

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 642 964 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
10.12.1997 Patentblatt 1997/50

(51) Int. Cl.⁶: **B61D 1/06**, B61D 3/10,
B61F 3/12

(21) Anmeldenummer: **93114528.8**

(22) Anmeldetag: **10.09.1993**

(54) **Doppelstock-Gliederzug**

Articulated double-deck train

Rame articulée à deux niveaux

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FR GB IT LI LU NL PT SE

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
15.03.1995 Patentblatt 1995/11

(73) Patentinhaber: **INVENTIO AG**
CH-6052 Hergiswil NW (CH)

(72) Erfinder:
Bruderer, Peter, Dipl.-Ing.
CH-9038 Rehetobel (CH)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 2 010 642 **DE-C- 664 933**
US-A- 2 685 845 **US-A- 2 865 306**
US-A- 3 557 712

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 0 642 964 B1

Beschreibung

Doppelstock-Gliederzug, bestehend aus gelenkig verbundenen Kopf- und Zwischen-Einheiten, Einachsfahrwerken bei den Verbindungsgelenken, Einstiegen bei den Zwischen-Einheiten und Durchgängen bei den Verbindungsgelenken.

Gliederzüge dieser Art sind als komfortable Hochleistungskompositionen bekannt und werden eingesetzt für schnelle Transportverbindungen im kontinentalen Personenverkehr. Die doppelstöckige Auslegung der Schienenverkehrsmittel hat eine bessere Raumnutzung zum Zweck und ergibt, verglichen mit der einstöckigen Ausführung, eine entsprechend höhere Transportkapazität bei gleicher Zuglänge.

Die US-Patentschrift Nr. 3,557,712 offenbart einen doppelstöckigen Gliederzug für den Transport von Automobilen und deren Fahrgäste. Das Unterdeck ist für die Aufnahme der Automobile ausgebildet, welche quer zur Fahrriehtung in entspr. Boxen untergebracht sind. Das seitwärts beidseitig eingezogene Oberdeck ist für die Unterbringung der Fahrgäste vorgesehen. Die Zugglieder sind untereinander gemäss Fig.4 über ein eigenständiges Einachsfahrwerk gelenkig verbunden, wobei sich die Achse des Radsatzes mit jener des Gelenkes schneidet. Zusätzliche, als Längslenker dienende Hebel sind je horizontal mit den Enden der Zugseinheiten verbunden und halten die Einachsfahrwerke in der vertikalen Lage. Die Art der Gelenkverbindung und die Konstruktion der Einachsfahrwerke lassen darauf schliessen, dass der Gliederzug fest zusammengefügt bleibt und nicht für kurzfristige Aenderungen der Zuglänge vorgesehen ist. Ferner ist dem Zweck entsprechend kein doppelstöckiger Uebergang zwischen den Zugseinheiten vorgesehen und möglich.

Die französische Patentschrift Nr. 1.159.975 und die korrespondierende schweizerische Patentschrift Nr. 350679 beschreiben und zeigen einen doppelstöckigen Schienengelenkzug der oben genannten Art. Der Schwerpunkt der dargestellten Lösung besteht darin, dass bei den Verbindungsgelenken kleinere Räder als üblich und nötig verwendet werden, wodurch der Durchgangsboden beim Verbindungsgelenk tiefer gelegt und so im Uebergangsbereich ebenfalls Doppelstöckigkeit erreicht werden konnte. Eine, diesen Umstand ausnützende, spezielle Innenausführung und -Einrichtung wird nicht offenbart. Die Räder der Kopfeinheiten weisen, aus Gründen der Entgleisungssicherheit, normal grosse Durchmesser auf. Mindestens eine der Kopfeinheiten muss als Triebkopf vorgesehen werden.

Die Verwendung von verkleinerten Raddurchmessern ist, aus Sicherheitsgründen und weil heute mit grossen Geschwindigkeiten bis zu 250 Stundenkilometern und mehr gefahren wird, nicht mehr vertretbar. Verkleinerte Raddurchmesser sind ferner für mehr Fahrgeräusch und schlechteren Fahrkomfort verantwortlich. Einzelradfahrwerke unmittelbar bei den Verbindungsgelenken müssen bei normalen Einheitenlängen für das Kurvenfahren einen problematisch grossen

Radialsteuerausschlag aufweisen. Ebenso treten weitere mechanische Probleme konzentriert auf, wenn Gelenk- und Radführungsmechanismus kombiniert werden müssen. Ferner besteht bei solchen Fahrwerken aufgrund der knappen Platzverhältnisse auch kaum die Möglichkeit einen Einzelachsantrieb vorzusehen. Ein rationelles Trennen und wieder Zusammenfügen zu neuen Varianten eines Gliederzuges wird bei Lösungen der geschilderten Art praktisch unmöglich.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen doppelstöckigen Gliederzug für verschiedene Einsatzzwecke mit durchgehend doppelstöckigen Durchgängen in Modulweise zu schaffen, wobei trennbare und zu neuen Kombinationen zusammenstellbare Einheiten in verschiedenen Ausführungen zur Verfügung stehen sollen. Für Einheiten mit angetriebenen Einachsfahrwerken sollen keine speziellen Triebköpfe benötigt werden. Angetriebene Einachsfahrwerke können auch durch Laufachsen ausgetauscht werden, um bei Lokbespannung als Hochgeschwindigkeitszüge verwendet werden zu können. Weiter sollen die Einheiten einzeln für sich rangierbar sein.

