



Europäisches
Patentamt
European
Patent Office
Office européen
des brevets



(11)

EP 1 908 661 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
09.04.2008 Patentblatt 2008/15

(51) Int Cl.:
B61L 3/12 (2006.01)

B61L 27/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06020886.5**

(22) Anmeldetag: **04.10.2006**

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

(71) Anmelder: **Siemens Schweiz AG
8047 Zürich (CH)**

(72) Erfinder: **Baumann, Rene
8424 Embrach (CH)**

(74) Vertreter: **Fischer, Michael
Siemens AG,
Postfach 22 16 34
80506 München (DE)**

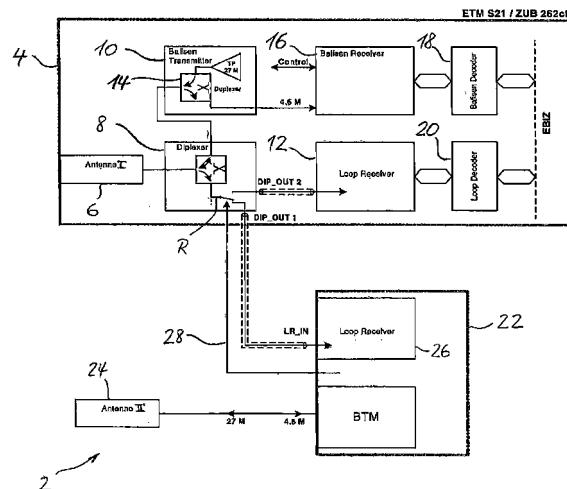
(54) Umschaltbare, sichere Einrichtung zum Empfangen und/oder Aussenden von Signalen zur Zugbeeinflussung auf einem Schienenfahrzeug

(57) Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Einrichtung zum Empfangen und/oder Aussenden von Signalen zur Zugbeeinflussung auf einem Schienenfahrzeug, umfassend:

- a) eine erste Fahrzeugkontrolleinheit für nach einem ersten Zugsicherungssystem gesendete und/oder auszusendende Signale mit einer ersten Antenne und einem Diplexer, der die mittels der ersten Antenne empfangenen Signale auf einen ersten Balisen-Receiver und auf einen ersten Loop-Receiver diplext;
- b) eine zweite Fahrzeugkontrolleinheit für nach einem zweiten Zugsicherungssystem gesendete und/oder auszusendende Signale mit einer zweiten Antenne und einem zweiten Balisen-Receiver; und c) einen Umschalter, um das Schienenfahrzeug mittels der ersten Fahrzeugkontrolleinheit oder mittels der zweiten Fahrzeugkontrolleinheit zu betreiben.

Erfindungsgemäß wird bei einer Einrichtung der vorstehenden Art in die zweite Fahrzeugkontrolleinheit ein zweiter Loop-Receiver integriert und dem Diplexer ein Schaltbaustein zugeordnet, mit dem die mittels der ersten Antenne empfangenen Signale auf den zweiten Loop-Receiver schaltbar sind, wenn das Fahrzeug mittels der zweiten Fahrzeugkontrolleinheit betrieben wird.

Auf diese Weise ist es möglich, bei der laufenden Fortführung der Migration von Schienenfahrzeugen zum zweiten Zugbeeinflussungssystem die Umschaltung zwischen der ersten und der zweiten Fahrzeugkontrolleinheit unverändert zu belassen und dabei gleichzeitig zu ermöglichen, dass das zweite Zugbeeinflussungssystem auf die Signale des Loops und die gesamten Überwachungsfunktionalitäten des ersten Zugbeeinflussungssystems, die die Signale aus dem und/oder in den Loop umfassen, zurückgreifen kann.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Einrichtung zum Empfangen und/oder Aussenden von Signalen zur Zugbeeinflussung auf einem Schienenfahrzeug, umfassend:

- a) eine erste Fahrzeugkontrolleinheit für nach einem ersten zugsicherungssystem gesendete und/oder auszusendende Signale mit einer ersten Antenne und einem Diplexer, der die mittels der ersten Antenne empfangenen Signale auf einen ersten Balisen-Receiver und auf einen ersten Loop-Receiver diplex;
- b) eine zweite Fahrzeugkontrolleinheit für nach einem zweiten zugsicherungssystem gesendete und/oder auszusendende Signale mit einer zweiten Antenne und einem zweiten Balisen-Receiver; und
- c) einen Umschalter, um das Schienenfahrzeug mittels der ersten Fahrzeugkontrolleinheit oder mittels der zweiten Fahrzeugkontrolleinheit zu betreiben.

