

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 533 028 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **92115323.5**

(51) Int. Cl.⁵: **B61D 17/04, B61D 13/00**

(22) Anmeldetag: **08.09.92**

(30) Priorität: **14.09.91 DE 4130609**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
24.03.93 Patentblatt 93/12

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

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

(72) 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)

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

(54) **Niederflur-Stadtbahnwagen.**

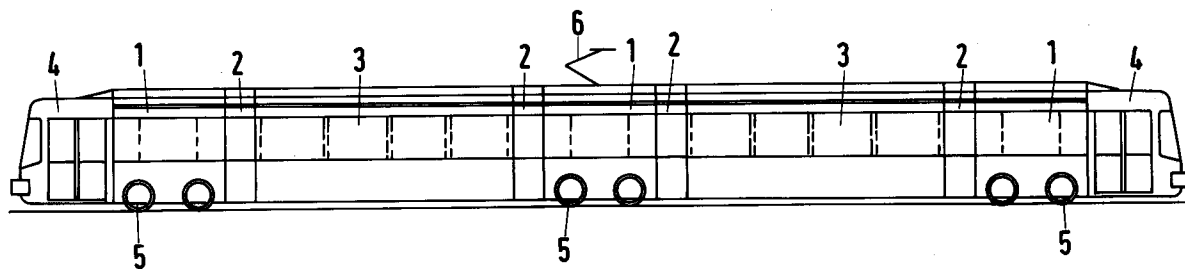
(57) Die Erfindung betrifft einen Niederflur-Stadtbahnwagen, bestehend aus Fahrgastzellen (3) und ein Laufwerk aufnehmenden Fahrwerkteilen (1), die stirnseitig über Gelenkteile miteinander verbunden sind, wobei an den Enden des Niederflur-Stadtbahnwagens Fahrwerkteile (4) angeordnet sind, die den Führerstand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

Bei Niederflur-Stadtbahnwagen der eingangs genannten Art ist es bekannt, Fahrgastzellen und Fahrwerkteile als separate, bei Montage zusammensetzbare Bauteile auszubilden. Hierbei ist es bekannt, mehrere Fahrgastzellen und Fahrwerkteile miteinander gelenkig zu verbinden, wobei die mittleren Fahrgastzellen und Fahrwerkteile im wagenbaulichen 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 stirnendige Fahrwerkteil und die mittleren Fahrwerkteile 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 untergebracht 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 Innenausrüstung 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-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, einer einfachen Montage und neben der Vermeidung der Nachteile der durch den Stand der Technik bekannten Niederflur-Stadtbahnwagen ein Fahrzeug zu gestalten, das den Anforderungen an einen modernen Stadtbahnwagen entspricht.

Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung dadurch gelöst, daß Fahrgastzelle, Fahrwerkteil, Gelenkteil und Führerstand als Module

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

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

Durch die erfindungsgemäße Ausbildung des Niederflur-Stadtbahnwagens mit der Anordnung von regelmäßig wiederkehrenden in sich baugleichen Modulen wird bei geschickter Anordnung der einzelnen Module die Zusammensetzung von beliebigen Fahrzeugsystemen ermöglicht. Die einzelnen Module sind jeweils gesondert als Konstruktionsmodule aufgebaut und somit für alle denkbaren Anforderungen ausrüstbar. Änderungen innerhalb eines Moduls beeinflussen nicht das Gesamtsystem, da die einzelnen Module stets wiederkehrend gleiche Bauteilenden aufweisen und stets in der gleichen Form mit den Nachbarmodulen verbindbar sind. Die weiteren Vorteile der erfindungsgemäßen Ausführung bestehen darin, daß eine optimale Nutzung 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 Fahrzeuglänge ist durch entsprechende Kombination von Modulen möglich. Ebenso ist die Fahrzeuglänge durch die entsprechende Modulkombination optimierbar. Das Kopfmodul läßt die Anordnung eines Behindertenliftes zu, ohne die Gesamtstatik des Fahrzeugs zu beeinträchtigen. Die Ausbildung des erfindungsgemäßen Niederflurwagens ist für alle denkbaren Spurweiten möglich. In der Fertigung führen die sich wiederholenden Module zu erheblich geringeren anteiligen Vorrichtungskosten. 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-Stadtbahnwagens gemäß der Erfin-

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

Der in den Figuren dargestellte Niederflur-Stadtbahnwagen besteht im wesentlichen aus den baugleichen Fahrwerkmodulen 1 und den sich über baugleiche Gelenkmodule 2 daran anschließende baugleiche Fahrgastmodule 3, wobei die Fahrwerkmodule 1 an den Enden des Niederflur-Stadtbahnwagens ein Kopfmodul 4 tragen. Sämtliche Fahrwerkmodule 1 des Niederflur-Stadtbahnwagens 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-Stadtbahnwagens sind baugleich ausgebildet.

