrenzenden Hoch-Bodenbereichs angeordnet. In der Hubposition weist der Hub-Bodenbereich dasselbe Höhenniveau wie der an den Hub-Bodenbereich angrenzende Hoch-Bodenbereich auf.

[0025] Die sich durch die erfindungsgemäße Verfahrensführung ergebenden Vorteile sind identisch mit den bereits gewürdigten Vorteilen des erfindungsgemäßen Busses und werden hier nicht wiederholt.

[0026] Die Erfindung und ihre vorteilhaften Aus- und/oder Weiterbildungen sowie deren Vorteile werden nachfolgend anhand von Zeichnungen lediglich beispielhaft näher erläutert.

[0027] Es zeigen:

- Fig. 1 in einer Perspektivdarstellung einen Eingangsbereich eines Busses von Innen;
- Fig. 2 in einer schematischen Schnittdarstellung einen auf einem Hub-Bodenbereich eines Bus-Durchgangs befindlichen Rollstuhlfahrer;
- Fig. 3 eine schematische Schnittdarstellung durch den Bus, anhand der die Funktionsweise einer Hubeinrichtung zur vertikalen Verlagerung des Hub-Bodenbereichs erläutert wird;
- Fig. 4 eine schematische Schnittdarstellung durch den Bus, anhand der die Funktionsweise der Hubeinrichtung erläutert wird;
- Fig. 5 in einer Perspektivdarstellung eine Baueinheit mit einem darauf abgestellten Rollstuhl;
- Fig. 6 die Baueinheit mit dem Rollstuhl in einer Seitenansicht; und
- Fig. 7 eine Schnittdarstellung entlang der Schnittebene A-A aus Fig. 5.

[0028] In Fig. 1 ist ein hier beispielhaft als Reisebus ausgebildeter Bus 1 von Innen gezeigt. Der Bus 1 ist hier beispielhaft als Hochboden-Bus ausgebildet und weist an einem Ein- und Ausstiegsbereich 3 eine in den Figuren nicht gezeigte Lifteinrichtung auf, mittels der ein außerhalb des Busses 1 befindlicher Rollstuhlfahrer 5 (Fig. 2) derart angehoben und in den Bus 1 hinein verlagert wer-

den kann, dass er auf einen Mittelgang bzw. auf einen Durchgang 7 des Busses 1 geschoben werden kann. Über den hier beispielhaft geradlinig verlaufenden Durchgang 7 kann der Rollstuhlfahrer 5 dann zu einem für den Rollstuhlfahrer 5 vorgesehenen Stellplatz 9 geschoben werden. In Fig. 1 sind hier lediglich Rollstühle 11 auf den Rollstuhlfahrer-Stellplätzen 9 gezeigt.

[0029] Gemäß Fig. 1 sind die Rollstuhlfahrer-Stellplätze 9 hier durch eine Stellfläche 15 gebildet, die vertikal oberhalb eines an die Stellfläche 15 angrenzenden Bodenbereichs 13 des Durchgangs 7 angeordnet ist. Die Stellfläche 15 ist hier beispielhaft durch eine obere Wandung 17 eines in Fahrzeug-Querrichtung y seitlich neben dem Durchgang 7 angeordneten Podests 19 gebildet. An diesem Podest 19 können die auf die Stellfläche 15 abgestellten Rollstühle 11 mittels geeigneter Fixiereinrichtungen befestigt werden. Das Podest 19 ist hier zum derart ausgebildet, dass alternativ zu den Rollstühlen 11 auch reguläre Sitzreihen an dem Podest 19 befestigt werden können. Des Weiteren ist das Podest 19 Bestandteil eines Chassis bzw. eines Fahrgestellrahmens 20 (Fig. 2) des Busses 1.

[0030] Wie aus Fig. 1 weiter hervorgeht, ist hier jedem Rollstuhlfahrer-Stellplatz 9 ein Bodensegment 21 zugeordnet, das mittels einer zugeordneten Hubeinrichtung 23 (Fig. 3) über eine Hubhöhe H relativ zu dem Podest 19 und somit auch relativ zu der Stellfläche 15 des Podests 19 vertikal bzw. in Fahrzeug-Hochrichtung z verlagert werden kann. In Fig. 1 sind die hier beispielhaft plattenförmig ausgebildeten Bodensegmente 21 in einer Grundposition gezeigt, in der das jeweilige Bodensegment 21 bzw. eine Trittpläche 24 des Bodensegments 21 dasselbe Höhenniveau wie die an das jeweilige Bodensegment 21 angrenzenden Bodenbereiche 25 des Durchgangs 7 aufweist. Somit bilden die Trittplächen 24 der Bodensegmente 21 und die Bodenbereiche 25 hier eine ebene Fläche aus, über die der Rollstuhlfahrer 5 mühelos geschoben werden kann. In Fig. 4 ist eine Hubposition des jeweiligen Bodensegments 21 gezeigt. In dieser Hubposition weist die Trittpläche 24 des jeweiligen Bodensegments 21 dasselbe Höhenniveau wie die an das Bodensegment 21 angrenzende podestseitige Stellfläche 15 auf. In der Hubposition des Bodensegments 21 kann ein auf dem Bodensegment 21 befindlicher Rollstuhlfahrer 5 daher mühelos auf die Stellfläche 15 geschoben werden.

[0031] Somit wird der Rollstuhlfahrer 5 zum Erreichen eines Rollstuhlfahrer-Stellplatzes 9 zunächst auf das dem Rollstuhlfahrer-Stellplatz 9 zugeordnete, in der Grundposition angeordnete Bodensegment 21 geschoben. Anschließend wird das Bodensegment 21 zusammen mit dem darauf befindlichen Rollstuhlfahrer 5 mittels der Hubeinrichtung 23 in die Hubposition verlagert. Schließlich kann der Rollstuhlfahrer dann von dem in der Hubposition angeordneten Bodensegment 21 auf die Stellfläche 15 des Rollstuhlfahrer-Stellplatzes 9 geschoben werden. Analog wird der Rollstuhlfahrer 5 zum Verlassen eines Rollstuhlfahrer-Stellplatzes 9 zunächst von

der Stellfläche 15 des Rollstuhlfahrer-Stellplatzes 9 auf das zugeordnete, in der Hubposition angeordnete Bodensegment 21 geschoben. Anschließend wird das Bodensegment 21 zusammen mit dem darauf befindlichen Rollstuhlfahrer 5 mittels der Hubeinrichtung 23 von der Hubposition in die Grundposition verlagert, so dass der Rollstuhlfahrer 5 dann runter von dem Bodensegment 21 geschoben werden kann.

