



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**31.03.2004 Patentblatt 2004/14**

(51) Int Cl.7: **B61L 15/00**

(21) Anmeldenummer: **03021996.8**

(22) Anmeldetag: **30.09.2003**

(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**

• **Trommer, Markus**  
**85716 Unterschleissheim (DE)**  
• **Dudek, Stefan**  
**82140 Olching (DE)**

(30) Priorität: **30.09.2002 DE 10245973**

(71) Anmelder: **DB Regio AG**  
**60326 Frankfurt am Main (DE)**

(74) Vertreter: **Zinken-Sommer, Rainer**  
**Deutsche Bahn AG**  
**Patentabteilung**  
**Völckerstrasse 5**  
**D-80939 München (DE)**

(72) Erfinder:  
• **Ostermeyer, Max**  
**82178 Puchheim (DE)**

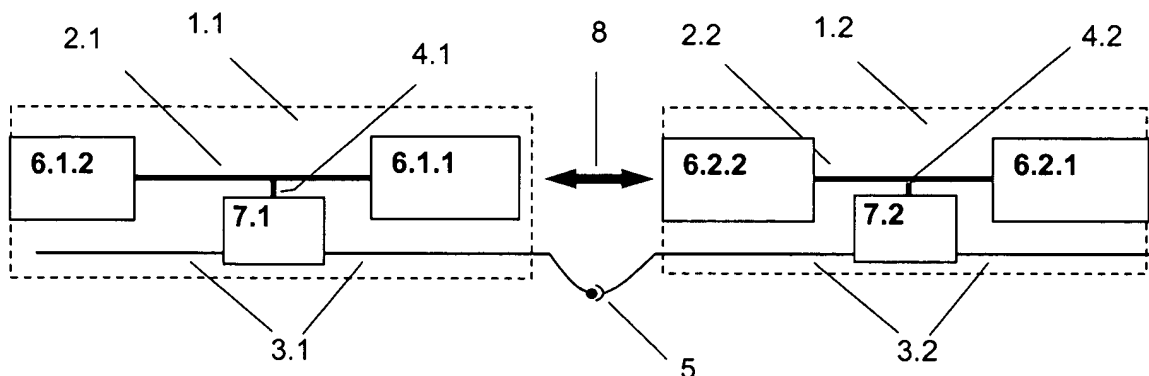
(54) **Buskopplung**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren sowie eine Vorrichtung zur drahtlosen Verbindung von Fahrzeugbussystemen (2.1, 2.2) mindestens zweier in einen Zugverband eingestellter Fahrzeuge (1.1, 1.2) über Koppereinrichtungen (6.1.1, 6.2.2) beiderseits des zwischen diesen Fahrzeugen zu überbrückenden Zwischenraumes unter Verwendung eines diese Fahrzeuge verbindenden Steuerbusses (3.1, 3.2) sowie mindestens eines je Fahrzeug an diesen Steuerbus angeschlossenen Steuergerätes (7.1, 7.2), welches unter Verwendung von auf dem Steuerbus ausgetauschter Daten in an sich

bekannter Weise Reihenfolge und Orientierung der Fahrzeuge im Zugverband ermittelt.

Durch das Generieren einer eindeutigen Adresse für die in Richtung der drahtlosen Übertragungsstrecke nächstgelegenen Koppereinrichtung (6.2.2) des benachbarten Fahrzeuges (1.2) unter Verwendung der im Steuergerät (7.1) des Fahrzeuges (1.1) abgespeicherten Informationen über die Reihenfolge und Orientierung der Fahrzeuge im Zugverband können Daten an diese benachbarte Koppereinrichtung mittels bidirektionaler, transparenter und wagenselektiver Kommunikation übertragen werden.

