



⑫

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑬ Anmeldenummer: **92115323.5**

⑮ Int. Cl. 5: **B61D 17/04, B61D 13/00**

⑭ Anmeldetag: **08.09.92**

⑯ Priorität: **14.09.91 DE 4130609**

⑰ Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**24.03.93 Patentblatt 93/12**

⑲ Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DE DK ES FR GB IT LI NL SE**

⑳ Anmelder: **ABB HENSCHEL WAGGON UNION  
GmbH  
Mirastrasse 30  
W-1000 Berlin 27(DE)**

㉑ Erfinder: **Veit-Salomon, Emil**

**Kantstrasse 148**

**W-1000 Berlin 12(DE)**

**Erfinder: Kühnel, Arne, Dr.**

**Lipaerstrasse 3**

**W-1000 Berlin 45(DE)**

**Erfinder: Kramer, Rolf**

**Lohweg 2**

**W-5900 Siegen(DE)**

㉒ Vertreter: **Rupprecht, Klaus, Dipl.-Ing. et al  
c/o ABB Patent GmbH, Postfach 10 03 51  
W-6800 Mannheim 1 (DE)**

### ㉓ Niederflur-Stadtbahnwagen.

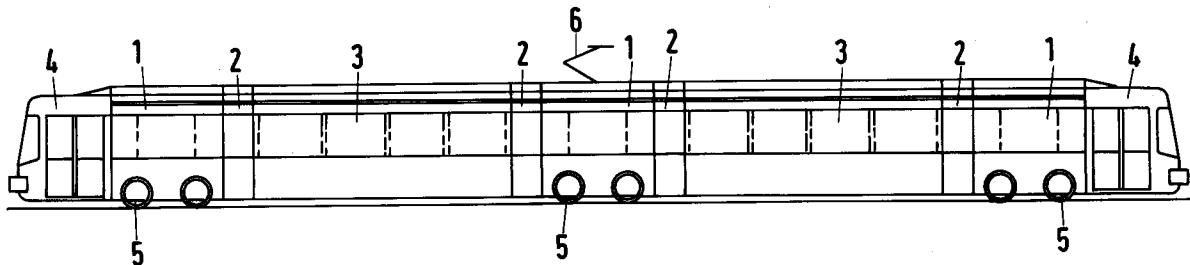
㉔ Die Erfindung betrifft einen Niederflur-Stadtbahnwagen, bestehend aus Fahrgastzellen (3) und ein Laufwerk aufnehmenden Fahrwerkteilen (1), die sturzseitig über Gelenkteile miteinander verbunden sind, wobei an den Enden des Niederflur-Stadtbahnwagens Fahrwerkteile (4) angeordnet sind, die den Führerstand aufnehmen.

Das Ziel der Erfindung bestand darin, für einen Niederflur-Stadtbahnwagen bei optimaler Ausnutzung des Hüllraumes und optimaler Ausnutzung der zur Verfügung stehenden Grundfläche ein Konzept zu finden, das es gestattet, bei günstigster Ausnutzung

der erforderlichen Fertigungsvorrichtungen, einem Minimum an unterschiedlichen Bauteilen und einer einfachen Montage ein Fahrzeug zu gestalten, das den Anforderungen an einen modernen Stadtbahnwagen entspricht.

Dieses Ziel wird dadurch erreicht, daß Fahrgastzelle, Fahrwerkteil, Gelenkteil und Führerstand als Module (Fahrwerkmodul 1, Gelenkmodul 2, Fahrgastmodul 3, Kopfmodul 4) ausgebildet sind, die jedes für sich unabhängig von ihrer Anordnung im Niederflur-Stadtbahnwagen stets die gleiche Bauweise haben und untereinander tauschbar sind.

Fig.1



Die Erfindung betrifft einen Niederflur-Stadt-  
bahnwagen, bestehend aus Fahrgastzellen und ein  
Laufwerk aufnehmenden Fahrwerkteilen, die Stirn-  
seitig über Gelenkteile miteinander verbunden sind,  
wobei an den Enden des Niederflur-Stadt-  
bahnwagens Fahrwerkteile angeordnet sind, die den Führer-  
stand aufnehmen.