[0032] Wie weiter aus Fig. 3 und Fig. 4 hervorgeht, weist die Hubeinrichtung 23 hier beispielhaft eine pneumatische Antriebseinrichtung 27 auf, mittels der das Bodensegment 21 relativ zu dem Fahrgestellrahmen 20 des Busses 1 vertikal bzw. in Fahrzeug-Hochrichtung z verlagert werden kann. Die pneumatische Antriebseinrichtung 27 weist mehrere, hier beispielhaft insgesamt vier, mittels eines Kompressors 31 des Busses 1 aufblasbare Luftkissen 33 auf. Die Luftkissen 33 sind hier beispielhaft in einem Aufnahmeraum 35 eines wannenförmigen Körpers 37 (siehe hierzu auch Fig. 5) angeordnet und in Anlage mit einer inneren Bodenwand 39 des wannenförmigen Körpers 37. Die innere Bodenwand des wannenförmigen Körpers 37 bildet hier einen Stützwandbereich 39 aus, mittels der die Luftkissen in Fahrzeug-Hochrichtung z nach unten abgestützt werden. Alternativ könnte der Stützwandbereich 39 beispielsweise aber auch durch einen Wandbereich des Fahrgestellrahmens 20 gebildet sein.

[0033] Weiter sind der wannenförmige Körper 37 und die Luftkissen 33 hier unterhalb des plattenförmigen Bodensegments 21 angeordnet. In einem in Fig. 3 gezeigten, im Wesentlichen luftdrucklosen Zustand der Luftkissen 33 liegt das Bodensegment 21 dabei in seiner Grundposition auf einem randseitigen Steg (Stützwandbereich 39) des Wannenkörpers 37 auf. Dadurch muss das Bodensegment 21 hier nicht mittels der Luftkissen 33 in der Grundposition gehalten werden. Durch Aufblasen der Luftkissen 33 wird das Bodensegment 21 dann relativ zu dem wannenförmigen Körper 37 in Fahrzeug-Hochrichtung z nach oben verlagert, bis es die in Fig. 4 gezeigte Hubposition erreicht. Durch Ablassen von Luft aus dem Luftkissen 33 wird das Bodensegment 21 wieder relativ zu dem Fahrgestellrahmen 20 in Fahrzeug-Hochrichtung z nach unten verlagert.

[0034] Des Weiteren ist der Wannenkörper 37 hier beispielhaft mittels einer Schweißverbindung an dem Fahrgestellrahmen 20 festgelegt und in einem Aufnahmeraum 40 des Fahrgestellrahmens 20 angeordnet. Der Aufnahmeraum 40 ist dabei derart ausgebildet, dass das Bodensegment 21 in der Grundposition ebenfalls in dem Aufnahmeraum 40 angeordnet ist und den Aufnahmeraum 40 oberseitig verschließt. Zudem ist hier beispielhaft gemäß Fig. 5 an jedem Eckbereich 41 des hier in Draufsicht rechteckförmigen Bodensegments 21 ein Luftkissen 33 angeordnet.

[0035] Wie weiter aus Fig. 5 hervorgeht, ist das Bodensegment 21 hier in Fahrzeug-Hochrichtung z verlagerbar an dem Wannenkörper 37 festgelegt. Hierzu weist der Wannenkörper 37 mehrere, hier beispielhaft zwei, in

Fahrzeug-Hochrichtung z ausgerichtete Führungsstäbe 45 auf, die mit einem Endbereich 47 an dem randseitigen Steg (Stützwandbereich 39) des Wannenkörpers 37 festgelegt sind und mit einem freien Endbereich 49 in Fahrzeug-Hochrichtung z nach oben von dem Wannenkörper 37 abragen. Zudem sind die beiden Führungsstäbe 45 hier, in Fahrzeug-Querrichtung y gesehen, einander gegenüberliegend seitlich außen an dem Wannenkörper 37 angeordnet.

[0036] Jedem der Führungsstäbe 45 ist hier weiter ein korrespondierendes Führungselement 51 des Bodensegments 21 zugeordnet. Gemäß Fig. 7 weist jedes Führungselement 51 hier beispielhaft einen Ringbereich 53 auf, der den zugeordneten Führungsstab 45 mit einem definierten Spaltabstand ringförmig umgreift. Zudem weist jedes Führungselement 51 ein, hier beispielhaft stabförmiges, Verbindungselement 55 auf, mittels dem der jeweilige Ringbereich 53 mit dem Bodensegment 21 verbunden ist. Somit wird das Bodensegment 21 hier mittels der Führungsstäbe 45 und der korrespondierenden Führungselemente 51 in Fahrzeug-Hochrichtung z relativ zu dem Wannenkörper 37 verlagerbar geführt.

[0037] Des Weiteren ist der Wannenkörper 37 hier beispielhaft durch eine in Draufsicht rechteckförmige Bodenplatte 57 gebildet ist, die an zwei in Fahrzeug-Querrichtung y einander gegenüberliegenden Randbereichen 59 S-förmig nach oben gebogen ist. Auf den oberen Schenkeln 61 (Fig. 7) dieser umgebogenen Randbereiche 59 liegt hier beispielhaft ein randseitig um die Bodenplatte 57 umlaufendes Hohlprofilelement 63 auf, das hier mit der Bodenplatte 57 verschweißt ist und durch vier ebenfalls miteinander verschweißte Hohlprofilabschnitte 65 gebildet ist.

[0038] Weiter ist in den Fig. 5 bis 7 ist eine Baueinheit 67 gezeigt. Diese Baueinheit 67 weist hier beispielhaft das Bodensegment 21, die Luftkissen 33 und den Wannenkörper 37 auf.

Bezugszeichenliste

[0039]

- | | |
|----|----------------------------------|
| 1 | Bus |
| 3 | Ein- und Ausstiegsbereich |
| 5 | Rollstuhlfahrer |
| 7 | Durchgang |
| 9 | Stellplatz |
| 11 | Rollstuhl |
| 15 | Stellfläche |
| 17 | obere Wandung |
| 19 | Sitzplatz-Podest |
| 21 | Bodensegment |
| 23 | Hubeinrichtung |
| 25 | angrenzender Bodenbereich |
| 27 | pneumatische Antriebseinrichtung |
| 29 | Fahrgestellrahmen |
| 31 | Kompressor |
| 33 | Luftkissen |

35 Aufnahmeraum
 37 Wannenkörper
 39 Stützwandbereich
 40 Aufnahmeraum
 41 Eckbereich
 45 Führungsstab
 47 Endbereich
 49 freier Endbereich
 51 Führungselement
 53 Ringbereich
 55 Verbindungselement
 57 Bodenplatte
 59 Randbereich
 61 oberer S-Schenkel
 63 Hohlprofilelement
 65 Hohlprofilkörper
 67 Baueinheit