**Fig. 1**



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Verfahren sowie eine Vorrichtung zur drahtlosen Verbindung von Fahrzeugbussystemen mindestens zweier in einen Zugverband eingestellter Fahrzeuge über Koppereinrichtungen beiderseits des zwischen diesen Fahrzeugen zu überbrückenden Zwischenraumes unter Verwendung eines diese Fahrzeuge verbindenden Steuerbusses sowie mindestens eines je Fahrzeug an diesen Steuerbus angeschlossenen Steuergerätes, welches unter Verwendung von auf dem Steuerbus ausgetauschter Daten in an sich bekannter Weise Reihenfolge und Orientierung der Fahrzeuge im Zugverband ermittelt.

**[0002]** Es ist allgemeiner Stand der Technik, zur Übertragung von Informationen zwischen mehr als zwei Teilnehmern Bussysteme einzusetzen. Insbesondere in der Schienenfahrzeugtechnik erfolgt einerseits eine Datenkommunikation zwischen den einzelnen Fahrzeugen eines Zugverbandes unter Verwendung eines Zug- oder Steuerbusses; die Datenkommunikation innerhalb eines Fahrzeuges erfolgt über einen Fahrzeugbus. Unter dem Begriff "Fahrzeugbus" ist im folgenden Fall sowohl ein Wagenbus, der zum Austausch einfacher Steuersequenzen üblicherweise mit relativ geringen Übertragungsraten bzw. -bandbreiten arbeitet (z.B. Multi-function-Vehicle-Bus (MVB), IBIS...), als auch ein eher breitbandiger Informationsbus, wie er üblicherweise zur Anbindung der Anlagen zur Fahrgastinformation zum Einsatz kommt, zu verstehen. Unter dem Begriff "Steuerbus" wird im Folgenden ein durch alle Fahrzeuge, die miteinander zu einem Zugverband zusammengeschlossen sind, durchgängig verlaufendes Übertragungsmedium zur bidirektionalen Übertragung von Steuerbefehlen zwischen mindestens einem im Zugverband eingestellten übergeordneten Fahrzeug ("Master") und den übrigen Fahrzeugen im Zugverband ("Slave") verstanden.

Nach dem Stand der Technik werden zur Verbindung eines solchen fahrzeugübergreifenden Bussystems steckbare Kabelkupplungen eingesetzt, so dass in beliebiger Weise Fahrzeuge aus dem Zugverband herausgelöst oder in den Zugverband eingestellt werden können. Eine derartige Verbindungsart ist z.B. für die europäischen Bahnen im UIC-Merkblatt 558 (UIC = Union internationale des chemins de fer) als Normvorgabe beschrieben, so dass eine europaweit freizügige Einsetzbarkeit des Wagenmaterials gewährleistet ist. Über derartige Steuerbusse werden auch die Zugtaufen zur Bestimmung von Reihenfolge und Orientierungen der Wagen eines Zugverbandes durchgeführt. Beispielsweise beschreibt DE 198 58 922 ein derartiges Verfahren. Ferner sind aus dem Stand der Technik Ansätze bekannt, die Zugtaufe zur Gewinnung dieser Informationen unter Verzicht auf einen derartigen Steuerbus durchzuführen. Als Beispiel hierfür sei DE 198 30 053 genannt, das die Verwendung eines manuellen Datenerfassungsgerätes lehrt, mittels dessen ein manueller Bediener den Zug-

verband abschreiten kann und die interessierenden Informationen manuell erfassen und einer zentralen Logik verfügbar machen kann.

Bei der Einführung zusätzlicher, wagenübergreifender Bussysteme oder Bustechnologien muss nach diesem Stand der Technik entweder die Kontaktzahl des bestehenden Stecksystems erhöht oder die Neuverlegung zusätzlicher Kabelsysteme mit einem separaten Stecksystem durchgeführt werden. Beide Lösungen treiben sowohl die Investitionskosten für die Fahrzeuge als auch den betrieblichen Aufwand bei der Zusammenstellung der Fahrzeuge zu Zugverbänden in die Höhe. Zudem erweisen sich die begrenzte Leistungsfähigkeit und die starkem Verschleiss unterliegenden, stör- bzw. schadanfälligen elektrischen und mechanischen Eigenschaften der Steckkupplung als begrenzende Faktoren beim verstärkten Einsatz zugbasierter Informationstechnologien. Desweiteren sind Verfahren als Stand der Technik bekannt, bei denen die Datenübertragung auf bestehende, aber bereits anderweitig belegte Steuerleitungen, z.B. dem Einschaltsignal für die Innenbeleuchtung, aufmoduliert wird. Bei Schienenfahrzeugen ist die Menge der derart verwendbaren Steuerleitungen sehr stark eingeschränkt. Zudem dürfen sich die angewendeten Verfahren nicht gegenseitig beeinflussen, wodurch sich Einschränkungen hinsichtlich der erreichbaren Übertragungsbandbreite und Verfügbarkeit ergeben. Ausserdem können mit dieser Methode keine hohen Datenraten übertragen werden.

