



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) **EP 1 348 605 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**01.10.2003 Patentblatt 2003/40**

(51) Int Cl.7: **B61F 3/12**, B61D 17/20,  
B61D 3/10

(21) Anmeldenummer: **03005663.4**

(22) Anmeldetag: **13.03.2003**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL LT LV MK**

(71) Anmelder: **ALSTOM LHB GmbH**  
**38239 Salzgitter (DE)**

(72) Erfinder:  
• **Krüger, Andreas, Dipl.-Ing.**  
**38120 Braunschweig (DE)**  
• **Krieg, Andreas, Dipl.-Ing.**  
**38553 Wasbüttel (DE)**

(30) Priorität: **26.03.2002 DE 10213435**

(54) **Verbindungs- und Übergangssystem für gelenkig miteinander verbundene und über ein gemeinsames Fahrwerk abgestützte Gliederteile eines mehrgliedrigen Schienenfahrzeuges**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verbindungs- und Übergangssystem für gelenkig miteinander und über ein gemeinsames Fahrwerk abgestützte Gliederteile eines mehrteiligen Schienenfahrzeuges aufweisend eine Gelenkverbindung zur Verbindung der Gliederteile sowie zur Verbindung der Gliederteile mit dem Fahrwerk und ein zugeordnetes, angepasstes Übergangssystem mit einem umlaufenden Wellen-/Faltenbalges.

Zur Anwendung dieses Systems für niedrigflurige Schienenfahrzeuge mit einer Fußbodenhöhe von ca. 800 mm erfolgt eine Funktionstrennung im Verbindungsgelenk und eine Anwendung eines Doppelwellen-/Faltenbalges derart, dass ein Gelenk (3) zur Verbindung der beabstandeten Gliederteile miteinander und mindestens ein Längslenker (4) zur Verbindung der Gliederteile mit dem Fahrwerk vorgesehen ist, dass das Übergangssystem aus einem äußeren und einem inneren Wellenbalg (1; 2) gebildet ist, wobei die beiden Wellenbälge (1; 2) zwei zueinander angeordnete, ringsum geschlossene Röhren bilden und so beabstandet sind, dass zwischen ihnen ein geschlossener Raum (9) gebildet ist und dass das Gelenk (3) zwischen dem Bodenbereich des inneren Wellenbalges (2) und dem Bodenbereich des äußeren Wellenbalges (1) geschützt angeordnet ist.

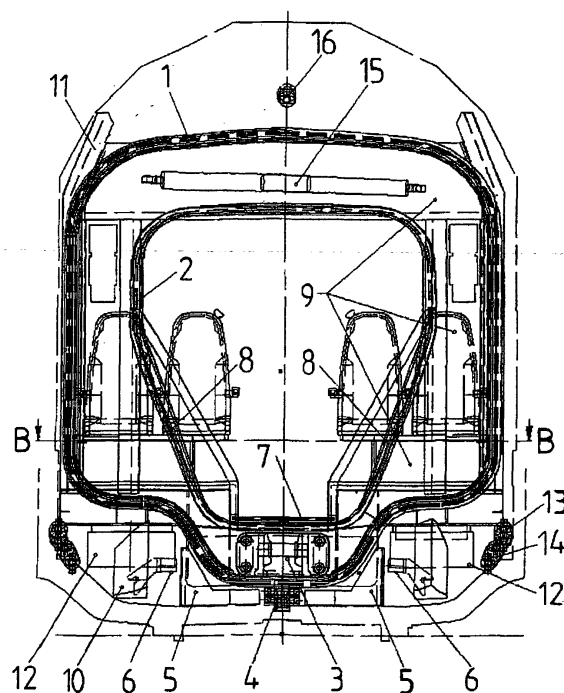


Fig.2

EP 1 348 605 A1

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Verbindungs- und Übergangssystem für gelenkig miteinander verbundene und über ein gemeinsames Fahrwerk abgestützte Gliederteile eines mehrteiligen Schienenfahrzeuges nach dem Oberbegriff des Anspruches 1.

**[0002]** Derartige Verbindungs- und Übergangssysteme für mehrteilige Fahrzeuge sind in verschiedenen Ausführungen bekannt. Die Verbindung der beiden Fahrzeugeinheiten miteinander erfolgt dabei im wesentlichen durch ein Gelenk. Bei über ein gemeinsames Fahrwerk abgestützte Fahrzeugeinheiten wird dieses Gelenk durch zusätzliche Lenker- und oder Mitnehmer-elemente ergänzt und bildet ein sogenanntes Multifunktionsgelenk, das zusätzlich die Längskräfte sowie die dynamischen und statischen Querkkräfte des Fahrwerkes auf die Fahrzeugkästen überträgt. Ein derartiges Multifunktionsgelenk ist z. B. aus der DE 44 04 878 C1 bekannt.