[0002] Mit der zunehmenden Migration der zugsicherungssysteme auf europäischen Bahnstrecken von eher proprietären, nationalen zugsicherungssystemen auf das europäische, für einen grenzüberschreitenden Verkehr ausgelegte Zugsicherungssystem ETCS (European Train Control System Level 1 bis 3) sind auch die Schweizerischen Bundesbahnen (SBB) gefordert, mit der Industrie eine diesbezügliche technische Migrationslösung der Zugsicherungen (Generationsübergänge) im Rahmen der Einführung des Standards ETCS auf dem Netz der SBB einzusetzen. Hierbei sind aus Kostengründen solche Migrationslösungen für die Bahnbetreiber erforderlich, welche ein betrieblich und wirtschaftlich vertretbares Vorgehen in zeitlichen Stufen für die Periode des Übergangs möglich macht. Dabei sind diese Lösungen in der Konzeption natürlich immer durch die vorhandenen bestehenden Zugsicherungssysteme geprägt und demzufolge teilweise entsprechend unterschiedlich ausgebildet.

[0003] Der vollständige Ausbau resp. Umbau eines Streckennetzes eines Netzbetreibers auf die ETCS-Technologie nimmt meist Jahre in Anspruch. Die zu implementierende Funktionalität ist von der ETCS-Klassifizierung (Level 1, 2, 3) der Strecke abhängig, die funktionalen Eigenschaften sind entsprechend dem Level und den nationalen Definitionen anzupassen und auszubauen. Dabei ist auch der Upgrade der ETCS-Funktionalität über die Betriebsdauer möglich. So kann eine Level 1- oder Level 2-Strecke bei Bedarf in der Level-Funktionalität erhöht werden. Die drei vorgenannten Sachverhalte zeigen somit deutlich, dass lange Übergangszeiten bestehen, in welcher es erforderlich ist, dass Altsysteme und ETCS respektive verschiedene ETCS-Level gleichermassen betrieben werden können.

[0004] Ein erstes Migrationsprinzip kann in dem Nachbilden der jeweils bahnspezifischen Zugsicherungsfunk-

tionalität der aktuell im Einsatz stehenden Technik mittels der neuen ETCS Technik bestehen. Während hier jedoch das Frontend mit der Schnittstelle zur Sicherungseinrichtung im Fahrweg bereits ETCS tauglich und kompatibel ist, ist jedoch die Schnittstelle hinein in die Fahrzeugsteuerung noch proprietär, d.h. auf das Fahrzeug angepasst. Der Datensatz im ETCS ist dabei meist noch länderspezifisch.

[0005] Ein zweites Migrationsprinzip besteht in einer zugsicherungsfunktionalität auf der Basis ETCS nach den zutreffenden und anzuwendenden Subsets. Daraus folgt, dass die Durchgängigkeit und Einheitlichkeit und Erfüllung des Standards Priorität hat und damit für den internationalen Verkehr geeignet ist. Auch hierbei werden in der Regel Balisen und optional auch der Loop eingesetzt.

[0006] Ursprünglich war vorgesehen, bei ETCS die punktförmige Übertragung (Balise) und die linienförmige Übertragung (Loop) mit der gleichen Mittenfrequenz von 4,5 MHz zu betreiben.

[0007] Damit war die Verwendung von einer selektiven, auf den verwendeten Frequenz-Spread angepassten Antenne vorteilhaft. Nachträglich wurde infolge von Interferenzeinflüssen zwischen den zwei Systemen der Balise und des Loops eine Verschiebung bei der Loop-Frequenz erforderlich. Damit waren die für das ursprüngliche Frequenzband mit 4,5 MHz Mittenfrequenz optimierten Antennen für den Empfang des Loop-Signals bei 13,5 MHz Mittenfrequenz nur noch bedingt geeignet. Zusätzlich ist für die optimale Signalauswertung des Loop-Signals ein darauf abgestimmter Loop Receiver erforderlich. Eine einfache Installation einer auf 13,5 MHz Mittenfrequenz abgestimmten Antenne ist aber häufig schon aus Platzgründen unmöglich, so dass das 13,5 MHz Signal mit einer im Grunde unter Umständen signifikant verschlechterten Empfangscharakteristik mit der 4,5 MHz-Antenne empfangen werden muss.