Zur Erweiterung des vorhandenen UIC-Steuerbus beziehungsweise zur Umgehung der begrenzten Möglichkeiten einer leitungsgebundenen Kopplung von Bussystemen sind Vorrichtungen zur kontaktlosen Kopplung von Bussystemen bekannt, die durch an jeweils beiden Wagenenden angebrachten Sende- und Empfangseinrichtungen eine wagenübergreifende Datenübertragung über eine Luftschnittstelle ermöglichen. Als Problem hat sich hierbei insbesondere herausgestellt, dass beim Verbindungsaufbau nicht einwandfrei gewährleistet werden kann, dass die Verbindung ausschliesslich zum gewünschten Fahrzeug aufgebaut wird. Bedingt durch die im betrieblichen Alltag stark wechselnden Empfangsverhältnisse lassen sich Sendeleistung und Ausbreitungsrichtung nicht so beeinflussen, dass das Überspringen von Fahrzeugen, die Verwechslung der Verbindungsreihenfolge oder das Einbinden zugfremder Fahrzeuge (z.B. auf benachbarten Gleisen) sicher ausgeschlossen werden kann. Des weiteren kann bei dieser Art der rein funktechnischen Übertragung nicht sicher unterschieden werden, ob die Verbindung gestört ist bzw. das angesprochene Fahrzeug überhaupt vorhanden ist.

**[0003]** Hierauf aufbauend sind weitergehende Systeme bekannt, bei denen die am Gateway ankommenden Daten durch die Übertragungseinrichtung analysiert und geeignete Format- und/oder Adresstransformationen durchgeführt werden. Ein derartiges System ist z. B. von der Ascom AG unter dem Produktnamen "In-

terlex" publiziert worden. Hierbei verfügt jedes Fahrzeug über ein Gateway mit zwei Antennenanschlüssen für die beiden Wagenenden. Über die Antennen werden bidirektional modulierte Daten ausgetauscht. Es hat sich jedoch als nachteilig erwiesen, dass - neben den zum Datenaustausch ohnehin notwendigen Fahrzeugbussystemen - zusätzliche Antennenkabel über die gesamte Fahrzeuglänge verlegt werden müssen.

**[0004]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren sowie eine Vorrichtung zur drahtlosen Verbindung von Fahrzeugbussystemen mindestens zweier in einen Zugverband eingestellter Fahrzeuge über Koppelrichtungen zu entwickeln, die eine bidirektionale und transparente Informationsübertragung zwischen den Fahrzeugen ermöglicht. Unter "transparent" ist hierbei eine bedingungslose Übertragung zu verstehen, bei der vor Übertragung eines anstehenden Datenpaketes keinerlei zu erfüllende Kriterien abgeprüft werden und auch keine Veränderung an Aufbau und Inhalt der Datenpakete vorgenommen wird. Zur Verringerung des fahrzeugseitigen Aufwandes muss der Übertragungsweg der in Funksignale umgewandelten Informationseinheiten möglichst kurz sein und es darf kein weiterer Konfigurations-, Bearbeitungs- oder Steuerungsaufwand erforderlich sein. Der Verbindungsaufbau muss wagensелеktiv und in Übereinstimmung mit der Anordnung der Fahrzeuge im Zugverband möglich sein.