**[0003]** Dieses Gelenk hat den Nachteil, dass es verhältnismäßig schwer ist und große Abmessungen aufweist. Hinzu kommt, dass bei solch einem Gelenk die maximalen Längskräfte sowie die dynamischen und statischen Querkkräfte des Fahrwerkes konstruktionsbedingt nicht zentrisch eingeleitet werden können. Daraus folgen zusätzliche Biegemomente die sich negativ auf die Verschraubung, die Wagenkastenstruktur und das Multifunktionsgelenk selbst auswirken.

**[0004]** Als Übergangsschutz im Bereich der Trennstellen der beiden Fahrzeugeinheiten sind Wellenbälge bekannt, die den Passagieren einen unbeschränkten Übergang von einem Fahrzeugteil zum anderen ermöglichen. Ein Verbindungs- und Übergangssystem wird in der DE 42 27 126 A1 und DE 43 29 674 A1 beschrieben. Hier werden die beiden Fahrzeugeinheiten durch ein Drehkranzgelenk miteinander verbunden. Der Abstandsbereich zwischen den Bodenkonstruktionen beider Fahrzeugeinheiten wird durch eine Plattform abgedeckt, die sich auf dem Drehkranzgestell abstützt. Als Übergangsschutz, der einerseits die Gelenkverbindung und andererseits den Übergangsbereich für die Passagiere nach außen abdeckt, ist ein einfacher Wellen-/Faltenbalg angeordnet. Die beschriebenen Lösungen sind insbesondere nur für Landfahrzeuge, wie Gelenkominibusse, vorgesehen.

**[0005]** Als Übergangsschutz für gelenkig miteinander gekuppelte Schienenfahrzeuge sind Doppelwellenbälge bekannt, die eine gute Isolation gegen Schall, Temperatur und Druckwellen bieten. Sie haben außerdem eine gute Eigenstabilität, ohne die notwendigen Relativbewegungen zwischen den gelenkig miteinander verbundenen Schienenfahrzeugen unvertretbar zu behindern.

**[0006]** In der EP 0 329 031 A1 ist ein solcher Übergangsschutz, insbesondere die Verbindung der beiden Doppelwellenbälge miteinander, beschrieben.

**[0007]** Aus der Zeitschrift Verkehr und Technik 1998,

Heft 4, S. 124 ist für S-Bahn-Fahrzeuge ein Verbindungs- und Übergangssystem bekannt. Die Verbindung der beiden Fahrzeugeinheiten erfolgt durch ein Multifunktionsgelenk. Das Übergangssystem wird durch einen Doppelwellenbalg gebildet, wobei der innere Balg mit seinen beiden seitlichen Flächen unten oberhalb der Fußbodenabdeckung endet. Der äußere Wellenbalg bildet eine geschlossene Röhre mit etwa rechteckigem Querschnitt, dessen unterer Bereich unmittelbar unterhalb der Fußbodenabdeckung verläuft. Mit dieser Ausführung bleibt das Multifunktionsgelenk ungeschützt außerhalb des Doppelwellenbalges angeordnet.

**[0008]** Aufgabe der Erfindung ist es, ein Verbindungs- und Übergangssystem der eingangs erwähnten Art zu schaffen, mit dem eine flach bauende Verbindung Wagenkasten/Wagenkasten und Wagenkasten/Fahrwerk erzielt, ein Schutz der Gelenkverbindung der Gliederteile vor Umwelteinflüssen bei mehrteiligen Schienenfahrzeugen mit Fußbodenhöhe um die 800 mm auch im Trennbereich der Fahrzeugeinheiten ermöglicht und ein guter Schutz des Innenraumes gegen unerwünschte Schall-, Temperatur und Druckwelleneinflüsse gegeben ist.

**[0009]** Nach der Erfindung wird diese Aufgabe durch die Merkmale des Anspruches 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen 2 bis 18 beansprucht.

**[0010]** Nach der erfindungsgemäßen Lösung ergeben sich wesentliche Vorteile. Durch die Funktionstrennung in den Gelenkverbindungen zwischen den Wagenkästen beider Fahrzeugeinheiten sowie den Wagenkästen und dem Fahrwerk wurde der Einsatz eines Doppelwellenbalges an einem Niedrigflurfahrzeug mit einer Fußbodenhöhe um die 800 mm erstmals ermöglicht. Daraus resultieren Verbesserungen im Übergangsbereich zwischen den beiden Fahrzeugeinheiten. Erreicht wird eine gute Isolation gegen Schall, Temperatur und Druckwellen.

**[0011]** Zwischen den beiden Wellenbälgen wird ohne wesentliche Einschränkungen des begehbaren Übergangsbereiches ein ringförmiger geschlossener Raum zur Aufnahme von Signal-, Elektro- und Luftleitungen sowie anderen Komponenten, wie insbesondere dem Verbindungsgelenk, dem Wankdämpfer und dgl. geschaffen, die außerdem noch vor den Einflüssen der äußeren Umgebung geschützt werden.

