



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
20.02.2019 Patentblatt 2019/08

(51) Int Cl.:
B61D 13/00 (2006.01) B61G 5/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **18187273.0**

(22) Anmeldetag: **03.08.2018**

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

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

(72) Erfinder:
• **Pramper, Rainer**
1100 Wien (AT)
• **Monarth, Andreas**
1090 Wien (AT)

(30) Priorität: **17.08.2017 DE 102017214308**

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

(54) **FAHRZEUG ZUR PERSONENBEFÖRDERUNG, INSBESONDERE EIN MULTIGELENK-SCHIENENFAHRZEUG UND EINRICHTUNG ZUR ANPASSUNG DER EINSTIEGSHÖHE**

(57) Die Erfindung betrifft ein Fahrzeug zur Personenbeförderung, insbesondere ein Multigelenk-Schiienenfahrzeug (F), mit mehreren Wagenkästen (1 - 5), von denen wenigstens zwei Wagenkästen (1, 3, 5) jeweils auf einem Drehgestell oder Fahrwerk (1.1, 3.1, 5.1) abgestützt sind, wobei zwischen den beiden abgestützten Wagenkästen (1, 3 bzw. 3, 5) ein als Brückenmodul ausgebildeter Wagenkasten (2, 4) eingehängt ist, der mindestens eine Türöffnung mit einer unteren Einstiegskante (2.1, 4.1) aufweist, wobei der als Brückenmodul aus-

gebildete Wagenkasten (2, 4) jeweils durch ein oberes Gelenk (g1) und ein unteres Gelenk (g2) mit den beiden abgestützten Wagenkästen gekoppelt ist, wobei die Gelenke (g1, g2) Drehbewegungen der Wagenkästen um die Hochachse h zulassen und wobei das Fahrzeug (F) mit einer Einrichtung zur Anpassung der Einstiegshöhe an die Bahnsteighöhe versehen ist, wobei die Gelenke (g1, g2) als Einrichtung zur Anpassung der Höhe der Einstiegskante an die Bahnsteighöhe des mit einer Türöffnung versehenen Brückenmoduls ausgebildet sind.

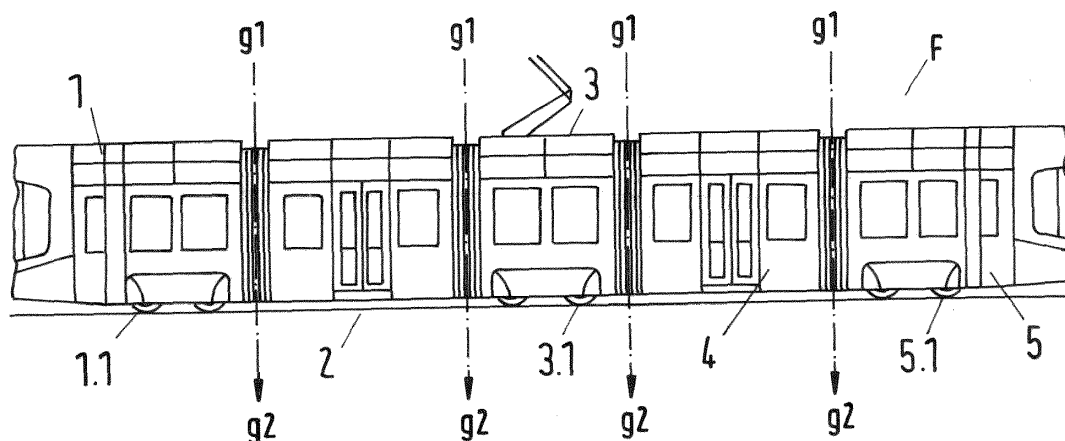


Fig.1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Fahrzeug zur Personenbeförderung, insbesondere ein Multigelenk-Schienenfahrzeug nach den Merkmalen des Oberbegriffs im Anspruch 1, sowie eine Einrichtung zur Anpassung der Einstiegshöhe eines Multigelenk-Schienenfahrzeuges an die Bahnsteighöhe nach den Merkmalen des unabhängigen Anspruchs 7.

[0002] Um einen optimalen Fahrgastfluss und einen guten Zugang ins Fahrzeuginnere auch für Personen mit reduzierter Mobilität, insbesondere auch für Rollstuhlfahrer, zu gewährleisten, ist es wünschenswert, den Einstiegsbereich der Schienenfahrzeuge auf der Höhe der anzufahrenden Bahnsteige zu positionieren.

[0003] Die Anforderungen an Straßenbahnen betreffend einen komfortablen Einstieg werden immer höher.

[0004] Der Einstieg für mobilitätseingeschränkte Personen soll optimiert werden und die Einstiegshöhe den Bahnsteigen angepasst.

[0005] Gleichzeitig sollen die Bahnsteige nicht umgebaut werden, die Hersteller von Schienenfahrzeugen wollen aber auch die Fahrzeuge nicht individuell für jede Bahnsteigsituation umbauen. Bei bestehenden Bahnsteigen in unterschiedlichen Höhen ist es oftmals nicht möglich, eine optimale Kombination aus Höhe der Einstiegskante zu den unterschiedlichen Bahnsteighöhen zu finden. Hier sind spezielle Lösungen gefragt.

