

(19)



(11)

EP 2 939 900 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
04.11.2015 Patentblatt 2015/45

(51) Int Cl.:
B61L 5/02 (2006.01) **B61L 5/06** (2006.01)
B61L 5/12 (2006.01) **B61L 5/18** (2006.01)
B61L 13/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **14166676.8**

(22) Anmeldetag: **30.04.2014**

(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

(71) Anmelder: **Siemens Schweiz AG**
8047 Zürich (CH)

(72) Erfinder:
 • **Moser, Mario**
9630 Wattwil (CH)
 • **Schmid, Rolf**
8712 Stäfa (CH)

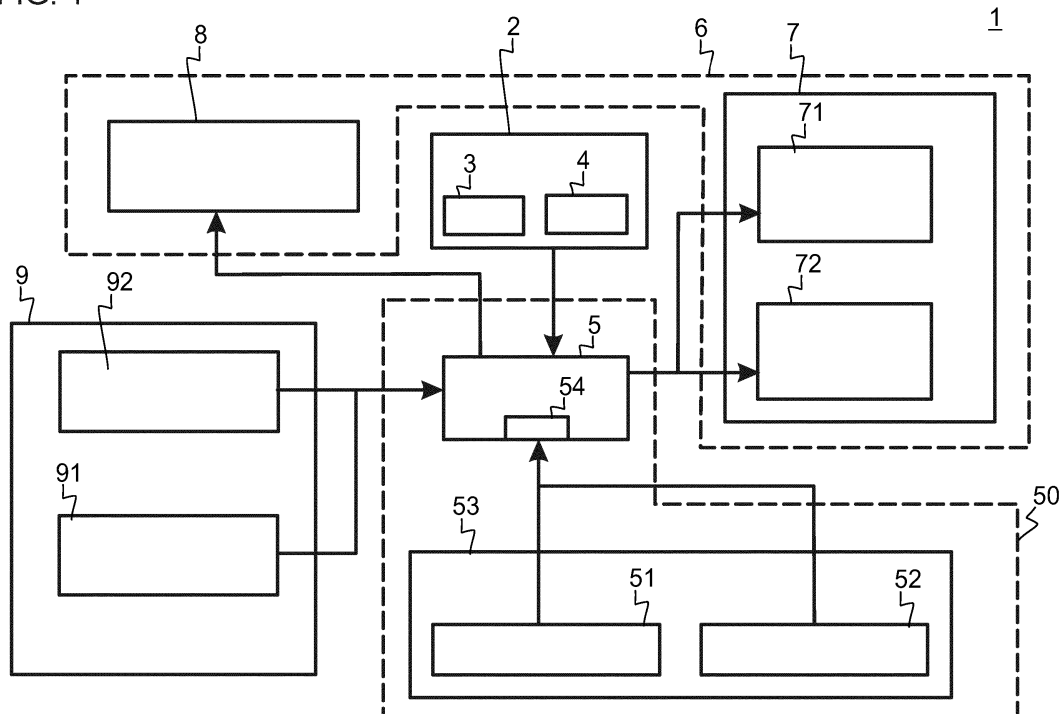
(74) Vertreter: **Maier, Daniel Oliver et al**
Siemens AG
Postfach 22 16 34
80506 München (DE)

(54) Autonome Lageüberwachung für Weichen

(57) Überwachungssystem (1) zum Überwachen einer Weiche (11), umfassend ein Signalisierungssystem (6), eine elektronische Steuerung (5) und ein Energiebereitstellungssystem (2);
 - wobei die elektronische Steuerung (5) ausgestaltet ist, eine Lage der Weiche (11) zu überwachen und das Signalisierungssystem zu steuern;

- wobei das Signalisierungssystem (6) ausgestaltet ist, die Lage der Weiche (11) zu signalisieren;
 - wobei das Energiebereitstellungssystem (2) ausgestaltet ist, das Überwachungssystem (1) mit elektrischer Energie zu versorgen; und
 - wobei das Energiebereitstellungssystem (2) unabhängig von einem Stromnetz ist.

FIG. 1

**EP 2 939 900 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf das technische Gebiet der Lageüberwachung von Weichen.

[0002] In Rangierzonen werden bei vielen Bahnen von Hand betätigte Weichen eingesetzt, welche nicht mit dem Stellwerk verbunden sind. Dies ermöglicht es den Rangiermitarbeitern, autonom Rangierbewegungen durchzuführen, ohne auf die Mitwirkung des Zugverkehrsleiters angewiesen zu sein. Derartige Weichen sind weder mit einem Weichenantrieb noch mit einer Überwachung der korrekten Endlage ausgerüstet.