[0008] Es besteht daher nun die Aufgabe, eine Vorrichtung anzugeben, welche alle Migrationsschritte beim Übergang von einem ersten Zugsicherungssystem der "alten" Konzeption zu einem zweiten zugsicherungssystem der "neuen" ETCS-Konzeption einfach und kostengünstig möglich macht. Konkret heisst das, das nach der alten Konzeption ausgelegte erste Zugsicherungssystem ohne oder mit Loop mit auf 4,5 MHz Arbeits-Mittenfrequenz optimierten Komponenten in einem nach der neuen Konzeption aufgebautes System mit einem Loop mit auf 13,5 MHz Arbeits-Mittenfrequenz optimierten Komponenten umgebaut werden kann, um genau diese Loop-Funktionalität nutzen und die Redundanz im System klein zu halten resp. vermeiden zu können. Zusätzlich soll es möglich sein, nach einem Ausschalten der Übergangslösungen das System mit der neuen Konzeption auf einfache Weise ohne aufwendige Änderungen weiter betreiben zu können. Dies ist insbesondere deshalb wichtig, da die Ausserbetriebnahme von Fahrzeugen ein grösseres logistischbetriebliches Problem für den Bahnbetreiber darstellt. Die Nutzung jeweils eines

der zwei Zugsicherungssysteme auf dem Fahrzeug richtet sich nach dem technischen Stand der zu befahrenen Strecke. Dabei soll keine gegenseitige Beeinflussung der Signaleingänge der beiden Zugsicherungssysteme auf dem Fahrzeug möglich sein.

[0009] Diese Aufgabe wird bei einer Einrichtung der eingangs genannten Art erfindungsgemäss dadurch gelöst, dass in die zweite Fahrzeugkontrolleinheit ein zweiter Loop-Receiver integriert ist und dem Diplexer ein Schaltbaustein zugeordnet ist, mit dem die mittels der ersten Antenne empfangenen Signale auf den zweiten Loop-Receiver schaltbar sind, wenn das Fahrzeug mittels der zweiten Fahrzeugkontrolleinheit betrieben wird.

[0010] Auf diese Weise ist es möglich, bei der laufenden Fortführung der Migration von Schienenfahrzeugen zum zweiten Zugbeeinflussungssystem die Umschaltung zwischen der ersten und der zweiten Fahrzeugkontrolleinheit unverändert zu belassen und dabei gleichzeitig zu ermöglichen, dass das zweite Zugbeeinflussungssystem auf die Signale des Loops und die gesamten Überwachungsfunktionalitäten des ersten Zugbeeinflussungssystems, die die Signale aus dem und/oder in den Loop umfassen, zurückgreifen kann. Zudem kann der zweiten Fahrzeugkontrolleinheit so ein auf das erste zugbeeinflussungssystem optimierter Loop-Receiver beige stellt werden. Damit können ein Grossteil der Sicherheits- und Zuverlässigkeitssattribute des ersten Zugbeeinflussungssystems auf das zweite Zugbeeinflussungssystem übertragen werden bzw. mit diesem gleichzeitig genutzt werden.

[0011] In einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung kann der Schaltbaustein ein Relais sein, das von der zweiten Fahrzeugkontrolleinheit steuerbar ist. Es kann weiter vorgesehen sein, bei aufgezogenem Relais die mittels der ersten Antenne empfangenen Signale auf den zweiten Loop-Receiver zu schalten. Bei einer Störung in der zweiten Fahrzeugkontrolleinheit oder bei einem kompletten Ausfall derselben ist eine Schaltung vorgesehen, die das Relais abfallen lässt, wodurch das mit der ersten Antenne empfangene Signal an den ersten Loop-Receiver der ersten Fahrzeugkontrolleinheit geschaltet ist. Ein besonderer Vorteil hinsichtlich der Einfachheit der verwendeten Komponenten kann dabei darin bestehen, dass der zweite Loop-Receiver mit dem ersten Loop-Receiver im wesentlichen baugleich ist. Im wesentlichen baugleich soll dabei aussagen, dass die auf den Loop gerichteten Eigenschaften dieses zweiten Loop-Receivers mit denen des ersten Loop-Receivers identisch sind, sich aber Unterschiede aufgrund der Anbindung an die zweite Fahrzeugkontrolleinheit ergeben können.