**[0012]** Durch die Ausbildung der Verbindung zwischen dem inneren Wellenbalg und den Stirnwänden der Fahrzeugeinheiten gemäß Anspruch 9 mittels Spannschlössern wird die Zugänglichkeit zu den im Raum zwischen innerem und äußerem Wellenbalg liegenden Funktionsteilen erleichtert.

**[0013]** Die Funktionstrennung im Gelenkbereich bewirkt, dass die maximalen Längskräfte und die dynamischen und statischen Querkkräfte des Fahrwerkes nicht mehr über das Gelenk in den Wagenkasten, sondern direkt in die Wagenkastenstruktur eingeleitet werden. Die Aufteilung der Kräfte bewirkt weiterhin, dass die sta-

tischen und dynamischen Anforderungen an das Gelenk und dessen Verschraubungen gegenüber einem konventionellen Multifunktionsgelenk um die vom Fahrwerk resultierenden Kräfte reduziert werden.

**[0014]** Die Länge des Lenkers ist ein entscheidender Einflußfaktor für die Dauerfestigkeit des Lenkerlagers. Ein kurzer Lenker hat bei gleichen Bewegungen des Fahrwerkes eine größere kardanische und torsionale Verdrehung gegenüber einem langen Lenker gemäß Anspruch 3. Auf Grund der Funktionstrennung konnte die Lenkerlänge um nahezu 50 % gegenüber einem konventionellen Längslenker vergrößert werden. Die Reduzierung der Verdrehwinkel ermöglicht den Einsatz relativ harter Gummi-Metall-Lenkerlager, wodurch unerwünschte Längswege bei zu weichen Lagern entgegengewirkt werden kann.

**[0015]** Die Funktionstrennung ermöglicht weiterhin den Einsatz eines kleinbauenden Sphärogelenks.

**[0016]** Die beschriebenen Vorteile ergeben zusammengefasst einen verbesserten Fahrkomfort sowie Vereinfachungen bei der Montage, Demontage und Kontrolle im Trennbereich der Gliederteile.

**[0017]** Die Erfindung wird nachstehend anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert. Die zugehörigen Zeichnungen zeigen in

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht des Verbindungs- und Übergangssystems im Trennbereich von zwei Fahrzeugeinheiten;

Fig. 2 eine Ansicht aus Richtung A gemäß Fig. 1 und

Fig. 3 einen Schnitt nach der Linie B-B gemäß Fig. 2, bei dem der Trennbereich in Richtung zur zweiten Fahrzeugeinheit weitergeführt ist.

**[0018]** Die Fig. 1 und 2 zeigen das stirnseitige Ende einer Fahrzeugeinheit, im wesentlichen bestehend aus einem Wagenkasten 11, der mit einem Fahrwerkrahmen 10 eines gemeinsamen Fahrwerkes im Trennbereich von zwei gelenkig miteinander verbundenen Fahrzeugeinheiten wirkungsverbunden ist. Die Verbindung der Wagenkästen 11 miteinander sowie die Verbindung der Wagenkästen 11 mit dem Fahrwerkrahmen 10 erfolgt über zwei unterschiedliche Verbindungselemente. Zur Verbindung der benachbarten Wagenkästen 11 miteinander ist ein Gelenk 3 vorgesehen. Wie aus Fig. 1 und 3 zu ersehen, wird hierbei eine Gabel-Lasche-Konstruktion verwendet, die besonders klein baut. An einem Wagenkasten 11 ist dazu eine Gabelwange 3a und am anderen Wagenkasten 11 eine Kupplungslasche 3b befestigt. Im gekuppelten Zustand werden beide Gelenkelemente durch einen nicht weiter dargestellten Gelenkbolzen miteinander wirkungsverbunden.

**[0019]** Zur Verbindung zwischen dem Fahrwerkrahmen 10 und dem Wagenkasten 11 ist ein Längslenker 4 vorgesehen, der unmittelbar unter dem Gelenk 3 in einer Vertikalebene mit diesem angeordnet ist.

**[0020]** Durch diese Funktionstrennung kann ein Längslenker 4 langer Bauart verwendet werden, der wesentliche Vorteile, insbesondere für die Dauerfestigkeit der Lenkerlager aufweist. Diese Bauart ist aus Fig. 3 zu ersehen.

**[0021]** Der Wagenkasten 11 stützt sich in an sich bekannter Art und Weise über Luftfedern 12 auf dem Fahrwerkrahmen 10 ab.

**[0022]** Zu beiden Seiten des Gelenks 3 und des Längslenkers 4 ist am Wagenkasten 11 je ein Querschlag 5 angeordnet, der mit einem am Fahrwerkrahmen 10 angeordneten Querpuffer 6 in Wirkungsverbindung steht. Damit werden die dynamischen und statischen Querkräfte des Fahrwerkes aufgenommen und direkt in die Wagenkastenstruktur eingeleitet. Es ist von Vorteil, wenn die Mitte des Querschlages 5 gleich der Mitte der Luftfederhöhe entspricht.

