



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 985 587 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
09.06.2004 Patentblatt 2004/24

(51) Int Cl.7: **B61L 29/00**

(21) Anmeldenummer: **99250274.0**

(22) Anmeldetag: **13.08.1999**

(54) **Verfahren zum Einschalten von Bahnübergängen**

Method for controlling level crossings

Procédé pour commander des passages à niveau

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI NL PT
SE**

(30) Priorität: **10.09.1998 DE 19843232**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
15.03.2000 Patentblatt 2000/11

(73) Patentinhaber: **SIEMENS
AKTIENGESELLSCHAFT
80333 München (DE)**

(72) Erfinder:
• **Hofestädt, Holm, Dr.
38173 Sickte (DE)**

• **Watzlawik, Günter
38173 Dettum (DE)**
• **Heilmann, Axel
10409 Berlin (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 19 529 374 US-A- 5 570 100
US-A- 5 699 986

• **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1999, no.
04, 30. April 1999 (1999-04-30) & JP 11 020702 A
(NIPPON SIGNAL CO LTD:THE), 26. Januar 1999
(1999-01-26)**

EP 0 985 587 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Einschalten von Bahnübergängen entsprechend dem Oberbegriff des Anspruchs.

[0002] Bei der Zugleit- und Sicherungstechnik wird zunehmend Funk als Übertragungsmedium genutzt. Mit dem funkbasierten Fahrbetrieb (FFB) wird angestrebt, den Fahrbetrieb auf einer beliebigen Strecke unter Verzicht auf Signale und Streckengleisfreimeldungen zu sichern. Dazu sind sowohl die Triebfahrzeuge als auch die Strecken entsprechend auszurüsten, um z. B. über Streckenzentralen mittels eines Funkübertragungssystems und über Streckenelemente sowie Fahrzeugeinrichtungen die Züge sicher zu leiten.

[0003] Auf Strecken, die mit Einrichtungen für den funkbasierten Fahrbetrieb ausgerüstet sind, werden die Bahnübergänge durch mit Funk ausgerüstete Fahrzeuge zu den jeweils optimalen Zeitpunkten eingeschaltet. Die zeitoptimierte Einschaltung eines Bahnübergangs durch Funkbefehl erfolgt in Abhängigkeit von der Geschwindigkeit des Fahrzeugs und veranlaßt das Anschalten von zum Beispiel Blinklicht für den Straßenverkehr sowie das Durchführen einer Gefahrenraumfreimeldung und das Absenken der Schranken.

[0004] Wenn für den funkbasierten Fahrbetrieb ausgerüstete Strecken durch Fahrzeuge ohne entsprechende Ausrüstung befahren werden, dann ist bislang eine zeitoptimale Einschaltung von Bahnübergängen nicht möglich.

[0005] Die zur Zeit praktizierte Verfahrensweise (DE 195 29 374 A1) sieht daher den Halt solcher Züge vor jedem Bahnübergang vor. Bei Annäherung eines Zuges an den Bahnübergang werden dabei Schienenkontakte oder sonstige Gleisschaltmittel betätigt.

[0006] Bei diesen Gleisschaltmitteln kann es sich um die Ausschaltmittel vor dem Bahnübergang handeln.

[0007] Mit den vor dem Bahnübergang liegenden Ausschaltmitteln wird der Bahnübergang eingeschaltet. Mit dem Räumen des Bahnübergangs wird dieser automatisch über die hinter dem Bahnübergang liegenden Ausschaltmittel zeitverzögert wieder ausgeschaltet.

[0008] Aufgabe der Erfindung ist es, ein gattungsgemäßes Verfahren zu entwickeln, mit dem die Nachteile des Standes der Technik vermieden und mit dem durch ein zuverlässiges und zeitoptimales Einschalten der Bahnübergänge eine weitgehend störungsfreie Durchfahrt von nicht mit Einrichtungen zum funkbasierten Fahrbetrieb ausgerüsteten Zügen gewährleistet wird.