[0012] Typischerweise kann das erste Zugsicherungssystem ein Nicht-ETCS-System und das zweite Zugsicherungssystem ein ETCS-System sein. So ist beispielsweise im Netz der Schweizerischen Bundesbahnen und der BLS (Bern-Lötschberg-Simplon) das erste Zugsicherungssystem nach ETM S21 / ZUB 262ct und das zweite Zugsicherungssystem nach ETCS Level 1 oder Level 2

ausgestaltet.

[0013] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen sind den übrigen Unteransprüche zu entnehmen.

[0014] Bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung werden anhand einer Zeichnung näher erläutert. Dabei zeigt die Figur einen schematischen Aufbau eines fahrzeugseitigen Zugkontrollsystems 2, wie dies beispielsweise auf einer(m) im schweizerischen Eisenbahnnetz verkehrenden Lokomotive bzw. Steuerwagen eingebaut ist. Ein erstes Fahrzeugkontrollgerät 4 arbeitet nach der Systembezeichnung ETM S21 / ZUB 262ct und weist eine erste Antenne 6 auf, die sowohl die von einer im Gleisbett angeordneten Balise übermittelten Signale, nachfolgend Balisen-Signale genannt, als auch die von einem entlang des Gleisbetts angeordneten Loop übermittelten Signale, nachfolgend Loop-Signale genannt, empfangen kann. Die Balisen-Signale werden dabei auf einer Mitten-Frequenz von 4,5 MHz und die Loop-Signale auf einer Mitten-Frequenz von 13,5 MHz gesendet. Ursprünglich waren auch die Loop-Signale auf einer Mittenfrequenz von 4,5 MHz gesendet worden, was dann aber zur Vermeidung von unerwünschten Interferenzen neu auf 13,5 MHz verschoben wurde. In einem Diplexer 8 werden die Signale nun an einen Balisen-Transmitter 10 und über einen Ausgang DIP_OUT2 an einen ersten Loop-Receiver 12 übermittelt. In dem Balisen-Transmitter 10 ist zudem ein Duplexer 14 angeordnet, der neben dem Empfang der Signale von der ersten Antenne 6 auch in der anderen Richtung die Aussendung des Telepowering-Signals TP für das Triggern der Balise zulässt. Dem Balisen-Transmitter 10 ist ein Balisen-Receiver 16 nachgeschaltet, der neben dem Empfang und der Weiterverarbeitung der 4,5 MHz Balisen-Signale auch das Controlling der Balisen-Signalquelle ausführt. Dem Balisen-Receiver 16 schliesst sich ein Balisen-Decoder 18 an, der das Balisen-Signal auf Integrität prüft und entsprechend auf einen Fahrzeugkontrollbus EBIZ zur Steuerung der Lokomotive und/oder zur Information des Lokführers weiterleitet.

[0015] Analog dazu ist dem Loop-Receiver 12 ein Loop-Decoder 20 nachgeschaltet, der seine Signale ebenfalls an den Fahrzeugkontrollbus EBIZ abgibt. Diese erste Fahrzeugkontrolleinheit 4 ermöglicht so das Auslesen von ETCS-Loop- wie Balisen-Signalen mit dem nach ZUB 262ct vorgeschriebenen Sicherheitslevel und den für diese Zugsicherungssysteme relevanten Einträgen im Loop- und Balisen-Signal.