**[0023]** Als Übergangsschutz im Trennbereich der beiden Fahrzeugeinheiten ist ein Doppelwellen-/Faltenbalg, d.h. ein äußerer Wellenbalg 1 und ein innerer Wellenbalg 2, vorgesehen. Die zwei Wellenbälge 1 und 2 bilden zwei zueinander angeordnete, ringsum geschlossene Röhren mit etwa rechteckigen Querschnitten. Die Balgseitenwände des äußeren Wellenbalges 1 liegen im Bereich der vertikalen Längsebene, in denen sich die Fahrzeugseitenwände bei der Geradeausfahrt befinden.

**[0024]** Der untere Abschnitt des äußeren Wellenbalges 1 ist zur Fahrzeugmitte hin eingezogen und muldenförmig nach unten gezogen, wodurch das Gelenk 3 von außen komplett abgeschirmt ist.

**[0025]** Der innere Wellenbalg 2 ist in einem angemessenen Abstand vom äußeren Wellenbalg 1 angeordnet, so dass zwischen beiden Bälgen ein umschlossener Raum 9 gebildet wird, der zur Unterbringung von Signal- und Versorgungsleitungen sowie anderen technischen Bauelementen zur Verfügung steht. Die im oberen Bereich vertikalen Balgseitenwände des inneren Wellenbalges 2 verjüngen sich zum unteren Abschnitt hin, wobei der untere Abschnitt zwischen einer einschiebbaren Trittplatte 7, die das ungehinderte Begehen des Trennbereiches ermöglicht, und oberhalb des Gelenkes 3 horizontal verläuft. Der Querschnitt der beiden Wellenbälge 1 und 2 ist insbesondere aus der Fig. 2 erkennbar.

**[0026]** Der äußere Wellenbalg 1 ist an der Stirnseite des Wagenkastens 11 einer Fahrzeugeinheit befestigt und ist im gekuppelten Zustand mit der Stirnseite der benachbarten Fahrzeugeinheit in an sich bekannter Art und Weise verbunden.

**[0027]** Der innere Wellenbalg 2 ist gesondert mittels eines oder mehrerer Spannschlösser 8 über einen Spannrahmen (nicht dargestellt) gleichfalls mit der Stirnseite des Wagenkastens 11 verbunden. Die Verbindung mit der Stirnwand der anderen Fahrzeugeinheit erfolgt gleichermaßen. Damit wird die Zugänglichkeit zu den Komponenten, welche im Raum 9 angeordnet sind, mit geringem Aufwand, nämlich durch Öffnen der Spannschlösser 8, ermöglicht. Es sind Bauarten denk-

bar, bei denen äußerer und innerer Wellenbalg 1 bzw. 2 in der vertikalen Kuppelebene teilbar ausgebildet sind.

**[0028]** Im oberen Abschnitt des Raumes 9 ist außerdem zwischen den beabstandeten beiden Fahrzeugeinheiten ein Wankdämpfer 15 zur Beherrschung der Wankbewegungen angeordnet und befestigt.

**[0029]** Zur Beeinflussung der Nickbewegung ist zwischen den Fahrzeugeinheiten ein Nickdämpfer 16 befestigt, dessen Anordnung außerhalb des äußeren Wellenbalges 1 im oberen Abschnitt erfolgt.

**[0030]** Zur Vermeidung von Gier- bzw. Schlingerbewegungen sind längs zu beiden Seiten der Fahrzeugeinheiten außerhalb des Doppelwellen-/Faltbalges und ungefähr in Höhe der Luftfedern 12 zwischen den Wagenkasten 11 je ein Gierdämpfer 13 und zwischen dem Wagenkasten 11 und dem Fahrwerkrahmen 10 je ein Schlingerdämpfer 14 angeordnet und befestigt.

#### Aufstellung der verwendeten Bezugszeichen

##### [0031]

- 1 Wellenbalg
- 2 Wellenbalg
- 3 Gelenk
- 3a Gabelwange
- 3b Kupplungslasche
- 4 Längslenker
- 5 Queranschlag
- 6 Querpuffer
- 7 Trittplatte
- 8 Spannschloss
- 9 Raum
- 10 Fahrwerkrahmen
- 11 Wagenkasten
- 12 Luftfeder
- 13 Gierdämpfer
- 14 Schlingerdämpfer
- 15 Wankdämpfer

#### Patentansprüche

1. Verbindungs- und Übergangssystem für gelenkig miteinander verbundene und über ein gemeinsames Fahrwerk abgestützte Gliederteile eines mehrteiligen Schienenfahrzeuges, aufweisend eine Gelenkverbindung zur Verbindung der Gliederteile sowie eine Verbindung der Gliederteile mit dem Fahrwerk und eine Übergangseinrichtung mit einem umlaufenden Wellen-/Faltenbalg, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verbindungssystem aus einem Gelenk (3) zur Verbindung der Gliederteile miteinander und aus mindestens einem Längslenker (4) zur Verbindung der Gliederteile mit dem Fahrwerk besteht, dass das Übergangssystem im wesentlichen aus einem Doppelwellen-/Faltenbalg, bestehend aus einem äußeren und einem inneren Wel-

lenbalg (1 und 2), gebildet ist, derart, dass die beiden Wellenbälge (1 und 2) zwei zueinander angeordnete, ringsum geschlossene Röhren bilden und so beabstandet sind, dass zwischen ihnen ein geschlossener Raum (9) gebildet ist und dass das Gelenk (3) zwischen dem Bodenbereich des inneren Wellenbalges (2) und dem Bodenbereich des äußeren Wellenbalges (1) geschützt angeordnet ist.