[0003] In der Vergangenheit kam es immer wieder zu Ereignissen, insbesondere Entgleisungen, beim Befahren derartiger Weichen. Ursache für Entgleisungen sind typischerweise:

- Die Weiche hatte ihre Position, also eine der beiden möglichen Endlagen, nicht korrekt eingenommen;
- Die Weiche wurde von einer vorherigen Rangierbewegung aufgeschnitten, da sie in falscher Lage befahren wurde. Damit ist gemeint, dass die Weiche zunächst durch ein erstes Fahrzeug von der Wurzel aus befahren wurde, sich dabei die Weiche in eine Zwischenlage bewegt. Wird danach die Weiche durch ein zweites Fahrzeug von der Spitze befahren, ohne dass das Bahnpersonal bemerkte, dass die Weiche aufgeschnitten wurde, so kann dies zu einer Entgleisung des zweiten Fahrzeuges führen;
- Die Weiche wurde von Dritten widerrechtlich betätigt.

[0004] Diese Ereignisse, insbesondere Entgleisungen, hatten zum Teil erhebliche Kostenfolgen, sie stellen aber auch ein Risiko für das Bahnpersonal dar.

[0005] Da keine Signale vorhanden sind, kann der Rangiermitarbeiter ein Problem mit einer solchen Weiche kaum erkennen.

[0006] Es sind keine Überwachungseinrichtungen für Handweichen bekannt. In speziellen Fällen wurden die Weichen nachträglich mit dem Stellwerk verbunden und somit zentralisiert. Dies bedingt jedoch den Einbau eines Weichenantriebes, das Verlegen von Kabel sowie die Anpassung der Stellwerkanlage.

[0007] Die Kostenfolge dieser bisherigen Lösung ist sehr hoch.

[0008] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, eine einfachere Überwachung einer Weiche zu ermöglichen.

[0009] Diese Aufgabe wird durch die in den unabhängigen Ansprüchen beschriebenen Lösungen gelöst:

Gemäss einem Aspekt wird ein Überwachungssystem zum Überwachen einer Weiche vorgeschlagen. Das Überwachungssystem umfasst ein Signalisierungssystem, eine elektronische Steuerung und ein Energiebereitstellungssystem. Die elektronische Steuerung ist ausgestaltet, eine Lage der Weiche zu

überwachen und das Signalisierungssystem zu steuern. Das Signalisierungssystem ist ausgestaltet, die Lage der Weiche zu signalisieren. Das Energiebereitstellungssystem ist ausgestaltet, das Überwachungssystem mit elektrischer Energie zu versorgen. Das Energiebereitstellungssystem ist unabhängig von einem Stromnetz. Unter Energiebereitstellungssystem das unabhängig von einem Stromnetz ist, versteht man ein lokales Energiebereitstellungssystem, das nicht an ein regionales Stromnetz angeschlossen werden muss, um ausreichend verfügbare Energie für den Betrieb des Überwachungssystems bereitzustellen, und somit einen autonomen Betrieb des Überwachungssystems sicherzustellen. Ein solches Energiebereitstellungssystem lässt sich beispielsweise mittels eines Solarzellensystems und eines Energiespeichers realisieren.

[0010] Gemäss einem weiteren Aspekt wird ein Überwachungssystem zum Überwachen einer Weiche vorgeschlagen. Das Überwachungssystem umfasst ein Signalisierungssystem, eine elektronische Steuerung und ein Energiebereitstellungssystem. Die elektronische Steuerung ist ausgestaltet, eine Lage der Weiche zu überwachen und das Signalisierungssystem zu steuern. Das Signalisierungssystem ist ausgestaltet, die Lage der Weiche zu signalisieren. Das Energiebereitstellungssystem umfasst ein Solarzellensystem und einen Energiespeicher. Der Energiespeicher ist ausgestaltet durch das Solarzellensystem erzeugte Energie zu speichern. Das Energiebereitstellungssystem ist ausgestaltet, das Überwachungssystem mit elektrischer Energie zu versorgen.

[0011] Gemäss einem weiteren Aspekt wird Verfahren zum Nachrüsten einer Weiche vorgestellt, gemäss welchem eine Ausführungsform des Überwachungssystems an die Weiche angeschlossen wird.