[0016] Weiter zeigt die Figur ein zweites Fahrzeugkontrollgerät 22, das nach einem zweiten Zugsicherungssystem, hier vorliegend ETCS Level 1 und Level 2, arbeitet. An dem Fahrzeugkontrollgerät 22 ist eine Antenne 24 angeschlossen, über die in gleisseitiger Richtung das schon zuvor erwähnte Telepowering-Signal auf einer Frequenz von 27 MHz ausgestrahlt wird. In fahrzeugseitiger Richtung wird mit der zweiten Antenne 24 das aufgrund des Telepowering-Signals ausgelöste Balisen-Signal auf einer Mittenfrequenz von 4,5 MHz empfangen. Das Balisen-Signal wird mit einem Balisen-Transmitter-

Modul BTM weiterverarbeitet. Das zweite Fahrzeugkontrollgerät 22 weist zudem einen zweiten Loop-Receiver 26 auf, der mit dem ersten Loop-Receiver 12 insofern baugleich ist, als dies die Eigenschaften zum Empfangen und Weiterverarbeiten des Loop-Signals, das von der ersten Antenne 6 stammt, betrifft.

[0017] Neben dem Ausgang DIP_OUT2 weist der Diplexer 8 im ersten Fahrzeugkontrollgerät 4 einen weiteren Ausgang DIP_OUT1, über den das Loop-Signal der ersten Antenne 6 auf den zweiten Loop-Receiver 26 aufgeschaltet werden kann. Zur Ausführung dieses Schaltvorganges weist der Diplexer ein Relais R auf, das in aufgezogenem Zustand den weiteren Ausgang DIP_OUT1 beschaltet und so das Loop-Signal auf den zweiten Loop-Receiver 26 schaltet. Zur Steuerung des Relais R weist das zweite Fahrzeugkontrollgerät 22 eine Relais-Ansteuerung 28 auf, die so beschaltet ist, dass sich das Relais R bei einer Steuerung des Fahrzeugs durch das zweite Fahrzeugkontrollgerät 22 in aufgezogenem Zustand befindet. Sollte es zu einer Störung im zweiten Fahrzeugkontrollgerät 22 kommen oder sollte dieses gar komplett ausfallen, fällt auch das Relais R ab, und das Loop-Signal wird folglich auf den Ausgang DIP_OUT2 geschaltet.

[0018] Auf diese Weise ist nun mehr möglich, dass auch das zweite Fahrzeugkontrollgerät 22 trotz des teilweisen Rückgriffs auf Funktionalitäten und Einrichtungen, die nach dem ersten Zugsicherungssystem arbeiten, mit dem mit der ersten Antenne 6 empfangenen Loop-Empfangssignal versorgt wird. Sämtliche für das erste Fahrzeugkontrollgerät 4 geltenden Betrachtungen hinsichtlich RAMS (Reliability, Availability, Maintainability and Safety) können somit auch auf die Signalkette im zweiten Fahrzeugkontrollgerät 22 bis zur Schnittstelle am Übergang von dem ersten zu dem zweiten Zugsicherungssystem zumindest teilweise übertragen werden. Das zweite Fahrzeuggerät 22 ist beispielsweise so in die Lage versetzt worden, die Loop-Signalkette onboard testen zu können.

Patentansprüche

1. Einrichtung (2) zum Empfangen und/oder Aussenden von Signalen zur Zugbeeinflussung auf einem Schienenfahrzeug, umfassend:

- a) eine erste Fahrzeugkontrolleinheit (4) für nach einem ersten Zugsicherungssystem gesendete und/oder auszusendende Signale mit einer ersten Antenne (6) und einem Diplexer (8), der die mittels der ersten Antenne (6) empfangenen Signale auf einen ersten Balisen-Transmitter (16) und auf einen ersten Loop-Receiver (12) verteilt,
- b) eine zweite Fahrzeugkontrolleinheit (22) für nach einem zweiten Zugsicherungssystem gesendete und/oder auszusendende Signale mit

einer zweiten Antenne (24) und einem zweiten Balisen-Transmitter,

c) einen Umschalter, um das Schienenfahrzeug mittels der ersten Fahrzeugkontrolleinheit (4) oder mittels der zweiten Fahrzeugkontrolleinheit (22) zu betreiben,

dadurch gekennzeichnet, dass

d) in die zweite Fahrzeugkontrolleinheit (22) ein zweiter Loop-Receiver (26) integriert ist; und

e) dem Diplexer (8) ein Schaltbaustein (R) zugeordnet ist, mit dem die mittels der ersten Antenne (6) empfangenen Signale auf den zweiten Loop-Receiver (26) schaltbar sind, wenn das Fahrzeug mittels der zweiten Fahrzeugkontrolleinheit (22) betrieben wird.

