



(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
22.11.2006 Patentblatt 2006/47

(51) Int Cl.: **B61L 5/10** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **05291028.8**

(22) Anmeldetag: 12.05.2005

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR
 Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR LV MK YU

(72) Erfinder:

- **Puchleitner, Gerald**
1210 Wien (AT)
- **Baumgartner, Dieter**
1120 Wien (AT)

(71) Anmelder: **ALCATEL**
75008 Paris (FR)

(74) Vertreter: **Kohler Schmid Möbus**
Patentanwälte
Ruppmannstrasse 27
70565 Stuttgart (DE)

(54) **Zungenprüfschaltung, Zungenprüfsteuerung und Zungenprüfsystem für eine Weiche eines Schienennetzes**

(57) Vorgeschlagen wird ein Zungenprüfsystem für eine Weiche eines Schienennetzes mit mindestens einer Zungenprüfschaltung und einer Zungenprüfsteuerung. Die Zungenprüfschaltung weist mehrere an verschiedenen Orten entlang der Weichenzunge der Weiche angeordnete Zungenprüfkontakte (K1 1 ,K1 2,K2 1 ,K2 2)

auf, die über eine Verschaltung miteinander verschaltet sind, wobei die Verschaltung mit Schaltungskontakten (A1,A2,A3;A4) über ein Kabel mit der Zungenprüfsteuerung, bevorzugt in einem Stellwerk, verbunden ist. Mindestens einer der Schaltungskontakte (A1,A2,A3,A4) ist als Testanschluss (A4,A3) ausgebildet.

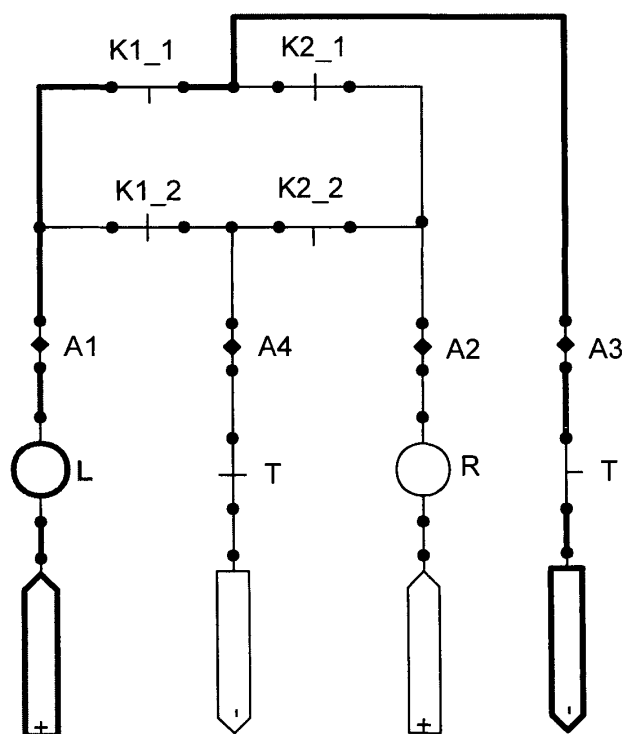


Fig. 2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Zungenprüfschaltung für eine Weiche eines Schienennetzes mit mehreren an verschiedenen Orten entlang der Weichenzunge der Weiche anzuordnenden Zungenprüfkontakten, die über eine Verschaltung miteinander verschaltet sind, wobei die Verschaltung mit Schaltungskontakten über ein Kabel mit einer Zungenprüfsteuerung, bevorzugt in einem Stellwerk, verbindbar ist, sowie ein Zungenprüfsystem mit einer derartigen Zungenprüfschaltung und einer Zungenprüfsteuerung zur Steuerung der Zungenprüfschaltung.