Diese Aufgabe wird durch die in den Ansprüchen gekennzeichnete Erfindung gelöst.

Die durch die Erfindung erreichten Vorteile sind im wesentlichen darin zu sehen, dass Gliederzüge aus genormten und leicht trenn- und kuppelbaren Einheiten bestehen, in verschiedenen Varianten zusammengestellt werden können und alle Einheiten einzeln angetriebene Räder oder Radsätze aufweisen. Die kurzen Wagenkasten ermöglichen eine leichtere Bauweise und Automatisierung in der Kastenfertigung. Ein weiterer Vorteil ist darin zu sehen, dass die Einheiten mittels einer Hilfseinrichtung einzeln leicht manövrierbar sind, was erst das Zusammenstellen und Trennen von Einheiten mit vertretbarem Aufwand möglich macht. Die Anordnung der Einzeltriebachsen oder Triebräder unterhalb der Einheitenenden löst das Platzproblem an der Gelenkstelle; und dadurch, dass die Fahrgastsitze an der Antriebseite auf den Radkästen angeordnet sind, ist kein Sitzplatzverlust vorhanden.

In den Zeichnungen sind Ausführungsbeispiele des Erfindungsgegenstandes dargestellt und es zeigen

- 45 Fig.1 einen Längsquerschnitt durch gekuppelte Einheiten,
- Fig.2 einen Querschnitt durch eine Fahrgasteinheit,
- 50 Fig.3 eine Aussenansicht mehrerer gekuppelter Einheiten,
- Fig.4 eine Einheit mit aktivierter Hilfsfahreinrichtung,
- 55 Fig.5 die Frontansicht eines antriebseitigen Einheitenendes,

- Fig.6 die Frontansicht eines balgseitigen Einheitendenes,
- Fig.7 eine Gliederzugvariante Nahverkehr,
- Fig.8 eine Gliederzugvariante Nahverkehr,
- Fig.9 eine Gliederzugvariante Regional- und Fernverkehr und
- Fig.10 eine Gliederzugvariante Fernverkehr mit Lokbetrieb.

Die zwei aufgeschnittenen Einheiten eines Doppelstock-Gliederzuges in der Fig.1 sind links eine Doppelstock-Fahrgasteinheit 1 und rechts eine Doppelstock-Fahrgast- und Einstiegseinheit 4. Die Einheiten weisen je unterhalb des linken Endes ein Einzelrad- bzw. Einzelachs-fahrwerk 6 auf, das in einem Radkasten 12 eingebaut ist. Die Wagenkasten sind über leicht trennbare Gelenkkupplungen miteinander verbunden, je bestehend aus zwei ineinandergreifenden Teilen 14 und 15. Das linke Wagenende trägt das Kupplungsteil 14 und das rechte Wagenende das Kupplungsteil 15. Die Gelenkkupplung 14, 15 ist für die Aufnahme von Horizontal- und Vertikalkräften ausgebildet. Der Zwischenraum zwischen zwei Einheitenenden ist mit einem Uebergangsbalg 17 überbrückt. Die Doppelstock-Fahrgasteinheit 1 ist unten und oben mit Fahrgastsitzen 13 eingerichtet. Die Doppelstock-Fahrgast- und Einstiegseinheit 4 ist oben als Fahrgastteil und unten als Einstiegsteil ausgeführt. Im Einstiegsteil ist eine Einstiegstür 9 und eine Treppe 8 zum oberen Fahrgastteil in der gezeigten Anordnung vorhanden. Im Raum unterhalb der Treppe 8 sind eine Sanitäreinrichtung 10 und eine elektrotechnische Einrichtung 11 untergebracht. In der Doppelstock-Fahrgasteinheit 1 sind die Fahrgastsitze 13 im unteren Fahrgastteil im Bereich des Radkastens 12 auf diesem selbst angeordnet, so dass die gleiche Anzahl Fahrgastsitze 13 vorhanden ist wie im oberen Fahrgastteil. Die Treppe 8 ist so angeordnet, dass der freie Durchgang zwischen zwei Einheiten unten und oben möglich ist. Die Mündung der Treppe 8 im oberen Stock nimmt etwa die Fläche eines seitlichen Sitzgruppenabteils mit vier Fahrgastsitzen 13 ein.

Der Querschnitt der Fig.2 zeigt die Grössenverhältnisse und Sitzanordnung innerhalb einer Doppelstock-Fahrgasteinheit 1. Links und rechts neben einem Mittelgang mit ausreichender Stehhöhe ist je eine Doppelsitzreihe angeordnet.