Patentansprüche

1. Bus, insbesondere Reisebus, mit mehreren Fahrgastplätzen (9) und mit wenigstens einem begehbaren und/oder befahrbaren Durchgang (7) zum Erreichen der Fahrgastplätze (9), **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens eine Hubeinrichtung (23) vorgesehen ist, mittels der ein Hub-Bodenbereich (21) des Durchgangs (7) zusammen mit einem auf dem Hub-Bodenbereich (21) befindlichen Objekt (5) vertikal von einer Grundposition in eine Hubposition und umgekehrt verlagerbar ist, wobei der Hub-Bodenbereich (21) in der Grundposition dasselbe Höhenniveau wie wenigstens ein an den Hub-Bodenbereich (21) angrenzender, durchgangsseitiger Bodenbereich (25) aufweist und vertikal unterhalb wenigstens eines an den Hub-Bodenbereich (21) angrenzenden Hoch-Bodenbereichs (17) angeordnet ist, und wobei der Hub-Bodenbereich (21) in der Hubposition dasselbe Höhenniveau wie der an den Hub-Bodenbereich angrenzende Hoch-Bodenbereich (17) aufweist.
2. Bus nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** mittels der Hubeinrichtung (23) der Hub-Bodenbereich (21) zusammen mit einem auf dem Hub-Bodenbereich (21) befindlichen Rollstuhlfahrer als Fahrgast vertikal von der Grundposition in die Hubposition und umgekehrt verlagerbar ist, und dass der Hoch-Bodenbereich (17) eine Stellfläche (15) für den Rollstuhlfahrer (5) ausbildet.
3. Bus nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Hoch-Bodenbereich durch einen durchgangsseitigen Bodenbereich gebildet ist.
4. Bus nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Übergang zwischen dem in der Grundposition angeordneten Hub-

Bodenbereich (21) und dem Hoch-Bodenbereich (17) stufenartig, insbesondere treppenstufenartig, ausgebildet ist.

5. Bus nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hubeinrichtung (23) eine, insbesondere pneumatische, Antriebseinrichtung (27) aufweist, mittels der der Hub-Bodenbereich (21) zusammen mit dem auf dem Hub-Bodenbereich befindlichen Objekt (5) relativ zu dem Hoch-Bodenbereich (17) vertikal verlagerbar ist.
6. Bus nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die als pneumatische Antriebseinrichtung (27) ausgebildete Antriebseinrichtung wenigstens ein, insbesondere mehrere, mittels einer Aufblaseinrichtung (31), insbesondere mittels eines Kompressors, aufblasbares Luftkissen (33) aufweist, wobei durch Aufblasen des wenigstens einen Luftkissens (33) der Hub-Bodenbereich (21) relativ zu dem Hoch-Bodenbereich (17) vertikal anhebbar ist, und wobei durch Ablassen von Luft aus dem wenigstens einen Luftkissen (33) der Hub-Bodenbereich (21) relativ zu dem Hoch-Bodenbereich (17) vertikal absenkbar ist.
7. Bus nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Hub-Bodenbereich (17) durch ein, insbesondere plattenförmiges, Bodensegment gebildet ist, wobei das wenigstens eine Luftkissen (33), in Vertikalrichtung gesehen, zwischen dem Bodensegment und einem unterhalb des Bodensegments (21) angeordneten Stützwandbereich (39) zur vertikalen Abstützung des wenigstens einen Luftkissens (33) angeordnet ist, wobei bevorzugt vorgesehen ist, dass das in der Grundposition angeordnete Bodensegment auf wenigstens einem Stützelement aufliegt.
8. Bus nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Stützwandbereich (39) und/oder ein Stützelement (37), auf dem das in der Grundposition angeordnete Bodensegment aufliegt, durch einen Wannenkörper gebildet ist, wobei das wenigstens eine Luftkissen (33) zumindest teilweise in einem Aufnahmeraum (35) des Wannenkörpers (37) angeordnet ist, wobei bevorzugt vorgesehen ist, dass der Wannenkörper (37), insbesondere mittels einer Schweißverbindung, mit einem Fahrgestellrahmen (20) des Busses (1) verbunden ist.
9. Bus nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Hub-Bodenbereich (21) durch ein, insbesondere plattenförmiges, Bodensegment gebildet ist, wobei die Hubeinrichtung (23) eine Führungseinrichtung (45, 51) aufweist, mittels der das Bodensegment (21) relativ zu

dem Hoch-Bodenbereich (17) vertikal verlagerbar geführt ist.

10. Bus nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Bodensegment (21) relativ zu dem Wannenkörper (37) vertikal verlagerbar an dem Wannenkörper (37) festgelegt ist, wobei bevorzugt vorgesehen ist, dass der Wannenkörper (37) mehrere, insbesondere zwei, Führungsstäbe (45) aufweist, mittels denen das Bodensegment (21) relativ zu dem Wannenkörper (37) vertikal verlagerbar geführt ist.
11. Bus nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedem Führungsstab des Wannenkörpers (37) ein korrespondierendes Führungselement (51) des Bodensegments (21) zugeordnet ist, wobei jedes Führungselement (51) wenigstens einen Ringbereich (53) aufweist, der den zugeordneten Führungsstab (45), insbesondere mit einem definierten Spaltabstand, ringförmig umgreift.
12. Verfahren zum Betreiben eines Busses nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Bus (1) mehrere Fahrgastplätze (9) und wenigstens einen begehbaren und/oder befahrbaren Durchgang (7) zum Erreichen der Fahrgastplätze (9) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Bus (1) wenigstens eine Hubeinrichtung (23) aufweist, mittels der ein Hub-Bodenbereich (21) des Durchgangs (7) zusammen mit einem auf dem Hub-Bodenbereich (21) befindlichen Objekt (5) vertikal von einer Grundposition in eine Hubposition und umgekehrt verlagert wird, wobei der Hub-Bodenbereich (21) in der Grundposition dasselbe Höhenniveau wie wenigstens ein an den Hub-Bodenbereich (21) angrenzender, durchgangsseitiger Bodenbereich (25) aufweist und vertikal unterhalb wenigstens eines an den Hub-Bodenbereich (21) angrenzenden Hoch-Bodenbereichs (17) angeordnet ist, und wobei der Hub-Bodenbereich (21) in der Hubposition dasselbe Höhenniveau wie der an den Hub-Bodenbereich (21) angrenzende Hoch-Bodenbereich (17) aufweist.