Stand der Technik

[0002] Bei Weichen mit einer Weichenzunge werden zur Überprüfung, ob die Weichenzunge ordnungsgemäß in einer linken oder rechten Position angeordnet ist, an verschiedenen Orten entlang der Weiche Zungenprüfkontakte angeordnet. Bei Weichen, die eine geringe Krümmung, d.h. einen großen Kurvenradius, aufweisen, wie sie z.B. für Hochgeschwindigkeitsstrecken verwendet werden, reicht eine Überwachung der Weiche durch Endpositionskontakte eines die Weichenzunge antreibenden Weichenantriebs nicht aus. Es müssen deshalb jeweils zwischen den Weichenantrieben zusätzliche Zungenprüfkontakte vorgesehen werden, die von einem die Weiche steuernden Stellwerk ausgelesen werden, d.h. deren Schaltzustand wird von dort aus überwacht. Die Überwachung erfolgt mittels zwei Zungenendpositionskontakten, die jeweils zwei Zungenprüfkontakte aufweisen. Die dabei unterschiedenen Weichenzungenpositionen sind:

- a. Weichenzunge in linker Position;
- b. Weichenzunge in rechter Position;
- c. Weichenzunge in mittlerer Position, d.h. geschleppt, die Weichenzunge wird gerade umgestellt oder ist aufgefahren

[0003] Dazu werden üblicherweise die vier Kontakte einer Vierdrahtschnittstelle zur Überwachung und Steuerung des Weichenantriebs und ein zusätzliches vierkontaktiges Kontaktset der Zungenprüfkontakte kombiniert und über die vier Adern des Kabels zwischen der Vierdrahtschnittstelle und dem Stellwerk angesteuert.

[0004] Nachteilig dabei ist, dass die vier zusätzlichen Kontakte der Zungenprüfkontakte nicht separat ausgelesen werden können. Es kann deshalb keine differenzierte und damit zuverlässige und lückenlose Fehlerfeststellung und/oder Diagnose der Zungenprüfschaltung durchgeführt werden. Deshalb müssen regelmäßig Wartungstrupps zur Kontrolle der Zungenprüfschaltungen im Schienennetz eingesetzt werden.

Aufgabe der Erfindung

[0005] Aufgabe der Erfindung ist es, eine Zungenprüfschaltung und eine Zungenprüfsteuerung sowie ein Zungenprüfsystem mit einer Zungenprüfschaltung und einer Zungenprüfsteuerung bereitzustellen, die die Nachteile des Standes der Technik vermeiden, indem sie eine differenzierte und damit zuverlässige und lückenlose Fehlerfeststellung der Zungenprüfschaltung ermöglicht.

Gegenstand der Erfindung

[0006] Gelöst wird diese Aufgabe hinsichtlich der Zungenprüfschaltung durch eine Zungenprüfschaltung für eine Weiche eines Schienennetzes mit mehreren, an verschiedenen Orten entlang der Weichenzunge der Weiche anzuordnenden Zungenprüfkontakten, die über eine Verschaltung miteinander verschaltet sind, wobei die Verschaltung mit Schaltungskontakten über ein Kabel mit einer Zungenprüfsteuerung, bevorzugt in einem Stellwerk, verbindbar ist, wobei erfindungsgemäß mindestens einer der Schaltungskontakte als Testanschluss ausgebildet ist.

[0007] Ein Zungenprüfsystem mit einer erfindungsgemäßen Zungenprüfschaltung erfüllt die für die beschriebene bekannte Verschaltung der Vierdrahtschnittstelle einer Weiche bestehenden Sicherheitsvorschriften. Eine erfindungsgemäße Zungenprüfschaltung kann z.B. über ein Kabel von einem Stellwerk aus überwacht werden. Nachdem ein Fehler festgestellt wurde, können weitere Maßnahmen, wie z.B. Absetzen einer Fehlermeldung und/oder Sperren der Strecke, in der sich die entsprechende Weiche befindet, eingeleitet werden. Es ist also eine Ferndiagnose möglich, die kostspielige Kontrollgänge von Wartungstrupps weitestgehend überflüssig macht.

[0008] Besonders bevorzugt sind vier Schaltungskontakte vorgesehen, wobei zwei der Schaltungskontakte zur Überwachung der Stellung der Weichenzunge vorgesehen sind und zwei Schaltungskontakte als Testanschlüsse ausgebildet sind.

[0009] Die üblicherweise in Schienennetzen eingesetzten vieradrigen Kabel können zum Anschluss einer derartigen Zungenprüfschaltung verwendet werden. Mit dieser Konfiguration können alle möglichen Fehler einer Zungenprüfschaltung mit vier Zungenprüfkontakten aufgefunden werden. Wenn lediglich ein Testanschluss vorgesehen ist, können Fehler der Verschaltung der Zungenprüfkontakte und der Kontakte selbst teilweise nicht detektiert werden. Bei diesen

Fehlern handelt es sich um Fehler, die nicht zu einer falschen Positionsbestimmung der Weichenzunge führen. Solche Fehler sind:

- Kurzschlüsse zwischen Kabelseelen;
- steckengebliebene Kontakte;
- gebrochene Kontakte .