Die Fig.3 zeigt eine mögliche Kombination von Doppelstock-Fahrgasteinheiten 1 und Doppelstock-Fahrgast- und -Einstiegseinheiten 4 innerhalb eines Doppelstock-Gliederzuges.

In der Fig.4 sind weitere Einzelheiten am Beispiel einer Doppelstock-Fahrgasteinheit 1 dargestellt. Diese Einheit hat eine Länge von drei Fensterteilungen und dementsprechend ein Sitzangebot von 48 Plätzen. Unter dem rechten Ende der Einheit befindet sich ein

absenkbares Hilfsfahrgestell 21 mit Spurkranzrollen 22. Am gleichen Ende ist stirnseitig ein Uebergangsbalg 17, fluchtend mit der Aussenkontur der Einheit, angebracht. An der linken Stirnseite der Einheit ist mit 25 ein vorstehender Kragen 25 und mit 26 eine Trittplatte bezeichnet. Die gestrichelte, schräg nach oben gerichtete Linie über der Trittplatte 26 stellt eines der aufklappbaren Seitenteile 24 der Trittplatte 26 dar. Der Kragen 25 und die Trittplatte 26 sind zusammen als geschlossener Rahmen ausgebildet. Gestrichelt dargestellt ist ferner ein mit 27 bezeichnetes Abschlussgehäuse mit eingebauten Zugschlussleuchten 28, das ist über den Kragen 25 und die Trittplatte 26 geschoben und am Kragen 25 arretiert werden kann. Mit 30 ist ein Fahrwerkrahmenteil bezeichnet. Es können aber auch spezielle, nicht dargestellte Endwagen vorgesehen werden. Das Wagenende kann dann für den Einbau zusätzlich benötigter technischer Ausrüstung wie Energieversorgung, Rollstuhleinrichtungen und Spezialeinrichtungen ausgerüstet werden.

Einzelheiten der beiden Stirnfronten links und rechts sind in den beiden Fig.5 und 6 ersichtlich. Fig.5 zeigt die linke Stirnseite mit einer mit der Aussenkontur der Einheit nach aussen und dem Kragen 25 mit Trittplatte 26 nach innen begrenzten Stirnrahmenfläche 20. Im unteren horizontalen Teil der Stirnrahmenfläche 20 sind pneumatische und elektrische Kupplungsstellen 18 vorgesehen. Die Trittplatte 26 bildet den unteren horizontalen Teil des Kragens 25 und ist beidseitig eines mittleren Durchganges 19 beispielsweise etwa zehn cm nach oben abgestuft. Diese abgestuften horizontalen Seitenteile der Trittplatte 26 können, zwecks Zugänglichkeit zu den pneumatischen und elektrischen Kupplungsstellen 18, nach oben hochgeklappt werden. Mit 29 ist ein Antrieb mit Elektromotor für das Einzelachs-fahrwerk 6 angedeutet.

In der Fig.6 ist der untere Teil einer Frontansicht der rechten Seite einer Einheit mit dem Uebergangsbalg 17 dargestellt. Der Uebergangsbalg 17 folgt auch in diesem unteren Teil der Aussenkontur der Einheit und ist somit als elastische Fortsetzung der Aussenhaut einer Einheit und als allseitig geschlossenes Hohlprofil ausgebildet. Die pneumatischen und elektrischen Kupplungsstellen 18 befinden sich deshalb innerhalb des Uebergangsbalges 17 in einem von der Aussenwelt abgeschlossenen Raum. Unterhalb der Einheit sind zwei Schenkel des abgesenkten Hilfsfahrgestelles 21 mit den Spurkranzrollen 22 und das Kupplungsteil 15 ersichtlich. Die Spurkranzrollen 22 können mit einer an den Innenseiten des Hilfsfahrgestelles 21 angeordneten Motor/Getriebeeinheit 23 mechanisch verbunden sein und können angetrieben oder bei Bedarf ausgekuppelt werden.

Die Speisung der Motor/Getriebeeinheit 23 kann von der Bordbatterie oder von einem mobilen Notstromaggregat erfolgen.

Die Fig.7 bis 10 zeigen verschiedene Kombinationen mit zum Teil weiteren neuen Doppelstock-Einheiten. Die Kombination gemäss Fig.7 ist für einen

Nahverkehrszug mit Allradantrieb gedacht. Es ist hier mit 3 eine Doppelstock-Einstiegseinheit und mit 2 eine Doppelstock-Kopfeinheit bezeichnet. Die Doppelstock-Einstiegseinheit 3 dient der raschen Personenzirkulation im Nahverkehr mit vielen Haltestellen. Die Doppelstock-Kopfeinheit 2 ist die vordere und/oder hintere Abschlusseinheit eines Doppelstock-Gliederzuges. Als weitere Variante für einen Nahverkehrszug ist die Kombination gemäss Fig.8 denkbar. Das untere Stockwerk, welches vorwiegend aus Einstiegen von Doppelstock-Fahrgast- und Einstiegseinheiten 4 besteht, kann zusätzlich für eine grössere Anzahl von Kurzstrecken-Stehfahrgästen benutzt werden. Je grösser die Fahrstrecke und je grösser die Distanz zwischen den Haltestellen, um so kleiner kann die Anzahl der Einstiege vorgesehen werden.