[0009] Die Aufgabe wird mit den Merkmalen des Anspruchs gelöst. Danach veranlasst der anrückende Zug das Einschalten des ersten Bahnübergangs; anschließend veranlassen die in Funkverbindung stehenden Bahnübergänge das von der Fahrgeschwindigkeit der Züge und dem Abstand der Bahnübergänge abhängige zeitgerechte Einschalten des jeweils folgenden Bahnüberganges. Die weiteren Bahnübergänge auf der Strecke werden durch das System des funkbasierten

Fahrbetriebs automatisch zeitoptimiert eingeschaltet, indem die Bahnübergänge entsprechende Anrück- oder Passagemeldungen per Funk an den jeweiligen Folgebahnübergang übermitteln. Diese Meldungen können den jeweils erwarteten Einschaltzeitpunkt des Folgebahnübergangs beinhalten oder aber am Folgebahnübergang die Berechnung dieses Einschaltzeitpunktes veranlassen.

[0010] Es ist damit gewährleistet, dass ein nichtausgerüsteter Zug auf Strecken mit Ausrüstung für den funkbasierten Fahrbetrieb ohne unnötige Aufenthalte vor den Bahnübergängen die Strecke schnell und sicher passieren kann.

[0011] Die Erfindung wird nachfolgend in Ausführungsbeispielen näher erläutert.

[0012] Auf einer für den funkbasierten Fahrbetrieb ausgerüsteten Strecke sind vor und hinter jedem Bahnübergang Mittel wie Schienenkontakte zum Ein- bzw. Ausschalten des Bahnübergangs durch den Zug angeordnet. Der für eine Fahrtrichtung als Einschaltkontakt wirkende Kontakt bildet für die Gegenfahrtrichtung jeweils einen Ausschaltkontakt und umgekehrt.

[0013] Der Triebfahrzeugführer gibt dem Fahrdienstleiter in der Zentrale des funkbasierten Fahrbetriebes per Sprechfunk die Abfahrtsbereitschaft seines nicht mit Mitteln oder mit defekten Mitteln zum funkbasierten Fahrbetrieb ausgerüsteten Zuges bekannt; anstelle einer Abfahrtsbereitschaftsmeldung kann auch eine z.B. beim Passieren eines Meldepunktes vor dem Bahnübergang ausgebbare Anrückmeldung an die Zentrale übermittelt werden. Der Fahrdienstleiter gibt den aktuellen Standort des Zuges in das System ein und fordert für den Zug die Sicherung des ersten Bahnübergangs an. Vom System werden, ausgehend vom aktuellen Standort und der dem System bekannten erlaubten Höchstgeschwindigkeit auf der Strecke, die Anrückzeit des Zuges bis zum ersten Bahnübergang und die Liste der zu befahrenden Bahnübergänge auf der zugewiesenen Strecke ermittelt. Der Fahrdienstleiter übermittelt diese Anrückzeit dem Triebfahrzeugführer per Sprechfunk und dieser tritt seine Fahrt an.

[0014] Die Einschaltung eines oder mehrerer Bahnübergänge danach erfolgt durch Mittel am jeweils zuletzt befahrenen Bahnübergang per Funk. Die Einrichtungen am Bahnübergang haben aus der Art der vorangegangenen Einschaltung gespeichert, daß der Bahnübergang durch einen nichtausgerüsteten Zug befahren wurde. Die Einrichtungen des jeweils befahrenen Bahnüberganges oder des oder der nächsten Bahnübergänge rechnen dann unter Nutzung des Streckenatlas und der erlaubten Höchstgeschwindigkeit für nichtausgerüstete Züge aus, wann der Zug den jeweils nächsten Bahnübergang frühestens befahren wird und veranlassen durch ein entsprechendes Funksignal das zeitgerechte Einschalten dieses Bahnüberganges. Entsprechende Zeitwerte können auch am jeweils folgenden Bahnübergang ermittelt oder aus entsprechende Listen entnommen werden.

[0015] Im Streckenatlas sind alle Daten enthalten, welche die Strecke beschreiben, wie zum Beispiel topologische Daten (Streckenabbild), Lage der Weichen und Bahnübergänge, Streckenhöchstgeschwindigkeiten und Funkadressen. Der Streckenatlas bildet die Datenbasis für die Kommunikation im System des funkbasierten Fahrbetriebs.