Sind zwei Schaltungskontakte als Testanschlüsse ausgebildet, so können alle Fehler mittels einer entsprechenden Zungenprüfschaltung, die bevorzugt durch eine Software gesteuert ist, detektiert werden. Mindestens einer der Testanschlüsse ist dabei bevorzugt auch zur Überwachung verwendbar.

[0010] Hinsichtlich der Zungenprüfsteuerung wird die Aufgabe durch eine, bevorzugt in einem Stellwerk angeordnete, Zungenprüfsteuerung zur Steuerung einer erfindungsgemäßen Zungenprüfschaltung gelöst, wobei die Zungenprüfsteuerung über ein Kabel mit der Zungenprüfschaltung verbindbar ist. Dabei ist die Zungenprüfsteuerung mittels steuerbaren Schaltern, bevorzugt jeweils einem Relais, eingerichtet, an die Schaltungskontakte der Zungenprüfschaltung elektrische Prüfspannungen anzulegen und durch Vergleich der resultierenden durch die Schaltungskontakte fließenden elektrischen Ströme mit Referenzstromwerten Fehler der Zungenprüfschaltung zu ermitteln. Dabei sollten die Schalter derart umgeschaltet werden, dass alle Schaltungszweige der zu überwachenden Zungenprüfschaltung nacheinander überprüft werden.

[0011] Die Schalter werden dabei bevorzugt durch eine Software geschaltet. Die erfindungsgemäße Zungenprüfsteuerung ermöglicht eine Ferndiagnose von Fehlern bzw. von einem fehlerfreien Zustand einer erfindungsgemäßen Zungenprüfschaltung.

[0012] Die erfindungsgemäße Zungenprüfsteuerung weist bevorzugt vier Prüfspannungsausgänge auf, wobei die Prüfspannungsausgänge zum Anschluss an die Schaltungskontakte einer erfindungsgemäßen Zungenprüfschaltung mit vier Schaltungskontakten eingerichtet sind, wobei mindestens zwei der Schaltungskontakte zur Überwachung der Stellung der Weichenzunge vorgesehen sind und zwei Schaltungskontakte als Testanschlüsse ausgebildet sind. Eine derartige Zungenprüfsteuerung ermöglicht es auch, Fehler, die zu keiner falschen Positionsbestimmung der Weichenzunge führen, zu detektieren. Mindestens einer der Testanschlüsse ist dabei bevorzugt auch zur Überwachung verwendbar, bzw. wird dazu verwendet.

[0013] Vorteilhaft ist einer der Schalter als Umschalter ausgeführt, wobei der Umschalter eingerichtet ist, eine Prüfspannung jeweils zwischen zwei der Prüfspannungsausgänge umzuschalten, wobei die zwei Prüfspannungsausgänge zum Anschluss an die Testanschlüsse der Zungenprüfschaltung eingerichtet sind. Diese Ausführungsform minimiert den Schaltungsaufwand bei einer erfindungsgemäßen Zungenprüfsteuerung.

[0014] Ein erfindungsgemäßes Zungenprüfsystem weist mindestens eine erfindungsgemäße Zungenprüfschaltung und mindestens eine erfindungsgemäße Zungenprüfsteuerung auf. Ein derartiges Zungenprüfsystem ermöglicht einen ferngesteuerten und unabhängigen Test der erfindungsgemäßen Zungenprüfschaltung. Dabei sind bevorzugt zwei Kabeladern (Kontrolladern) eines vieradrigen Verbindungskabels zwischen dem Zungenprüfsystem und der Zungenprüfschaltung zur Überwachung der Stellung der Weichenzunge vorgesehen und zwei Kabeladern (Überwachungsadern) des Verbindungskabels zur Überwachung der Funktion der Zungenprüfschaltung, also zur Ansteuerung der Testanschlüsse, vorgesehen. Durch das Durchführen eines wiederholten Testzyklus mittels der Zungenprüfsteuerung können sowohl Kurzschlüsse zwischen Kabelseelen als auch gebrochene bzw. steckengebliebene Kontakte detektiert werden. Das Verbindungskabel ist zusätzlich, zu einem, einen Weichenantrieb der Weiche an der die Zungenprüfschaltung montiert ist mit einem Stellwerk verbindenden Kabel vorhanden. Die Detektion von Kurzschlüssen und/oder Kontaktfehlern ist sicher gestellt.