2. Verbindungs- und Übergangssystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gelenk (3) als Gabel-Lasche-Konstruktion ausgebildet ist, wobei an einem Gliederteil eine Gabelwange (3a) und am anderen zugeordneten Gliederteil eine Kupplungslasche (3b) befestigt sind, die im gekuppelten Zustand mittels eines Gelenkbolzens miteinander wirkungsverbunden sind.

3. Verbindungs- und Übergangssystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** Längslenker (4) langer Bauart mit einer Länge > 400 mm eingesetzt sind.

4. Verbindungs- und Übergangssystem nach Anspruch 1 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der/die Längslenker (4) unmittelbar unter dem Gelenk (3) und in einer Vertikalebene mit dem Gelenk (3) liegend angeordnet ist/sind.

5. Verbindungs- und Übergangssystem nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der/die Längslenker (4) außerhalb des Wellenbalges (1) angeordnet ist/sind.

6. Verbindungs- und Übergangssystem nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** außerhalb des Doppelwellen-/Faltenbalges zu beiden Seiten des Gelenks (3) und der/des Längslenker/s (4) je ein Queranschlag (5) am Gliederteil angeordnet ist, der mit je einem am Fahrwerkrahmen (10) angeordneten Querpuffer (6) in Wirkungsverbindung steht.

7. Verbindungs- und Übergangssystem nach Anspruch 1 und 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mitte des Queranschlages (5) gleich der Mitte der Luftfederhöhe ist.

8. Verbindungs- und Übergangssystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Balgseitenwände des äußeren Wellenbalges (1) im Bereich der vertikalen Längsebene der Fahrzeugseitenwände liegen und der untere Abschnitt des Wellenbalges (1) zur Fahrzeugmitte hin eingezogen und muldenförmig nach unten ausgebildet ist.

9. Verbindungs- und Übergangssystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die ver-

tiken Seitenwände des inneren Wellenbalges (2) sich zum unteren Abschnitt verjüngen und der Bodenbereich des Wellenbalges (2) zwischen einer einschiebbaren Trittplatte (7) und oberhalb des Gelenks (3) horizontal verläuft.

5

10. Verbindungs- und Übergangssystem nach Anspruch 1, 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gelenk (3) zwischen dem Bodenbereich des inneren Wellenbalges (2) und dem muldenförmigen Bodenbereich des äußeren Wellenbalges (1) geschützt angeordnet ist. 10
11. Verbindungs- und Übergangssystem nach Anspruch 1, 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der innere Wellenbalg (2) über ein oder mehrere Spannschlösser (8) mit den Stirnseiten der Gliederteile verbunden ist. 15
12. Verbindungs- und Übergangssystem nach Anspruch 1, 9, 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der innere Wellenbalg (2) über einen an den Stirnseiten der Gliederteile angeordneten Spannschloßrahmen mit diesem verbunden ist. 20
13. Verbindungs- und Übergangssystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Raum (9) zur geschützten Unterbringung von Signal- und Versorgungsleitungen ausgebildet ist. 25
14. Verbindungs- und Übergangssystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Raum (9) zur geschützten Unterbringung von Dämpfern ausgebildet ist. 30
15. Verbindungs- und Übergangssystem nach Anspruch 1 oder 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem oberen Abschnitt des inneren Wellenbalges (2) und dem oberen Abschnitt des äußeren Wellenbalges (1) ein Wankdämpfer (15) angeordnet ist, der zwischen den beabstandeten Gliederteilen angeordnet und befestigt ist. 35
16. Verbindungs- und Übergangssystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Dachbereich außerhalb des äußeren Wellenbalges (1) ein Nickdämpfer (16) angeordnet ist, der zwischen den beabstandeten Gliederteilen angeordnet und befestigt ist. 45
17. Verbindungs- und Übergangssystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zu beiden Seiten der Gliederteile in Fahrzeuginnenrichtung in Höhe der Luftfedern (12) außerhalb des äußeren Wellenbalges (1) je ein Gierdämpfer (13) vorgesehen ist, der zwischen den beabstandeten Gliederteilen angeordnet und befestigt ist. 50

18. Verbindungs- und Übergangssystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zu beiden Seiten in Fahrzeuginnenrichtung in Nähe des Gierdämpfers (13) außerhalb des äußeren Wellenbalges (1) je ein Schlingerdämpfer (14) vorgesehen ist, der zwischen dem Gliederteil und dem Fahrwerk angeordnet und befestigt ist.