**[0005]** Diese Aufgabe wird in Verbindung mit dem Oberbegriff des Patentanspruches 1 erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass in jeder Koppelrichtung eines Fahrzeuges aus den im Steuergerät dieses Fahrzeuges abgespeicherten Informationen über die Reihenfolge und Orientierung der Fahrzeuge im Zugverband eine für die Verbindung zwischen den Fahrzeugbussystemen eindeutige eigene Adressierung sowie eine eindeutige Adressierung der in Richtung der drahtlosen Übertragungsstrecke nächstgelegenen Koppelrichtung des benachbarten Fahrzeuges generiert wird und diese Adressierung für die drahtlose Übertragung von Daten an diese benachbarte Koppelrichtung verwendet wird. Auf diese Weise ist es möglich, durch ungerichtete Übertragung eine transparente und wagensелеktive Kommunikation zu realisieren.

Da der erfinderische Gedanke diese Informationen über die Reihenfolge und Orientierung der Fahrzeuge im Zugverband lediglich im Sinne einer Eingangsgröße benötigt, deckt die Erfindung selbstverständlich sämtliche Anwendungsfälle ab, bei denen Reihenfolge und Orientierung der Fahrzeuge unter Verzicht auf einen derartigen Steuerbus mit anderweitigen Methoden ermittelt werden.

**[0006]** Der Erfindungsgedanke wird wirksam unterstützt, wenn ein anliegendes Datenpaket ohne Durchführung eines Selektionsmechanismus von der einen Koppelrichtung zur benachbarten, ihr jenseits der Luftschnittstelle gegenüberliegenden Koppelrichtung übertragen wird, sobald dieses Datenpaket an der fahrzeugbusseitigen Schnittstelle der sendenden Koppel-

richtung anliegt. Unter diesem Verzicht auf einen Selektionsmechanismus ist das bedingungslose Aus-senden im Sinne einer transparenten Kommunikation zu verstehen. Wie beispielsweise von Repeatern her bekannt, wird die Übertragung eines an der Koppelrichtung anliegenden Datenpaketes also nicht von der Erfüllung eines irgendwie gearteten Kriteriums abhängig gemacht. Ein solches System ist einfach und damit kostengünstig und für den Eisenbahnbetrieb hinreichend robust darstellbar.

**[0007]** Alternativ dazu ist es auch denkbar, dass in der sendenden Koppelrichtung die an der fahrzeugbusseitigen Schnittstelle anliegenden Datenpakete anhand ihrer Zieladresse unter Verwendung von an sich bekannten Selbstlern-Mechanismen adressselektiv ausgewertet werden und eine Weiterleitung an Empfänger unterdrückt wird, die nicht in dem über die drahtlose Verbindungsstrecke anzusprechenden Teil des Zugverbandes angeordnet sind. Dadurch wird in wirksamer Weise der über den drahtlosen Übertragungsweg abzuwickelnde Datenverkehr reduziert.

**[0008]** Weitere bevorzugte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den übrigen in den Unteransprüchen genannten Merkmalen.

**[0009]** Der Erfindungsgedanke wird anhand eines in Figur 1 (Schemadarstellung der Buskopplung zweier Fahrzeuge) dargestellten Ausführungsbeispiels beschrieben.

**[0010]** Ein Zugverband mit mindestens zwei Fahrzeugen (1.1, 1.2) besitzt in jedem Fahrzeug einen Fahrzeugbus (2), der zur Datenkommunikation mehrerer unterschiedlicher informationstechnischer Einrichtungen wie beispielsweise Informationsdisplays und / oder Video-Servern dient. Die Einbindung der über den Fahrzeugbus (2) kommunizierenden Busteilnehmer ist grundsätzlich bekannt und wird hier nicht weiter dargestellt. In jedem Fahrzeug befindet sich ausserdem ein Steuerbus (3.1) mit jeweils einem Steuergerät (7), der an den Fahrzeugenden durch Verbindungskabel über eine Steckkupplung (5) zum Steuerbus (3.2) des benachbarten Wagens weitergeführt ist. Die als "Zugtaufe" bezeichnete Initialisierung der Steuergeräte wird üblicherweise nach einer Neuzusammenstellung oder Trennung des Zuges bzw. nach einem Wechsel der Zugnummer eines Zuges angestossen.