Es ist beispielsweise eine Kombination für den Regionalverkehr gemäss Fig.9 im Vergleich zu den vorgehend genannten Kombinationen mit entsprechend weniger Einstiegen und Einstiegsraum ausgerüstet, weil auch eine entsprechend niedrigere Personenzirkulation zu erwarten ist.

Die Fig. 10 zeigt eine Kombination für einen Hochgeschwindigkeits-Fernverkehrszug mit einer vorgespannten Lokomotive 7. Bei dieser Kombination können für die Einheiten anstelle von Triebachsen Laufachsen verwendet werden oder die Antriebe der Triebachsen der Einzelradfahrwerke 6 ausgekuppelt werden. Das rechte Ende dieser Kombination wird mit einem Abschlussgehäuse 27 verschlossen, kann aber, für Pendelbetrieb, auch von einer Doppelstock-Kopfeinheit 2 gebildet werden. Hinter der Lokomotive 7 ist eine Doppelstock-Fahrgasteinheit mit 5 bezeichnet. Die Doppelstock-Fahrgasteinheit 5 ist als Anpassung für diese Traktionsart mit zwei Einachsfahrwerken 6, sowie einenennds mit der üblichen Normalkupplung ausgerüstet.

Dieser Doppelstock-Gliederzug ist ein universell anpassbares Verkehrsmittel mit grosser Personentransportkapazität. Um die erwähnte Anpassbarkeit zu gewährleisten, müssen einige Bedingungen erfüllt sein. Eine dieser Bedingung betrifft das Kuppeln und Entkuppeln. Es wird vorausgesetzt, dass bei einer unsymmetrischen Kupplung, jeweils alle abgekuppelten Doppelstock-Einheiten in der gleichen Richtungspolarität abgestellt werden, also von der Seite gesehen beispielsweise Einzelradfahrwerk 6 links und Uebergangsbalg 17 rechts. Abgestellte Doppelstock-Einheiten haben das Hilfsfahrgestell 21 abgesenkt, so dass die Doppelstock-Einheiten in horizontaler und kuppelbarer Lage auf dem Geleise stehen. In einer weiter entwickelten Kupplungstechnik kann eine symmetrische und automatische Zentralkupplung verwendet werden, bei welcher die Richtungspolarität der abgestellten Einheiten nicht mehr von Bedeutung ist.

Als Kupplungseinrichtung dient eine lösbare, um alle drei Achsen bewegliche Gelenkkupplung 14, 15. Die Kupplung wird vorzugsweise als spezielle Art einer Gelenkkupplung 14, 15 ausgeführt, welche Längs-

Quer- und Stützkräfte aufnehmen kann. Die Doppelstock-Einheiten weisen ferner eine vorschrittsgemässe Bremsanlage auf.

Abgekuppelt kann eine auf ihr Hilfsfahrgestell 21 abgestützte Einheit leicht rangiert werden. Bei angefügter Motor/Getriebeeinheit 23 dient das Hilfsfahrgestell 21 als Hilfsantrieb, so dass abgestellte, einzelne Doppelstock-Einheiten über eine begrenzte Strecke mit beispielsweise etwa halber Schrittgeschwindigkeit für Rangiermanöver bewegt werden können. Für Fahrmanöver dieser Art ist für die Speisung des Antriebes die Kapazität der Bordbatterie ausreichend, es kann aber auch ein mobiles Notstromaggregat als Antriebspeisung eingesetzt werden. Zur Steuerung des Hilfsantriebes ist an geeigneter Stelle, beispielsweise seitlich beim Hilfsfahrgestellseitigen Durchgang 19 der Doppelstock-Einheit ein Schlüsselschalter sowie je ein Vorwärts- und Rückwärtsfahr-Druckknopf vorhanden. Beim Zusammenschieben und Kuppeln von Doppelstock-Einheiten wird der Raum zwischen zwei Einheiten vollständig geschlossen, indem sich der Uebergangsbalg 17 der einen Einheit über den Führungskragen 25 der anderen Einheit schiebt und elastisch auf die Distanz des Abstandes von zwei Einheiten im gekuppelten Zustand zusammengestossen wird. Der Uebergangsbalg 17 ist so beschaffen, dass er bei allen Bewegungen der Doppelstock-Einheiten, beispielsweise Kurvenfahrten, immer am ganzen Umfang an der gegenüberliegenden Stirnrahmenfläche 20 mit etwas Druck aufliegt. Wegen der kurzen Länge der Doppelstock-Einheiten sind allerdings die Distanzdifferenzen beim Kurvenfahren zwischen kurveninnerem und kurvenäusserem Rand an den Einheitenenden auch entsprechend kleiner, so dass einerseits weniger Federweg für den Uebergangsbalg 17 resultiert und andererseits enger gekuppelt werden kann. Weil die Aussenseite des Uebergangsbalges 17 mit der Aussenkantur der Wagenkasten der Einheiten fluchtet, weist der ganze Doppelstock-Gliederzug eine homogene, nirgendwo unterbrochene Oberfläche auf, was sich ästhetisch und aerodynamisch vorteilhaft auswirkt.