Zwischen zwei Fahrwerkmodulen 1 ist über Gelenkmodule 2 ein Fahrgastmodul 3 angeordnet. Jedes Fahrgastmodul 3 ist stirnseitig 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 Fahrwerkmodule 1 an den Enden des Niederflur-Stadtbahnwagens tragen je ein Kopfmodul 4. Dieses Kopfmodul 4 ist ohne Zwischenschal-

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.

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-Stadtbahnwagen, bestehend aus Fahrgastzellen und ein Laufwerk aufnehmenden Fahrwerkteilen, die stirnseitig über Gelenkteile miteinander verbunden sind, wobei an den Enden des Niederflur-Stadtbahnwagens 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-Stadtbahnwagen stets die gleiche Bauweise haben und untereinander tauschbar sind.
2. Niederflur-Stadtbahnwagen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß bei einem Zweirichtungsfahrzeug die Inneneinrichtung (Sitze, Fahrerplatz) in den Fahrgastmodulen (3), Fahrwerkmodulen (1) und Kopfmodulen (4) jeweils gleich ausgebildet ist.
3. Niederflur-Stadtbahnwagen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß bei einem Einrichtungsfahrzeug die Inneneinrichtung (Sitze) in den Fahrwerkmodulen (1) und Fahrgastmodulen (3) jeweils gleich ausgebildet und je ein Kopfmodul (4) mit dem Fahrerplatz und ein Kopfmodul (4) mit Sitz- oder Stehplätzen ausgerüstet ist.
4. Niederflur-Stadtbahnwagen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die stirnseitigen, miteinander zu verbindenden Enden der einzelnen Module (Fahrwerkmodul 1, Gelenkmodul 2, Fahrgastmodul 3, Kopfmodul 4) jeweils gleich ausgebildet sind.
5. Niederflur-Stadtbahnwagen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die wagenbauliche, elektrische, pneumatische und mechanische Ausrüstung der jeweiligen Module (Fahrwerkmodul 1, Gelenkmodul 2, Fahrgastmodul 3, Kopfmodul 4) stets gleich ist.

