



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
14.11.2012 Patentblatt 2012/46

(51) Int Cl.:
B61L 27/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **12166387.6**

(22) Anmeldetag: **02.05.2012**

(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
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(72) Erfinder:
• **Boschulte, Rainer**
38126 Braunschweig (DE)
• **Kaste, Ulrich**
31246 Gadenstedt (DE)
• **Kirchner, Werner**
31275 Lehrte (DE)
• **Stutzbach, Joachim**
38302 Wolfenbüttel (DE)

(30) Priorität: **10.05.2011 DE 102011075570**

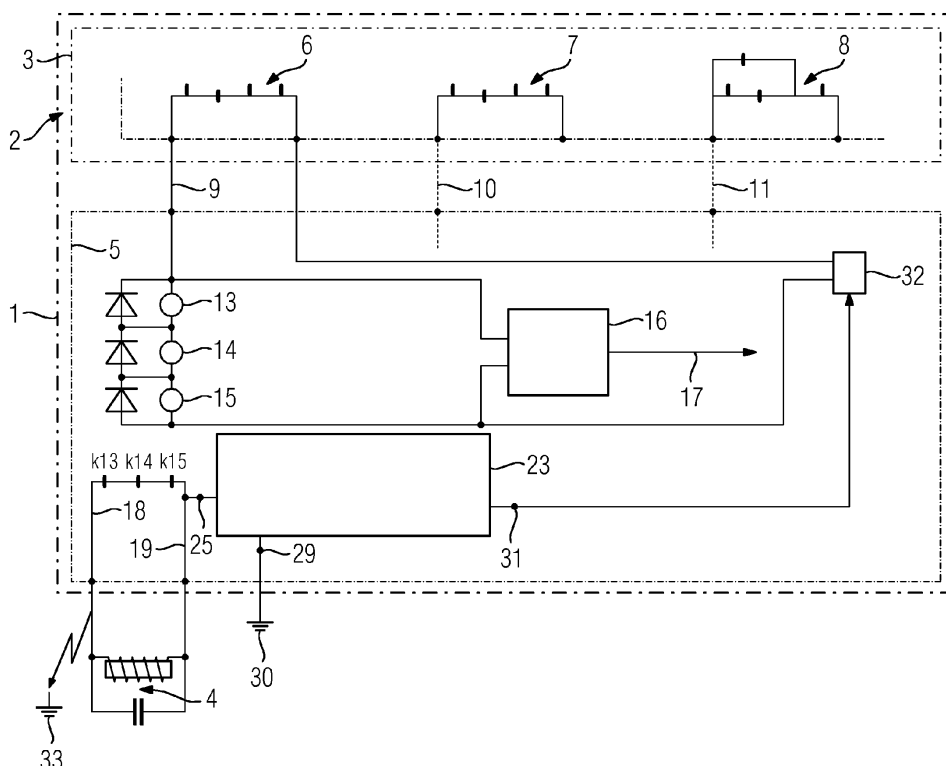
(71) Anmelder: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT**
80333 München (DE)

(54) **Verfahren zur Inbetriebnahme einer Sicherungsanordnung für den Eisenbahnverkehr und Sicherungsanordnung für den Eisenbahnverkehr**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Inbetriebnahme einer Sicherungsanordnung (1) für den Eisenbahnverkehr mit einer Anschlussverbindungen (18, 19) aufweisenden Sicherungseinrichtung (2) und mit einer im Zuge der Anschlussverbindungen (18, 19) ange-

ordneten Zusatz-Schaltungsanordnung (5) einer zusätzlichen Sicherungseinrichtung.

Um einen Sicherheitsstandard einhalten zu können wird der Sicherheitsstand der einen Sicherungseinrichtung (2) mindestens in einem Maße erhöht, wie er durch die zusätzliche Sicherungseinrichtung verringert wird.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Inbetriebnahme einer Sicherungsanordnung für den Eisenbahnverkehr mit einer Anschlussverbindungen aufweisenden Sicherungseinrichtung und mit einer im Zuge der Anschlussverbindungen angeordneten Zusatz-Schaltungsanordnung einer zusätzlichen Sicherungseinrichtung.