[0012] Vorteilhafte Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in weiteren Ansprüchen angegeben:

Dadurch, dass das Signalisierungssystem ein Lichtsignal umfasst mit dem die Lage der Weiche signalisierbar ist, wird ermöglicht, einem herannahenden Schienenfahrzeug die Lage der Weiche zu signalisieren.

Dadurch, dass das Signalisierungssystem ein akustisches System umfasst, welches ausgestaltet ist, bei manueller Betätigung der Weiche ein akustisches Warnsignal zu erzeugen, kann dem Rangierpersonal oder einer sonstigen Person signalisiert werden, dass sich die Weiche nicht in einer eingearbeiteten Endlage befindet.

Dadurch, dass das Überwachungssystem ein elektronisches Annäherungserkennungssystem umfasst, welches ausgestaltet ist, aus einem Standby-Modus in einen Bereitschaftszustand zu wechseln

wenn das elektronische Annäherungserkennungssystem ein sich der Weiche näherndes Gleisfahrzeug erkennt, kann sichergestellt werden, dass das Überwachungssystem möglichst wenig Energie verbraucht.

Dadurch, dass das Energiebereitstellungssystem ausgestaltet ist, das Überwachungssystem mit elektrischer Energie zu versorgen indem das Energiebereitstellungssystem das Annäherungserkennungssystem mit elektrischer Energie versorgt, kann auch das Annäherungserkennungssystem autonom und ohne Netzanbindung betrieben werden.

Dadurch, dass durch das Signalisierungssystem signalisierbar ist, ob die Weiche eine korrekte Endlage einnimmt, können Entgleisungen verhindert werden.

[0013] Gemäss einer weiteren Ausführungsform umfasst das Überwachungssystem ein Überwachungsmittel, beispielsweise mit der Weiche verbindbare Endlagenkontakte, welche der elektronischen Steuerung im eingebauten Zustand signalisieren, welche Endlage die Weiche einnimmt.

[0014] Gemäss einer weiteren Ausführungsform umfasst die elektronische Schaltung einen Eingang, an welchen das Überwachungsmittel anschliessbar ist. Eine solche Ausführungsform, also ein solches Überwachungssystem kann auf dem Markt auch ohne Endlagenkontakte oder sonstiges Überwachungsmittel angeboten werden, wodurch beispielsweise die Endlagenkontakte oder ein sonstiges Überwachungsmittel auf besonders vielfältige Weise an die Gegebenheiten der Weiche angepasst werden können.

[0015] Dadurch, dass das Energiebereitstellungssystem die elektronische Steuerung und das Signalisierungssystem mit elektrischer Energie versorgt, kann das Überwachungssystem vollkommen autonom betrieben werden.

[0016] Dadurch, dass die Weiche eine Handweiche ist, lassen sich auch Handweichen überwachen und deren Weichenlage signalisieren.

[0017] Die Erfindung wird nachfolgend anhand der Figuren beispielsweise näher erläutert. Dabei zeigen:

Figur 1 zeigt ein Blockdiagramm einer Architektur eines Überwachungssystems 1 gemäss einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung;

Figur 2 zeigt das Überwachungssystem von Figur 1 im Einsatz zur Überwachung einer Weiche;

Figuren 3A und 3B zeigen ein Lichtsignal, welches jeweils unterschiedliche Stellungen der Weiche signalisieren.

Figur 1 zeigt eine Architektur eines Überwachungssystems 1 gemäss einer bevorzugten Ausführungs-

form der Erfindung. Das Überwachungssystem 1 umfasst eine Überwachungsschaltung 50, ein Signalisierungssystem 6, ein Energiebereitstellungssystem 2 und ein Annäherungserkennungssystem 9.

[0018] Die Überwachungsschaltung 50 umfasst eine als elektronische Schaltung ausgestaltete elektronische Steuerung 5 und ein Überwachungsmittel 53. Das Überwachungsmittel 53 umfasst für jede der beiden möglichen Endlagen einer Weiche 11 (siehe Figur 2) einen Endlagenkontakt 51, 52 welche der elektronischen Steuerung 5 signalisieren ob die Weiche 11 eine der beiden möglichen Endlagen korrekt einnimmt. Die Überwachungsschaltung 5 umfasst deshalb einen Eingang 54, über welche die Signale von den Endlagenkontakten 51, 52 empfangbar ist.

