

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: **A 1746/2008**

(22) Anmeldetag: **10.11.2008**

(43) Veröffentlicht am: **15.06.2009**

(51) Int. Cl.⁸: **B61L 3/00** (2006.01),
B61L 15/00 (2006.01),
B61L 27/00 (2006.01)

(30) Priorität:

21.11.2007 DE 102007056598
beansprucht.

(73) Patentinhaber:

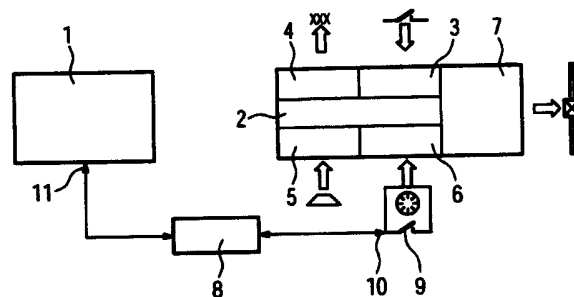
SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT
D-80333 MÜNCHEN (DE)

(72) Erfinder:

HORVATH JOZSEF
ERD (HU)
KERENYI GYULA
DIOSD (HU)
MÜLLER MATTHIAS DR.
WOLFENBÜTTEL (DE)
SÜLLI TIBOR
WIEN (AT)

(54) **MEHRSYSTEMKONFIGURATION ZUR ZUGSICHERUNG**

(57) Mehrsystemkonfiguration zur Zugsicherung mit einem zugseitigen Altsystem (2), welches Komponenten für verschiedene Funktionalitäten aufweist, und einem Mastersystem, insbesondere ETCS - European Train Control System - (1), wobei das Mastersystem mit einer ausgewählten Komponente des Altsystems über eine Kopplung (8) und eine komponentenspezifische Anschaltbaugruppe (9,12) verbunden ist und Steuersignale (10) zur Aktivierung oder Deaktivierung der ausgewählten Komponente erzeugt.



Zusammenfassung

Mehrsystemkonfiguration zur Zugsicherung

- 5 Mehrsystemkonfiguration zur Zugsicherung mit einem zugseitigen Altsystem (2), welches Komponenten für verschiedene Funktionalitäten aufweist, und einem Mastersystem, insbesondere ETCS - European Train Control System - (1), wobei das Mastersystem mit einer ausgewählten Komponente des Altsystems über
- 10 eine Kopplung (8) und eine komponentenspezifische Anschaltbaugruppe (9,12) verbunden ist und Steuersignale (10) zur Aktivierung oder Deaktivierung der ausgewählten Komponente erzeugt.

15 FIG 1

Beschreibung

Mehrsystemkonfiguration zur Zugsicherung

5 Die Erfindung betrifft eine Mehrsystemkonfiguration zur Zugsicherung mit einem zugseitigen Altsystem, welches Komponenten für verschiedene Funktionalitäten aufweist, und einem Mastersystem, insbesondere ETCS (European Train Control System).

10

Das ETCS soll die Vielzahl der in den europäischen Ländern eingesetzten Zugsicherungssysteme ablösen und so eine dichte, schnelle und grenzüberschreitende Zugführung in ganz Europa ermöglichen. Um einen sicheren und reibungslosen Zugverkehr zu gewährleisten, sind Zugsicherungssysteme notwendig. In Europa haben sich mehr als 10 Arten entwickelt, die teilweise nebeneinander und länderabhängig eingesetzt werden und untereinander nicht kompatibel sind.

15

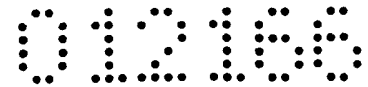
20 Zur Anpassung der nicht ETCS-kompatiblen nationalen Zugsicherungssysteme an das ETCS-Fahrzeuggerät werden üblicherweise STMs (Specific Transmission Moduls) eingesetzt. Diese ermöglichen die Weiterbenutzung der nationalen Zugsicherungssysteme, beispielsweise INDUSI, LZB, ZUB, SIGNUM, TVM, in einer Übergangsphase. Die STM-Module übersetzen Informationen von diesen alten Zugsicherungssystemen, so dass ein mit einem ETCS-Fahrzeuggerät und einem STM-Modul ausgestattetes Triebfahrzeug diese Strecken mit der entsprechenden länderspezifischen Funktionalität befahren kann.

25

30

Die Entwicklung der verschiedenen STMs muss den Anforderungen der Norm CENELEC 50126 genügen, welche die Anforderungen an Zuverlässigkeit, Verfügbarkeit, Instandhaltbarkeit und Sicherheit sowie deren Wechselwirkungen definiert. Da diese Norm bei Änderungen bzw. Neuentwicklung auch für die z. T. sehr alten nationalen Zugsicherungssysteme berücksichtigt werden muss, ist der Entwicklungsaufwand für die STMs sehr hoch.