[0002] Ein solches Verfahren muss durchgeführt werden, wenn eine bekannte Sicherheitsanordnung für den Eisenbahnverkehr mit einer Sicherheitseinrichtung nach nationalem Standard beispielsweise in Form der bekannten induktiven Zugsicherung (INDUSI) durch eine zusätzliche Sicherheitseinrichtung gemäß einem übernationalen Standard beispielsweise in einer Ausführung als europäisches Zugbeeinflussungssystem ETCS (European Train Control System) ergänzt worden ist, um auf nationalen Bahnstrecken auch ausländischen Bahnbetreibern einen Zugverkehr mit ihren Zügen zu ermöglichen.

[0003] Die Ergänzung einer Sicherheitsanordnung mit einer einzigen Sicherheitseinrichtung durch eine zusätzliche Sicherheitseinrichtung führt zwangsläufig zu einer Absenkung des Sicherheitsstandards der gesamten Sicherungsanordnung und bereitet hinsichtlich der Einhaltung von Sicherheitsvorschriften Probleme, so dass eine solche ergänzte Sicherheitsanordnung nicht ohne weiteres in Betrieb genommen werden kann.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Inbetriebnahme einer Sicherheitsanordnung mit einer durch eine zusätzliche Sicherheitseinrichtung ergänzten einen Sicherheitseinrichtung anzugeben, mit dem sich eine Inbetriebnahme unter Einhaltung des Sicherheitsstandards durchführen lässt.

[0005] Zur Lösung dieser Aufgabe wird ausgehend von dem oben beschriebenen bekannten Verfahren erfindungsgemäß der Sicherheitsstand der einen Sicherungseinrichtung mindestens in einem Maße erhöht, wie er durch die zusätzliche Sicherungseinrichtung verringert wird.

[0006] Ein wesentlicher Vorteil des erfindungsgemäßen Verfahrens wird darin gesehen, dass mit ihm der Sicherheitsstandard ohne Veränderungen an der einen bisherigen Sicherheitseinrichtung eingehalten werden kann.

[0007] Die Erhöhung des Sicherheitsstandards der einen Sicherheitseinrichtung kann bei dem erfindungsgemäßen Verfahren in unterschiedlicher Weise erreicht werden. So wird es als vorteilhaft angesehen, wenn der Sicherheitsstand der einen Sicherungseinrichtung durch eine Verkürzung der Prüfintervalle erhöht wird. Hierzu muss überhaupt nicht die eine Sicherheitseinrichtung zur Erhöhung ihres Sicherheitsstandards verändert werden.

[0008] Eine weitere, mit relativ geringem Aufwand durchführbare Erhöhung des Sicherheitsstandards der einen Sicherheitseinrichtung kann dadurch erreicht werden, dass der Sicherheitsstand der einen Sicherungs-

einrichtung durch Einsatz von hochwertigen Kabeln in den Anschlussverbindungen erhöht wird.

[0009] Gegebenenfalls kann es auch vorteilhaft sein, wenn der Sicherheitsstand der einen Sicherungseinrichtung durch sicherheitstechnische Verbesserungen an den Bauteilen der einen Sicherungseinrichtung erhöht wird.

[0010] Als besonders vorteilhaft wird es angesehen, wenn der Sicherheitsstand der einen Sicherungseinrichtung durch eine Isolationsüberwachung der Anschlussverbindungen erhöht wird, weil eine solche Überwachung mit relativ geringem Aufwand nachrüstbar ist.

[0011] Besonders vorteilhaft ist das erfindungsgemäße Verfahren dann, wenn als die eine Sicherungseinrichtung eine Sicherungseinrichtung einem nationalen Standard und als die zusätzliche Sicherheitseinrichtung eine Sicherungseinrichtung nach einem übernationalen Standard verwendet wird, weil sich auf diese Weise ohne nennenswerte Umrüstung der einen Sicherungseinrichtung nach nationalem Standard ein Bahnbetrieb auch nach übernationalem Sicherheitsstandard durchführen lässt.

[0012] Dies gilt bevorzugt auch dann, wenn als die eine Sicherungseinrichtung nach nationalem Standard eine induktive Zugsicherungseinrichtung und als die zusätzliche Sicherheitseinrichtung eine ETCS(European Train Control System)- Sicherungseinrichtung verwendet wird.