Claims

1. Bus, in particular coach, having a plurality of passenger spaces (9) and having at least one passageway (7), along which it is possible to walk and/or travel, for reaching the passenger spaces (9), **characterized in that** at least one lifting device (23) is provided, by means of which a lifting floor area (21) of the passageway (7), together with an object (5) located on the lifting floor area (21), is able to be shifted vertically from a basic position into a lifted position and vice versa, wherein, in the basic position, the lifting floor area (21) is at the same height

as at least one passageway floor area (25) adjoining the lifting floor area and is arranged vertically below at least one raised floor area (17) adjoining the lifting floor area (21), and wherein, in the lifted position, the lifting floor area (21) is at the same height as the raised floor area (17) adjoining the lifting floor area.

2. Bus according to Claim 1, **characterized in that**, by means of the lifting device (23), the lifting floor area (21), together with a wheelchair user as passenger located on the lifting floor area (21), is able to be shifted vertically from the basic position into the lifted position and vice versa, and **in that** the raised floor area (17) forms a floor space (15) for the wheelchair user (5).
3. Bus according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the raised floor area is formed by a passageway floor area.
4. Bus according to any of the preceding claims, **characterized in that** the transition between the lifting floor area (21) arranged in the basic position and the raised floor area (17) is in the form of a step, in particular of a stair.
5. Bus according to any of the preceding claims, **characterized in that** the lifting device (23) has an, in particular pneumatic, drive device (27), by means of which the lifting floor area (21), together with the object (5) located on the lifting floor area (21), is able to be shifted vertically relative to the raised floor area (17).
6. Bus according to Claim 5, **characterized in that** the drive device in the form of a pneumatic drive device (27) has at least one, in particular a plurality of air cushions (33) that are inflatable by means of an inflating device (31), in particular by means of a compressor, wherein, as a result of the at least one air cushion (33) being inflated, the lifting floor area (21) is able to be raised vertically relative to the raised floor area (17), and wherein, as a result of air being let out of the at least one air cushion (33), the lifting floor area (21) is able to be lowered vertically relative to the raised floor area (17).

7. Bus according to Claim 6, **characterized in that** the lifting floor area (17) is formed by an, in particular panel-like, floor segment, wherein the at least one air cushion (33), as seen in a vertical direction, is arranged between the floor segment and a supporting-wall region (39), arranged beneath the floor segment (21), for vertically supporting the at least one air cushion (33), wherein provision is preferably made for the floor segment arranged in the basic position to rest on at least one supporting element.

8. Bus according to Claim 7, **characterized in that** the supporting-wall region (39) and/or a supporting element (37) on which the floor segment arranged in the basic position rests is formed by a trough body, wherein the at least one air cushion (33) is arranged at least partially in a receiving space (35) of the trough body (37), wherein provision is preferably made for the trough body (37) to be connected to a chassis frame (20) of the bus (1), in particular by means of a weld. 5 10
9. Bus according to any of the preceding claims, **characterized in that** the lifting floor area (21) is formed by an, in particular panel-like, floor segment, wherein the lifting device (23) has a guide device (45, 51) by means of which the floor segment (21) is guided so as to be able to be shifted vertically relative to the raised floor area (17). 15
10. Bus according to Claim 8 or 9, **characterized in that** the floor segment (21) is secured to the trough body (37) so as to be able to be shifted vertically relative to the trough body (37), wherein provision is preferably made for the trough body (37) to have a plurality of, in particular two, guide rods (45) by means of which the floor segment (21) is guided so as to be able to be shifted vertically relative to the trough body (37). 20 25
11. Bus according to Claim 10, **characterized in that** each guide rod of the trough body (37) is assigned a corresponding guide segment (51) of the floor segment (21), wherein each guide element (51) has at least one annular region (53) which engages annularly around the associated guide rod (45), in particular with a defined gap spacing. 30 35
12. Method for operating a bus according to one of the preceding claims, wherein the bus (1) has a plurality of passenger spaces (9) and at least one passageway (7), along which it is possible to walk and/or travel, for reaching the passenger spaces (9), **characterized in that** the bus (1) has at least one lifting device (23) by means of which a lifting floor area (21) of the passageway (7), together with an object (5) located on the lifting floor area (21), is shifted vertically from a basic position into a lifted position and vice versa, wherein, in the basic position, the lifting floor area (21) is at the same height as at least one passageway floor area (25) adjoining the lifting floor area and is arranged vertically below at least one raised floor area (17) adjoining the lifting floor area (21), and wherein, in the lifted position, the lifting floor area (21) is at the same height as the raised floor area (17) adjoining the lifting floor area (21). 40 45 50 55

Revendications

1. Bus, notamment autocar, avec plusieurs places de passagers (9) et avec au moins un passage (7) praticable et/ou accessible pour atteindre les places de passagers (9), **caractérisé en ce qu'**au moins un dispositif de levage (23) est prévu, au moyen duquel une zone de plancher de levage (21) du passage (7) peut être déplacée verticalement, conjointement avec un objet (5) se trouvant sur la zone de plancher de levage (21), d'une position de base à une position de levage et inversement, la zone de plancher de levage (21) présentant dans la position de base le même niveau de hauteur qu'au moins une zone de plancher (25) côté passage, adjacente à la zone de plancher de levage (21), et étant agencée verticalement en dessous d'au moins une zone de plancher haute (17) adjacente à la zone de plancher de levage (21), et la zone de plancher de levage (21) présentant dans la position de levage le même niveau de hauteur que la zone de plancher haute (17) adjacente à la zone de plancher de levage. 5 10
2. Bus selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**au moyen du dispositif de levage (23), la zone de plancher de levage (21) peut être déplacée verticalement, conjointement avec un utilisateur de fauteuil roulant se trouvant sur la zone de plancher de levage (21) en tant que passager, de la position de base à la position de levage et inversement, et **en ce que** la zone de plancher haute (17) forme une surface de positionnement (15) pour l'utilisateur de fauteuil roulant (5). 15 20 25
3. Bus selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** la zone de plancher haute est formée par une zone de plancher côté passage. 30 35
4. Bus selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la transition entre la zone de plancher de levage (21) agencée dans la position de base et la zone de plancher haute (17) est réalisée sous forme échelonnée, notamment sous forme de marches d'escalier. 40 45
5. Bus selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif de levage (23) présente un dispositif d'entraînement (27), notamment pneumatique, au moyen duquel la zone de plancher de levage (21) peut être déplacée verticalement par rapport à la zone de plancher haute (17), conjointement avec l'objet (5) se trouvant sur la zone de plancher de levage. 50 55
6. Bus selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** le dispositif d'entraînement réalisé sous forme de dispositif d'entraînement pneumatique (27) présente au moins un, notamment plusieurs, coussins d'air 55

(33) pouvant être gonflés au moyen d'un dispositif de gonflage (31), notamment au moyen d'un compresseur, la zone de plancher de levage (21) pouvant être soulevée verticalement par rapport à la zone de plancher haute (17) par gonflage de l'au moins un coussin d'air (33), et la zone de plancher de levage (21) pouvant être abaissée verticalement par rapport à la zone de plancher haute (17) par vidage d'air de l'au moins un coussin d'air (33).