[0016] Es ist nach der Erfindung auch möglich, daß der Zug auf der mit Mitteln für den funkbasierten Fahrbetrieb ausgerüsteten Strecke mit verminderter Geschwindigkeit bis zum ersten Bahnübergang vorrückt und über die in Fahrtrichtung vor dem Bahnübergang angeordneten Ausschaltmittel den Bahnübergang einschaltet und danach weiterfährt. Alle weiteren Bahnübergänge werden wie beschrieben durch das System des funkbasierten Fahrbetriebs automatisch zeitoptimal eingeschaltet.

[0017] Das Befahren der Bahnübergänge erfolgt über eine Rückmeldung des gesicherten Zustandes des Bahnübergangs an den Fahrdienstleiter und von diesem an den Triebfahrzeugführer, wobei diese Rückmeldung entweder über die Anzeige am Überwachungssignal, welches in unmittelbarer Nähe des Bahnübergangs steht an den Triebfahrzeugführer oder über eine entsprechende Funkmeldung auf das Triebfahrzeug vorgenommen wird. Im letzten Fall muß dem Triebfahrzeugführer eine Funkverbindung (zum Beispiel ein "Handy") mit einem sicheren Rechner zur Verfügung stehen.

[0018] Wenn eine Funk-Rückmeldung auf das Fahrzeug erfolgt, dann wird dem Triebfahrzeugführer auch die verbleibende Zeit bis zur Sicherung des Bahnübergangs mitgeteilt.

[0019] Wenn das Schließen des Bahnübergangs länger als erwartet in Anspruch nimmt, zum Beispiel wegen fehlendem Funkkontakt, dann muß der Triebfahrzeugführer die Zuggeschwindigkeit erforderlichenfalls bis zum Stillstand des Zuges vor dem Bahnübergang verringern.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Einschalten von Bahnübergängen auf Bahnstrecken mit funkbasiertem Fahrbetrieb (FFB) für das Befahren durch Triebfahrzeuge ohne Ausrüstung für den funkbasierten Fahrbetrieb, wobei der erste Bahnübergang mit dem Befahren des in Fahrtrichtung vor dem Bahnübergang angeordneten Schaltmittels durch den nichtausgerüsteten Zug eingeschaltet wird,
dadurch gekennzeichnet,
dass alle danach folgenden zu befahrenden Bahnübergänge der Strecke automatisch und zeitoptimal eingeschaltet werden, indem der jeweils befahrene Bahnübergang eine Meldung über den Zeitpunkt seiner Befahrung durch einen Zug oder den frühestmöglichen Zeitpunkt für das Befahren

des oder der folgenden Bahnübergänge per Funk an diesen bzw. diese übermittelt.

Claims

1. Method for switching on level crossings on railway routes with radio-based travel operations (FFB) for motive power units to travel through without being equipped for radio-based travel operations, the first level crossing being switched on by the non-equipped train when the switching means which is arranged ahead of the level crossing in the direction of travel is travelled through, **characterized in that** all the subsequent level crossings on the route which are to be travelled through are switched on automatically and with optimized timing by the level crossing which has been respectively travelled through transmitting a message about the time when a train travels through it or about the earliest possible time when the following level crossing or level crossings will be travelled through to said level crossing or level crossings by radio.

Revendications

1. Procédé pour fermer des passages à niveau sur des voies ferroviaires avec contrôle de roulement par radio (FFB) pour permettre le passage de véhicules moteurs n'ayant pas d'équipement destiné au contrôle de roulement par radio, le premier passage à niveau étant fermé par le passage du train non équipé sur le moyen de commutation placé avant le passage à niveau dans le sens de la marche,
caractérisé par le fait que tous les passages à niveau suivants à passer ensuite sur la voie sont fermés automatiquement et de façon temporellement optimale du fait que le passage à niveau respectivement passé transmet par radio au passage à niveau suivant ou aux passages à niveau suivants un message concernant l'instant auquel un train le passe ou concernant l'instant le plus précoce auquel un train passe ledit ou lesdits passages à niveau suivants.