[0013] Die Erfindung bezieht sich ferner auf eine Sicherungsanordnung für den Eisenbahnverkehr mit einer Anschlussverbindungen aufweisenden Sicherungseinrichtung und mit einer im Zuge der Anschlussverbindungen angeordneten Zusatz-Schaltungsanordnung einer zusätzlichen Sicherungseinrichtung.

[0014] Um bei einer solchen Sicherheitsanordnung den vorgegebenen Sicherheitsstandard auf verhältnismäßig kostengünstige Weise wieder zu erreichen bzw. einzuhalten, ist erfindungsgemäß an die Anschlussleitungen eine Isolationsüberwachungseinrichtung angeschlossen.

[0015] Die Isolationsüberwachungseinrichtung kann in sehr unterschiedlicher Weise ausgebildet sein; bekannt ist eine Vielzahl von solchen Einrichtungen.

[0016] Besonders vorteilhaft ist es, wenn die eine Sicherungseinrichtung einem nationalen Standard und die zusätzliche Sicherheitseinrichtung einem übernationalen Standard entspricht, weil so auf relativ einfache Weise nationale Bahnstrecken im Sicherheitsstandard so hochgerüstet werden können, dass sie sowohl nach nationalen als auch nach übernationalen Sicherheitsstandard betrieben werden können.

[0017] Die erfindungsgemäße Sicherungsanordnung ist besonders vorteilhaft, wenn die eine Sicherungseinrichtung nach nationalem Standard eine induktive Zugsicherungseinrichtung und die zusätzliche Sicherungseinrichtung eine ETCS(European Train Control System)- Sicherungseinrichtung ist.

[0018] Zur weiteren Erläuterung der Erfindung ist in der Figur ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Sicherheitsanordnung gezeigt.

[0019] Die dargestellte Sicherungsanordnung 1 für den Eisenbahnverkehr weist eine Sicherungseinrichtung 2 in Form der bekannten induktiven Zugsicherung (INDUSI) mit einem Signalschaltkasten 3 und dem INDUSI-Gleismagnet 4 auf. Außerdem ist die Sicherungsanordnung 1 mit einer zusätzlichen Sicherungseinrichtung versehen, bei der es sich in diesem Ausführungsbeispiel um eine ETCS(European Train Control System)-Zugsicherung handelt; von der zusätzlichen Sicherungseinrichtung ist nur eine Zusatzanschaltung 5 dargestellt.

[0020] Die eine Sicherungseinrichtung 2 enthält in ihrem Signalkasten 3 bekannte INDUSI-Anschaltkontakte 6 für 500 Hz, INDUSI-Anschaltkontakte 7 für 1000 Hz und INDUSI-Anschaltkontakte 8 für 2000 Hz, die über Leitungen 9, 10 und 11 in teilweiser nicht dargestellter Form mit Abfrageeinrichtungen (im dargestellten Fall Abfragerelais) 12, 13 und 14 verbunden sind. Diesen Abfragerelais 13 bis 15 ist eine Auswerteanordnung 16 nachgeschaltet, die über eine Steuerleitung 17 mit einer nicht gezeigten zusätzlichen (ETCS) Sicherungseinrichtung verbunden ist, welche die ETCS-Balisen ansteuert.

[0021] Zur einen Sicherungseinrichtung 2 gehören auch Kontakte k13, k14 und k15 der Abfragerelais 13 bis 15. Diese Kontakte liegen in Reihe und sind an Anschlussverbindungen 18 und 19 angeschlossen. Diese Anschlussverbindungen 18 und 19 sind gegenüber Erdpotential isoliert zu dem INDUSI-Gleismagneten 4 geführt und dort mit dem INDUSI-Gleismagneten 4 verbunden, welcher den INDUSI-Schwingkreis aus Spulen und Kapazitäten enthält. Durch Schalten der Kontakte k13 bis k15 wird der Gleismagnet 4 aktiviert bzw. deaktiviert.

[0022] Wie die Figur ferner zeigt, ist an die Anschlussverbindung 19 eine Isolationsüberwachungseinrichtung 23 bekannter Ausführung mit einem Eingang 25 angeschlossen.