[0006] Bei Schienenfahrzeugen ist es aus dem Stand der Technik bekannt, Barrieren für behinderte Menschen möglichst weit abzubauen. Unter anderem soll dabei ein Ausgleich der Höhenunterschiede zwischen Einstiegshöhe des Fahrzeugs, das heißt Höhe des Einstiegtritts im Bereich einer Türöffnung einer Außentür, und Bahnsteighöhe in jeder Situation des öffentlichen Personennahverkehrs geschaffen werden. Ein Ausgleich der Höhenunterschiede wird bisher erreicht durch Überfahrbücken unterschiedlicher Bauweisen, Hebezeuge auf Bahnhöfen und Behindertenlifte in den Fahrzeugen. Problematisch dabei ist das ein behinderter Mensch zur Überwindung der oben genannten Barrieren seine Reise rechtzeitig vor Reiseantritt anmelden muss, damit die Einstiegshilfen im Fahrzeug oder auf dem Bahnhof bereitgestellt werden können. Auch muss die Betätigung der Einstiegshilfen durch geschultes Personal durchgeführt werden. Insgesamt bedarf die Verwendung der genannten Einstiegshilfen also eines großen organisatorischen Aufwands sowohl des Reisenden als auch des Personals.

[0007] Aus dem Stand der Technik ist es ferner bekannt, Höhenunterschiede zwischen Schienenfahrzeugen und Bahnsteigen durch Fußbodenvarianten in den Fahrzeugen auszugleichen. So ist es aus der WO 2007/074145 A1 und DE 102 43 609 A1 bekannt, den Boden innerhalb des Schienenfahrzeugs mit verschiedenen Niveaus auszubilden, die mittels Schrägen ineinander übergehen. Dabei ist ein erstes Standardeinstiegsniveau für einen stufenfreien Einstieg von einem ersten Standardbahnsteigniveau und ein davon ver-

schiedenes zweites Standardeinstiegsniveau für einen stufenfreien Einstieg von einem zweiten Standardbahnsteigniveau vorgesehen. Da Bahnsteige verschiedener Bahnhöfe nicht immer ein einheitliches Niveau oberhalb der Schienenoberkante haben, ist es auf diese Weise zwar möglich, dass in einem Teilbereich des Schienenfahrzeugs das Fußbodenniveau mit dem Niveau des jeweiligen Bahnsteigs verschiedener Bahnhöfe übereinstimmt. Jedoch wäre in den übrigen Teilbereichen immer eine Stufe für die Fahrgäste zu überwinden. Es muss daher vor der Einfahrt in den Bahnhof immer ein Gleis ausgewählt werden, von welchem zumindest über eine der Außentüren ein ebenerdiger Einstieg möglich ist. Sofern nicht alle Türen am Bahnsteig dasselbe Einstiegsniveau haben, muss ein behinderter Fahrgast außerdem rechtzeitig in Erfahrung bringen, welche der Außentüren einen für ihn geeigneten Zugang ermöglicht. Auch in diesem Fall ist also auf beiden Seiten ein hohes Maß an Organisation notwendig, um einen barrierefreien Zugang in den Wagenkasten zu ermöglichen.

[0008] In der DE 10 2009 024 510 A1 wird ein Schienenfahrzeug zur Beförderung von Passagieren beschrieben, welches einen Wagenkasten aufweist, der mindestens einen Einstiegtritt im Bereich einer Türöffnung einer Außentür aufweist und mit mindestens einem Drehgestell, auf dem der Wagenkasten beweglich gelagert ist. Dabei sind mehrere hydraulische oder pneumatische Federn vorgesehen, die den Wagenkasten und das Drehgestell miteinander verbinden und die Bestandteile des Federungssystems des Schienenfahrzeugs sind. Indem höhenverstellbare Federn verwendet werden, die zwischen einer Betriebsstellung und einer Einstiegsstellung verstellt werden können, wird ermöglicht, dass das Schienenfahrzeug unabhängig vom Bahnsteigniveau barrierefrei, das heißt ebenerdig, zugänglich ist, da der Wagenkasten zum Erreichen der Einstiegsstellung gegenüber der Betriebsstellung soweit anhebbar und/oder absenkbar ist, dass der mindestens eine Einstiegtritt und vorzugsweise auch der Fußboden im Wagenkasten auf dem gleichen Niveau wie die Bahnsteigoberkante ist. Dadurch ist es nicht mehr notwendig, vor Reiseantritt separate Einstiegshilfen wie Überfahrbücken, Hebezeuge und dergleichen sowie entsprechend geschultes Personal zu organisieren.

[0009] In den Druckschriften DE 195 15 255A1, DE 102005 012 673 A1 und DE 102011000 668 A1 werden weitere pneumatische oder hydraulische Systeme in den Fahrwerken zur Anpassung der Einstiegshöhe beschrieben.

[0010] In der DE 10 2015 106 342 A1 werden Klapp rampen zur Anpassung der Einstiegshöhe in Schienenfahrzeugen offenbart. Lösungen für Schiebetritte und Stufen sowie für statische Niveauänderungen werden in den Druckschriften DE 10 2015 105 770 A1 DE 10 2014 209 926 A1 und DE 10 2005 062 623 A1 dargelegt.