35



Um den Aufwand zur Anbindung des Altsystems an das ETCS zu reduzieren, wurde gemäß der EP 1 681 222 A1 die Zwischenschaltung eines STM-Gateways zur Anpassung der unterschiedlichen Schnittstellen der Altsysteme an eine STM-Schnittstelle
5 des ETCS vorgeschlagen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Mehrsystemkonfiguration der gattungsgemäßen Art anzugeben, bei der auf einfache Weise eine Hochrüstung des Altsystems möglich ist,
10 wobei nur periphere Anpassungen am Altsystem erforderlich sein sollen.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, dass das Mastersystem mit einer ausgewählten Komponente des Altsystems
15 über eine Kopplung und eine komponentenspezifische Anschaltbaugruppe verbunden ist, wobei das Mastersystem Steuersignale zur Aktivierung oder Deaktivierung der ausgewählten Komponente erzeugt.

20 Durch die Anbindung des Mastersystems an eine ausgewählte Komponente des Altsystems anstelle einer Gateway-Verbindung kann der Aufwand zum Ersatz bestimmter Funktionalitäten des Altsystems durch höherwertige Funktionalitäten des Mastersystems erheblich reduziert werden. Das Mastersystem generiert
25 Steuersignale zur Aktivierung der ausgewählten Komponente, wodurch eine erste Betriebsart „Stand-alone Altsystem“ angewählt ist oder Steuersignale, durch die die ausgewählte Komponente des Altsystems deaktiviert wird, so dass eine zweite Betriebsart „Mischsystem“ angewählt ist. In der ersten Be-
30 triebsart „Stand-alone Altsystem“ bleiben Funktion, Anzeige, Bedienung und Fehleroffenbarung des Altsystems komplett erhalten. Die Kopplung wird dabei als rückwirkungsfrei vorausgesetzt. In der zweiten Betriebsart „Mischsystem“ werden ausgewählte Komponenten des Altsystems, die bestimmten Funktio-
35 nalitäten zugeordnet sind, deaktiviert, wodurch das Mastersystem diese Funktionalitäten übernehmen kann. Die restlichen Komponenten des Altsystems, die anderen Funktionalitäten zugeordnet sind, bleiben davon unberührt und sind weiterhin in

Betrieb. Auf diese Weise ergibt sich eine kostengünstige Hochrüstung der Altsysteme von Stand-alone-Betrieb zu Mischbetrieb, wobei am Altsystem nur eine periphere Ein-Aus-Baugruppe zur Aktivierung bzw. Deaktivierung der ausgewählten Komponente erforderlich ist.

Gemäß Anspruch 2 erzeugt das Mastersystem Steuersignale zur Aktivierung oder Deaktivierung einer Antennenbaugruppe und/oder eines Wegimpulsgebers des Altsystems. Dadurch werden streckenseitig erzeugte Informationen und/oder Sensoren für die Geschwindigkeitsermittlung durch eigene Funktionalitäten des Mastersystems ersetzt. Der Antennenempfang wird bei ETCS als Mastersystem beispielsweise durch Balisenempfang oder komfortableren Funkempfang ersetzt. Anstelle des herkömmlichen Wegimpulsgebers des Altsystems kann beispielsweise eine Dopplerradarsensorik des ETCS treten, ohne dass die anderen Funktionalitäten des Altsystems beeinträchtigt werden. Die Auswahl der aktivierbaren und deaktivierbaren Komponenten des Altsystems richtet sich danach, welche spezifischen Funktionen des Altsystems erhalten bleiben sollen.

Wenn das Mastersystem in Betrieb ist, meldet das Altsystem gemäß Anspruch 3 über die Anschaltbaugruppe der ausgewählten Komponente und die Kopplung seinen Status an das Mastersystem zurück. Dazu werden ohnehin vorhandene Funktionskontrollsignale des Altsystems genutzt.

Eine periphere Beschaltung der ausgewählten Komponente des Altsystems durch komponentenspezifische Anschaltbaugruppen genügt. Interne Änderungen am Altsystem selbst sind nicht erforderlich, so dass bei der erfindungsgemäßen Hochrüstung zu einer Mehrsystemkonfiguration keine neuen und üblicherweise sehr aufwendigen sicherheitstechnischen Nachweise zum Zwecke der Freigabe durch die jeweilige Zulassungsbehörde erforderlich sind.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand figürlich dargestellter Ausführungsbeispiele näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 eine erste Ausführungsform einer Mehrsystemkonfiguration und

5 Figur 2 eine zweite Ausführungsform in gleicher Darstellungsweise.

Beide Figuren zeigen ein ETCS - European Train Control System - 1 als Mastersystem im Zusammenwirken mit einem Altsystem 2 zur Zugsicherung. Das Altsystem 2 ist mit den üblichen Baugruppen Eingabe 3, Anzeige 4, Antennenbaugruppe 5 und Wegimpulsgeber 6 ausgestattet, die einen Bremseneingriff 7 zur sicherheitsrelevanten Zwangsbremung beaufschlagen.