7. Bus selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** la zone de plancher de levage (17) est formée par un segment de plancher, notamment en forme de plaque, l'au moins un coussin d'air (33) étant agencé, vu dans la direction verticale, entre le segment de plancher et une zone de paroi de support (39) agencée en dessous du segment de plancher (21) pour soutenir verticalement l'au moins un coussin d'air (33), il étant de préférence prévu que le segment de plancher agencé dans la position de base repose sur au moins un élément de support.
8. Bus selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** la zone de paroi de support (39) et/ou un élément de support (37), sur lequel repose le segment de plancher agencé dans la position de base, est formé par un corps de cuve, l'au moins un coussin d'air (33) étant agencé au moins partiellement dans un espace de réception (35) du corps de cuve (37), il étant de préférence prévu que le corps de cuve (37) est relié, notamment au moyen d'une liaison soudée, à un cadre de châssis (20) du bus (1).
9. Bus selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la zone de plancher de levage (21) est formée par un segment de plancher, notamment en forme de plaque, le dispositif de levage (23) présentant un dispositif de guidage (45, 51) au moyen duquel le segment de plancher (21) peut être guidé de manière à pouvoir être déplacé verticalement par rapport à la zone de plancher haute (17).
10. Bus selon la revendication 8 ou 9, **caractérisé en ce que** le segment de plancher (21) est fixé au corps de cuve (37) de manière à pouvoir être déplacé verticalement par rapport au corps de cuve (37), il étant de préférence prévu que le corps de cuve (37) présente plusieurs, notamment deux, barres de guidage (45), au moyen desquelles le segment de plancher (21) est guidé de manière à pouvoir être déplacé verticalement par rapport au corps de cuve (37).
11. Bus selon la revendication 10, **caractérisé en ce qu'à** chaque barre de guidage du corps de cuve (37) est associé un élément de guidage (51) correspondant du segment de plancher (21), chaque élément de guidage (51) présentant au moins une zone an-

nulaire (53) qui entoure de manière annulaire la barre de guidage (45) associée, notamment avec une distance de fente définie.

12. Procédé d'exploitation d'un bus selon l'une quelconque des revendications précédentes, le bus (1) présentant plusieurs places de passagers (9) et au moins un passage (7) praticable et/ou accessible pour atteindre les places de passagers (9), **caractérisé en ce que** le bus (1) présente au moins un dispositif de levage (23) au moyen duquel une zone de plancher de levage (21) du passage (7) est déplacée verticalement, conjointement avec un objet (5) se trouvant sur la zone de plancher de levage (21), d'une position de base à une position de levage et inversement, la zone de plancher de levage (21) présentant dans la position de base le même niveau de hauteur qu'au moins une zone de plancher (25) côté passage, adjacente à la zone de plancher de levage (21), et étant agencée verticalement en dessous d'au moins une zone de plancher haute (17) adjacente à la zone de plancher de levage (21), et la zone de plancher de levage (21) présentant dans la position de levage le même niveau de hauteur que la zone de plancher haute (17) adjacente à la zone de plancher de levage (21).