Im dargestellten Ausführungsbeispiel befindet sich an jedem Fahrzeugende ein Koppellement (6.1.1 und 6.1.2 bei Fahrzeug 1.1 bzw. 6.2.1 und 6.2.2 bei Fahrzeug 1.2). Jedes dieser Koppellemente (6) ist mit dem Fahrzeugbus (2) des jeweiligen Fahrzeugs (1) verbunden. Das Steuergerät (7) verfügt über ein Verbindungsglied (4) an den Fahrzeugbus (2). Die Koppellemente (6) sind nach diesem Ausführungsbeispiel über den Fahrzeugbus (2) mit dem Steuergerät (7) verbunden.

Vor dem Start der Verbindungsphase sind die Fahrzeugbusse (2.1, 2.2) voneinander getrennt. Die Kommunikation über den Fahrzeugbus kann in diesem Stadium nur zwischen Busteilnehmern erfolgen, die sich in-

nerhalb desselben Fahrzeuges befinden. Nach Bestimmung der physischen Fahrzeugreihenfolge im Zugverband (1.1, 1.2) durch die Steuergeräte (7) und über den Steuerbus (3) wird während einer Verbindungsphase in jedem Fahrzeug die Information über benachbarte Fahrzeuge (1.2) vom Steuergerät (7.1) an das Koppel-  
 element (6.1.1) übertragen. Dabei erhält jedes Koppel-  
 element (6.1.1) aus dem Steuergerät (7.1) des eigenen  
 Fahrzeuges (1.1) Informationen über das Koppelgerät  
 (6.2.2) im unmittelbar benachbarten Fahrzeug (1.2).  
 Die Übertragung dieser Information wird entweder vom  
 Steuergerät oder von den Koppellementen selbst an-  
 gestossen. Nachdem die einander gegenüberliegenden  
 Koppellemente (6.1.1, 6.2.2) mit jeweils eindeutiger In-  
 formation über die Zuordnung zum Trägerfahrzeug (1.1,  
 1.2) und dessen Positionierung und Orientierung im  
 Zugverband versehen sind, können diese eine drahtlo-  
 se, bidirektionale und eindeutige Kommunikation (8)  
 aufbauen, z.B. mittels elektromagnetischer Wellen wie  
 Funk oder Licht.  
 Ab diesem Zeitpunkt werden alle Daten, die von einem  
 Teilnehmer am Fahrzeugbus (2.1) zum Koppellement  
 (6.1.1) geschickt werden, von diesem über eine draht-  
 lose Kommunikationsverbindung (8) an das benachbar-  
 te Koppellement (6.2.2) übertragen, das dann die Da-  
 ten auf den dortigen Fahrzeugbus (2.2) weiterleitet. So-  
 mit sind nach Beeendigung eventueller Verbindung-  
 aufbauphasen die Fahrzeugbusse (2.1, 2.2) der einzel-  
 nen Fahrzeuge (1.1, 1.2) über die Koppellemente  
 (6.1.1, 6.2.2) zu einem einzigen, den gesamten Zugver-  
 band umfassenden Bus gekoppelt. Die Kommunikation  
 über die Koppellemente hinweg ist für die Busteilneh-  
 mer transparent.

