



(11)

EP 2 945 831 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
28.12.2016 Patentblatt 2016/52

(51) Int Cl.:
B61L 23/14 ^(2006.01) **B61L 27/00** ^(2006.01)
B61L 21/04 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **14703543.0**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2014/050137

(22) Anmeldetag: **07.01.2014**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2014/114485 (31.07.2014 Gazette 2014/31)

(54) **VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUR ETCS -L1 - UND/ODER -L2 - ZUGBEEINFLUSSUNG**

METHOD AND APPARATUS FOR ETCS L1 AND/OR L2 - TRAIN CONTROL

PROCÉDÉ ET DISPOSITIF DE COMMANDE AUTOMATIQUE DE TRAINS PAR ETCS DE NIVEAUX
L1 ET/OU L2

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **25.01.2013 DE 102013201224**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
25.11.2015 Patentblatt 2015/48

(73) Patentinhaber: **Siemens Aktiengesellschaft
80333 München (DE)**

(72) Erfinder:
• **KANITZ-PROTZNER, Sabine
38302 Wolfenbüttel (DE)**

- **STUTZBACH, Joachim
38302 Wolfenbüttel (DE)**
- **BAUDER, Michael
38547 Calberlah (DE)**
- **OPP, Wolfgang
38170 Schöppenstedt (DE)**
- **LÖWE, Josef
38122 Braunschweig (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 1 498 338 EP-A1- 1 892 171
EP-A1- 2 216 230 WO-A1-2009/138059
DE-A1-102008 045 050

EP 2 945 831 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur ETCS (European Train Control System)-L1 (Level 1)- und/oder -L2 (Level 2)- Zugbeeinflussung, wobei aus einer stellwerkseitigen Datenbasis abgeleitete MA (Movement Authority/Fahrterlaubnis), mittels RBC (Radio Block Center) über Signalbalisengruppen oder per Funk an die Züge übertragen werden sowie eine diesbezügliche Vorrichtung.

[0002] Ein ETCS-L1/L2-Zugbeeinflussungssystem mit Stellwerk, RBC sowie Balisenzugbeeinflussung und/oder Funkzugbeeinflussung, wobei Datentelegramme, die eine MA umfassen, an die Züge übertragen werden, ist aus der DE 10 2008 045 050 A1 bekannt.

[0003] Voraussetzung für einen sicheren Fahrbetrieb ist, dass bei der MA-Ermittlung und -Erteilung jeder Fahrtbegriff und damit auch jede durch das RBC erteilte MA nur für genau einen einzigen Zug wirken darf. In Level 1 ist dieser Grundsatz durch die direkte Aufnahme der Fahrtinformation an der Signalbalisengruppe des jeweiligen Signals durch den Zug selbst gewährleistet. Dieser direkte Bezug zwischen Fahrtbegriff eines Signals und Zug geht bei Level 2 mangels physischer Signale verloren. Statt dessen wird bei der Funkzugbeeinflussung durch Zuordnungs- und Zuweisungsverfahren des RBC sichergestellt, dass der Fahrtbegriff eines - quasi virtuellen - Signals dem korrekten Zug als MA erteilt wird. Dennoch ist es möglich, dass ein Zug eine MA empfängt, die für einen anderen Zug bestimmt ist. Ursache dafür ist, dass es an der Schnittstelle zwischen Stellwerk und RBC zu Problemen mit der Reihenfolgerichtigkeit der Stellwerksmeldungen kommen kann. Die Reihenfolgerichtigkeit der Stellwerksmeldungen und damit der MA-Erteilungen kann aufgrund der Verfahren zur Verarbeitung der Zustandsmeldungen, insbesondere durch Modul- bzw. Rechner- oder Stellwerksgrenzen elektronischer Stellwerke oder an Fernsteuerungen von Relaisstellwerken, nicht immer garantiert werden.