2. Einrichtung nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet, dass

der Schaltbaustein ein Relais (R) ist, das von der zweiten Fahrzeugkontrolleinheit (22) steuerbar ist.

3. Einrichtung nach Anspruch 2,

dadurch gekennzeichnet, dass

das Relais (R) definierte auf das jeweilige Zugsicherungssystem angepasste Impedanz- und HF-Parameter aufweist.

4. Einrichtung nach Anspruch 2 oder 3,

dadurch gekennzeichnet, dass

bei aufgezogenem Relais (R) die mittels der ersten Antenne (6) empfangenen Signale auf den zweiten Loop-Signalverstärker (26) schaltbar sind.

5. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,

dadurch gekennzeichnet, dass

der zweite Loop-Receiver (26) mit dem Loop-Receiver (12) in der ersten Fahrzeugkontrolleinheit wesentlichen baugleich ist.

6. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5,

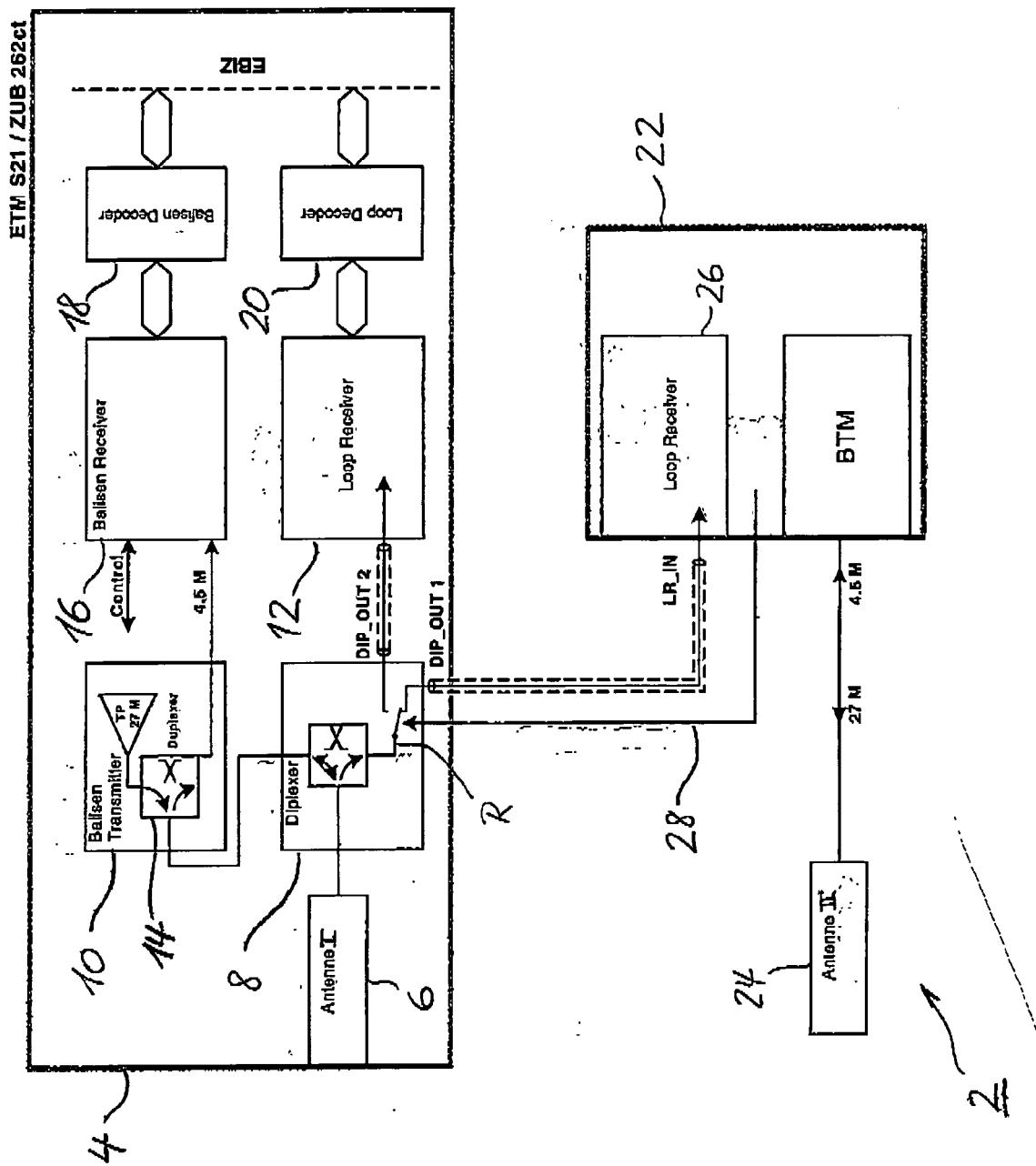
dadurch gekennzeichnet, dass

erste Zugsicherungssystem ein Nicht-ETCS-System und das zweite Zugsicherungssystem ein ETCS-System sind.

7. Einrichtung nach Anspruch 6,

dadurch gekennzeichnet, dass

das erste Zugsicherungssystem nach ETM S21 / ZUB 262ct und das zweite zugsicherungssystem nach ETCS Level 1 oder Level 2 arbeitet.





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 06 02 0886

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrefft Anspruch	
A	EP 1 614 604 A1 (CIT ALCATEL [FR]) 11. Januar 2006 (2006-01-11) * Absätze [0021] - [0024]; Abbildungen 1-3 * -----	1-7	INV. B61L3/12 B61L27/00
A	EP 1 681 222 A (SIEMENS AG [DE]) 19. Juli 2006 (2006-07-19) * Absätze [0003] - [0009]; Abbildung *	1-7	
A	MÜLLER T ET AL: "ETCS-Migration in der schweiz mit Balisengerät" SIGNAL + DRAHT, TELZLAFF VERLAG GMBH. DARMSTADT, DE, Bd. 94, Nr. 1-2, 1. Januar 2002 (2002-01-01), Seiten 31-32, XP002361845 ISSN: 0037-4997 * das ganze Dokument *	1-7	
A	ZUEND A ET AL: "DIE NETZWEITE UMSETZUNG VON ETCS IN DER SCHWEIZ" SIGNAL + DRAHT, TETZLAFF, HAMBURG, DE, Juli 2006 (2006-07), Seiten 6-9, XP001244501 ISSN: 0037-4997 * das ganze Dokument *	1-7	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