#### Bezugszeichenliste:

[0011]

1.1, 1.2	Fahrzeuge eines Zugverbandes	
2.1, 2.2	Fahrzeugbus	40
3.1, 3.2	Steuerbus	
4	Verbindungsglied	
5	Steckkupplung des Steuerbusses	
6.1.1, 6.1.2	vorderes bzw. hinteres Koppellement des Fahrzeuges 1.1	45
6.2.1, 6.2.2	vorderes bzw. hinteres Koppellement des Fahrzeuges 1.2	
7	Steuergerät	
8	bidirektionale Datenübertragung	

#### Patentansprüche

1. Verfahren zur drahtlosen Verbindung von Fahr-  
 zeugbussystemen (2.1, 2.2.) mindestens zweier in  
 einen Zugverband eingestellter Fahrzeuge (1.1,  
 1.2) über Koppelrichtungen (6.1.1, 6.2.2) beider-  
 seits des zwischen diesen Fahrzeugen zu über-  
 brückenden Zwischenraumes unter Verwendung

eines diese Fahrzeuge verbindenden Steuerbus-  
 ses (3.1, 3.2) sowie mindestens eines je Fahrzeug  
 an diesen Steuerbus angeschlossenen Steuerge-  
 rätes (7.1, 7.2), welches unter Verwendung von auf  
 dem Steuerbus ausgetauschter Daten in an sich be-  
 kannter Weise Reihenfolge und Orientierung der  
 Fahrzeuge im Zugverband ermittelt,

**dadurch gekennzeichnet,**

**dass** in jeder Koppelrichtung (6.1.1) eines Fahr-  
 zeuges (1.1) aus den im Steuergerät (7.1) dieses  
 Fahrzeuges abgespeicherten Informationen über  
 die Reihenfolge und Orientierung der Fahrzeuge im  
 Zugverband eine für die Verbindung zwischen den  
 Fahrzeugbussystemen eindeutige eigene Adres-  
 sierung sowie eine eindeutige Adressierung der in  
 Richtung der drahtlosen Übertragungsstrecke  
 nächstgelegenen Koppelrichtung (6.2.2) des be-  
 nachbarten Fahrzeuges (1.2) generiert wird und  
 diese Adressierung für die drahtlose Übertragung  
 von Daten an diese benachbarte Koppelrichtung  
 verwendet wird.

2. Verfahren zur drahtlosen Verbindung von Fahr-  
 zeugbussystemen mindestens zweier Fahrzeuge  
 über Koppelrichtungen nach Anspruch 1, **da-  
 durch gekennzeichnet, dass** anliegende Daten-  
 pakete ohne Durchführung eines Selektionsmecha-  
 nismus von der Koppelrichtung (6.1.1) zur be-  
 nachbarten Koppelrichtung (6.2.2) übertragen  
 werden, sobald diese Datenpakete an der fahr-  
 zeugbusseitigen Schnittstelle der Koppelrich-  
 tung (6.1.1) anliegen.

3. Verfahren zur drahtlosen Verbindung von Fahr-  
 zeugbussystemen mindestens zweier Fahrzeuge  
 über Koppelrichtungen nach Anspruch 1, **da-  
 durch gekennzeichnet, dass** in der Koppelrich-  
 tung (6.1.1) die an der fahrzeugsseitigen Schnitt-  
 stelle anliegenden Datenpakete anhand ihrer Ziel-  
 adresse unter Verwendung von an sich bekannten  
 Selbstlern-Mechanismen adressselektiv ausge-  
 wertet werden und eine Weiterleitung an Empfän-  
 ger unterdrückt wird, die nicht in dem über die draht-  
 lose Verbindungsstrecke anzusprechenden Teil  
 des Zugverbandes angeordnet sind.

4. Verfahren zur drahtlosen Verbindung von Fahr-  
 zeugbussystemen mindestens zweier Fahrzeuge  
 über Koppelrichtungen nach mindestens einem  
 der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Informationen über die Reihenfolge und  
 Orientierung der Fahrzeuge im Zugverband über  
 den Fahrzeugbus (2.1), an den das Koppellement  
 (6.1.1; 6.1.2) und das Steuergerät (7.1) ange-  
 schlossen sind, vom Steuergerät (7.1) zum Koppel-  
 element (6.1.1; 6.1.2) übertragen werden.

