

Title (en)

TRAIN-ORIENTED ROUTE SECURING LOGIC FOR TRAIN SAFETY INSTALLATIONS

Title (de)

ZUGORIENTIERTE STRECKENSICHERUNGSLOGIK FÜR BAHNSICHERUNGSANLAGEN

Title (fr)

LOGIQUE DE SÉCURITÉ DE VOIES ORIENTÉE TRAIN POUR INSTALLATIONS DE SÉCURITÉ FERROVIAIRE

Publication

EP 3323693 A1 20180523 (DE)

Application

EP 17160840 A 20170314

Priority

EP 16199847 A 20161121

Abstract (en)

[origin: WO2018091186A1] The problem addressed by the invention is that of specifying a method for securing the travel of a rail vehicle over a section of a track network, by means of which method a high safety level according to SIL4 and, at the same time, high flexibility in the line usage can be achieved. According to the invention, said problem is solved by means of a method for securing a travel of a rail vehicle or rail vehicle assembly, referred to in general as a rail vehicle below, over a section of a track network, in which method: a) the current position of the rail vehicle and the travel criteria specified for the rail vehicle by a control system are evaluated and a protection space toward the front is determined and b) the track elements arranged in the section of the track network are represented in a track diagram principle and, on the basis of the position of the rail vehicle and the travel criteria, always the one or more next track elements including the track elements laterally granting the protection space, which track elements lie outside of the track already reserved for the travel plus the protection space toward the front, in the position and extent required for the travel, are reserved and optionally set uniquely for the identity of said rail vehicle. In this way, the route instances and start-destination element instances known from the safety methods known today, together with the safety logic functionalities of said instances, can be completely eliminated, because the safety logic now operates in a train-oriented manner and no longer in a line-oriented manner and reserves for travel (blocks) track elements for the train travel only in relation to the one or more next track elements located toward the front outside of the determined protection space for a certain extent, whereby the reservation also can be immediately provided again for other train travels after passage when a track vacancy notification of a certain extent exists. Thus, the information about the entire reservation of a route does not have to be exchanged and kept current by the signal box in question or the control system in question, and as a result, during driving operation, the individual track elements only have to be reserved (blocked) for a shorter time for a certain train travel and thus are available considerably earlier or longer for reservation by other trains. Thus, higher throughput on the line and a reduction of the complexity of the current signal-box and control-system logic are brought about, which leads to considerable savings in engineering expenditures and necessary expenditures for approval, especially in the case of conversions of the line or new construction of line parts in the existing infrastructure.

Abstract (de)

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Sicherung der Fahrt eines Schienenfahrzeugs über einen Abschnitt eines Gleisnetzes anzugeben, mit dem ein hoher Sicherheitslevel nach SIL4 und gleichzeitig eine hohe Flexibilität in der Streckennutzung erzielt werden kann. Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss durch ein Verfahren zur Sicherung einer Fahrt eines Schienenfahrzeugs bzw. Schienenfahrzeugverbundes - nachfolgend allgemein als Schienenfahrzeug bezeichnet - über einen Abschnitt eines Gleisnetzes, bei dem: a) die aktuelle Position des Schienenfahrzeugs und die für das Schienenfahrzeug von einem Leitsystem vorgegebenen Fahrtrkriterien ausgewertet werden und ein Schutzraum nach vorne bestimmt wird, und b) die im Abschnitt des Gleisnetzes angeordneten Fahrwegelemente in einem Spurplanprinzip abgebildet sind und ausgehend von der Position des Schienenfahrzeugs und den Fahrtrkriterien jeweils immer das oder die nächsten Fahrwegelemente inkl. der den Schutzraum seitlich gewährenden Fahrwegelemente, die ausserhalb des bereits für die Fahrt reservierten Fahrwegs zuzüglich des Schutzraums nach vorne liegen, in der für die Fahrt erforderlichen Stellung und Ausdehnung eindeutig für die Identität dieses Schienenfahrzeuges reserviert und ggfs. eingestellt werden. Auf diese Weise können die aus den heute bekannten Sicherungsverfahren bekannten Fahrstrasseninstanzen und Start-Ziel-Elementinstanzen mit ihren Sicherungslogik-Funktionalitäten komplett eliminiert werden, weil die Sicherungslogik nun zugorientiert und nicht mehr streckenorientiert arbeitet und Fahrwegelemente für die Zugfahrt nur in Bezug auf das oder die nächsten ausserhalb des ermittelten Schutzraums nach vorne gelegenen Fahrwegelemente für eine bestimmte Ausdehnung die Befahrung reserviert (sperrt), wodurch die Reservierung auch nach Überfahrt bei vorliegender Gleisfreimeldung einer bestimmten Ausdehnung sofort wieder für andere Zugfahrten zur Verfügung gestellt werden kann. Damit müssen weder stellwerkseitig noch leitsystemseitig die Informationen über die gesamte Reservierung einer Fahrstrasse ausgetauscht und aktuell gehalten werden, was im Fahrbetrieb dazu führt, dass die einzelnen Fahrwegelemente weniger lange für eine bestimmte Zugfahrt reserviert (gesperrt) sein müssen und damit wesentlich früher bzw. länger für eine Reservierung durch andere Züge zur Verfügung stehen. Damit werden zum einen ein höherer Durchsatz auf der Strecke und zum anderen eine Verringerung der Komplexität der heutigen Stellwerk- und Leitsystemlogik herbeigeführt, was ganz besonders auch bei Umbauten der Strecke oder Neubauten von Streckenteilen in die bestehende Infrastruktur erheblich zur Einsparung von Engineering-Aufwendungen und notwendigen Aufwendungen für die Zulassung führt.

IPC 8 full level

B61L 19/06 (2006.01); **B61L 21/04** (2006.01); **B61L 25/04** (2006.01); **B61L 27/00** (2006.01); **B61L 1/16** (2006.01); **B61L 1/18** (2006.01)

CPC (source: EP)

B61L 19/06 (2013.01); **B61L 21/04** (2013.01); **B61L 25/04** (2013.01); **B61L 27/40** (2022.01); **B61L 1/16** (2013.01); **B61L 1/18** (2013.01)

Citation (search report)

- [X1] EP 0105182 A2 19840411 - INT STANDARD ELECTRIC CORP [US]
- [A] WO 9807609 A1 19980226 - SIEMENS SCHWEIZ AG [CH], et al
- [A] EP 0032581 A2 19810729 - SIEMENS AG [DE]
- [A] DE 2637906 A1 19780302 - SIEMENS AG

Cited by

CN109910956A; EP4098508A1; EP4098509A1; EP3782869A1; WO2021032638A1

Designated contracting state (EPC)

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

Designated extension state (EPC)

BA ME

DOCDB simple family (publication)

EP 3323693 A1 20180523; EP 3541682 A1 20190925; EP 3541682 B1 20231025; EP 3541682 C0 20231025; WO 2018091186 A1 20180524

DOCDB simple family (application)

EP 17160840 A 20170314; EP 17783775 A 20170927; EP 2017074487 W 20170927