19. Verbindungs- und Übergangssystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein niedrigfluriger Fußboden mit einer Fußbodenhöhe von ca. 800 mm ausführbar ist.

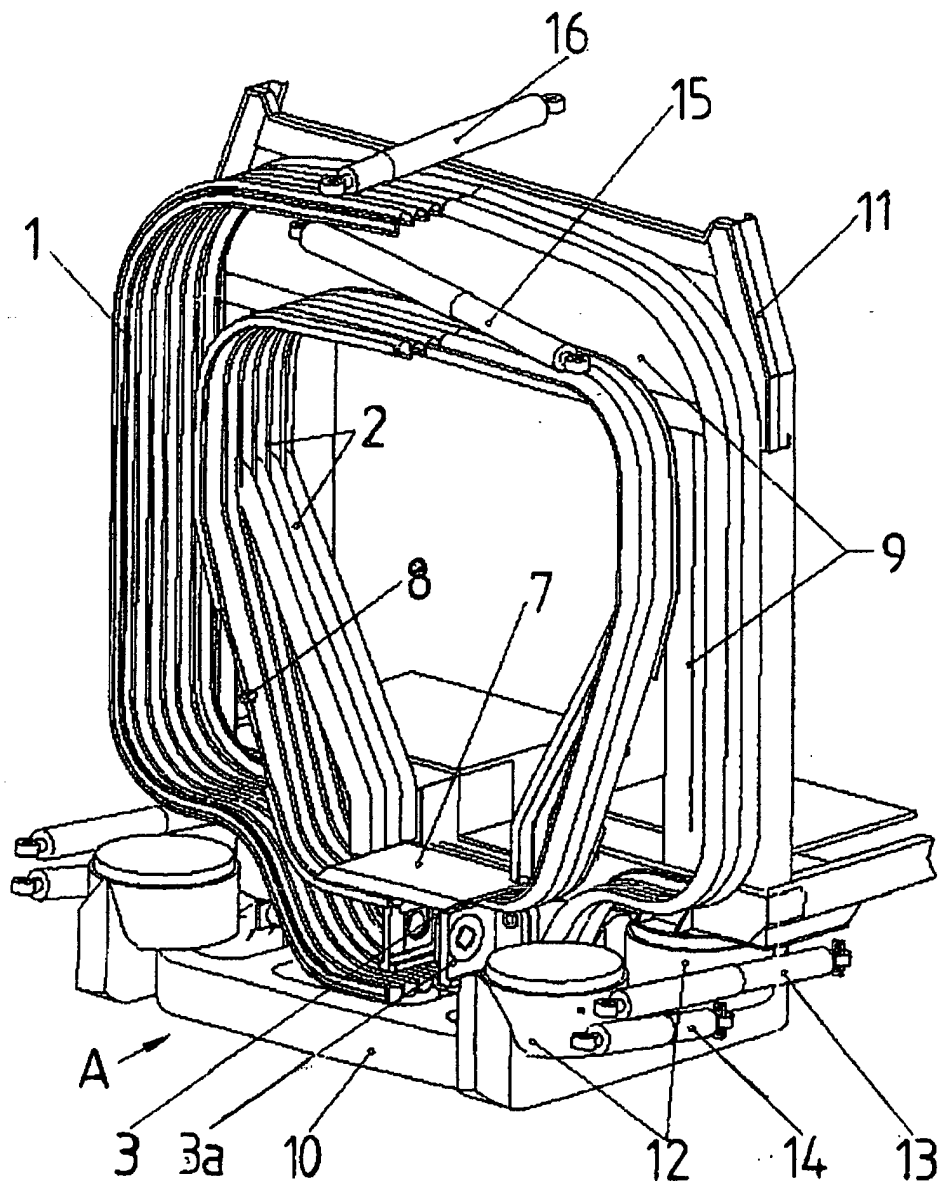


Fig.1

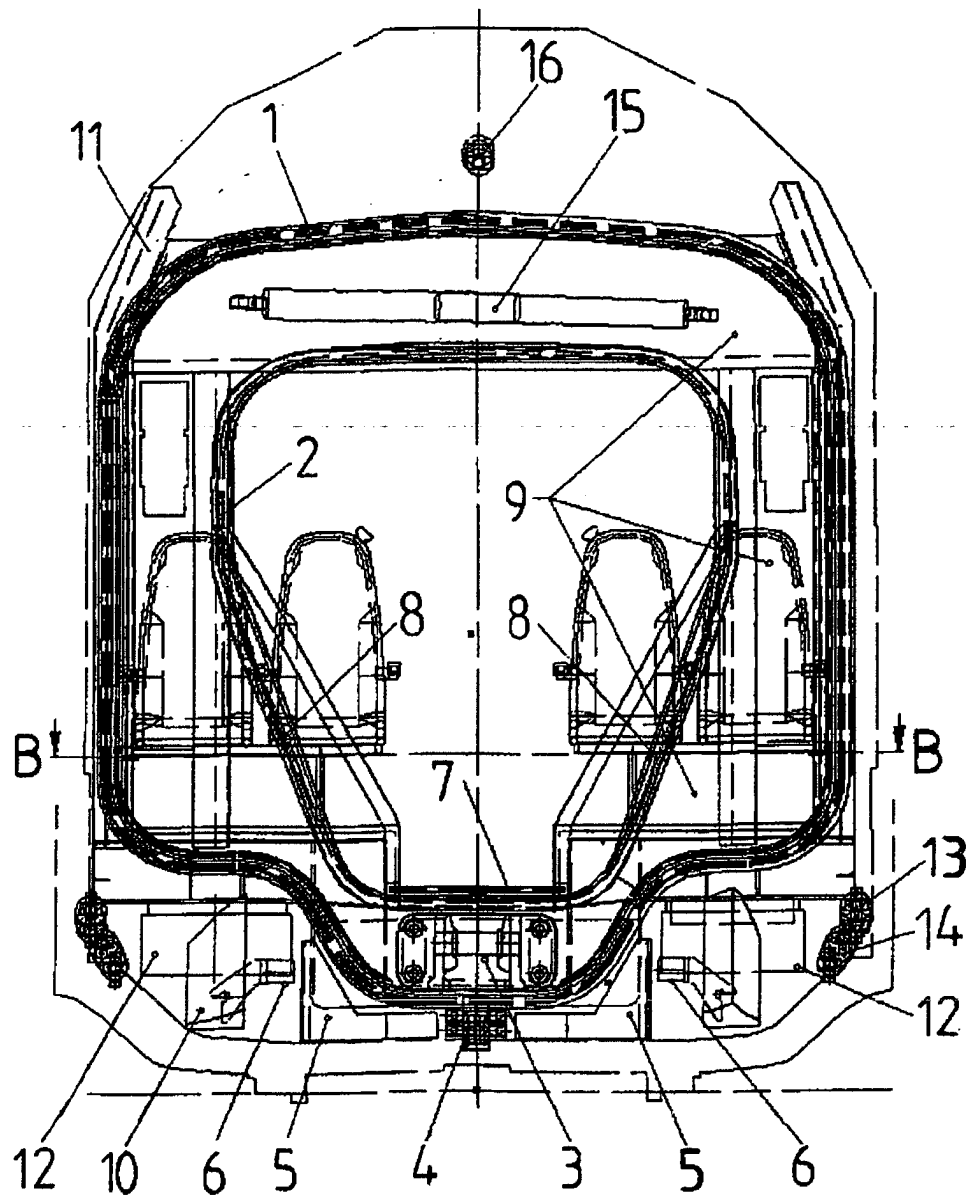


Fig.2

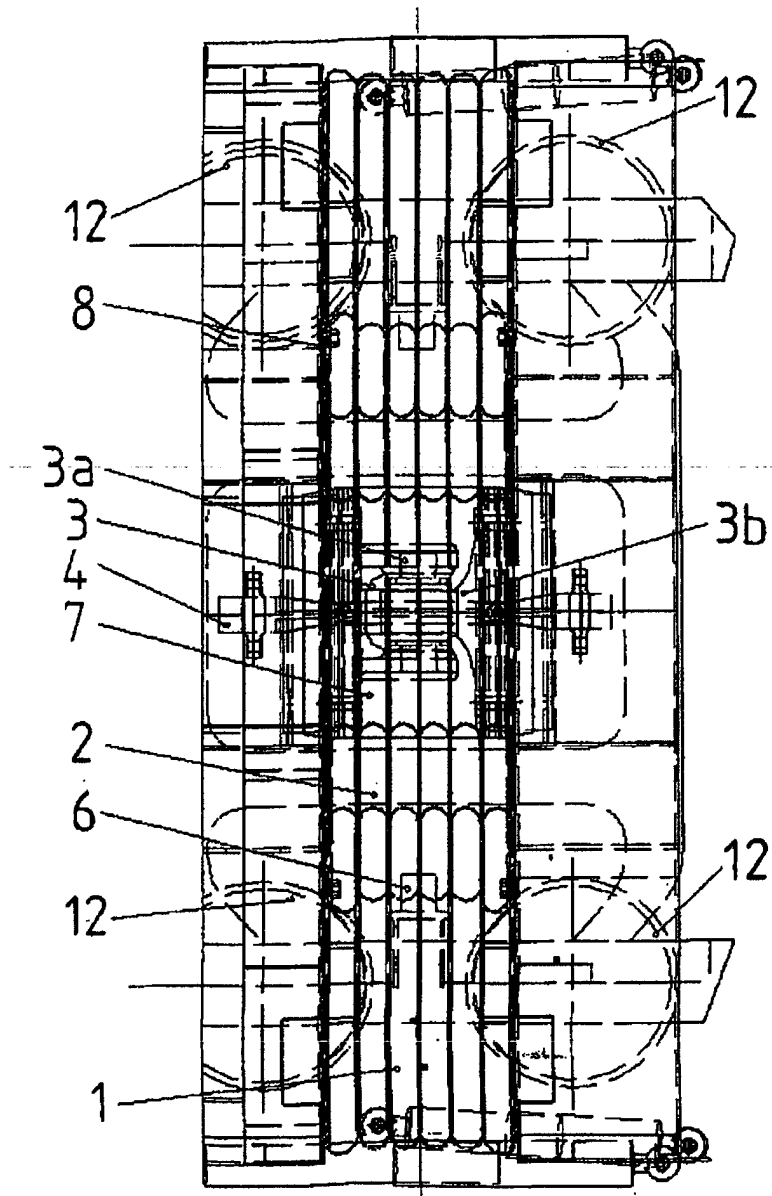


Fig. 3



Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 03 00 5663

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| Kategorie                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile                                                                                                                 | Betrifft<br>Anspruch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | KLASSIFIKATION DER<br>ANMELDUNG (Int.Cl.7) |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                            | WO 00 03905 A (STEEN ANDRE V D ;STORK RMO<br>BV (NL); KEIZER CORNELIS PIETER (NL))<br>27. Januar 2000 (2000-01-27)<br>* Seite 4, Zeile 17 - Seite 7, Zeile 18;<br>Abbildungen 1-5 *                 | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | B61F3/12<br>B61D17/20<br>B61D3/10          |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                            | -----                                                                                                                                                                                               | 3,4,8,<br>13,17,19                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                            |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                            | US 5 953 997 A (ANDRE JEAN-LUC ET AL)<br>21. September 1999 (1999-09-21)<br>* Spalte 2, Zeile 58 - Spalte 4, Zeile 3 *<br>* Spalte 7, Zeile 19 - Spalte 8, Zeile 50;<br>Abbildungen 1,9-12 *        | 1,8-10,<br>15,16,19                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                            |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                            | -----<br>WO 00 27656 A (HERZFELDT MICHAEL ;GOEBELS<br>ANDRE (DE); HUEBNER GUMMI & KUNSTSTOFF)<br>18. Mai 2000 (2000-05-18)<br>* Seite 5, Zeile 8 - Seite 6, Zeile 15;<br>Abbildungen 1-3 *<br>----- | 8,10,19                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | RECHERCHIERTE<br>SACHGEBIETE (Int.Cl.7)    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | B61F<br>B61D<br>B61G<br>B60D<br>B62D       |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                            |