[0019] Das Energiebereitstellungssystem 2 ist ausgestaltet, das Überwachungssystem 1 autonom, also unabhängig von einem Stromnetz, mit elektrischer Energie zu versorgen. Beispielsweise ist das Energiebereitstellungssystem 2 ausgestaltet, die Überwachungsschaltung 5 und das Signalisierungssystem 6 mit elektrischer Energie zu versorgen. Das Energiebereitstellungssystem 2 umfasst dazu ein Solarzellensystem 3 und einen Energiespeicher 4, beispielsweise einen Akkumulator oder einen Kondensator, zum Speichern von durch das Solarzellensystem 3 erzeugter Energie. Um möglichst wenig Energie zu verbrauchen, und so eine möglichst kleine Dimensionierung des Energiebereitstellungssystem 2 zu ermöglichen, ist die elektronische Steuerung 5 ausgestaltet, ihre Aufgaben mit einem Energiebedarf im Mikrowattbereich zu erledigen.

[0020] Das Signalisierungssystem 6 umfasst ein Lichtsignal 7. Die elektronische Steuerung 5 ist ausgestaltet das Lichtsignal 7 zu steuern. Das Lichtsignal 7 signalisiert dem Führer eines Schienenfahrzeugs 12 (siehe Figur 2) die Stellung der Weiche 11. Dazu umfasst das Lichtsignal 7 zwei Weichenanzeigen 71, 72. Vorzugsweise umfasst das Signalisierungssystem 6 zudem ein akustisches System 8. Die elektronische Steuerung 5 steuert das akustische System 8 so an, dass wenn die als Handweiche ausgestaltete Weiche 11 manuell betätigt wird, ein akustisches Warnsignal 89 (siehe Figur 2) solange abgegeben wird, bis sich die Weiche 11 in einer Endlage befindet. So wird einer Person 14 welche die Weiche 11 betätigt akustisch vermittelt, dass sich die Weiche 11 noch nicht in einer Endlage befindet.

[0021] Die elektronische Steuerung 5 ist somit ausgestaltet, eine Lage der Weiche 11 zu überwachen und das Signalisierungssystem sowie das Annäherungserkennungssystem 9 zu steuern. Das Signalisierungssystem 6 ist ausgestaltet, die Lage der Weiche 11 zu signalisieren. Vorzugsweise beziehen die elektronische Schaltung, das Signalisierungssystem 6 und das Annäherungserkennungssystem 9 die benötigte elektrische Energie von dem Energiebereitstellungssystem 2.

[0022] Das Annäherungserkennungssystem 9 kann

beispielsweise mittels Radar oder Schienenkontakt eine Annäherung eines Gleisfahrzeugs erkennen. Das Annäherungserkennungssystem 9 umfasst für jede Fahrrichtung einen Annäherungssensor 91, 92.

[0023] Das Überwachungssystem 1 ist ausgestaltet, aus einem Standby-Modus in einen Bereitschaftszustand zu wechseln, wenn das elektronische Annäherungserkennungssystem 9 ein sich der Weiche 11 näherndes Gleisfahrzeug 12 erkennt. Dies hat zum Vorteil, dass das Gesamtsystem möglichst wenig Energie verbraucht, und so eine möglichst kleine Dimensionierung des Energiebereitstellungssystems 2 zu ermöglichen. Im Grundzustand ist das Überwachungssystem 1 im Standby-Modus. Registriert es eine sich nähernde Rangierbewegung, z. B. mittels Radar, aktiviert es sich. Mittels elektronischer Sensoren registriert es die aktuelle Lage der Weiche 11 und schaltet die das Lichtsignal 7 entsprechend ein- oder aus. Verlässt die Rangierbewegung das Weichenfeld, versetzt sich das System selbstständig wieder in den Standby-Modus.

[0024] Figur 2 zeigt einen Gleisabschnitt 13 bei welchem das Überwachungssystem 1 zur Überwachung einer Weiche 11 durch das Überwachungsmittel 53 mit der Weiche 11 verbunden ist. Mittels des Überwachungsmittels 53, respektive mittels der durch das Überwachungsmittel umfassten Endlagenkontakte 51, 52 (Figur 1), lässt sich eine Endlagenprüfung vornehmen, mittels welcher festgestellt wird, ob die Weiche sich in einer Endlage befindet.

[0025] Das Energiebereitstellungssystem 2 inklusive eines als Solarpanel ausgestalteten Solarzellensystems 3, die elektronische Steuerung 5 und das akustische System 8 werden durch ein Gerät 59 umfasst. Das Lichtsignal 7 stellt eine optische Signalisierung dar und signalisiert mittels Lichtstrahlen 79 dem Schienenfahrzeug 12 die Lage der Weiche. Zudem umfasst das Signalisierungssystem auch eine akustische Signalisierung. Dabei signalisiert das akustische System 8 der Person 14 mittels des akustischen Warnsignals 89 wenn sich die Weiche 11 nicht in einer Endlage befindet.