[0011] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein Schienenfahrzeug mit einer Anordnung zur Anpassung der Einstiegshöhe an die Bahnsteighöhe bereitzustellen,

mit welchem unter variablen Einsatzbedingungen auf möglichst einfache Weise ein barrierefreier Zugang bzw. Ausgang in bzw. aus dem Schienenfahrzeug gewährleistet werden kann.

[0012] Diese Aufgabe wird bei einem Fahrzeug der eingangs genannten Art durch die Merkmale der unabhängigen Ansprüche gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den zugehörigen abhängigen Ansprüchen beschrieben. Demnach bezieht sich die Erfindung auf ein Fahrzeug zur Personenbeförderung, insbesondere ein Multigelenk-Schienenfahrzeug, mit mehreren Wagenkästen, von denen wenigstens zwei Wagenkästen jeweils auf einem Drehgestell oder Fahrwerk abgestützt sind, wobei zwischen den beiden abgestützten Wagenkästen ein als Brückenmodul ausgebildeter Wagenkasten mit einer Türöffnung mit Einstiegskante eingehängt ist, der jeweils durch ein oberes Gelenk und ein unteres Gelenk mit den beiden abgestützten Wagenkästen gekoppelt ist, wobei die Gelenke Drehbewegungen der Wagenkästen um die Hochachse zulassen und wobei das Fahrzeug mit einer Einrichtung zur Anpassung der Einstiegshöhe an die Bahnsteighöhe versehen ist. Erfindungsgemäß ist dabei vorgesehen, dass die Gelenke als Einrichtung zur Anpassung der Höhe der Einstiegskante an die Bahnsteighöhe des mit einer Türöffnung versehenen Brückenmoduls ausgebildet sind. Indem die von der Einrichtung zur Anpassung der Einstiegshöhe an die Bahnsteighöhe umfassten Gelenke als pneumatische, hydraulische oder mechanische Systeme ausgebildet sind mit welchen das Brückenmodul lateral verschiebbar ist, kann die Höhe der Einstiegskante des mit einer Türöffnung versehenen Brückenmoduls variiert werden. Das erfindungsgemäße Prinzip des verschieblichen Dachgelenkes beruht darauf, bei einem Gelenkfahrzeug ein eingehängtes Modul zwischen zwei Gelenken am oberen Gelenk geringfügig lateral zu verschieben, den unteren Teil des Gelenkes dabei nicht zu verschieben (damit ist dies der Drehpunkt) und dabei die Seitenwand des Brückenmoduls mit Türöffnung und damit die Einstiegskante abzusenken oder anzuheben.

[0013] Die Variierung kann um einen voreingestellten festen Betrag oder stufenweise durch mehrere voreingestellte Werte erfolgen. Die Anpassung an die unterschiedlichen Bahnsteighöhen kann aber auch über am Fahrzeug vorgesehene Sensoren erfolgen, die eine Absenkung der Einstiegskante über den Beladungszustand oder über den Beladungszustand und die gemessene Bahnsteighöhe vornehmen.

[0014] Nach einem besonderen Merkmal der Erfindung ist vorgesehen, dass die von der Einrichtung zur Anpassung der Einstiegshöhe an die Bahnsteighöhe umfassten Gelenke als pneumatische, hydraulische oder mechanische Systeme ausgebildet sind, mit welchen das Brückenmodul lateral verschiebbar ist. Vorteilhaft ist durch die Höhe der Einstiegskante des mit einer Türöffnung versehenen Brückenmoduls variierbar.

[0015] Nach einer besonderen Variante der Erfindung sind die von der Einrichtung zur Anpassung der Ein-

stiegshöhe an die Bahnsteighöhe umfassten Gelenke als offene Gelenke ausgebildet, wobei die unteren Gelenke als Kugel- oder Axialgelenke ausgebildet sind und die oberen Gelenke einen Panhardstab umfassen, dessen Länge über beispielsweise einen Hydraulikzylinder verstellbar ist. Die laterale Verschiebung und die damit verbundenen Absenkung des Wagenkastens bzw. der Einstiegskante wird durch die mittels Hubzylinder vorgenommene Verlängerung bzw. Verkürzung des Panhardstabes ermöglicht.

[0016] Nach einer weiteren besonderen Variante der Erfindung sind die von der Einrichtung zur Anpassung der Einstiegshöhe an die Bahnsteighöhe umfassten Gelenke als geschlossene Gelenke ausgebildet, wobei die unteren Gelenke wieder Kugel- oder Axialgelenke und die oberen Gelenke als Scharniergelenke ausgebildet sind, Das obere Gelenk ist dabei lateral über Gummielemente oder Kunststoffblöcke über Hydraulikzylinder gegeneinander verschiebbar, wodurch eine laterale Verschiebung und die damit verbundenen Absenkung des Wagenkastens bzw. der Einstiegskante ermöglicht wird.