Bei Niederflur-Stadt-  
bahnwagen der eingangs  
genannten Art ist es bekannt, Fahrgastzellen und  
Fahrwerkteile als separate, bei Montage zusam-  
mensetzbare Bauteile auszubilden. Hierbei ist es  
bekannt, mehrere Fahrgastzellen und Fahrwerkteile  
miteinander gelenkig zu verbinden, wobei die mittleren  
Fahrgastzellen und Fahrwerkteile im wagen-  
baulichen Bereich gleich ausgebildet sind. Die an  
den Enden des Stadtbahnwagens angeordneten  
Fahrwerkteile bilden mit dem Führerstand eine  
Baueinheit.

Nachteilig ist bei dieser Ausführung, daß das  
stirnseitige Fahrwerkteil und die mittleren Fahr-  
werkteile unterschiedlich ausgebildet sind. Weiter  
ist von Nachteil, daß bei der direkten Anbindung  
des Führerstandes an das erste Fahrwerkteil die  
elektrische Antriebsausrüstung nicht im Bereich  
des Führerstandes im ersten Fahrwerkteil unterge-  
bracht werden kann, sondern daß Bauelemente der  
elektrischen Antriebsausrüstung in die sich an das  
erste Fahrwerkteil anschließende Fahrgastzelle untergebracht  
werden müssen. Hierdurch bedingt  
sind auch die Inneneinrichtung und die Innenausrüs-  
tung der einzelnen Fahrgastzellen unterschiedlich  
und für eine rationelle Fertigung ungeeignet. Weiter  
ist von Nachteil, daß durch Überhangverzicht am  
Fahrzeugende eine eingeschränkte Grundfläche  
des Gesamtfahrzeugs für den zulässigen Hüllraum  
zur Verfügung steht.

Nachteilig ist weiter, daß für den Stadtbahnwagen  
nicht die Anordnung einer separaten Fahrertür  
möglich ist. Nachteilig ist weiter, daß durch die  
vom Fahrer entfernt angeordnete Eingangstür für  
Fahrgäste kein Zahlkassenbetrieb durch den Fahrer  
möglich ist.

Die Aufgabe vorliegender Erfindung bestand  
darin, für einen Niederflur-Stadt-  
bahnwagen bei optimaler Ausnutzung des Hüllraumes und optimaler  
Ausnutzung der zur Verfügung stehenden Grund-  
fläche ein Konzept zu finden, das es gestattet, bei  
günstiger Ausnutzung der erforderlichen Fertigungs-  
vorrichtungen, einem Minimum an unter-  
schiedlichen Bauteilen, einer einfachen Montage  
und neben der Vermeidung der Nachteile der  
durch den Stand der Technik bekannten Niederflur-  
Stadt-  
bahnwagen ein Fahrzeug zu gestalten, das  
den Anforderungen an einen modernen Stadtbahn-  
wagen entspricht.

Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung da-  
durch gelöst, daß Fahrgastzelle, Fahrwerkteil, Ge-  
lenkteil und Führerstand als Module

(Fahrwerkmodul, Gelenkmodul, Fahrgastmodul,  
Kopfmodul) ausgebildet sind, die jedes für sich  
unabhängig von ihrer Anordnung im Niederflur-  
Stadt-  
bahnwagen stets die gleiche Bauweise haben  
und untereinander tauschbar sind.

Hierbei ist bei einem Zweirichtungsfahrzeug  
die Inneneinrichtung (Sitze, Führerplatz) in den  
Fahrgastmodulen, Fahrwerkmodulen und Kopfmo-  
dulen jeweils gleich ausgebildet, während bei ei-  
nem Einrichtungsfahrzeug die Inneneinrichtung  
(Sitze) in den Fahrwerkmodulen und Fahrgastmo-  
dulen jeweils gleich ausgebildet und je ein Kopfmo-  
dul mit dem Führerplatz und ein Kopfmodul mit  
Sitz- oder Stehplätzen ausgerüstet ist. Ein wesentli-  
ches Element der Erfindung besteht darin, daß die  
stirnseitigen, miteinander zu verbindenden Enden  
der einzelnen Module (Fahrwerkmodul, Gelenkmo-  
dul, Fahrgastmodul, Kopfmodul) gleich ausgebildet  
sind. Weiter ist gemäß der Erfindung die wagen-  
bauliche, elektrische, pneumatische und mechanische  
Ausrüstung der jeweiligen Module  
(Fahrwerkmodul, Gelenkmodul, Fahrgastmodul,  
Kopfmodul) stets gleich angeordnet.