[0026] Vorzugsweise ist durch das Signalisierungssystem 6 somit signalisierbar, ob die Weiche 11 eine korrekte Endlage einnimmt. Dies kann beispielsweise akustisch über das akustische System 8 und/oder optisch über das Lichtsignal 7 signalisiert werden.

[0027] Vorzugsweise ist durch das Signalisierungssystem 6 signalisierbar, welche Endlage die Weiche 11 einnimmt. Eine solche Signalisierung ist insbesondere über das Lichtsignal 7 vorteilhaft, da damit dem Gleisfahrzeug 12 die Lage der Weiche 11 signalisiert werden kann.

[0028] Die optische Signalisierung kann wie in den Figuren 3A und 3B gezeigt beispielsweise gemäss den schweizerischen Fahrdienstvorschriften (FDV) gestützt auf die Eisenbahnverordnung (AB-EBV) aussehen (Bundesamt für Verkehr, 2012: Schweizerische Eisenbahnen Schweizerische Fahrdienstvorschriften FDV (R 300.1-.15), SR 742.173.001, R300.2, Kap. 2.5.3). Diese

Figuren zeigen die Kennzeichnungen der Stellung einfacher Weichen mit Weichen-Lichtsignal. Dabei zeigt das in Figur 3A dargestellte Lichtsignal 7 die Stellung der Weiche 11 an, wenn diese in gerader Stellung ist, also eine Fahrt über den geraden Zweig der Weiche 11 zulässt. In Figur 3B zeigt das Lichtsignal 7 die Stellung der Weiche 11 an, wenn die Weiche 11 in ablenkender Stellung ist, also eine Fahrt über den ablenkenden Zweig der Weiche 11 zulässt.

[0029] Die vorliegende Erfindung lässt sich besonders vorteilhaft zur autonomen Lageüberwachung von Handweichen einsetzen, die selbst in sehr modernen Eisenbahnnetzen nach wie vor im Einsatz sind. Beispielsweise sind in der Schweiz nach wie vor ca. 400 bis 500 Handweichen insbesondere auf Rangierfeldern im Einsatz. Bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung betreffen somit eine als Überwachungssystem 1 ausgestaltete Einrichtung, welche es ermöglicht, die Lage einer derartigen Weiche an das Rangierpersonal zu signalisieren. Mit Ausführungsformen der Erfindung lassen sich jedoch genauso gut Handweichen nachrüsten und autonom überwachen, die nicht auf Rangierfeldern, sondern irgendwo im Bahnnetz installiert sind. Insbesondere für Bahnnetzste und Bahnnetz-Abschnitte die nicht elektrifiziert und/oder die nicht an ein Stellwerk angeschlossen sind, lassen sich Weichen mittels Ausführungsformen der Erfindung auf einfache Weise überwachen. Bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung betreffen daher Verfahren zum Nachrüsten einer bereits im Schienenetz eingebauten Handweiche 11, an welche eine Ausführungsform des Überwachungssystems 1 angeschlossen wird.

[0030] Gemäss einer bevorzugten Ausführungsform wird ein System bestehend aus folgenden Komponenten vorgeschlagen:

- Energieerzeugung durch Solarzellen;
- Energiespeicherung;
- Elektronische Überwachung der korrekten Weichenendlage;
- Signalisierung der korrekten Weichenendlage mittels Lichtsignalen, Akustisches Warnsignal bei manueller Bedienung;
- Elektronische Annäherungsdetektion zur Reduktion des Energieverbrauchs mittels eines Standby-Modus.

[0031] Ausführungsformen der Erfindung nutzen bestehende Komponenten, insbesondere bestehende Handweichen, in einer neuen Art und Weise. Durch den Solarbetrieb können Ausführungsformen der Erfindung autonom eingesetzt werden, wobei die Standortwahl nicht durch die mangelnde Verfügbarkeit elektrischer Netz-Energie eingeschränkt wird.

[0032] Die Anpassung der Stellwerkanlage ist nicht notwendig, eine deutliche Kostenersparnis resultiert dadurch für den Bahnbetreiber.