[0017] Die Erfindung ist auch zur Anwendung bei bestehenden Systemen geeignet. Es werden keine zusätzlichen Einstiegssysteme (Faltrampe, Schiebetritt etc.) im Türbereich notwendig können aber auch zusätzlich vorgesehen werden. Bestehende Multigelenk-Schienenfahrzeuge sind an das System individuell anpassbar und nachrüstbar. Die laterale Verschiebung ist über das Verhältnis Wagenkastenhöhe zu (halber) Wagenkastenbreite als Übersetzungsverhältnis direkt in eine Absenkung oder Anhebung der Einstiegskante umsetzbar. Die laterale Verschiebung äußert sich nur in extrem geringer vertikaler Verschiebung, die durch Bautoleranzen etc. aufgenommen werden können. Die laterale Verschiebung erfolgt nur im Stillstand am Bahnsteig, womit dynamische Zusatzbeanspruchungen vermieden werden. Die Relativbewegungen zwischen den Wagenkastenteilen können durch die Gelenke und Bälge aufgenommen werden, da die Bahnsteige (zumeist) in der Geraden sind, und die Gelenke für Bewegungen in bis zu 20m horizontalen und 200m vertikalen Radien ausgelegt sind.

[0018] Die vorliegende Erfindung kann im Zusammenhang mit beliebig gestalteten mehrgliedrigen Fahrzeugen zum Einsatz kommen. Bevorzugt lässt sie sich bei Multigelenksfahrzeugen einsetzen, welche mehrere Wagenkästen aufweisen, von denen wenigstens zwei Wagenkästen jeweils auf einem Drehgestell oder Fahrwerk abgestützt sind. Zwischen den beiden abgestützten Wagenkästen ist jeweils ein als Salon- oder Brückenmodul ausgebildeter Wagenkasten mit mindestens einer Türöffnung eingehängt, wobei im Bereich der Türöffnung eine untere Einstiegskante vorgesehen ist.

[0019] Weitere bevorzugte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen bzw. der nachstehenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele, welche auf die beigefügten Zeichnungen Bezug nimmt. Es zeigen:

- Fig. 1 eine schematische Seitenansicht eines Multigelenksfahrzeuges;
 Fig. 2 eine schematische Ansicht eines eingehängten Wagenkastens;
 Fig. 3 eine schematische Ansicht eines Querschnitts des eingehängten Wagenkastens aus Fig. 2;
 Fig. 4 eine schematische Darstellung eines unteren Gelenks;
 Fig. 5 eine schematische Darstellung eines oberen Gelenks;
 Fig. 6 eine schematische Darstellung eines anderen oberen Gelenks.

[0020] In der Fig. 1 ein Multigelenk-Schienenfahrzeug F, mit mehreren Wagenkästen, von denen wenigstens zwei Wagenkästen jeweils auf einem Drehgestell oder Fahrwerk 1.1, 3.1, 5.1 abgestützt sind, wobei zwischen den beiden abgestützten Wagenkästen 1, 3 bzw. 3 und 5 jeweils ein als Brückenmodul ausgebildeter Wagenkasten 2 bzw. 4 mit einer Türöffnung mit einer Einstiegs- kante 2.1 bzw. 4.1 eingehängt ist, der jeweils durch ein oberes Gelenk g1 und ein unteres Gelenk g2 mit den beiden abgestützten Wagenkästen gekoppelt ist, wobei die Gelenke g1, g2 Drehbewegungen der Wagenkästen um die Hochachse h zulassen.

[0021] Eines der Gelenke g1 angrenzend an Wagen- teil 3 wird als Nickgelenk ausgeführt, welches einerseits Drehbewegungen um die Hochachse h und auch Dreh- bewegungen um die Querachse zulassen (Offenes Ge- lenk). Das gezeigte Fahrzeug ist mit einer Einrichtung zur Anpassung der Einstiegshöhe an die Bahnsteighöhe versehen. In den Modulen 2 und 4 kann auch eine andere Anzahl an Türen vorgesehen sein als in Fig 1 dargestellt (beispielsweise keine oder zwei oder mehr).

[0022] Die Wagenkästen 1 und 2 sind vorzugsweise Bestandteile eines modular gestalteten Multigelenk- Schienenfahrzeuges F, das zum Beispiel insgesamt fünf Wagenkästen (1 bis 5) aufweist aber auch mehr oder weniger Wagenkästen haben kann.

[0023] Der Wagenkasten 1 kann auf einem Drehge- stell oder Fahrwerk 1.1 abgestützt sein, während der Wa- genkasten 2 brückenartig ausgebildet und durch den ab- gestützten Wagenkasten 1 und einen weiteren abge- stützten Wagenkasten 3 getragen wird, der in Zeich- nungsebene der Fig. 1 links neben dem brückenartigen Wagenkasten 2 angeordnet ist.

[0024] Alle Wagenkästen 1 bis 5 dieses Multigelenk- Schienenfahrzeuges F sind jeweils durch ein sphärisch ausgeführtes unteres Gelenk g2 in Fahrzeuglängsmittle und ein im Dachbereich befindliches oberes Gelenk g1 gekoppelt. Diese Gelenke lassen bei Kurvenfahrt Dreh- bewegungen der Wagenkästen um die Hochachse h zu. Bei einem mehr als dreiteiligen Schienenfahrzeug ist zu- mindest ein oberes Gelenk derart ausgebildet, dass das Fahrzeug bei Wannen- oder Kuppenfahrt auch Nickbe- wegungen um die Querachse ausführen kann. Das ge- zeigte Fahrzeug F ist mit einer Einrichtung zur Anpas- sung der Einstiegshöhe an die Bahnsteighöhe versehen.