Durch die erfindungsgemäße Ausbildung des  
Niederflur-Stadt-  
bahnwagens mit der Anordnung  
von regelmäßig wiederkehrenden in sich baugleichen  
Modulen wird bei geschickter Anordnung der  
einzelnen Module die Zusammensetzung von belie-  
bigen Fahrzeugsystemen ermöglicht. Die einzelnen  
Module sind jeweils gesondert als Konstruktions-  
module aufgebaut und somit für alle denkbaren  
Anforderungen ausrüstbar. Änderungen innerhalb  
eines Moduls beeinflussen nicht das Gesamtsy-  
stem, da die einzelnen Module stets wiederkehrend  
gleiche Bauteile aufweisen und stets in der  
gleichen Form mit den Nachbarmodulen verbindbar  
sind. Die weiteren Vorteile der erfindungsgemäßen  
Ausführung bestehen darin, daß eine optimale Nut-  
zung des Hüllraumes sowohl in der Geraden, als  
auch im Bogeneinlauf, im S-Bogen und im Bogen  
möglich ist. Die Optimierung der Wagenbreite über  
die gesamte Fahrzeulgänge ist durch entsprechen-  
de Kombination von Modulen möglich. Ebenso ist  
die Fahrzeulgänge durch die entsprechende Mo-  
dulkombination optimierbar. Das Kopfmodul läßt  
die Anordnung eines Behindertenliftes zu, ohne die  
Gesamtstatik des Fahrzeugs zu beeinträchtigen.  
Die Ausbildung des erfindungsgemäßen Niederflur-  
wagens ist für alle denkbaren Spurweiten möglich.  
In der Fertigung führen die sich wiederholenden  
Module zu erheblich geringeren anteiligen Vorrich-  
tungskosten. Die Fertigung wird ebenfalls durch  
verbesserte Zugänglichkeit erheblich vereinfacht.

Einzelheiten der Erfindung sind anhand eines  
Ausführungsbeispiels in der Zeichnung erläutert.

Es zeigen

Figur 1 die Seitenansicht eines Niederflur-  
Stadt-  
bahnwagens gemäß der Erfin-

- Figur 2 dnung in schematischer Darstellung, die Draufsicht auf den Niederflur-Stadtbahnenwagen nach Figur 1 in schematischer Darstellung,
- Figur 3 die Draufsicht nach Figur 2 mit dem Niederflur-Stadtbahnenwagen im Gleisbogen,
- Figur 4 die Seitenansicht des Kopfmoduls des Niederflur-Stadtbahnenwagens nach Figur 1 in vergrößerter Darstellung,
- Figur 5 die Seitenansicht des Gelenkmoduls des Niederflur-Stadtbahnenwagens nach Figur 1 in vergrößerter Darstellung,
- Figur 6 die Draufsicht auf Figur 5,
- Figur 7 die Seitenansicht des Fahrgastmoduls des Niederflur-Stadtbahnenwagens nach Figur 1 in vergrößerter Darstellung,
- Figur 8 die Draufsicht auf Figur 7,
- Figur 9 die Seitenansicht des Fahrwerkmoduls des Niederflur-Stadtbahnenwagens nach Figur 1 in vergrößerter Darstellung,
- Figur 10 die Draufsicht auf Figur 9.

Der in den Figuren dargestellte Niederflur-Stadtbahnenwagen besteht im wesentlichen aus den baugleichen Fahrwerkmodulen 1 und den sich über baugleiche Gelenkmodule 2 daran anschließende baugleiche Fahrgastmodule 3, wobei die Fahrwerkmodulen 1 an den Enden des Niederflur-Stadtbahnenwagens ein Kopfmodul 4 tragen. Sämtliche Fahrwerkmodulen 1 des Niederflur-Stadtbahnenwagens sind sowohl in wagenbaulicher Sicht als auch in ihrer Inneneinrichtung, der mechanischen, elektrischen und pneumatischen Ausrüstung gleich ausgebildet. Variationsmöglichkeiten bestehen in der Anordnung von Lauf- oder Triebdrehgestellen 5 und der wahlweisen Anordnung von Stromabnehmer 6.