[0004] Dieses Problem ist in der einzigen figürlichen Darstellung veranschaulicht. Nach Weiterfahrt des Zuges Z2 ist es möglich, dass die Fahrtstellung des Signals S1 vor dem Haltfall von Signal S2 gemeldet wird, das heißt, dass die Reihenfolge der Meldungen M1 und M2 vertauscht ist. Dadurch ist es möglich, dass ein dem Zug Z2 nachfolgender Zug Z1 eine L1- oder L2-MA empfängt, die über das Signal S2 hinausgeht, obwohl der Fahrtbegriff an Signal S2 für den Zug Z2 bestimmt war. Die erste Meldung M1, bei der beide Signale S1 und S2 auf FAHRT stehen, kann zu einer gefährlichen Situation führen, da der nachfolgende Zug Z1 in den möglicherweise noch durch den vorausfahrenden Zug Z2 besetzten Gleisabschnitt hinter dem Signal S2 einfahren könnte. Erst die nach M1 erfolgte zweite Meldung M2 bezüglich der Signalstellungen von S1 und S2 würde zu einem sicheren Betrieb führen. Die Meldungen M1 und M2 sind folglich in der falschen Reihenfolge stellwerkseitig an das RBC weitergeleitet worden.

[0005] Der Erfindung liegt demgemäß die Aufgabe zugrunde, die signaltechnische Sicherheit bei ETCS-Strecken mit L1-Zugbeeinflussung und/oder L1/L2-Mischbetrieb und/oder L2-Zugbeeinflussung vollständig bezüglich Meldevertauschungen herzustellen.

[0006] Verfahrensgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, dass RBC-seitig eine MA-Aktualisierungssperre oder eine MA-Wiederholungssperre für an L2-Züge vergebene MA die Abfahrt oder Weiterfahrt eines Zuges trotz Signalbegriff FAHRT verzögert, wenn Stellwerksmeldungen bezüglich des Signalbegriffs an das RBC in falscher zeitlicher Reihenfolge möglich sind.

[0007] Gemäß Anspruch 7 wird die Aufgabe auch dadurch gelöst, dass das RBC erste Mittel zum Setzen einer MA-Aktualisierungssperre und/oder zweite Mittel zum Setzen einer MA-Wiederholungssperre für an L2-Züge vergebene MA aufweist.

[0008] Auf diese Weise ist sichergestellt, dass jeder Fahrtbegriff und damit auch jede durch das RBC erteilte MA eindeutig nur für einen einzigen, ganz bestimmten Zug gilt. Voraussetzung ist natürlich, dass der Signalbegriff im Stellwerk korrekt gebildet wird und nur die zeitliche Abfolge der Meldungen an die Schnittstelle zum RBC nicht garantiert werden kann.

[0009] Eine vom Stellwerk gemeldete FAHRT-Stellung eines Startsignals, das heißt ein Wechsel von HALT auf FAHRT an diesem Signal bedeutet immer, dass mindestens die erste Fahrstraße, nämlich der erste Signalisierungsabschnitt ab dem Startsignal, also der Fahrweg bis zum nächsten Signal, für dieses Startsignal gesichert ist. Damit ist eine sofortige Freigabe dieser Teil-MA bezüglich der ersten Fahrstraße für einen Zug möglich.

[0010] Die MA-Aktualisierungssperre wirkt in der Auswertung der Stellwerksmeldungen nur bei Wechsel des Signalbegriffs von HALT auf FAHRT, wenn die Gefahr besteht, dass ein nachfolgender Zug für das gleiche Signal eine MA erteilt bekommen könnte. Die Meldung des Signalbegriffs HALT wird hingegen immer sofort ausgewertet. Nur MA-Freigaben beziehungsweise Verlängerungen von MA werden verzögert. HALT wird ohne Verzögerung wirksam.