A	DRAEGER U: "ETCS UND DER UEBERGANG ZU DEN NATIONALEN ZUGSICHERUNGSSYSTEMEN DER DB AG" SIGNAL + DRAHT, TETZLAFF, HAMBURG, DE, Bd. 96, Nr. 11, November 2004 (2004-11), Seiten 6-15, XP001205535 ISSN: 0037-4997 * das ganze Dokument *	1-7 ----- -/--	B61L
2 Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München		29. März 2007	Massalski, Matthias
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		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 anderen 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 : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 06 02 0886

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	
A	DE 94 11 791 U1 (METROPOLITANA MILANESE STRUTTU [IT]; SIEMENS AG [DE]) 22. September 1994 (1994-09-22) * Seite 4, Zeile 21 - Seite 5, Zeile 16; Abbildungen 1,2 *	1	
A	US 2004/049327 A1 (KONDRATENKO ROBERT ALLEN [US] ET AL) 11. März 2004 (2004-03-11) * Absätze [0012] - [0021] *	1	
A	WO 2005/007481 A (BOMBARDIER TRANSP PPC GERMANY [DE]) 27. Januar 2005 (2005-01-27) * Seite 10, Zeile 7 - Seite 15, Zeile 2; Abbildung 5 *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
2	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt		
EPO FORM 1503.03.82 (P04C03)	Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
	München	29. März 2007	Massalski, Matthias
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		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 anderen 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 : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

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

EP 06 02 0886

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.

29-03-2007

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 1614604	A1	11-01-2006	AT CN	327934 T 1718487 A		15-06-2006 11-01-2006
EP 1681222	A	19-07-2006	DE	102005002742 A1		27-07-2006
DE 9411791	U1	22-09-1994	IT	1264916 B1		17-10-1996
US 2004049327	A1	11-03-2004		KEINE		
WO 2005007481	A	27-01-2005	AT AU EP	353802 T 2003250038 A1 1644235 A1		15-03-2007 04-02-2005 12-04-2006