Dafür sind die Gelenke g1, als Einrichtung zur Anpas- sung der Höhe der Einstiegs- kante an die Bahnsteighöhe des mit einer Türöffnung versehenen Brückenmoduls ausgebildet, wobei diese Gelenke als pneumatische, hy- draulische oder mechanische Systeme ausgebildet sind, mit welchen die eingehängten Wagenkästen 2 und 4 bzw. die Brückenmodule lateral über das obere Gelenk g1 verschiebbar sind, wodurch die Höhe der Einstiegs- kante der mit einer Türöffnung versehenen Brückenmo- dule (eingehängten Wagenkästen 2 und 4) abgesenkt bzw. angehoben werden können.

[0025] In der Fig. 5 ist das obere Gelenk g1 eines of- fenen Gelenks der Einrichtung zur Anpassung der Ein- stiegshöhe an die Bahnsteighöhe dargestellt. Die un- teren Gelenke g2 sind als Kugel- bzw. Axialgelenke nach Fig. 4 ausgebildet und die oberen Gelenke g1 umfassen einen Panhardstab g1.1, dessen Länge über einen Hy- draulikzylinder g1.2 verstellbar ist.

In der Fig. 6 ist das obere Gelenk g1 eines geschlossenen Gelenks der Einrichtung zur Anpassung der Einstiegs- höhe an die Bahnsteighöhe dargestellt, wobei die oberen Gelenke g1' als Scharniergelenke ausgebildet sind und die unteren Gelenke g2 Kugel- bzw. Axialgelenke sind, die somit gemeinsam nur eine Drehbewegung um die Hochachse, aber kein Nicken um die Querachse zulassen (= geschlossenes Gelenk). Die Lagerung bzw. Fixie- rung der oberen Gelenke am Wagenkasten ist derart ausgebildet, dass eine laterale Verschiebung der Wa- genkästen zueinander möglich ist. Dabei können bei- spielsweise Gummilager oder Kunststoffblöcke mit Gleit- platten aufeinander gleiten bzw. gegeneinander ver- schiebbar gelagert sein.

[0026] Die Variierung bzw. Absenkung des eingehäng- ten Wagenkastens kann um einen voreingestellten fes- ten Betrag oder stufenweise durch mehrere voreinge- stellte Werte erfolgen. Die Anpassung an die unter- schiedlichen Bahnsteighöhen kann aber auch über am Fahrzeug vorgesehene Sensoren (nicht dargestellt) er- folgen, die eine Absenkung der Einstiegs- kante über den Beladungszustand oder über den Beladungszustand und die gemessene Bahnsteighöhe vornehmen.

Patentansprüche

1. Fahrzeug zur Personenbeförderung, insbesondere ein Multigelenk-Schienenfahrzeug (F), mit mehreren Wagenkästen (1 - 5), von denen wenigstens zwei Wagenkästen (1, 3, 5) jeweils auf einem Drehgestell oder Fahrwerk (1.1, 3.1, 5.1) abgestützt sind, wobei zwischen den beiden abgestützten Wagenkästen (1, 3 bzw. 3, 5) ein als Brückenmodul ausgebildeter Wa- genkasten (2, 4) eingehängt ist, der mindestens eine Türöffnung mit einer unteren Einstiegs- kante (2.1, 4.1) aufweist, wobei der als Brückenmodul ausge- bildete Wagenkasten (2, 4) jeweils durch ein oberes Gelenk (g1) und ein unteres Gelenk (g2) mit den beiden abgestützten Wagenkästen gekoppelt ist,

wobei die Gelenke (g1, g2) Drehbewegungen der Wagenkästen um die Hochachse h zulassen und wobei das Fahrzeug (F) mit einer Einrichtung zur Anpassung der Einstiegshöhe an die Bahnsteighöhe versehen ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gelenke (g1, g2) als Einrichtung zur Anpassung der Höhe der Einstiegskante an die Bahnsteighöhe des mit einer Türöffnung versehenen Brückenmoduls ausgebildet sind.