[0011] Neben der MA-Aktualisierungssperre ist die MA-Wiederholungssperre ein weiterer Mechanismus, um falsche Reihenfolge von Stellwerksmeldungen im RBC für L2-Betrieb zu berücksichtigen. Die MA-Wiederholungssperre für L2-MA bewirkt, dass jeder Fahrtbegriff an einem Signal nur ein einziges Mal zur Erteilung der L2-MA verwendet werden kann. Wurde einem Zug eine Fahrterlaubnis an einem Signal erteilt, setzt das RBC an diesem Signal die MA-Wiederholungssperre und wertet es in Bezug auf andere Züge nachfolgend als in HALT stehend. Die MA-Wiederholungssperre wird sowohl für die MA-Ermittlung, beispielsweise bei über mehrere Meldeabschnitte zusammengesetzte oder erweiterte MA, als auch für die MA-Erteilung ausgewertet.

[0012] In der figürlich dargestellten Situation kann nach Weiterfahrt von Zug Z2 aufgrund von Meldungsverzögerungen des Stellwerks aus RBC-Sicht das Signal

S1 FAHRT melden, bevor die Meldung HALT von Signal S2 eintrifft. Die MA-Wiederholungssperre am Signal S2 sorgt dann dafür, dass das RBC das Signal S2 trotz FAHRT-Stellung für den Zug Z1 mit HALT bewertet und diesem Zug Z1 nur eine MA bis Signal S2 erteilt. Die MA-Wiederholungssperre wirkt nur, wenn mindestens der vorausfahrende Zug Z2 durch das RBC in ETCS-L2, das heißt mit Funkzugbeeinflussung, geführt wird.

[0013] Gemäß Anspruch 2 ist vorgesehen, dass die MA-Aktualisierungssperre durch Umschalten des Signalbegriffs von FAHRT auf HALT oder durch Ablauf einer projektierten Verzögerungszeit gelöscht wird. Nach Ablauf der projektierten Verzögerungszeit kann angenommen werden, dass die Meldungen wieder korrekt den Zustand des Stellwerks abbilden. Das bedeutet, dass der Meldezustand stabil ist und keine Änderungen zu erwarten sind. Signalisiert dann das Zielsignal der betrachteten Teilfahrstraße, in der Figur das Signal S2 für den Zug Z1, immer noch FAHRT, kann davon ausgegangen werden, dass dieser den realen Zustand darstellt.

[0014] Anhand der Eigenschaften der RBC-Schnittstelle zum Stellwerk kann ermittelt werden, mit welchen zeitlichen Abfolgen an der Schnittstelle gerechnet werden muss, beziehungsweise für welchen Zeitraum ein falsches Abbild der Zustände möglich ist. Aus diesem Zeitraum kann die zu projektierende Verzögerungszeit für die MA-Aktualisierungssperre abgeleitet werden. Die maximale Verzögerungszeit ist dabei auch abhängig von der Stellwerksbauform beziehungsweise der Anbindung des Stellwerks über Fernsteuerungen oder Anpass-/Koppelrechner. Bei Ablauf der Verzögerungszeit wird die gespeicherte aktive MA des betrachteten Signals wieder zur MA-Ermittlung verwendet. Neben der zentralen Projektierung der Verzögerungszeit für die MA-Aktualisierungssperre kann diese auch für ein RBC explizit deaktiviert werden.

[0015] Die MA-Wiederholungssperre wird gemäß Anspruch 3 nach jeder Erteilung einer L2-MA gesetzt und durch Umschalten des Signalbegriffs von FAHRT auf HALT gelöscht. Im Regelfall wird die MA-Wiederholungssperre erst aufgehoben, wenn das Signal tatsächlich auf HALT umschaltet und der Zug am Signal vorbeigefahren ist. Ein zweiter Zug kann deshalb erst dann eine Fahrt-erlaubnis vom gleichen Signal erhalten, wenn die MA-Wiederholungssperre an diesem Signal gelöscht wurde und das Signal wieder in HALT steht. Im Gegensatz zur MA-Aktualisierungssperre wird die MA-Wiederholungssperre, die nur für ETCS-L2, das heißt für Funkzugbeeinflussung, vorgesehen ist, nicht projektiert, da nach jeder Vorbeifahrt eines Zuges ohnehin sofort von FAHRT auf HALT umgeschaltet wird.