Patentansprüche

1. Überwachungssystem (1) zum Überwachen einer Weiche (11), umfassend ein Signalisierungssystem (6), eine elektronische Steuerung (5) und ein Energiebereitstellungssystem (2);
 5
 - wobei die elektronische Steuerung (5) ausgestaltet ist, eine Lage der Weiche (11) zu überwachen und das Signalisierungssystem zu steuern;
 10
 - wobei das Signalisierungssystem (6) ausgestaltet ist, die Lage der Weiche (11) zu signalisieren;
 15
 - wobei das Energiebereitstellungssystem (2) ausgestaltet ist, das Überwachungssystem (1) mit elektrischer Energie zu versorgen; und
 - wobei das Energiebereitstellungssystem (2) unabhängig von einem Stromnetz ist.
 20
2. Überwachungssystem (1) zum Überwachen einer Weiche (11), umfassend ein Signalisierungssystem (6), eine elektronische Steuerung (5) und ein Energiebereitstellungssystem (2);
 25
 - wobei die elektronische Steuerung (5) ausgestaltet ist, eine Lage der Weiche (11) zu überwachen und das Signalisierungssystem (6) zu steuern;
 30
 - wobei das Signalisierungssystem (6) ausgestaltet ist, die Lage der Weiche (11) zu signalisieren;
 35
 - wobei das Energiebereitstellungssystem (2) ein Solarzellensystem (3) und einen Energiespeicher (4) zum Speichern von durch das Solarzellensystem (3) erzeugter Energie umfasst, und wobei das Energiebereitstellungssystem (2) ausgestaltet ist, das Überwachungssystem (1) mit elektrischer Energie zu versorgen.
 40
3. Überwachungssystem (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Signalisierungssystem (6) ein Lichtsignal (7) umfasst mit dem die Lage der Weiche (11) signalisierbar ist.
 45
4. Überwachungssystem (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Signalisierungssystem (6) ein akustisches System (8) umfasst, welches ausgestaltet ist, bei manueller Betätigung der Weiche (11) ein akustisches Warnsignal (89) zu erzeugen.
 50
5. Überwachungssystem (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, umfassend ein elektronisches Annäherungserkennungssystem (9), wobei das Überwachungssystem (1) ausgestaltet ist, aus einem Standby-Modus in einen Bereitschaftszustand zu wechseln, wenn das elektronische Annäherungs-
 55
 erkennungssystem (9) ein sich der Weiche (11) näherndes Gleisfahrzeug (12) erkennt.
6. Überwachungssystem (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei durch das Signalisierungssystem (6) signalisierbar ist, ob die Weiche (11) eine korrekte Endlage einnimmt.
7. Überwachungssystem (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei durch das Signalisierungssystem (6) signalisierbar ist, welche Endlage die Weiche (11) einnimmt.
8. Überwachungssystem (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Überwachungsschaltung (5) einen Eingang (54) umfasst, über welchen ein Signal von einem Überwachungsmittel (53) empfangbar ist, welches der Überwachungsschaltung signalisiert, ob die Weiche 11 eine Endlage korrekt einnimmt.
9. Überwachungssystem (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, umfassend ein Überwachungsmittel (53), das ausgestaltet ist, der elektronischen Steuerung (5) zu signalisieren, ob die Weiche 11 eine Endlage korrekt einnimmt.
10. Überwachungssystem (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Überwachungssystem (1) die Weiche (11) umfasst.
11. Überwachungssystem (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Energiebereitstellungssystem (2) ausgestaltet ist, das Überwachungssystem (1) mit elektrischer Energie zu versorgen indem das Energiebereitstellungssystem (2) die elektronische Steuerung (5) und das Signalisierungssystem (6) mit elektrischer Energie versorgt.
12. Überwachungssystem (1) nach einem der Ansprüche 4-11, wobei das Energiebereitstellungssystem (2) ausgestaltet ist, das Überwachungssystem (1) mit elektrischer Energie zu versorgen indem das Energiebereitstellungssystem (2) das Annäherungserkennungssystem (9) mit elektrischer Energie versorgt.
13. Überwachungssystem (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Weiche (11) eine Handweiche ist.
14. Verfahren zum Nachrüsten einer Weiche (11), umfassend den Verfahrensschritt des Anschliessens eines Überwachungssystems (1) gemäss einem der vorhergehenden Ansprüche an die Weiche (11).