[0023] Ein weiterer Eingang 29 der Isolationsüberwachungseinrichtung 23 ist an Erde 30 angeschlossen. Der Ausgang 31 der Isolationsüberwachungseinrichtung 23 ist mit einer übergeordneten Gleichspannungsquelle 32 verbunden, die bei einem signalisierten Erdschluss 33 zum Beispiel an der Anschlussverbindung 18 in nicht gezeigter Weise die eine Sicherungseinrichtung 2 und die zusätzliche Sicherungseinrichtung mit der Zusatzanschaltung 5 abschaltet. Außerdem wird der festgestellte Erdschluss in ebenfalls nicht dargestellter Weise signalisiert. Diese Anordnung ist mehrfach angeordnet und somit für die INDUSI-Gleismagnete 500 Hz, 1000 Hz und 2000 Hz anzuwenden.

[0024] Auf diese Weise ist durch die Isolationsüberwachungseinrichtung 23 die Sicherheit der gesamten Sicherungsanordnung 1 soweit angehoben, dass die Sicherheitsanordnung 1 trotz der zusätzlichen Sicherungseinrichtung dem Sicherheitsstandard entspricht, wie er für eine Sicherheitsanordnung mit nur der einen Sicherheitseinrichtung vorgeschrieben ist.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Inbetriebnahme einer Sicherungsanordnung (1) für den Eisenbahnverkehr

- mit einer Anschlussverbindungen (18, 19) aufweisenden Sicherungseinrichtung (2) und mit
- einer im Zuge der Anschlussverbindungen (18, 19) angeordneten Zusatz-Schaltungsanordnung (5) einer zusätzlichen Sicherungseinrichtung,

dadurch gekennzeichnet, dass

- der Sicherheitsstand der einen Sicherungseinrichtung (2) mindestens in einem Maße erhöht wird, wie er durch die zusätzliche Sicherungseinrichtung (5) verringert wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass**

- der Sicherheitsstand der einen Sicherungseinrichtung durch eine Verkürzung der Prüfintervalle erhöht wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass**

- der Sicherheitsstand der einen Sicherungseinrichtung durch Einsatz von hochwertigen Kabeln in den Anschlussverbindungen erhöht wird.

4. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass**

- der Sicherheitsstand der einen Sicherungseinrichtung durch sicherheitstechnische Verbesserungen an den Bauteilen der einen Sicherungseinrichtung erhöht wird.

5. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass**

- der Sicherheitsstand der einen Sicherungseinrichtung (2) durch eine Isolationsüberwachung der Anschlussverbindungen (18, 19) erhöht wird.

6. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**

- als die eine Sicherungseinrichtung (2) eine Sicherungseinrichtung einem nationalen Standard und als die zusätzliche Sicherungseinrichtung eine Sicherungseinrichtung nach einem übernationalen Standard verwendet wird.

7. Verfahren nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet, dass

- als die eine Sicherungseinrichtung (2) nach nationalem Standard eine induktive Zugsicherungseinrichtung und als die zusätzliche Sicherungseinrichtung eine ETCS(European Train Control System)- Sicherungseinrichtung verwendet wird.

5

10

8. Sicherungsanordnung (1) für den Eisenbahnverkehr mit

- einer Anschlussverbindungen (18, 19) aufeisenden Sicherungseinrichtung und mit
- einer im Zuge der Anschlussverbindungen angeordneten Zusatz-Schaltungsanordnung (5) einer zusätzlichen Sicherungseinrichtung,

15

dadurch gekennzeichnet, dass

20

- an die Anschlussverbindungen (18, 19) eine Isolationsüberwachungs-Einrichtung (23) angeschlossen ist.

25

9. Sicherungsanordnung nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet, dass

- die eine Sicherungseinrichtung (2) einem nationalen Standard und die zusätzliche Sicherungseinrichtung einem übernationalen Standard entspricht.

30

10. Sicherungsanordnung nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet, dass

35

- die eine Sicherungseinrichtung (2) nach nationalem Standard eine induktive Zugsicherungseinrichtung und die zusätzliche Sicherungseinrichtung eine ETCS(European Train Control System)- Sicherungseinrichtung ist.

40

45

50

55