| Recherchenort<br><b>DEN HAAG</b>                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                     | Abschlußdatum der Recherche<br><b>2. Juli 2003</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Prüfer<br><b>Chlosta, P</b>                |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE<br>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer<br>anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A : technologischer Hintergrund<br>O : nichtschriftliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur |                                                                                                                                                                                                     | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder<br>nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes<br>Dokument |                                            |

EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)

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

EP 03 00 5663

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.

02-07-2003

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie | Datum der<br>Veröffentlichung |
|----------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| WO 0003905 A                                       | 27-01-2000                    | NL 1009685 C2                     | 19-01-2000                    |
|                                                    |                               | AU 5413699 A                      | 07-02-2000                    |
|                                                    |                               | WO 0003905 A1                     | 27-01-2000                    |
|                                                    |                               | EP 1098801 A1                     | 16-05-2001                    |
| US 5953997 A                                       | 21-09-1999                    | FR 2751603 A1                     | 30-01-1998                    |
|                                                    |                               | AT 213208 T                       | 15-02-2002                    |
|                                                    |                               | CN 1226212 A ,B                   | 18-08-1999                    |
|                                                    |                               | DE 69710456 D1                    | 21-03-2002                    |
|                                                    |                               | DE 69710456 T2                    | 02-10-2002                    |
|                                                    |                               | DK 907546 T3                      | 13-05-2002                    |
|                                                    |                               | EP 0907546 A1                     | 14-04-1999                    |
|                                                    |                               | ES 2176763 T3                     | 01-12-2002                    |
|                                                    |                               | WO 9804450 A1                     | 05-02-1998                    |
|                                                    |                               | KR 2000029595 A                   | 25-05-2000                    |
|                                                    |                               | NO 990333 A                       | 25-01-1999                    |
|                                                    |                               | PT 907546 T                       | 31-07-2002                    |
|                                                    |                               | RU 2189921 C2                     | 27-09-2002                    |
| WO 0027656 A                                       | 18-05-2000                    | WO 0027656 A1                     | 18-05-2000                    |
|                                                    |                               | AT 223816 T                       | 15-09-2002                    |
|                                                    |                               | AU 1867599 A                      | 29-05-2000                    |
|                                                    |                               | DE 59805559 D1                    | 17-10-2002                    |
|                                                    |                               | EP 1126986 A1                     | 29-08-2001                    |
|                                                    |                               | US 6401626 B1                     | 11-06-2002                    |

EPO FORM P0461

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