5. Verfahren zur drahtlosen Verbindung von Fahr-

zeugbussystemen mindestens zweier Fahrzeuge über Koppereinrichtungen nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Informationen über die Reihenfolge und Orientierung der Fahrzeuge im Zugverband über den Steuerbus (3.1), an den das Koppellement (6.1.1; 6.1.2) und das Steuergerät (7.1) angeschlossen sind, vom Steuergerät (7.1) zum Koppellement (6.1.1; 6.1.2) übertragen werden.

6. Verfahren zur drahtlosen Verbindung von Fahrzeugbussystemen mindestens zweier Fahrzeuge über Koppereinrichtungen nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Informationen über die Reihenfolge und Orientierung der Fahrzeuge im Zugverband über einen gesonderten Fahrzeugbus, der von dem über die Verbindungsstrecke zu verbindenden Fahrzeugbus (2.1) getrennt ist und an den das Koppellement (6.1.1; 6.1.2) und das Steuergerät (7.1) angeschlossen sind, vom Steuergerät (7.1) zum Koppellement (6.1.1; 6.1.2) übertragen werden.

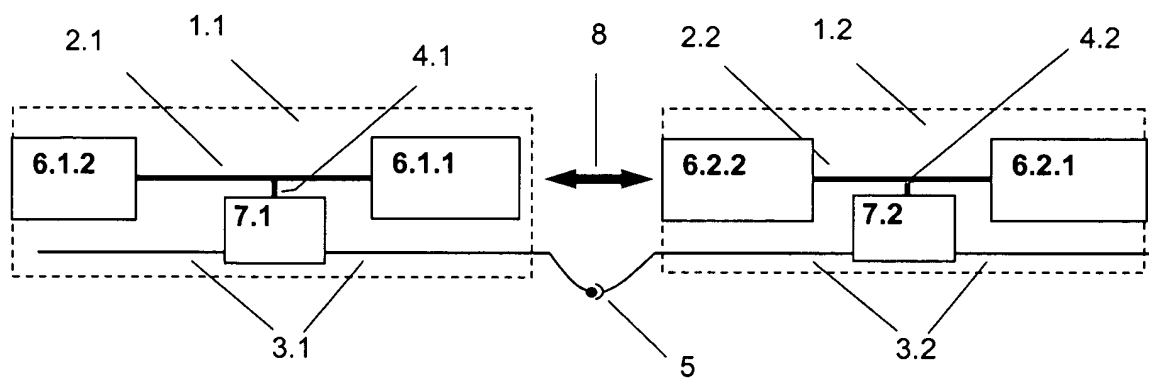
7. Vorrichtung zur drahtlosen Verbindung von Fahrzeugbussystemen (2.1, 2.2.) mindestens zweier in einen Zugverband eingestellter Fahrzeuge (1.1, 1.2) über Koppereinrichtungen (6.1.1, 6.2.2) beiderseits des zwischen diesen Fahrzeugen zu überbrückenden Zwischenraumes unter Verwendung eines diese Fahrzeuge verbindenden Steuerbusses (3.1, 3.2) sowie mindestens eines je Fahrzeug an diesen Steuerbus angeschlossenen Steuergerätes (7.1, 7.2), welches unter Verwendung von auf dem Steuerbus ausgetauschter Daten in an sich bekannter Weise Reihenfolge und Orientierung der Fahrzeuge im Zugverband ermittelt, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede Koppereinrichtung (6.1.1) eines Fahrzeuges (1.1) aus den im Steuergerät (7.1) dieses Fahrzeuges abgespeicherten Informationen über die Reihenfolge und Orientierung der Fahrzeuge im Zugverband eine für die Verbindung zwischen den Fahrzeugbussystemen eindeutige eigene Adressierung sowie eine eindeutige Adressierung der in Richtung der drahtlosen Übertragungsstrecke nächstgelegenen Koppereinrichtung (6.2.2) des benachbarten Fahrzeuges (1.2) generiert und diese Adressierung für die drahtlose Übertragung von Daten an diese benachbarte Koppereinrichtung verwendet.