Fig. 1

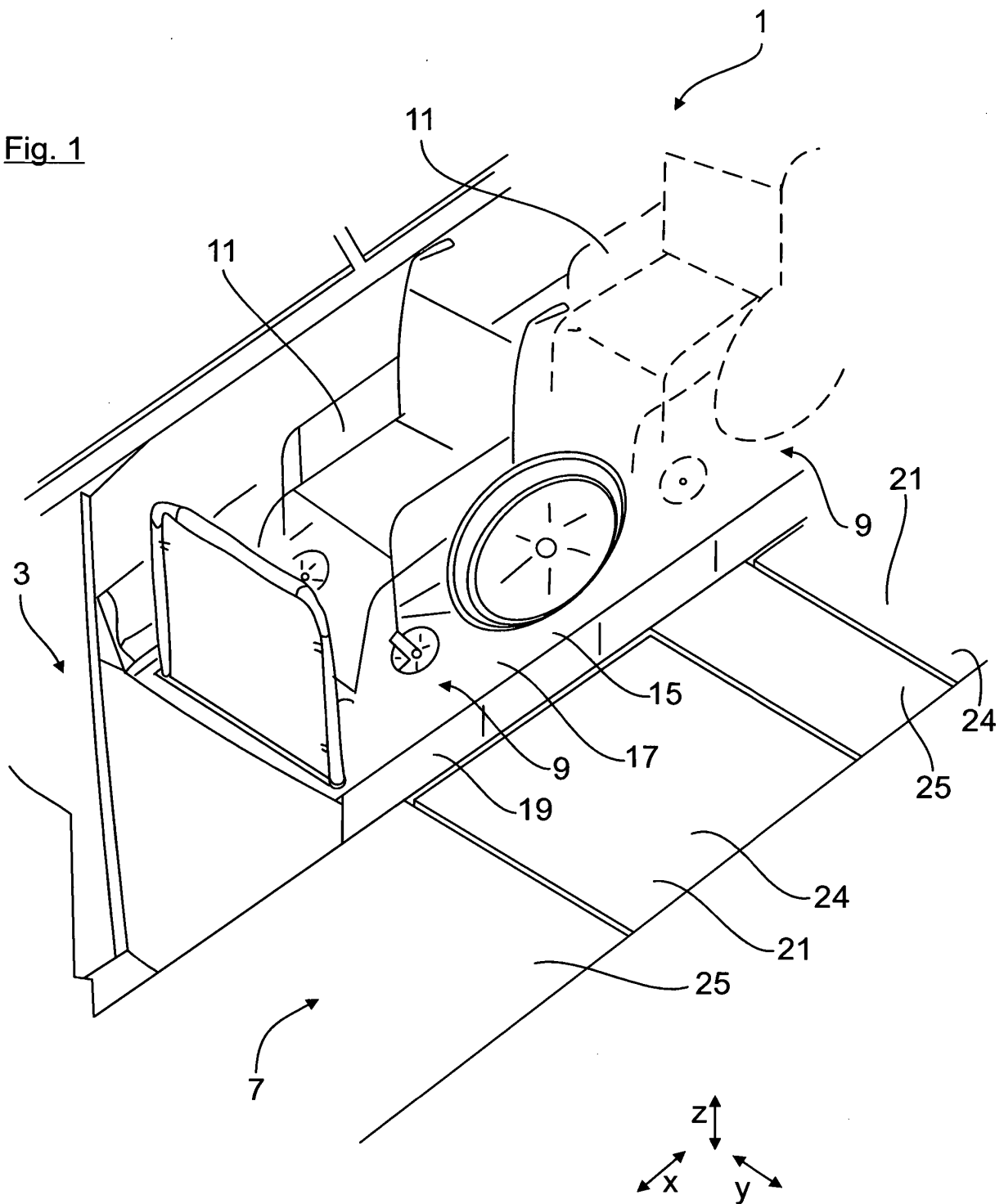


Fig. 2

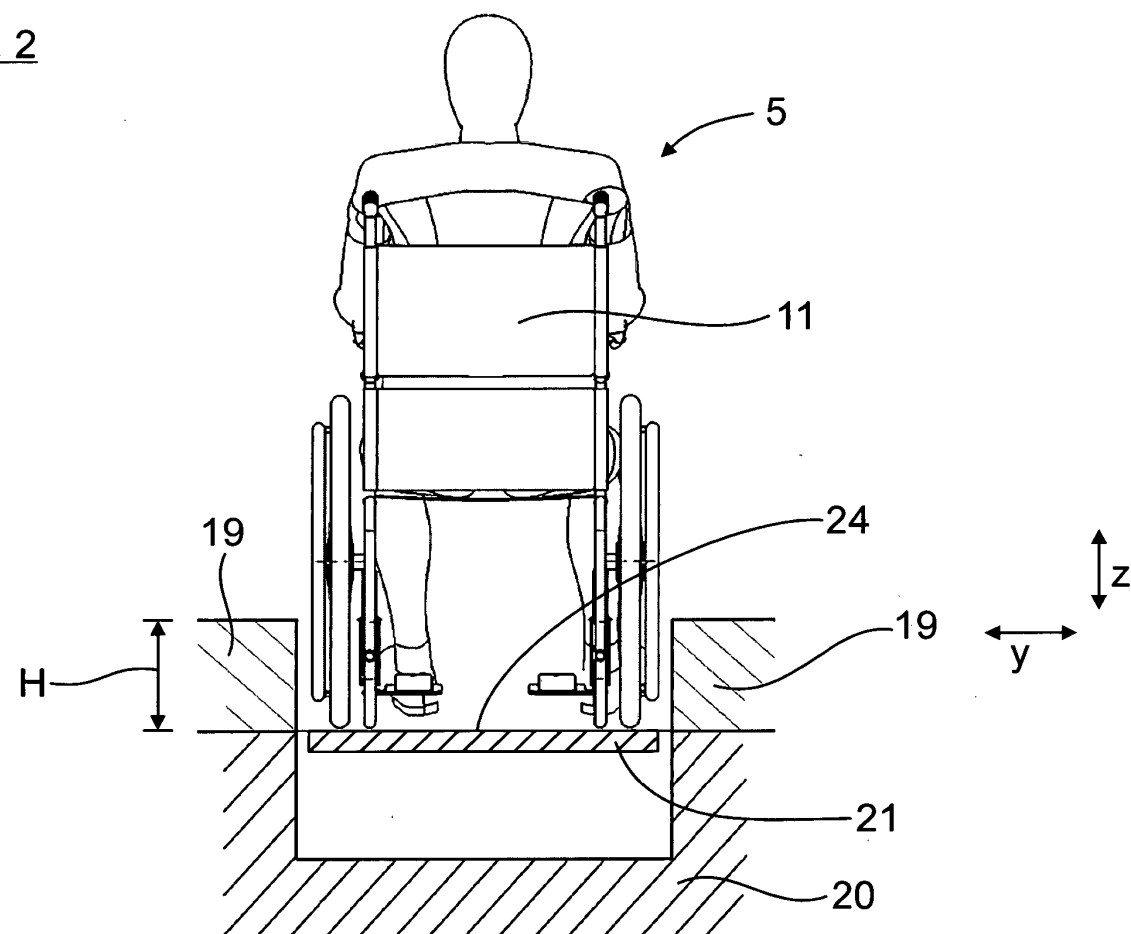


Fig. 3

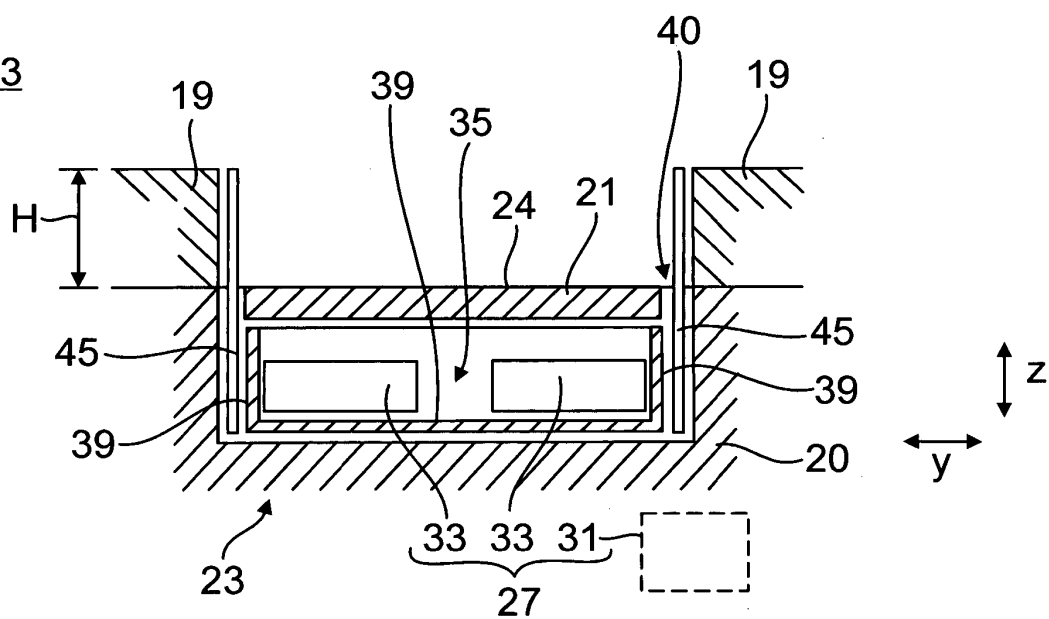


Fig. 4