[0015] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels der Erfindung, anhand der Figuren der Zeichnung, die erfindungswesentliche Einzelheiten zeigen, und aus den Ansprüchen. Die einzelnen Merkmale können je einzeln für sich oder zu mehreren in beliebiger Kombination bei einer Variante der Erfindung verwirklicht sein.

Zeichnungen

[0016] Ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Zungenprüfschaltung mit vier Zungenprüfkontakten ist in den schematischen Zeichnungen dargestellt und wird in der nachfolgenden Beschreibung erläutert, wobei eine Beispielschaltfolge eines Testzyklus einer erfindungsgemäßen Zungenprüfsteuerung angegeben ist.

- Fig. 1** zeigt eine Tabelle mit Schaltzuständen eines erfindungsgemäßen Zungenprüfsystems.
Fig. 1 bis Fig. 6 zeigt die verschiedenen Betriebszustände der Zungenprüfschaltung bei den Schaltzuständen aus Figur 1.
Fig. 7 zeigt eine Tabelle mit Schaltzuständen eines erfindungsgemäßen Zungenprüfsystems in einem

vollständigen Testzyklus.

Fig. 8

visualisiert die Schaltzustände der Fig. 7 graphisch.

[0017] In **Fig. 1** ist eine Tabelle mit Schaltzuständen eines erfindungsgemäßen Zungenprüfsystems gezeigt. Dabei sind die möglichen Schaltzustände einer Zungenprüfschaltung mit vier Zungenprüfkontakten K1_1, K1_2, K2_1, K2_2 angegeben, wobei die Zungenprüfkontakte K1_1, K1_2 zum Feststellen, ob sich die Weichenzunge in der linken Position befindet, und die Zungenprüfkontakte K2_1, K2_2 zum Feststellen, ob sich die Weichenzunge in der rechten Position befindet, vorgesehen sind. Weiter sind zugehörige Schaltzustände eines Überwachungsrelais L für die linke Position, eines Überwachungsrelais R für die rechte Position und eines Testrelais T einer Zungenprüfsteuerung angegeben. Die Zungenprüfkontakte K1_1, K1_2, K2_1, K2_2 können jeweils einen Schaltzustand "Geöffnet" (Open) oder "Geschlossen" (Closed) einnehmen. Die Überwachungsrelais und das Testrelais können jeweils einen Schaltzustand "Angezogen" (Up) oder "Abgefallen" (Down) einnehmen. Bei den Überwachungsrelais bedeutet der Schaltzustand "Angezogen" (Up), dass ein Kontakt hergestellt ist und "Abgefallen" (Down), dass der Kontakt unterbrochen ist. Das Zungenprüfsystem kann insgesamt fünf Betriebszustände, wie in der Tabelle gezeigt, aufweisen, nämlich:

1. "Überwachung in linker Position";
2. "Überwachung in rechter Position";
3. "Überwachung in mittlerer Position";
4. "Überwachungstest in linker Position";
5. "Überwachungstest in rechter Position";

[0018] Die Position bezieht sich dabei auf die Stellung der Weichenzunge einer Weiche, an der die Zungenprüfschaltung montiert ist. Die ersten drei Betriebszustände entsprechen in den Schaltzuständen der Zungenprüfkontakte dabei den Schaltzuständen einer Zungenprüfschaltung mit vier Zungenprüfkontakten gemäß Stand der Technik bei normalem Betrieb der Weiche. Ein Testzyklus der alle die angegebenen Betriebszustände umfasst ermöglicht alle Schaltungszweige der gezeigten Zungenprüfschaltung nacheinander zu überprüfen.

[0019] In **Fig. 1 bis Fig. 6** sind die verschiedenen Betriebszustände der Zungenprüfschaltung bei den fünf Schaltzuständen aus **Figur 1** in je einem Schaltbild dargestellt. Eine Schnittstelle zu einem Stellwerk, d.h. zu einer Zungenprüfsteuerung in dem Stellwerk, weist vier Anschlüsse, d.h. Schaltungskontakte A1, A2, A3, A4 auf.