[0016] Erfolgen die Umschaltung des Signals von FAHRT auf HALT aufgrund der Verarbeitung im Stellwerk und die Bewegung des Zuges aufgrund der Position Reports zeitverzögert zueinander, kann an mehreren aufeinander folgenden Signalen die MA-Wiederholungssperre gesetzt werden.

[0017] Die MA-Wiederholungssperre wird im Regelfall

durch die HAIT-Stellung des Signals und die Vorbeifahrt des Zuges gelöscht. Zusätzlich kann die MA-Wiederholungssperre auch gelöscht werden, wenn das davor liegende Signal mit gesetzter MA-Wiederholungssperre auf HALT umschaltet und dieser HALT-Fall im Rahmen der Halt-Fallbearbeitung als zugbewirkt erkannt wird. In dieser Situation ist die MA-Wiederholungssperre nicht mehr erforderlich, weil das betreffende Signal selbst auch nicht mehr Bestandteil einer MA ist.

[0018] Gemäß Anspruch 4 ist vorgesehen, dass für alle Fahrwegelemente, für die Stellwerksmeldungen in falscher Reihenfolge nicht möglich sind, Gruppenidentifikationen im Stellwerk projektiert werden, wobei die Gruppenidentifikationen von Start- und Zielsignal, für den Fall, dass beide Signale FAHRT signalisieren, miteinander verglichen werden und nur bei Nicht-übereinstimmung der Gruppenidentifikationen der beiden Signale die MA-Aktualisierungssperre gesetzt wird. Auf diese Weise ist es möglich, die MA-Aktualisierungssperre wirklich nur dann zu setzen, wenn auch ein Reihenfolgefehler der Stellwerksmeldungen möglich ist. Mit der Gruppenidentifikation werden Stellwerks-Elemente zu einer Gruppe zusammengefasst, innerhalb derer keine Abweichungen in der Meldereihenfolge möglich sind beziehungsweise angenommen werden müssen. Das betrifft zum Beispiel alle Stellwerks-Elemente, die durch einen Rechner eines elektronischen Stellwerks gesteuert und überwacht werden. Stellwerks-Elemente umfassen dabei alle Signale und Fahrwegelemente, welche üblicherweise bereits bei der Projektierung im Stellwerk mit Gruppenidentifikationen gekennzeichnet werden. Diese Gruppenidentifikationen sind Bestandteil der Meldeschnittstelle zwischen Stellwerk und RBC.

[0019] Können aufgrund des Meldeverhaltens beziehungsweise der Übertragungstechnik keine Gruppen mit definiertem Meldeverhalten gebildet werden und muss angenommen werden, dass sich in allen Meldungen Verzögerungen ergeben können, wird für alle Elemente eine eindeutig festgelegte Gruppenidentifikation definiert. Anhand der Meldedaten des Stellwerks erfasst das RBC bei Systemstart und beim Aufrüsten der Stellwerksdaten die Gruppenidentifikationen der einzelnen Elemente. Kann die Schnittstelle beziehungsweise das angeschlossene Stellwerk keine Gruppenidentifikationen liefern, bleiben die eindeutig festgelegten Gruppenidentifikationen im RBC bestehen.

[0020] Meldet das Startsignal eines Fahrweges einen FAHRT-Begriff und zeigt zu diesem Zeitpunkt auch das Zielsignal einen FAHRT-Begriff, vergleicht das RBC die Gruppenidentifikationen von Start- und Zielsignal dieses Fahrweges miteinander. Die MA-Aktualisierungssperre wird am Zielsignal gesetzt, wenn die Gruppenidentifikationen unterschiedlich sind oder Start- und Zielsignal die eindeutig festgelegten Gruppenidentifikationen aufweisen. Nur, wenn Start- und Zielsignal die gleiche Gruppenidentifikation, jedoch ungleich der eindeutig festgelegten aufweisen, wird die MA-Aktualisierungssperre nicht gesetzt.