2. Fahrzeug nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die von der Einrichtung zur Anpassung der Einstiegshöhe an die Bahnsteighöhe umfassten Gelenke (g1, g1', g2) als pneumatische, hydraulische oder mechanische Systeme ausgebildet sind, wobei das Brückenmodul über das obere Gelenk lateral verschiebbar ist, wodurch die Höhe der Einstiegskante des mit der Türöffnung versehenen Brückenmoduls variierbar ist.
3. Fahrzeug nach den Ansprüchen 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die von der Einrichtung zur Anpassung der Einstiegshöhe an die Bahnsteighöhe umfassten Gelenke (g1, g2) als offene Gelenke ausgebildet sind, wobei die unteren Gelenke (g2) als Kugel- oder Axialgelenke ausgebildet sind und die oberen Gelenke (g1) einen Panhardstab (g1.1) umfassen, dessen Länge über einen Hydraulikzylinder verstellbar ist.
4. Fahrzeug nach den Ansprüchen 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die von der Einrichtung zur Anpassung der Einstiegshöhe an die Bahnsteighöhe umfassten Gelenke (g1', g2) als geschlossene Gelenke in Form von Scharniergelenken ausgebildet sind, wobei das untere Gelenk (g2) ein Kugel- oder Axialgelenk ist und das obere Gelenk (g1') ein Scharniergelenk ist, welches eine laterale Verschiebung des Brückenmoduls zulässt
5. Fahrzeug nach einem der o.g. Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** Sensoren vorgesehen sind, die über die Feststellung des Beladungszustandes des Fahrzeuges den Absenkungswinkel zur Anpassung der Höhe der Einstiegskante feststellen.
6. Fahrzeug nach einem der o.g. Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** Sensoren vorgesehen sind, die über die Feststellung des Beladungszustandes des Fahrzeuges und der Bahnsteighöhe den Absenkungswinkel zur Anpassung der Höhe der Einstiegskante feststellen.
7. Einrichtung zur Anpassung der Einstiegshöhe eines Multigelenk-Schienenfahrzeuges (F) an die Bahnsteighöhe, wobei das Multigelenk-Schienenfahrzeug (F) mehrere Wagenkästen (1- 5) umfasst, von

denen wenigstens zwei Wagenkästen (1, 3, 5) jeweils auf einem Drehgestell oder Fahrwerk (1.1, 3.1, 5.1) abgestützt sind, und wobei zwischen den beiden abgestützten Wagenkästen (1, 3, 5) ein als Brückenmodul ausgebildeter Wagenkasten (2, 4) eingehängt ist, der mindestens eine Türöffnung mit einer unteren Einstiegskante (2.1, 4.1) aufweist, wobei der als Brückenmodul ausgebildete Wagenkasten (2, 4) jeweils durch ein oberes Gelenk und ein unteres Gelenk (g1, g2) mit den beiden abgestützten Wagenkästen (1, 3, 5) gekoppelt ist, und wobei die Gelenke (g1, g2) Drehbewegungen der Wagenkästen (1- 5) um die Hochachse h zulassen, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gelenke (g1, g2) zur Anpassung der Höhe der Einstiegskante an die Bahnsteighöhe des mit einer Türöffnung versehenen Brückenmoduls (2, 4) ausgebildet sind, wobei diese als pneumatische, hydraulische oder mechanische Systeme ausgebildet sind, mit welchen das Brückenmodul (2, 4) über die oberen Gelenke (g1, g1') lateral verschiebbar ist, wodurch die Höhe der Einstiegskante des mit einer Türöffnung versehenen Brückenmoduls (2, 4) variierbar ist.

8. Einrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die von der Einrichtung zur Anpassung der Einstiegshöhe an die Bahnsteighöhe umfassten Gelenke (g1, g2) als offene Gelenke ausgebildet sind, wobei die unteren Gelenke (g2) als Kugel- oder Axialgelenke ausgebildet sind und die oberen Gelenke (g1) einen Panhardstab (g1.1) umfassen, dessen Länge über einen Hydraulikzylinder verstellbar ist.
9. Einrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die von der Einrichtung zur Anpassung der Einstiegshöhe an die Bahnsteighöhe umfassten Gelenke (g1, g2) als geschlossene Gelenke in Form von Scharniergelenken ausgebildet sind, wobei das untere (g2) Gelenk ein Kugel- oder Axialgelenk ist und das obere Gelenk (g1') ein Scharniergelenk ist, welches eine laterale Verschiebung des Brückenmoduls (2, 4) zulässt
10. Einrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Größe der Verschiebung der Hydraulikgelenke und damit der Absenkungswinkel zur Anpassung der Höhe der Einstiegskante über Sensoren feststellbar und steuerbar ist.
11. Einrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Absenkungswinkel über Sensoren in Abhängigkeit des Beladungszustandes und /oder der Bahnsteighöhe erfolgt.