Nach dem Zustellen und Ankuppeln einer Doppelstock-Kopfeinheit 2 an vorgängig zusammengestellte Doppelstock-Einheiten 1 und 3 oder 4, wird die Komposition bereits normal fahrbar. Dies deshalb, weil die Doppelstock-Kopfeinheiten 2 zweiachsig mit mindestens einer Triebachse sowie mit Dach-Stromabnehmer und Führerstand ausgeführt sind. Soll der Doppelstock-Gliederzug als Pendelkomposition verwendet werden, wird anschliessend die zweite Doppelstock-Kopfeinheit 2 am anderen Ende angekuppelt. Für den Betriebsfall, beispielsweise Ringverkehr, bei dem eine Komposition die Fahrriichtung nicht ändern muss, genügt eine einzige Doppelstock-Kopfeinheit 2 an der Spitze des Zuges. Am Ende des Zuges wird dann die Durchgangsöffnung der letzten Einheit mit dem Abschlussgehäuse 27 mit eingebauten Zugschlussleuchten 28 verschlossen. Das Abschlussgehäuse 27 wird über den Kragen 25 geschoben und mit diesem anschliessend kraft- und

formschlüssig verbunden.

Der ganze Doppelstock-Gliederzug ist durchgehend zweistöckig begehbar, und wenn keine Raucherabteile benötigt werden, wie beispielsweise beim Lokalverkehr, müssen auch keine Abteil- und Durchgangstüren vorgesehen werden.

Für Hochgeschwindigkeits-Fernverkehrszüge gemäss Fig.10 wird der Doppelstock-Gliederzug einenends mit einer Hochleistungs-Schnellfahrlok 7 bespannt. Die Triebachsen der Einzelradfahrwerke 6 sind beispielsweise für eine Fahrgeschwindigkeit bis etwa 120 Km/h ausgelegt und werden deshalb in dieser Kombination vom Antrieb abgekuppelt oder durch Laufwheelsätze ersetzt. Es sollen mit dieser Kombination Geschwindigkeiten bis 250 Km/h gefahren werden können. Das lokseitige Ende einer Doppelstock-Fahrgasteinheit 5 hinter der Lokomotive 7 ist für diesen Einsatz mit einer Fronttür sowie mit der beim herkömmlichen Bahnmateriale verwendeten Standardkupplung ausgerüstet.

Die Doppelstock-Einheiten weisen alle eine gleiche Länge von beispielsweise sieben bis elf Meter auf. Pro Fensterteilung und dieser zugeordnetem Sitzplatzabteil mit zwei Sitzreihen sind vorzugsweise zwei Meter Länge vorgesehen. Es wird für die Enden je eine Länge von beispielsweise einem halben Meter berechnet, so dass eine Einheitenlänge, je nach Anzahl Fensterteilungen, sieben, neun oder elf Meter betragen kann. Die relativ kleinen Längenabmessungen der Doppelstock-Einheiten erleichtern die Produktion infolge kleinerem Platzbedarf und kleineren Einheitengewichten. Ferner wird beim Kurvenfahren der Knickwinkel zwischen den Einheiten entsprechend kleiner. Aus diesen Gründen wird vorzugsweise die in den Zeichnungen dargestellte kurze Länge von sieben Metern mit drei Fensterteilungen bzw. drei Sitzplatzabteilen bzw. sechs Sitzreihen berücksichtigt.

Als weitere Einheitentypen können auch solche mit Frachträumen für verschiedene Transportgüter vorgesehen werden.

Patentansprüche

1. Doppelstock-Gliederzug, bestehend aus gelenkig verbundenen Kopf- und Zwischeneinheiten (1, 2, 3, 4), Einachsfahrwerken (6) bei den Verbindungsgelenken, Einstiegen bei den Zwischeneinheiten und Durchgängen bei den Verbindungsgelenken, sowie aus betriebsmässig kuppelbaren und entkuppelbaren Doppelstock-Zwischeneinheiten (1, 3, 4) und Doppelstock-Kopfeinheiten (2), und mit Einachsfahrwerken (6) an je einem Ende jeder Zwischeneinheit mit beweglichen Gelenkkupplungen bei den Verbindungsgelenken,
dadurch gekennzeichnet,

dass die Durchgänge bei den Verbindungsgelenken zwischen den Doppelstock-Einheiten (1, 3, 4) doppelstöckig ausgebildet sind in der

Form je eines separaten Durchganges im Unterdeck und im Oberdeck, und

dass die Doppelstockeinheiten (1, 3, 4) einenends einen umfänglich geschlossenen, mit der Aussenkontur der Doppelstock-Einheit (1, 3, 4) fluchtenden Uebergangsbalg (17) und anderenends einen, den Uebergangsbalg (17) aufnehmenden Kragen (25) in einer Stirnrahmenfläche (20) aufweisen, und dass die Gelenkkupplungen (14, 15) bei den Verbindungsgelenken in drei Achsen beweglich sind.