[0021] Die Auswertung der Gruppenidentifikationen bezieht sich nur auf die Meldungen der Start- und Ziel-signale. Meldeverzögerungen können sich jedoch auch zwischen dem Startsignal und den Fahrwegelementen, beispielsweise Weichen, eines Fahrweges ergeben, so-fern diese Fahrwegelemente verschiedenen Gruppen-identifikationen angehören. Das RBC geht davon aus, dass durch die Auswertung der einzelnen Fahrwegele-mente bereits zu einem sehr frühen Zeitpunkt der Fahr-straßenbildung die eigentliche MA-Ermittlung starten kann, so dass Verzögerungen zwischen den Signalen liegender Fahrwegelemente, beispielsweise bezüglich der Weichenlage, nur mit sehr geringer Wahr-scheinlichkeit angenommen werden müssen. Sollte es trotzdem aufgrund größerer Meldeverzögerungen dazu kommen, dass Änderungen, beispielsweise der Weichenlage, erst nach erteilter MA eintreffen, nimmt das RBC für das Start-signal kurzzeitig den HALT-Begriff an und startet die MA-Ermittlung neu. Nach Abschluss der MA-Ermittlung und weiterhin gemeldetem FAHRT-Begriff werden die neuen MA-Daten verwendet. Durch zwischenzeitliche Annah-me des HALT-Begriffs werden die regulären Funktionen zur Bearbeitung eines Signalhaltfalls gestartet.

[0022] Gemäß Anspruch 5 ist vorgesehen, dass die MA-Aktualisierungssperre nicht gesetzt wird, wenn be-reits die MA-Wiederholungssperre gesetzt ist. Diese Si-tuation tritt ein, wenn bereits eine L2-MA erteilt wurde, da dann grundsätzlich automatisch die MA-Wiederho-lungssperre aktiviert wird. Eine zusätzliche MA-Aktuali-sierungssperre, die unnötig ist, wird somit vermieden.

[0023] Zur Bildung zusammengesetzter beziehungs-weise erweiterter MA ist gemäß Anspruch 6 vorgesehen, dass ein Signal mit gesetzter MA-Aktualisierungssperre oder MA-Wiederholungssperre als HALT signalisierend gewertet wird. Damit wird, insbesondere bei L1/L2-Mischbetrieb, die Ausgabe einer zu langen MA, das heißt einer zu viele Signalisierungsabschnitte und Signale um-fassenden MA am davor liegenden Signal, verhindert, obwohl für weitere Signale eine MA erteilt ist, die jedoch mit einer MA-Aktualisierungssperre oder einer MA-Wie-derholungssperre belegt sind.

Patentansprüche

1. Verfahren zur ETCS (European Train Control Sys-tem) -L1 (Level 1) und/oder -L2 (Level 2) - Zugbe-einflussung, wobei aus einer stellwerkseitigen Da-tenbasis abgeleitete MA (Movement Authority/Fahr-terlaubnis), mittels RBC (Radio Block Center) über Signalbalisengruppen oder per Funk an die Züge (Z1, Z2) übertragen werden, **dadurch gekennzeichnet, dass** RBC-seitig eine MA-Aktualisierungssperre oder eine MA-Wiederho-lungssperre für an L2-Züge (Z1, Z2) vergebene MA die Abfahrt oder Weiterfahrt eines Zugs (Z1, Z2) trotz Signalbegriff FAHRT verzögert, wenn Stellwerks-meldungen (M1, M2) bezüglich des Signalbegriffs