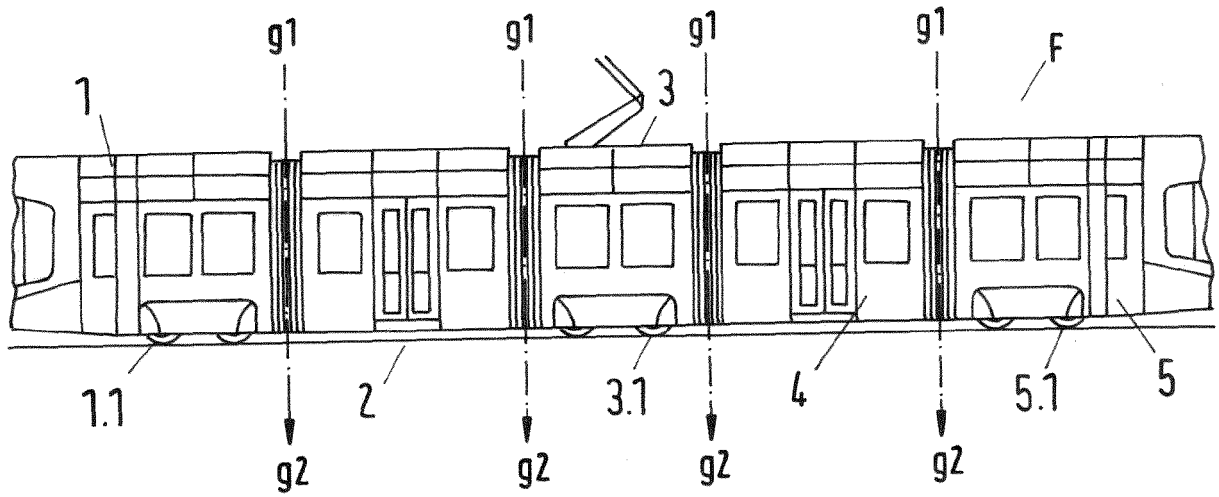


Fig.1

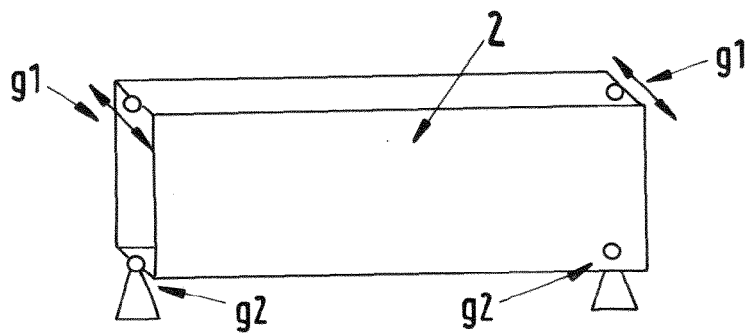


Fig.2

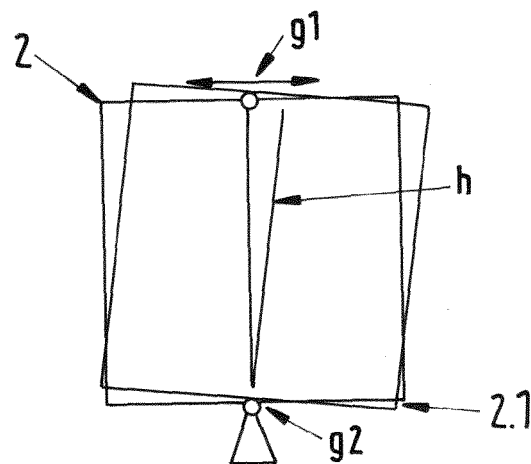
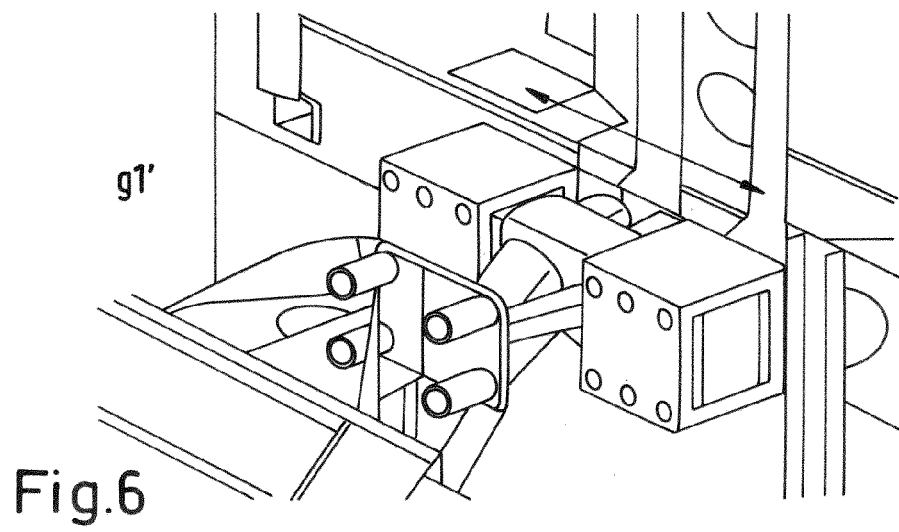
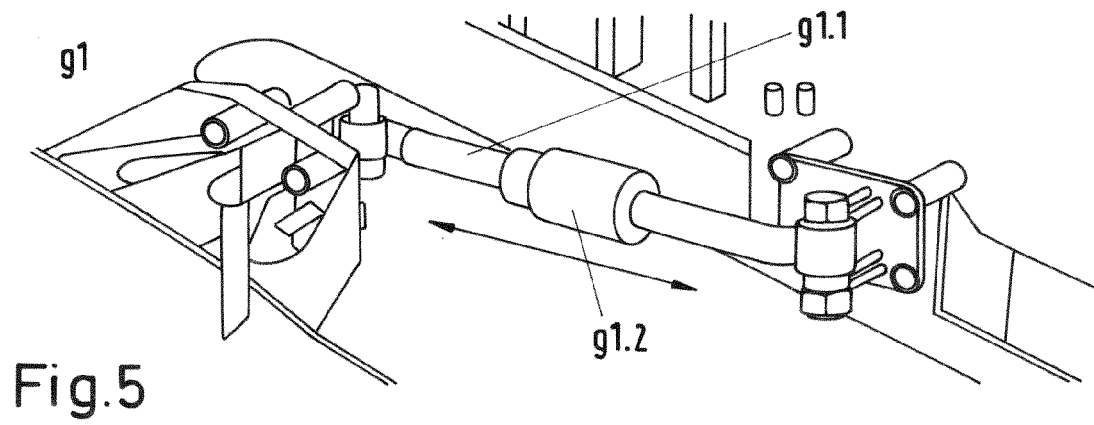
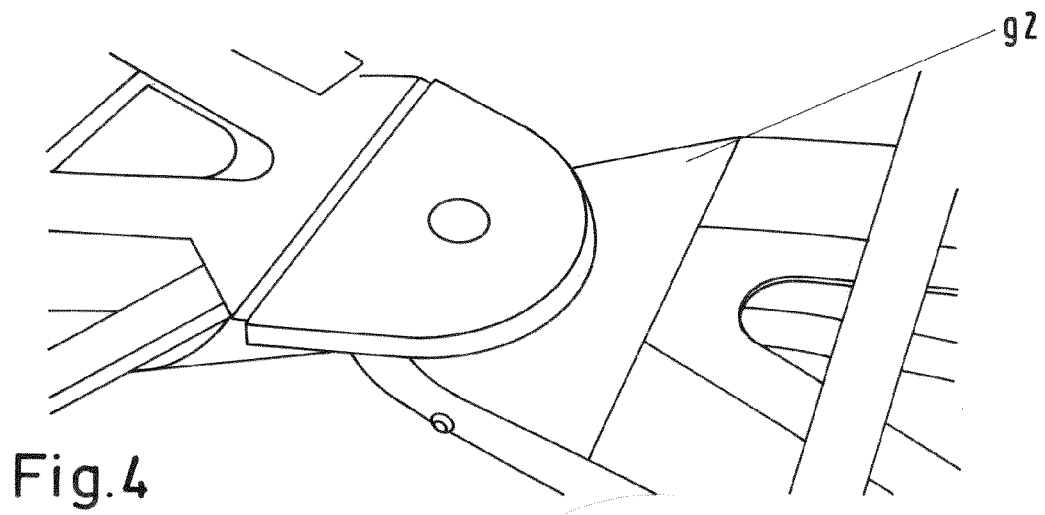