2. Doppelstock-Gliederzug nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,

dass der untere horizontale Teil des Kragens (25) als Trittplatte (26) mit aufklappbaren Seitenteilen (24) ausgebildet ist.

3. Doppelstock-Gliederzug nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,

dass ein, ein Zugsende bildendes, auf den Kragen (25) einer Doppelstock-Zwischeneinheit (1, 3, 4) aufsetz- und befestigbares, mit Zugschlussleuchten (28) versehenes Abschlussgehäuse (27) vorhanden ist.

Claims

1. Double-decker articulated train consisting of articulately connected head and intermediate units (1, 2, 3, 4), single-axle bogies (6) at the articulation joints, entrances at the intermediate units and passages at the articulation joints as well as of operationally couplable and uncouplable double-decker intermediate units (1, 3, 4) and double-decker head units (2) and with single-axle bogies (6) each at one end of each intermediate unit and movable hinge couplings at the articulation joints, characterised thereby, that the passages at the articulation joints between the double-decker units (1, 3, 4) are constructed to be double-decked each in the form of a separate passage in each of the lower deck and the upper deck and that the double-decker units (1, 3, 4) comprise a circumferentially closed gangway bellows (17) aligned with the external outline of the double-decker unit (1, 3, 4) at one end and a collar (25), which receives the gangway bellows (17), in an end face frame surface (20) at the other end and that the hinge couplings (14, 15) at the articulation joints are movable in three axes.
2. Double-decker articulated train according to claim 1, characterised thereby, that the lower horizontal part of the collar (25) is constructed as tread plate (26) with upwardly tiltable side parts (24).

3. Double-decker articulated train according to claim 1, characterised thereby, that a termination housing (27) is present, which forms a train end, is provided with train end lights (28) and is settable onto and fastenable at the collar (25) of a double-decker unit (1, 3, 4). 5

Revendications

1. Train articulé comprenant des unités de tête et des unités intermédiaires (1, 2, 3, 4) reliées de manière articulée, des mécanismes de roulement à un seul essieu (6) au niveau des articulations de liaison, des accès au niveau des unités intermédiaires et des passages au niveau des articulations de liaison, ainsi que des unités intermédiaires à deux niveaux (1, 3, 4) aptes à être attelées et dételées suivant le fonctionnement, et des unités de tête à deux niveaux (2), avec des mécanismes de roulement à un seul essieu (6) prévus à une extrémité de chaque unité intermédiaire et avec des accouple-ments articulés mobiles, sur les articulations de liaison, 10 15 20
- caractérisé en ce que les passages au niveau des articulations de liaison entre les unités à deux niveaux (1, 3, 4) sont à deux niveaux, avec un passage séparé au niveau inférieur et au niveau supérieur, 25
- en ce que les unités à deux niveaux (1, 3, 4) comportent à une extrémité un soufflet (17) qui est fermé sur tout son périmètre et qui est dans l'alignement du contour extérieur de l'unité à deux niveaux (1, 3, 4), et à l'autre extrémité un rebord (25) qui reçoit le soufflet (17) et qui est prévu dans une surface de châssis frontale (20), et 30 35
- en ce que les attelages articulés (14, 15) prévus sur les articulations de liaison sont mobiles autour de trois axes. 40
2. Train articulé à deux niveaux selon la revendication 1, caractérisé en ce que la partie horizontale inférieure du rebord (25) est conçue comme un marchepied (26) pourvu d'éléments latéraux relevables (24). 45
3. Train articulé à deux niveaux selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il est prévu une enveloppe de fermeture (27) qui définit une extrémité du train, qui est apte à être posée et fixée sur le rebord (25) d'une unité intermédiaire à deux niveaux (1, 3, 4) et qui est pourvue de feux arrière de train (28). 50 55