Die Gelenkmodule 2, deren Funktion für vorliegende Erfindung unwesentlich ist, sind so ausgebildet, daß sie einerseits an ein Fahrwerkmodul 1 und andererseits an ein Fahrgastmodul 3 anschließbar sind. Sämtliche Gelenkmodule 2 des erfindungsgemäßen Niederflur-Stadtbahnenwagens sind baugleich ausgebildet.

Zwischen zwei Fahrwerkmodulen 1 ist über Gelenkmodule 2 ein Fahrgastmodul 3 angeordnet. Jedes Fahrgastmodul 3 ist sturmseitig zum Anschluß an die Gelenkmodule 2 ausgebildet und ebenfalls sowohl in wagenbaulicher Sicht als auch bezüglich der Innenausstattung und Inneneinrichtung gleich ausgebildet und untereinander tauschbar.

Die Fahrwerkmodulen 1 an den Enden des Niederflur-Stadtbahnenwagens tragen je ein Kopfmodul 4. Dieses Kopfmodul 4 ist ohne Zwischenschal-

5 tung von Gelenkmodulen 2 direkt an dem Fahrwerkmodul 1 befestigt. Sämtliche Befestigungen zwischen den Fahrwerkmodulen 1, den Gelenkmodulen 2, den Fahrgastmodulen 3 und den Kopfmodulen 4 sind baugleich ausgebildet.

10 Variationsmöglichkeiten bestehen in der Ausstattung der Kopfmodule 4, die bei Einrichtungsfahrzeugen jeweils alternativ mit Sitz- und Stehplätzen oder einem Fahrerplatz ausgerüstet sein können.

## Patentansprüche

1. Niederflur-Stadtbahnenwagen, bestehend aus Fahrgastzellen und ein Laufwerk aufnehmenden Fahrwerkteilen, die sturmseitig über Gelenkteile miteinander verbunden sind, wobei an den Enden des Niederflur-Stadtbahnenwagens Fahrwerkteile angeordnet sind, die den Führerstand aufnehmen, dadurch gekennzeichnet, daß Fahrgastzelle, Fahrwerkteil, Gelenkteil und Führerstand als Module (Fahrwerkmodul 1, Gelenkmodul 2, Fahrgastmodul 3, Kopfmodul 4) ausgebildet sind, die unabhängig von ihrer Anordnung im Niederflur-Stadtbahnenwagen stets die gleiche Bauweise haben und untereinander tauschbar sind.
- 15 2. Niederflur-Stadtbahnenwagen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß bei einem Zwei-richtungsfahrzeug die Inneneinrichtung (Sitze, Führerplatz) in den Fahrgastmodulen (3), Fahrwerkmodulen (1) und Kopfmodulen (4) jeweils gleich ausgebildet ist.
- 20 3. Niederflur-Stadtbahnenwagen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß bei einem Ein-richtungsfahrzeug die Inneneinrichtung (Sitze) in den Fahrwerkmodulen (1) und Fahrgastmo-25 dulen (3) jeweils gleich ausgebildet und je ein Kopfmodul (4) mit dem Führerplatz und ein Kopfmodul (4) mit Sitz- oder Stehplätzen aus-gerüstet ist.
- 30 4. Niederflur-Stadtbahnenwagen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die sturmseitigen, miteinander zu verbindenden Enden der einzelnen Module (Fahrwerkmodul 1, Gelenkmo-35 dul 2, Fahrgastmodul 3, Kopfmodul 4) jeweils gleich ausgebildet sind.
- 40 5. Niederflur-Stadtbahnenwagen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die wagenbauliche, elektrische, pneumatische und mechanische Ausrüstung der jeweiligen Module (Fahrwerkmodul 1, Gelenkmodul 2, Fahrgast-45 modul 3, Kopfmodul 4) stets gleich ist.
- 50