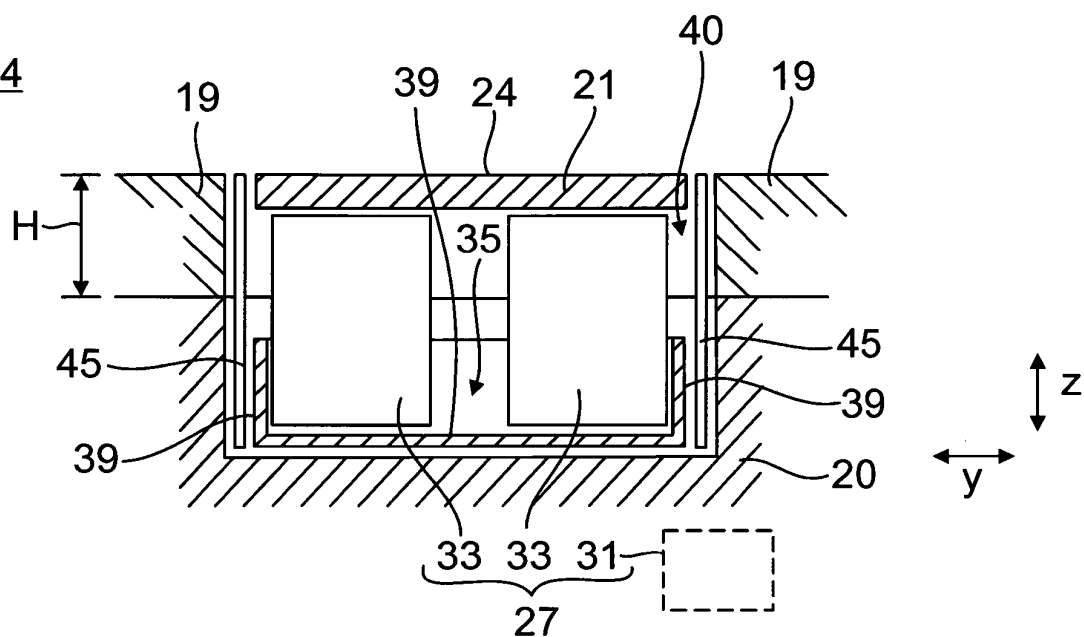


Fig. 5

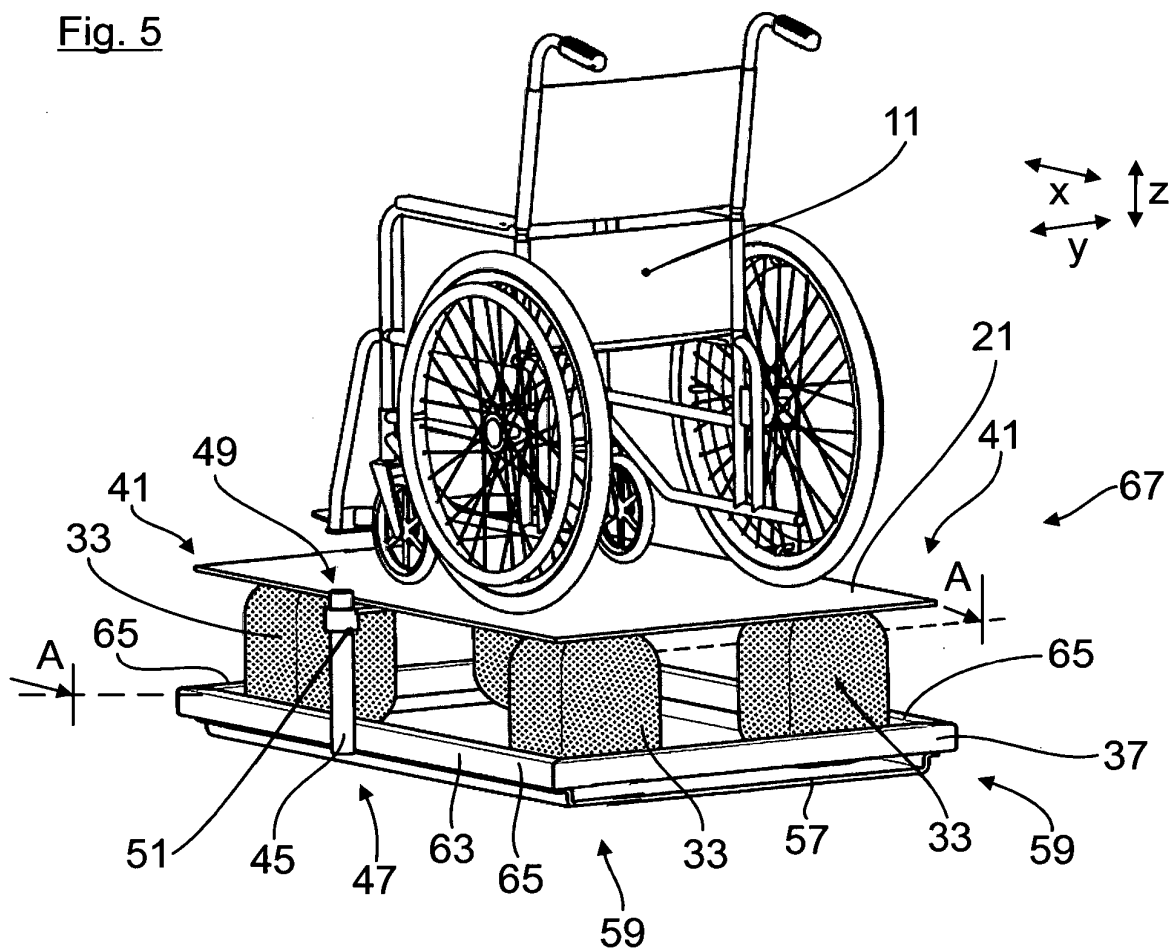


Fig. 6

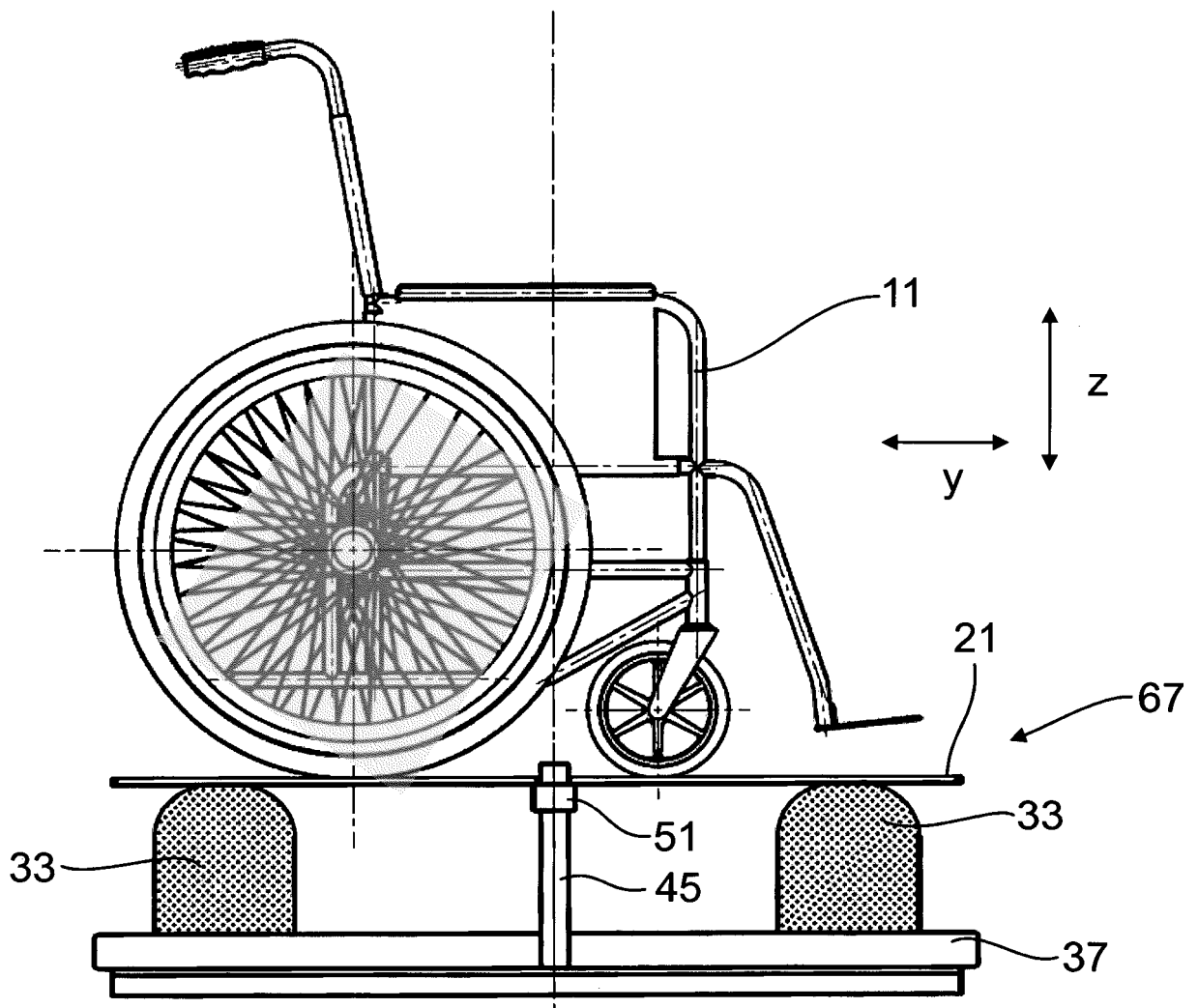
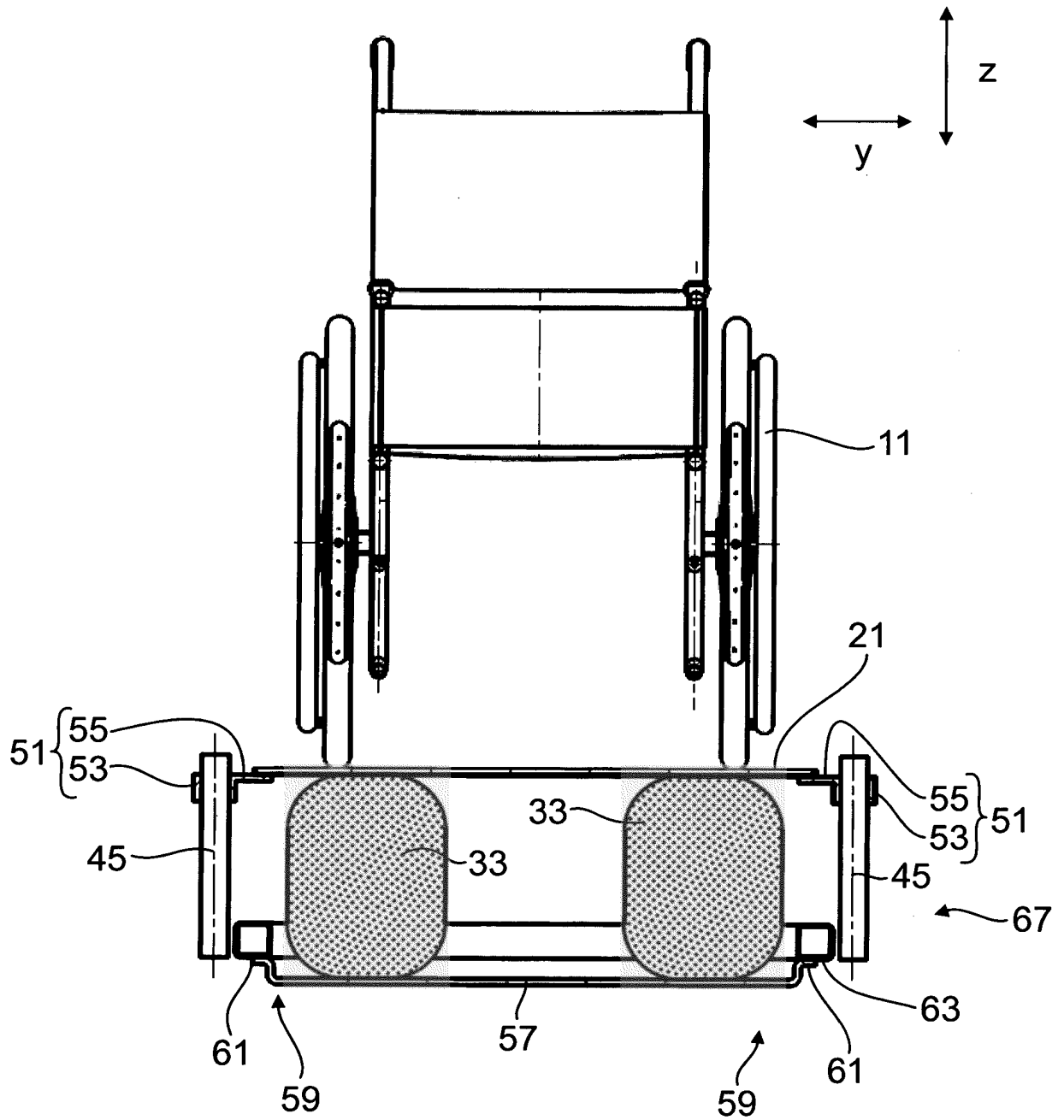


Fig. 7



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

- DE 102012007666 A1 [0003] [0005]
- US 4804308 A [0007]
- EP 2103498 A1 [0008]