Fig. 2

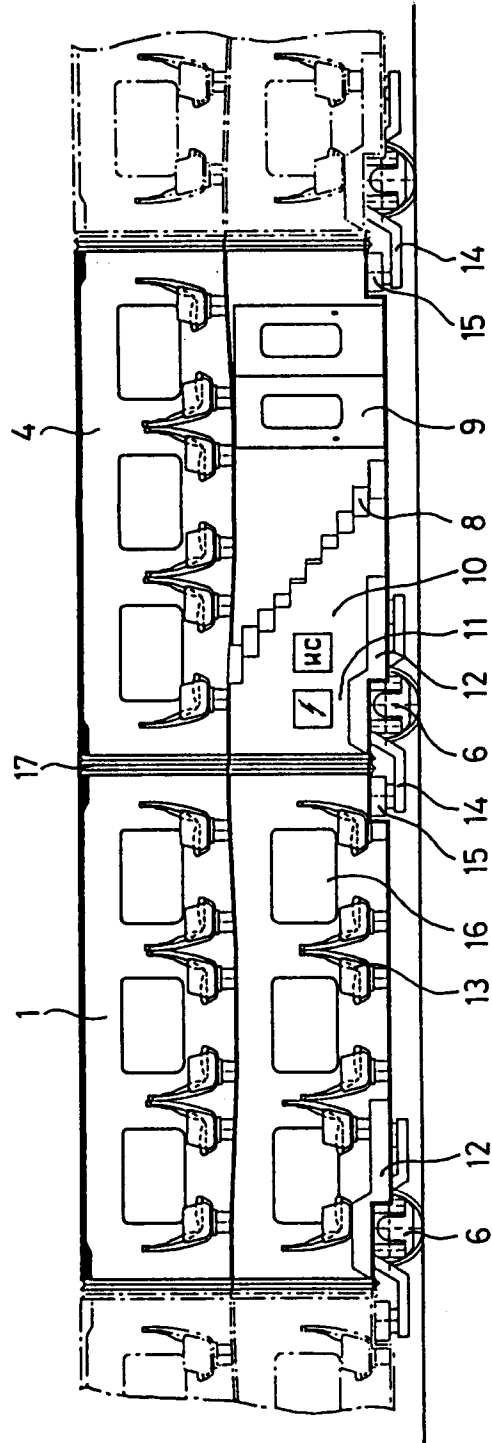


Fig. 3

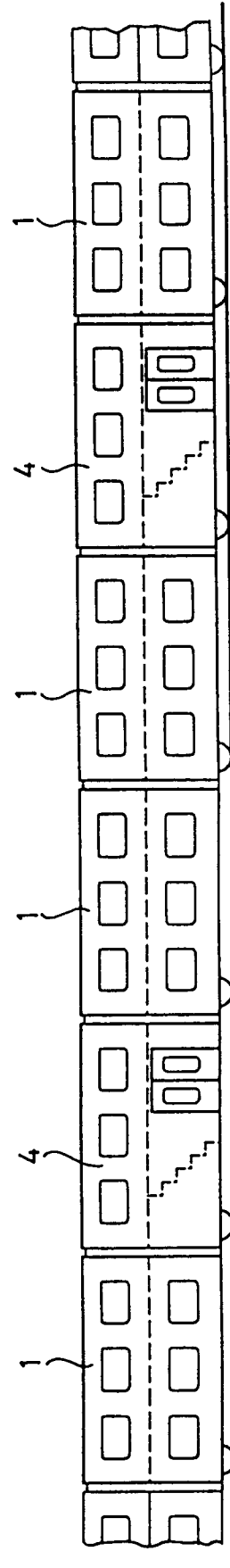


Fig. 4

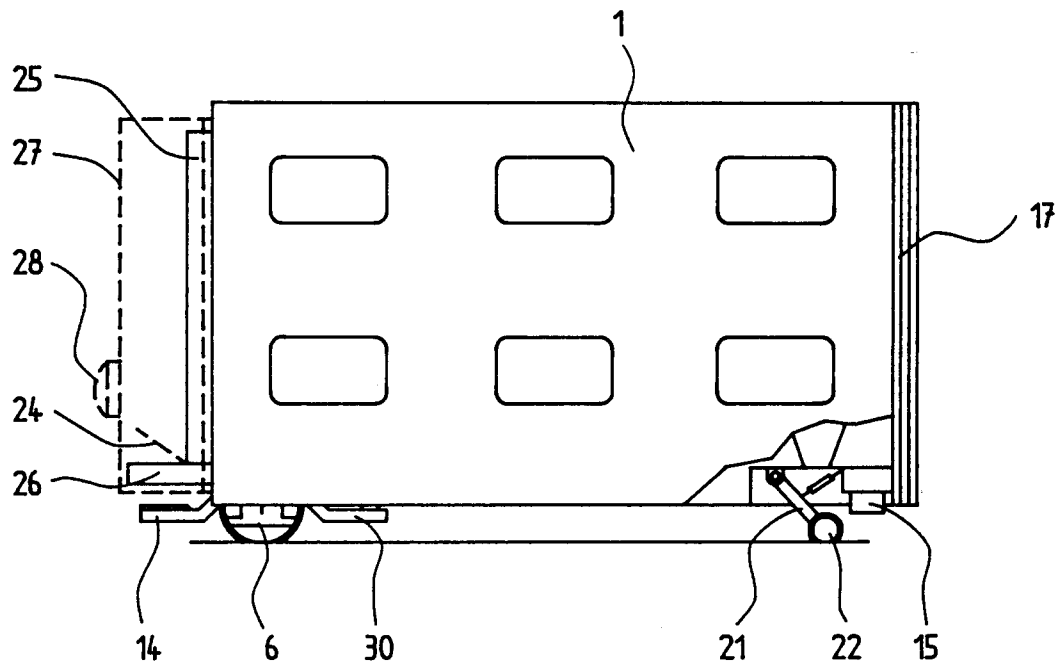


Fig. 5

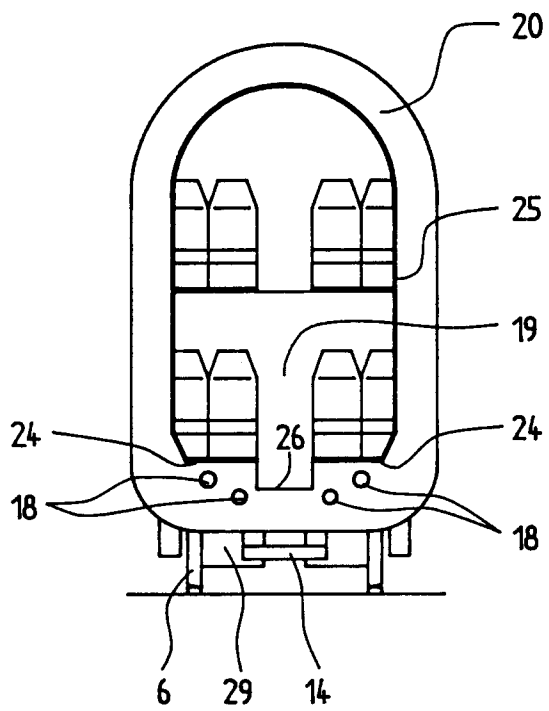


Fig. 6