Fig.2

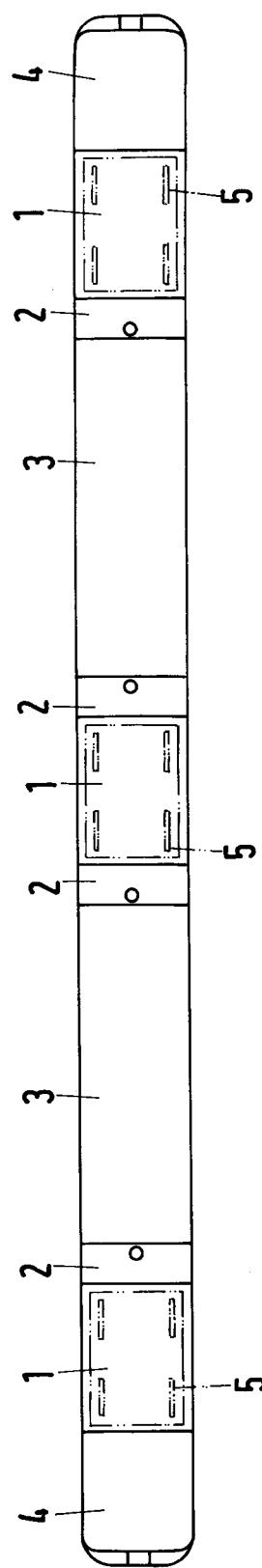
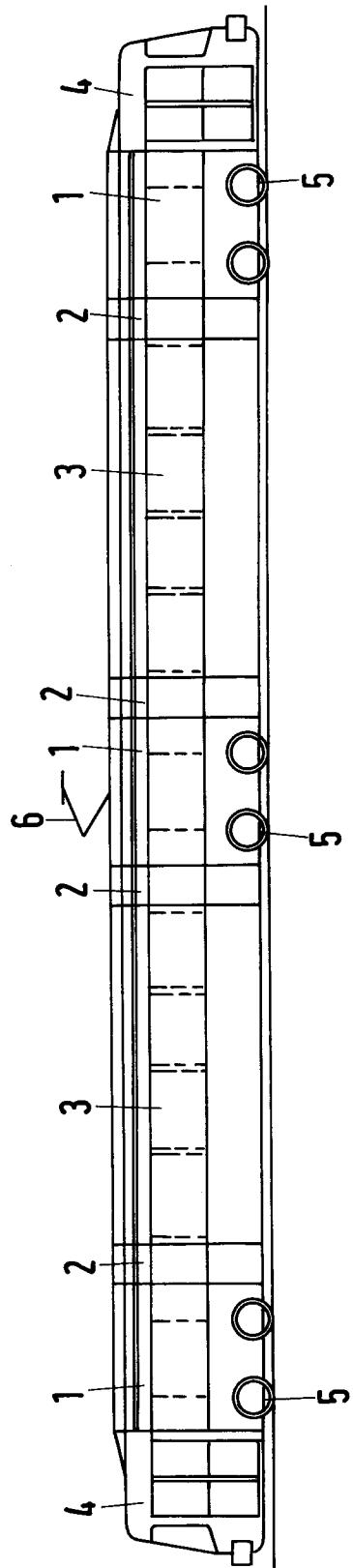