15 Bei der Ausführungsform gemäß Figur 1 ist das ETCS 1 über eine Kopplung 8 und einer ersten Anschaltbaugruppe 9 mit dem Wegimpulsgeber 6 des Altsystems 2 verbunden. Das ETCS 1 sendet über die Kopplung 8, die zur Signalanpassung und Signalauswahl dient, Steuersignale 10 an die erste Anschaltbaugruppe 9, wodurch die Funktionalität des Wegimpulsgebers 6
20 entweder aktiviert oder deaktiviert wird. Bei Aktivierung bleiben die gesamten Funktionen des Altsystems 2 unverändert, so dass das Altsystem 2 im Stand-alone-Modus arbeitet. Deaktivierung des Wegimpulsgebers 6 führt zum Ersatz der Funktionalität des Wegimpulsgebers 6 durch ETCS-eigene Funktionen,
25 insbesondere auf der Basis einer Dopplerradarsensorik. Auf diese Weise wird nur die Baugruppe Wegimpulsgeber 6 des Altsystems 2 quasi umgangen. Die anderen Funktionalitäten, insbesondere die der Antennenbaugruppe 5 des Altsystems 2, sind
30 weiterhin aktiv. Das Altsystem 2 übermittelt laufend Statussignale 11 über die erste Anschaltbaugruppe 9 und die Kopplung 8 zurück an das Mastersystem ETCS 1, so dass letztlich das ETCS 1 die Steuerung und die Funktionskontrolle des Altsystems 2 übernimmt.

35

Bei der Ausführungsform gemäß Figur 2 ist anstelle der ersten Anschaltbaugruppe 9, die den Wegimpulsgeber 6 aktiviert und deaktiviert, eine zweite Anschaltbaugruppe 12 vorgesehen,

- welche die Antennenbaugruppe 5 beaufschlagt. Analog zu der Funktionsweise der ersten Ausführungsform gemäß Figur 1 erzeugt auch hier das ETCS 1 Steuersignale 10, die jedoch nicht den Wegimpulsgeber 6 ein- und ausschalten, sondern die Antennenbaugruppe 5. Bei Deaktivierung der Antennenbaugruppe 5 wird deren Funktion durch ETCS-spezifische Komponenten ersetzt. Das betrifft insbesondere die Übertragung streckenseitig erzeugter Informationen mittels Balisen.
- 10 Zusätzlich kann das ETCS 1 weitere Sicherheitsfunktionen, die das Altsystem 2 nicht bietet, über die Kopplung 8 und die Anschaltbaugruppe 9 bzw. 12 an den Bremsengriff 7 des Altsystems 2 weiterleiten.

Patentansprüche

1. Mehrsystemkonfiguration zur Zugsicherung mit einem zugseitigen Altsystem (2), welches Komponenten für verschiedene Funktionalitäten aufweist, und einem Mastersystem, insbesondere ETCS - European Train Control System - (1),
5 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass das Mastersystem mit einer ausgewählten Komponente des Altsystems (2) über eine Kopplung (8) und eine komponentenspezifische Anschaltbaugruppe (9,12) verbunden ist, wobei das Mastersystem Steuersignale (10) zur Aktivierung oder Deaktivierung der ausgewählten Komponente erzeugt.
- 10 2. Mehrsystemkonfiguration nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass die ausgewählte Komponente eine Antennenbaugruppe (5) zum Empfang streckenseitig erzeugter Informationen und/oder ein Wegimpulsgeber (6) zur Geschwindigkeitsermittlung ist.
- 20 3. Mehrsystemkonfiguration nach einem der vorangehenden Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass das Altsystem (2) Statussignale (11) über die Anschaltbaugruppe (9,12) und die Kopplung (8) an das Mastersystem überträgt.
- 25

FIG 1

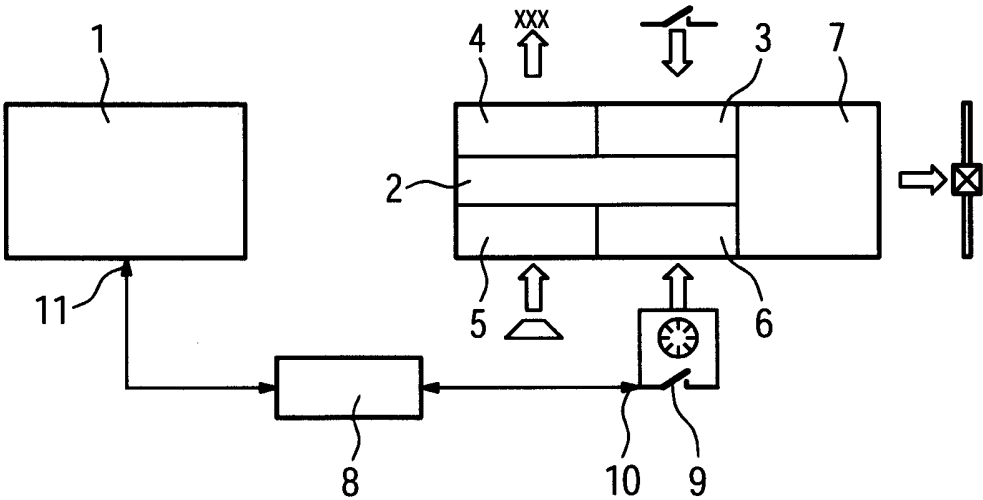


FIG 2