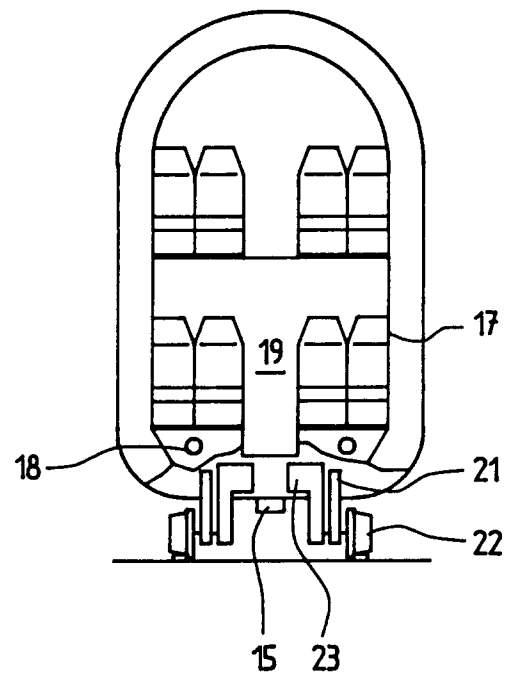


Fig. 7

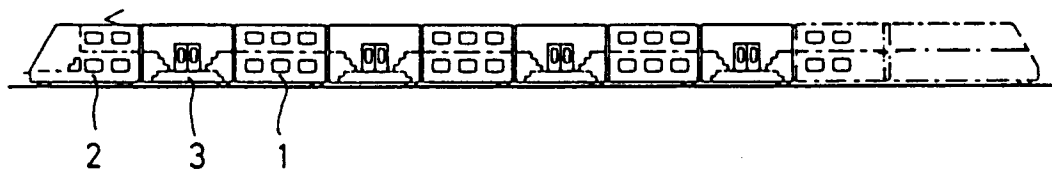


Fig. 8

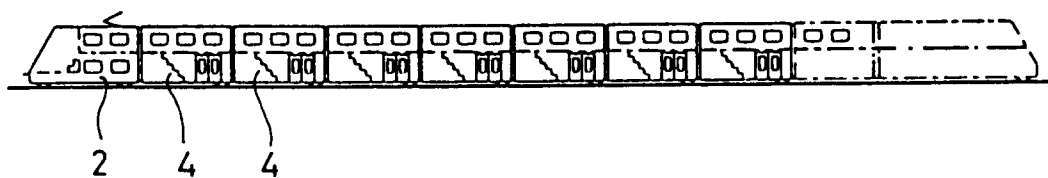


Fig. 9

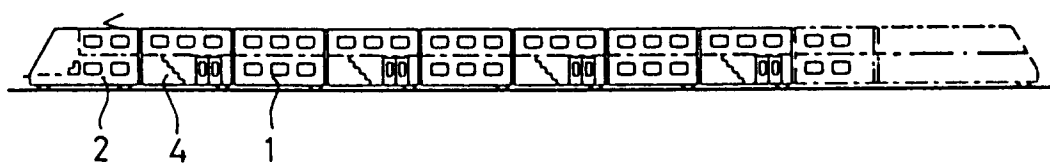


Fig. 10