Fig.3





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 18 18 7273

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	WO 2016/162597 A1 (HELSINGIN KAUPUNGIN LIIKENNELAITOS-LIIKELAITOS [FI]) 13. Oktober 2016 (2016-10-13) * Seite 3, Absatz 0011 - Seite 5, Absatz 0020; Abbildungen 1-5 *	1-11	INV. B61D13/00 B61G5/02
A	JP 2005 289297 A (MITSUBISHI HEAVY IND LTD) 20. Oktober 2005 (2005-10-20) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-21 *	1-11	
A	DE 103 43 536 A1 (SIEMENS AG [DE]) 4. Mai 2005 (2005-05-04) * Seite 1, Absatz 0009 - Seite 2, Absatz 0015; Abbildungen 1-7 *	1-11	
A	DE 10 2014 212360 A1 (SIEMENS AG [DE]) 31. Dezember 2015 (2015-12-31) * Seite 10, Absatz 0097 - Seite 15, Absatz 0148; Abbildungen 1-25 *	1-11	
A	WO 2017/025381 A1 (SIEMENS AG ÖSTERREICH [AT]) 16. Februar 2017 (2017-02-16) * Seite 10, Zeile 35 - Seite 17, Zeile 33; Abbildungen 1-5 *	1-11	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B61D B61G
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 21. Dezember 2018	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	

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

EP 18 18 7273

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.

21-12-2018

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2016162597 A1	13-10-2016	CN 107406088 A	28-11-2017
		EP 3280628 A1	14-02-2018
		FI 126686 B	31-03-2017
		JP 2018510813 A	19-04-2018
		RU 2669498 C1	11-10-2018
		WO 2016162597 A1	13-10-2016

JP 2005289297 A	20-10-2005	JP 4452117 B2	21-04-2010
		JP 2005289297 A	20-10-2005

DE 10343536 A1	04-05-2005	AT 386671 T	15-03-2008
		AU 2004281875 A1	28-04-2005
		CN 1852823 A	25-10-2006
		DE 10343536 A1	04-05-2005
		EP 1663750 A1	07-06-2006
		ES 2300810 T3	16-06-2008
		JP 4262747 B2	13-05-2009
		JP 2007505777 A	15-03-2007
		PT 1663750 E	28-04-2008
		US RE44517 E	08-10-2013
		US 2007034109 A1	15-02-2007
		WO 2005037621 A1	28-04-2005

DE 102014212360 A1	31-12-2015	CN 206654052 U	21-11-2017
		DE 102014212360 A1	31-12-2015
		EP 3131800 A1	22-02-2017
		WO 2015197543 A1	30-12-2015

WO 2017025381 A1	16-02-2017	KEINE	

EPO FORM P0461

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

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 2007074145 A1 [0007]
- DE 10243609 A1 [0007]
- DE 102009024510 A1 [0008]
- DE 19515255 A1 [0009]
- DE 102005012673 A1 [0009]
- DE 102011000668 A1 [0009]
- DE 102015106342 A1 [0010]
- DE 102015105770 A1 [0010]
- DE 102014209926 A1 [0010]
- DE 102005062623 A1 [0010]