Fig.1



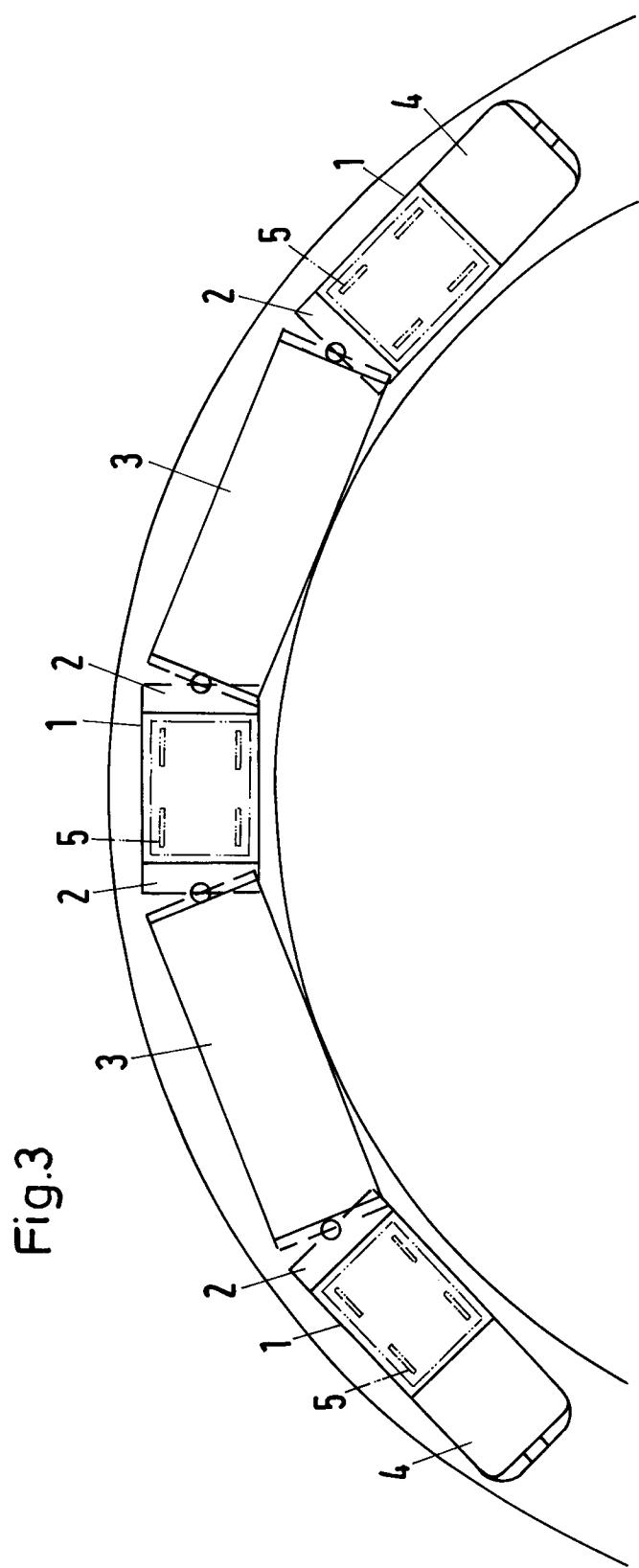


Fig.4

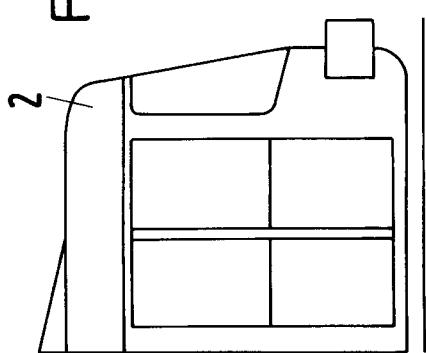


Fig.10

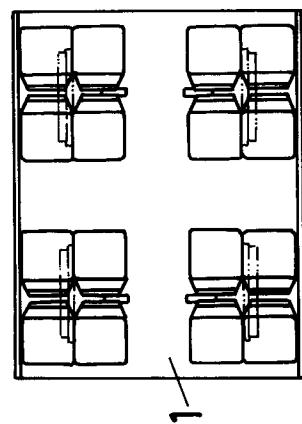


Fig.9

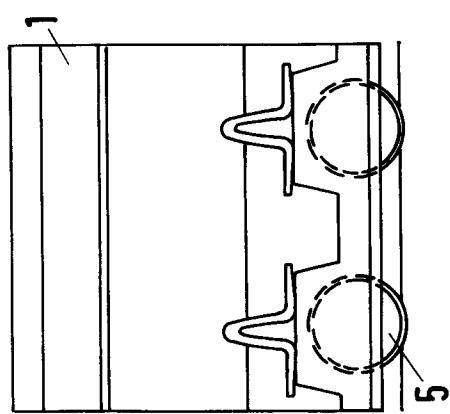


Fig.5

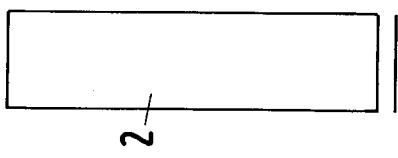


Fig.6

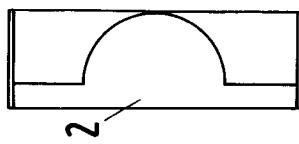


Fig.7

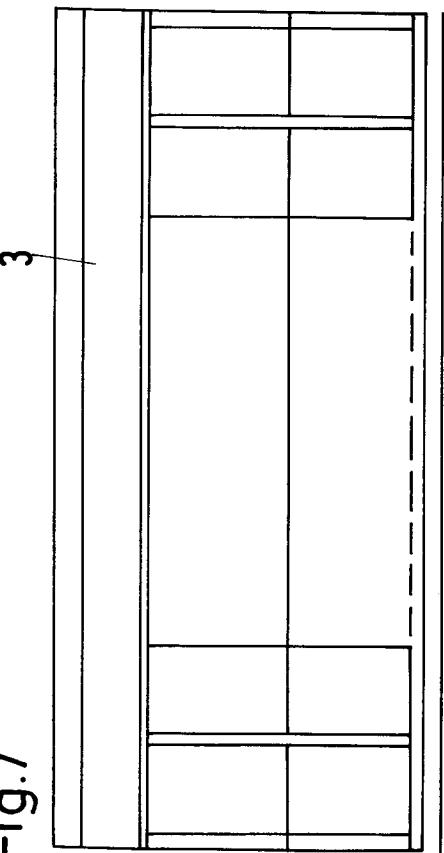
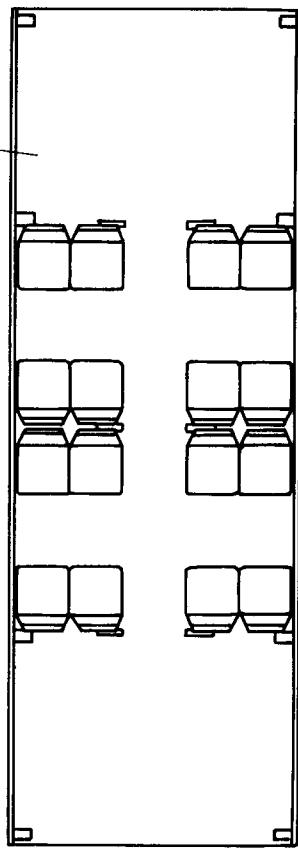


Fig.8





Europäisches  
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 92 11 5323

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE												
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betritt Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)									
X A	DE-A-2 711 646 (GANZ-MAVAG ET AL.) seiten 5,6 * Ansprüche 1-8; Abbildungen 1-2 * ---	1,2,4 3	B61D17/04 B61D13/00									
A	US-A-4 644 872 (VIANELLO RT AL.) * das ganze Dokument * ---	1										
A	RAILWAY GAZETTE INTERNATIONAL Nr. 3, 1988, SUTTON, G.B. Seite 165, XP144 AN. 'low floor and no axles' -----	1										
RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int. Cl.5)												
B61D												
<p>Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%;">Recherchenort</td> <td style="width: 33%;">Abschlußdatum der Recherche</td> <td style="width: 34%;">Prüfer</td> </tr> <tr> <td>DEN HAAG</td> <td>20 NOVEMBER 1992</td> <td>SCHMAL R.</td> </tr> <tr> <td colspan="3"> <b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</b> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet  Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie  A : technologischer Hintergrund  O : nichtschriftliche Offenbarung  P : Zwischenliteratur</p> <p>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 andern Gründen angeführtes Dokument  &amp; : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p> </td> </tr> </table>				Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	DEN HAAG	20 NOVEMBER 1992	SCHMAL R.	<b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</b> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet  Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie  A : technologischer Hintergrund  O : nichtschriftliche Offenbarung  P : Zwischenliteratur</p> <p>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 andern Gründen angeführtes Dokument  &amp; : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>		
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer										
DEN HAAG	20 NOVEMBER 1992	SCHMAL R.										
<b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</b> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet  Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie  A : technologischer Hintergrund  O : nichtschriftliche Offenbarung  P : Zwischenliteratur</p> <p>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 andern Gründen angeführtes Dokument  &amp; : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>												