Fig.2

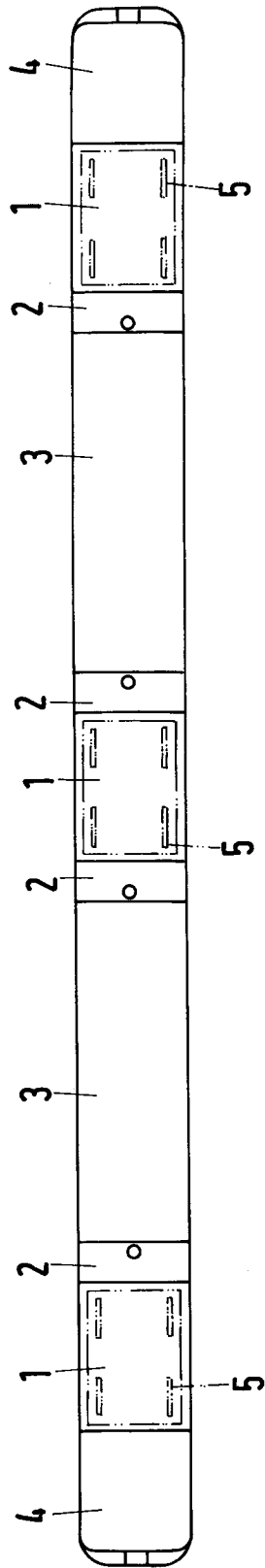
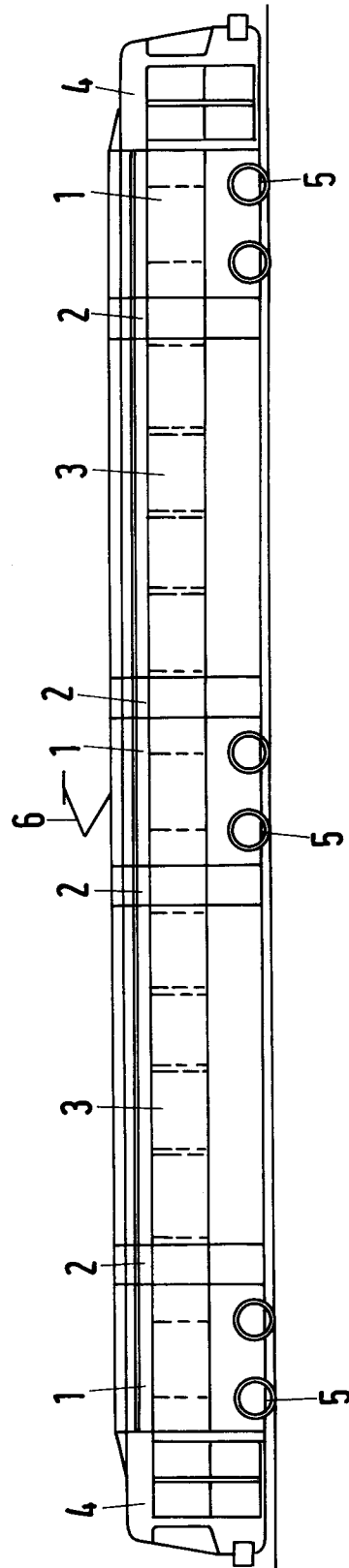
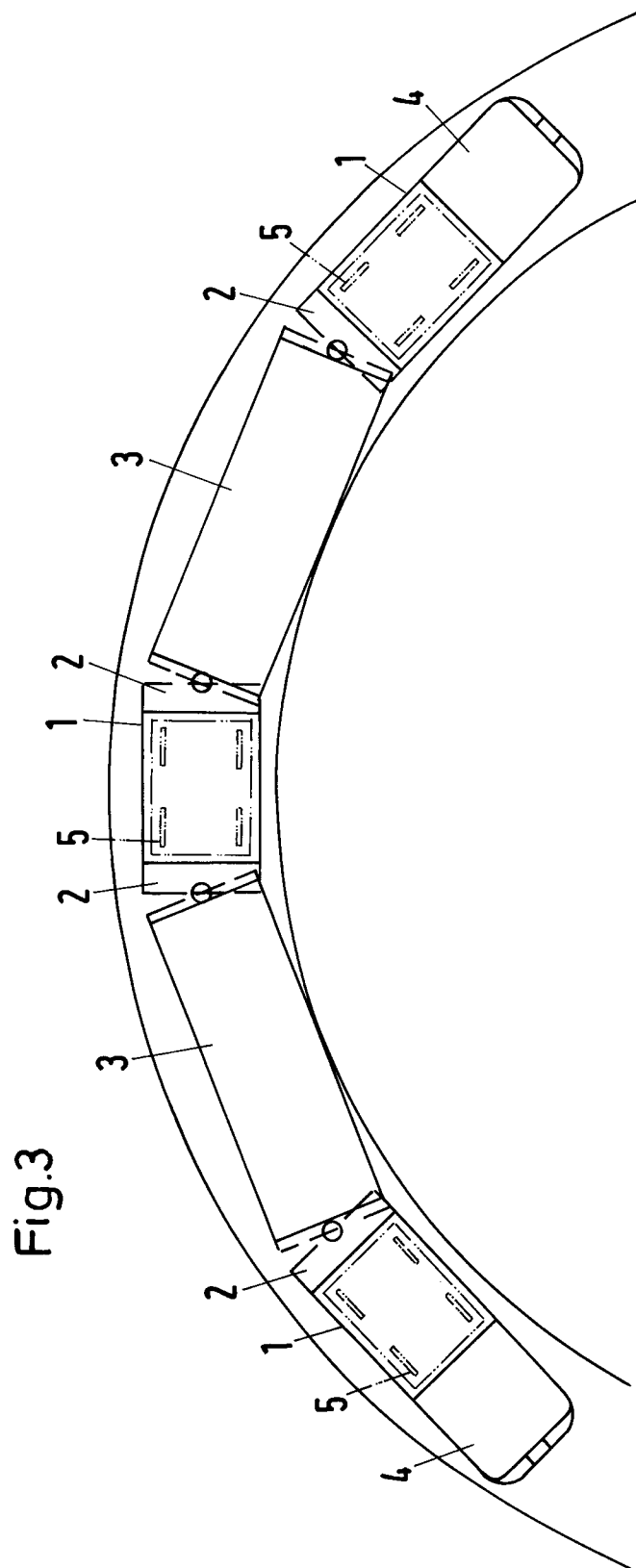