an das RBC in falscher zeitlicher Reihenfolge mög-lich sind.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die MA-Aktualisie-rungssperre durch Umschalten des Signalbegriffs von FAHRT auf HALT oder durch Ablauf einer pro-jektierten Verzögerungszeit gelöscht wird.
3. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprü-che, **dadurch gekennzeichnet, dass** die MA-Wie-derholungssperre nach jeder Erteilung einer L2-MA gesetzt und durch Umschalten des Signalbegriffs von FAHRT auf HALT gelöscht wird.
4. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprü-che, **dadurch gekennzeichnet, dass** für alle Fahr-wegelemente, für die Stellwerksmeldungen (M1, M2) in falscher Reihenfolge nicht möglich sind, Grup-penidentifikationen im Stellwerk projiziert werden, wobei die Gruppenidentifikationen von Start- und Zielsignal (S1, S2) für den Fall, dass beide Signale (S1, S2) FAHRT signalisieren, miteinander vergli-chen werden und nur bei Nichtübereinstimmung der Gruppenidentifikationen der beiden Signale (S1, S2) die MA-Aktualisierungssperre gesetzt wird.
5. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprü-che, **dadurch gekennzeichnet, dass** die MA-Aktu-alisierungssperre nicht gesetzt wird, wenn bereits die MA-Wiederholungssperre gesetzt ist.
6. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprü-che, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Bildung erweiterter MA ein Signal mit gesetzter MA-Aktuali-sierungssperre oder MA-Wiederholungssperre als HALT signalisierend gewertet wird.
7. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das RBC erste Mit-tel zum Setzen einer MA-Aktualisierungssperre und/oder zweite Mittel zum Setzen einer MA-Wie-derholungssperre für an L2-Züge vergebene MA aufweist.

Claims

1. Method for ETCS (European Train Control System) -L1 (Level 1) and/or -L2 (Level 2) train control, where-in MA (Movement Authority) derived from a database at the signal box is transmitted to the train (Z1, Z2) by means of RBC (Radio Block Centre) via signal balise groups or by radio, **characterised in that** at the RBC an MA update block or an MA repetition block for MA allocated to L2 trains (Z1, Z2) delays

the departure or further travel of a train (Z1, Z2), in spite of signal aspect PROCEED, if signal box notifications (M1, M2) regarding the signal aspect sent to the RBC in an incorrect chronological order are possible.

2. Method according to claim 1, **characterised in that** the MA update block is nullified by switching the signal aspect from PROCEED to STOP or upon expiry of a configured delay time.
3. Method according to one of the preceding claims, **characterised in that** the MA repetition block is set after any L2-MA is issued and is nullified by switching the signal aspect from PROCEED to STOP.
4. Method according to one of the preceding claims, **characterised in that** for all track elements, for which signal box notifications (M1, M2) in an incorrect order are not possible, group identifications are configured in the signal box, wherein the group identifications of the start and destination signal (S1, S2) are compared against one another for the event that both signals (S1, S2) signal to PROCEED, and the MA update block is only set if the group identifications of the two signals (S1, S2) do not match.
5. Method according to one of the preceding claims, **characterised in that** the MA update block is not set if the MA repetition block is already set.
6. Method according to one of the preceding claims, **characterised in that** to form extended MA a signal with MA update block or MA repetition block set is evaluated as signalling a STOP.
7. Apparatus for carrying out the method according to one of the preceding claims, **characterised in that** the RBC has first means for setting an MA update block and/or second means for setting an MA repetition block for MA allocated to L2 trains.