8. Vorrichtung zur drahtlosen Verbindung von Fahrzeugbussystemen mindestens zweier Fahrzeuge über Koppereinrichtungen nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Koppereinrichtung (6.1.1) anliegende Datenpakete ohne Durchführung eines Selektionsmechanismus zur benachbarten Koppereinrichtung (6.2.2) überträgt, sobald

an ihrer fahrzeugbusseitigen Schnittstelle diese Datenpakete anliegen.

9. Vorrichtung zur drahtlosen Verbindung von Fahrzeugbussystemen mindestens zweier Fahrzeuge über Koppereinrichtungen nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Koppereinrichtung (6.1.1) die an ihrer fahrzeugbusseitigen Schnittstelle anliegenden Datenpakete anhand deren Zieladresse unter Verwendung von an sich bekannten Selbstlern-Mechanismen adressselektiv auswertet und eine Weiterleitung an Empfänger unterdrückt, die nicht in dem über die drahtlose Verbindungsstrecke anzusprechenden Teil des Zugverbandes angeordnet sind.
10. Vorrichtung zur drahtlosen Verbindung von Fahrzeugbussystemen mindestens zweier Fahrzeuge über Koppereinrichtungen nach mindestens einem der Ansprüche 7 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Koppellement (6.1.1; 6.1.2) und das Steuergerät (7.1) an den für die Übermittlung der Informationen über die Reihenfolge und Orientierung der Fahrzeuge im Zugverband vom Steuergerät (7.1) zum Koppellement (6.1.1; 6.1.2) dienenden Fahrzeugbus (2.1) angeschlossen sind.
11. Vorrichtung zur drahtlosen Verbindung von Fahrzeugbussystemen mindestens zweier Fahrzeuge über Koppereinrichtungen nach mindestens einem der Ansprüche 7 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Koppellement (6.1.1; 6.1.2) und das Steuergerät (7.1) an den für die Übermittlung der Informationen über die Reihenfolge und Orientierung der Fahrzeuge im Zugverband vom Steuergerät (7.1) zum Koppellement (6.1.1; 6.1.2) dienenden Steuerbus (2.1) angeschlossen sind.
12. Vorrichtung zur drahtlosen Verbindung von Fahrzeugbussystemen mindestens zweier Fahrzeuge über Koppereinrichtungen nach mindestens einem der Ansprüche 7 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Koppellement (6.1.1; 6.1.2) und das Steuergerät (7.1) an einen für die Übermittlung der Informationen über die Reihenfolge und Orientierung der Fahrzeuge im Zugverband vom Steuergerät (7.1) zum Koppellement (6.1.1; 6.1.2) dienenden Fahrzeugbus, der von dem über die Verbindungsstrecke zu verbindenden Fahrzeugbus (2.1) getrennt ist, angeschlossen sind.

**Fig. 1**





Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 03 02 1996

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A,D	EP 1 013 533 A (DEUTSCHE BAHN AG) 28. Juni 2000 (2000-06-28) * Spalte 2, Zeile 21 - Spalte 3, Zeile 32; Abbildung 1 *	1-12	B61L15/00
A,D	DE 198 39 953 A (DAIMLER CHRYSLER AG) 16. März 2000 (2000-03-16) * Zusammenfassung; Abbildung 1 *	1-12	
A	US 5 265 832 A (WESLING HENRY J ET AL) 30. November 1993 (1993-11-30) * Spalte 2, Zeile 15 - Spalte 4, Zeile 34; Abbildung 3 *	1-12	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			B61L
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort MÜNCHEN		Abschlußdatum der Recherche 13. Januar 2004	Prüfer Janhsen, A
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)

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

EP 03 02 1996

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patendokumente 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.

13-01-2004

Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1013533 A	28-06-2000	DE 19858922 C1 EP 1013533 A1	06-07-2000 28-06-2000
DE 19839953 A	16-03-2000	DE 19839953 A1 DE 59907606 D1 EP 0983926 A2 JP 3374349 B2 JP 2000085605 A US 6279675 B1	16-03-2000 11-12-2003 08-03-2000 04-02-2003 28-03-2000 28-08-2001
US 5265832 A	30-11-1993	KEINE	

EPO FORM P0461

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