Fig.1





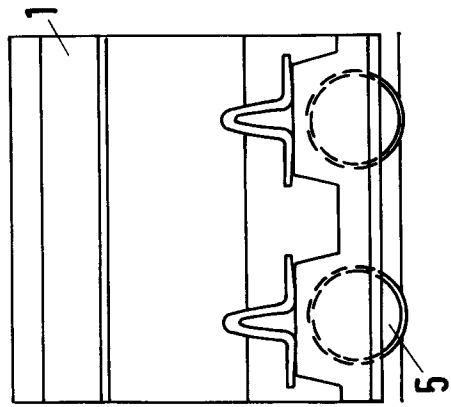
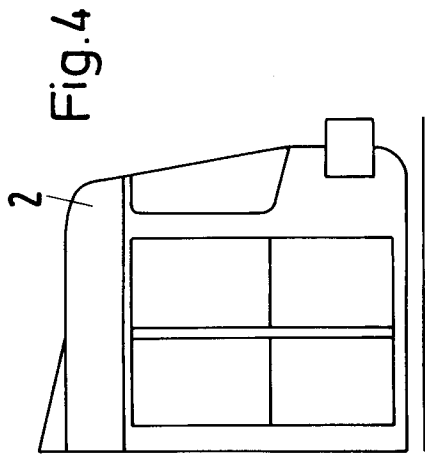


Fig.9

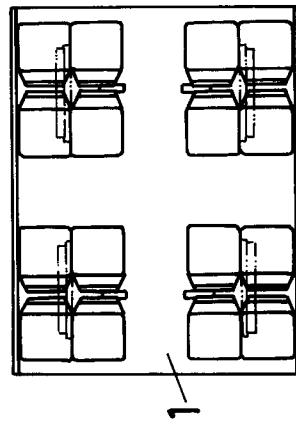
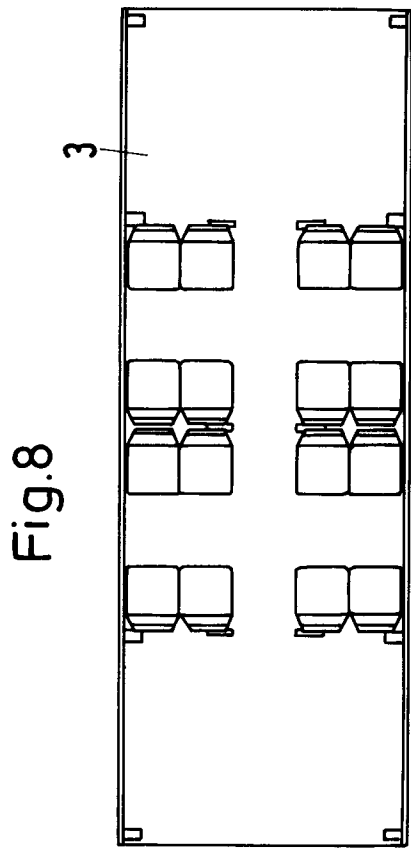
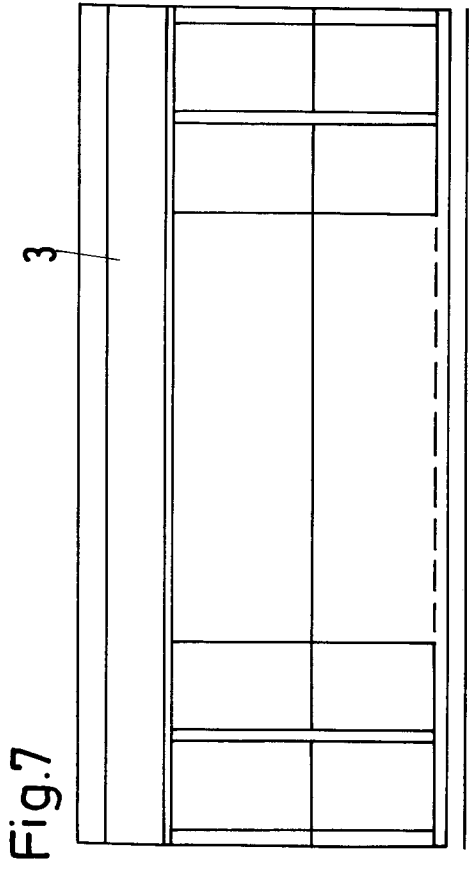
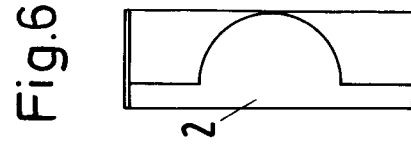
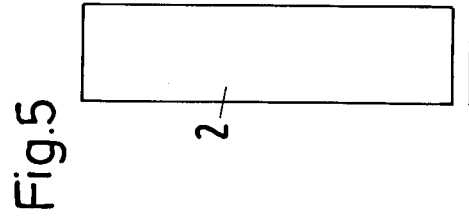


Fig.10





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 92 11 5323

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft 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
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 20 NOVEMBER 1992	Prüfer SCHMAL R.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
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			