FIG. 1

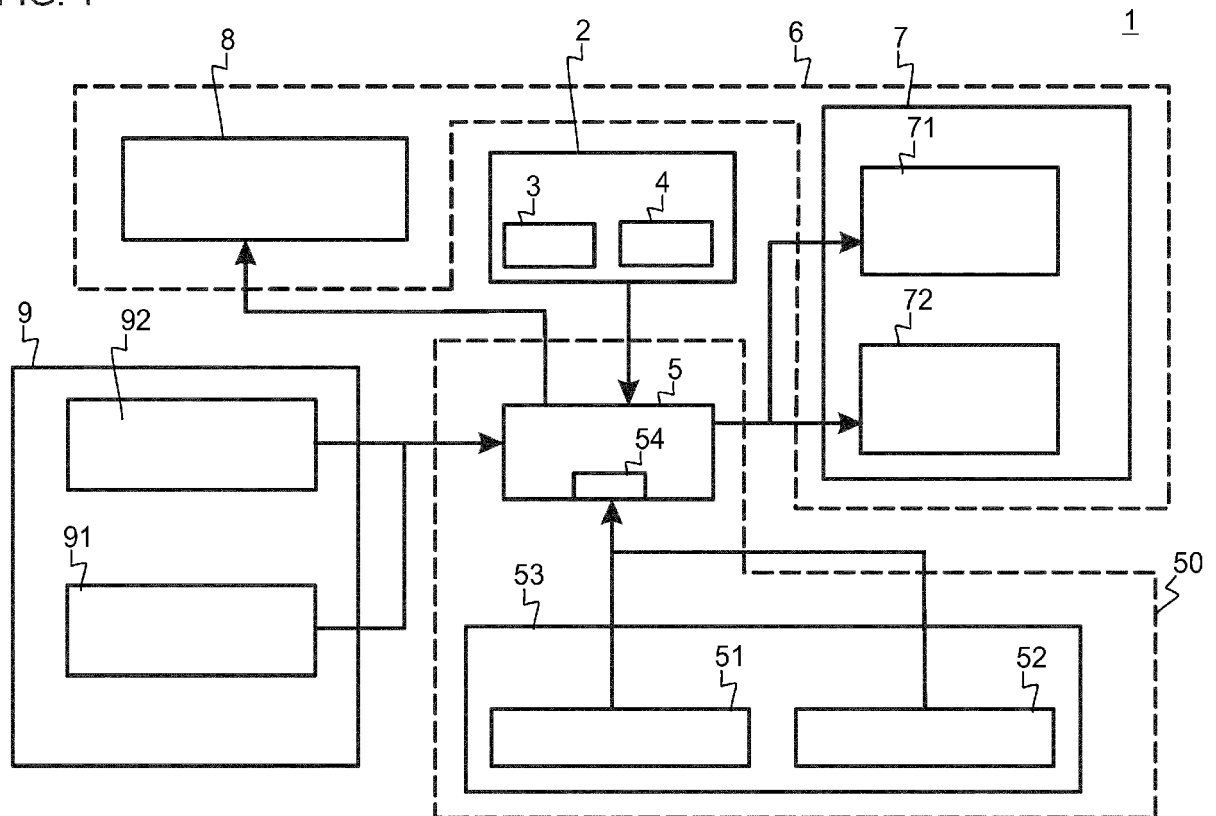


FIG. 2

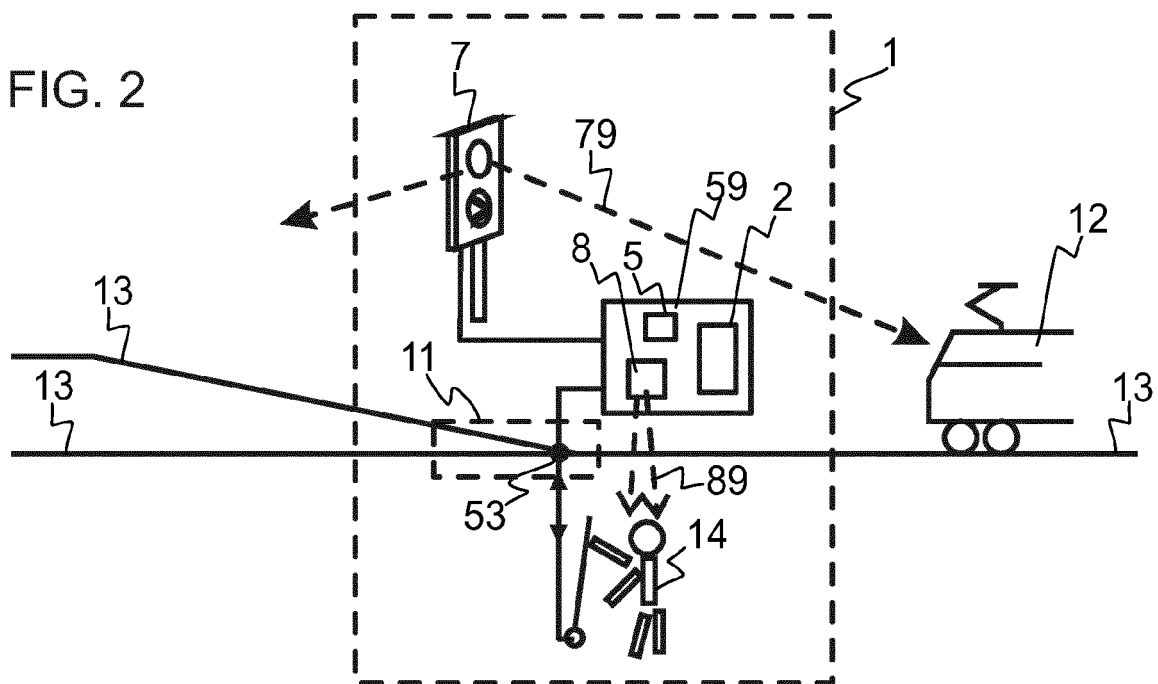


FIG. 3A

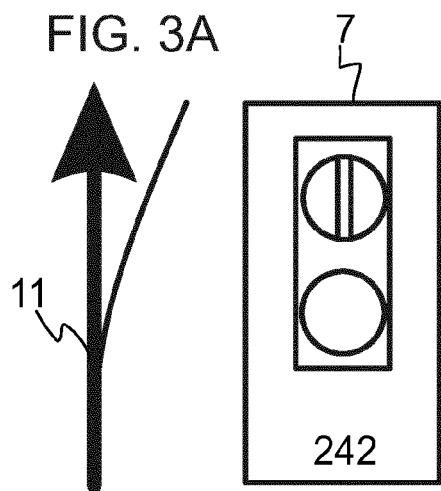
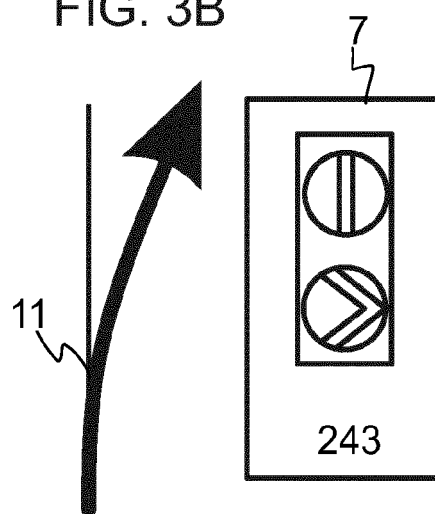


FIG. 3B





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 14 16 6676

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	WO 2013/104496 A2 (SIEMENS AG [DE]) 18. Juli 2013 (2013-07-18) * Seite 1, Zeilen 3 und 4; Seite 7, Zeile 26 - Seite 8, Zeile 16; Seite 10, Zeilen 2 - 7; Abbildung 1 *	1-14	INV. B61L5/02 B61L5/06 B61L5/12 B61L5/18 B61L13/00
A	US 6 042 060 A (SARGIS ISAAC [US]) 28. März 2000 (2000-03-28) * Zusammenfassung; Abbildung 8 *	1-14	
A	DE 10 2010 010452 A1 (SIEMENS AG [DE]) 1. September 2011 (2011-09-01) * Absatz [0001] - Absatz [0010] *	5	
A	DE 199 21 587 A1 (SIEMENS AG [DE]) 7. Dezember 2000 (2000-12-07) * Spalte 1, Zeilen 3-17 *	6-9	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B61L
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 21. Oktober 2014	Prüfer Plützer, Stefan
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

 1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 14 16 6676

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

21-10-2014

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2013104496 A2	18-07-2013	DE 102012200394 A1	18-07-2013
		EP 2802502 A2	19-11-2014
		WO 2013104496 A2	18-07-2013
US 6042060 A	28-03-2000	KEINE	
DE 102010010452 A1	01-09-2011	DE 102010010452 A1	01-09-2011
		WO 2011107362 A1	09-09-2011
DE 19921587 A1	07-12-2000	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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 Nicht-Patentliteratur

- Schweizerische Eisenbahnen Schweizerische Fahr-
dienstvorschriften FDV. 2012 **[0028]**