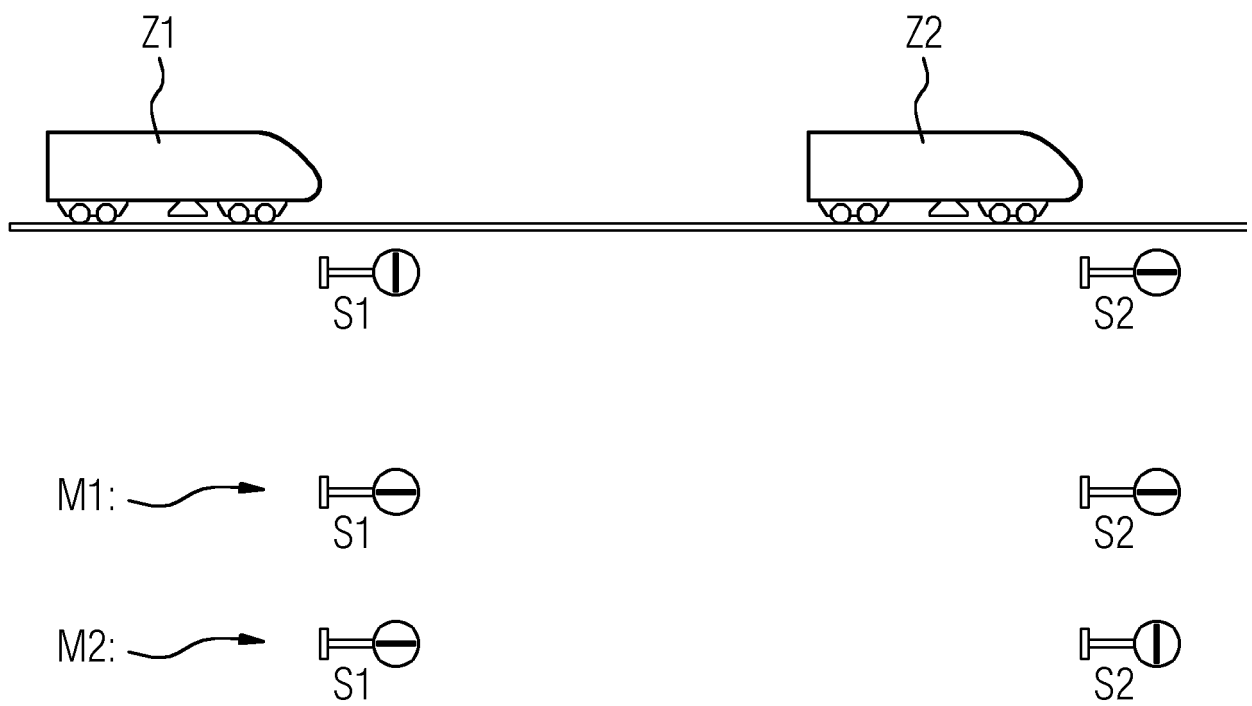
Revendications

1. Procédé de commande automatique de trains ETCS (European Train Control system) - L1 (Level 1) et/ou -L2 (Level 2) - dans lequel on transmet aux trains (Z1, Z2), par des groupes de balises de signalisation ou par radio, des MA (Movement Authority/ autorisation de circulation) déduites d'une base de données

du côté d'un poste d'aiguillage au moyen d'un RBC (Radio Block Center),

caractérisé en ce que, du côté du RBC, une barrière de mise à jour de MA ou une barrière de répétition de MA pour une MA donnée aux trains L2 (Z1, Z2) retarde le départ ou la poursuite de la marche d'un train (Z1, Z2) en dépit d'un aspect de signal FAHRT, si des indications (M1, M2) du poste d'aiguillage concernant l'aspect du signal, sont possibles suivant une succession fautive dans le temps au RBC.

2. Procédé suivant la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'on fait cesser la barrière à la mise à jour de MA en commutant l'aspect du signal de FAHRT à HALT ou en faisant expirer un temps de retard planifié.
3. Procédé suivant l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'on met la barrière à la répétition de MA après chaque attribution d'une MA-L2 et on la fait cesser par commutation de l'aspect du signal de FAHRT à HALT.
4. Procédé suivant l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**, pour tous les éléments de trajet, pour lesquels des messages (M1, M2) du poste d'aiguillage ne sont pas possibles suivant une succession fautive, on planifie des identifications de groupe dans le poste d'aiguillage, les identifications de groupe de signal (S) de départ et de signal (S2) de destination étant comparées entre elles dans le cas où les deux signaux (S1, S2) signalent FAHRT et la barrière à la mise à jour de MA n'étant mise que s'il n'y a pas coïncidence des identifications de groupe des deux signaux (S1, S2).
5. Procédé suivant l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la barrière à la mise à jour de MA n'est pas mise si la barrière à la répétition de MA est déjà mise.
6. Procédé suivant l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**, pour former une MA plus étendue, on évalue un signal comme signalant HALT ayant une barrière à la mise à jour ou une barrière à la répétition de MA qui est mise.
7. Dispositif pour effectuer le procédé suivant l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le RBC a des premiers moyens de mise d'une barrière de mise à jour de MA et/ou des deuxièmes moyens de mise d'une barrière de répétition de MA pour des MA données à des trains L2.



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102008045050 A1 [0002]