Der Schaltungskontakt A1 ist an das Überwachungsrelais L für die linke Position angeschlossen. Der Schaltungskontakt A2 ist an das Überwachungsrelais R für die rechte Position angeschlossen. Die Überwachungsrelais sind an eine positive Versorgungsspannung (+) angeschlossen. Der Schaltungskontakt A3 ist als erster Testanschluss über einen normalerweise geschlossenen Kontakt des Testrelais an eine negative Versorgungsspannung (-) angeschlossen. Der Schaltungskontakt A4 ist als zweiter Testanschluss über einen normalerweise geöffneten Kontakt des Testrelais an eine negative Versorgungsspannung (-) angeschlossen. Beim Testrelais bedeutet also der Schaltzustand "Angezogen" (Up), dass ein Kontakt zum Schaltungskontakt A4 hergestellt ist und der Schaltzustand "Abgefallen" (Down), dass der Kontakt zum Schaltungskontakt A3 hergestellt ist. Die Versorgungsspannungen dienen also als Prüfspannungen, die an Prüfungsausgängen, d.h. den Anschlüssen der Relais an die Schaltungskontakte A1, A2, A3, A4, über die Relais anlegbar sind. Das Testrelais ist als Umschalter, der die negative Versorgungsspannung zwischen den Schaltungskontakte A3 und A4 umschalten kann, ausgeführt. Die aus dieser Polung der Versorgungsspannung folgenden Stromrichtungen durch die Zungenprüfschaltung sind als Richtungen der mit + oder - gekennzeichneten Pfeile eingezeichnet. Schaltungsteile, durch die bei den jeweiligen Schaltzuständen elektrische Ströme fließen, sind mit dickeren Linien markiert. Es entsprechen:

Fig. 2 dem Betriebszustand "Überwachung in linker Position" aus **Fig. 1**, elektrischer Strom darf nur vom Schaltkontakt A1 über den Zungenprüfkontakt K1_1 zum Schaltkontakt A3 fließen;

Fig. 3 dem Betriebszustand "Überwachung in rechter Position" aus **Fig. 1**, elektrischer Strom darf nur vom Schaltkontakt A2 über den Zungenprüfkontakt K2_1 zum Schaltkontakt A3 fließen;

Fig. 4 dem Betriebszustand "Überwachung in mittlerer Position" aus **Fig. 1**, es darf kein elektrischer Strom zwischen den Schaltkontakten fließen;

Fig. 5 dem Betriebszustand "Überwachungstest in linker Position" aus **Fig. 1**, elektrischer Strom darf nur vom Schaltkontakt A1 über den Zungenprüfkontakt K1_2 zum Schaltkontakt A4 fließen;

Fig. 6 dem Betriebszustand "Überwachungstest in rechter Position" aus **Fig. 1**, elektrischer Strom darf nur vom Schaltkontakt A2 über den Zungenprüfkontakt K2_2 zum Schaltkontakt A4 fließen;

In **Fig. 7** ist eine Tabelle mit Schaltzuständen eines erfindungsgemäßen Zungenprüfsystems in einem vollständigen Testzyklus gezeigt. Die Zungenprüfkontakte K1_1, K1_2, K2_1, K2_2 können jeweils einen Schaltzustand "Geöffnet" (O) oder "Geschlossen" (C) einnehmen. Die Überwachungsrelais und das Testrelais können jeweils einen Schaltzustand "Angezogen" (1) oder "Abgefallen" (0) einnehmen. Der Testzyklus besteht aus einer Folge von 9 Betriebs-

zuständen aus der Menge der in der Figur 1 aufgeführten möglichen Betriebszustände (Testphasen), wie in der Tabelle gezeigt, nämlich:

1. "Überwachung in linker Position";
2. "Überwachungstest in linker Position";
3. "Überwachung in linker Position";
4. "Überwachung in mittlerer Position", d.h. beim Umstellen;
5. "Überwachung in rechter Position";
6. "Überwachungstest in rechter Position";
7. "Überwachung in rechter Position";
8. "Überwachung in mittlerer Position", d.h. beim Umstellen;
9. "Überwachungstest in linker Position";

[0020] Der Testzyklus kann unabhängig von der tatsächlichen Lage der Weichenzunge durchgeführt werden. Es werden lediglich die Relais so geschaltet, dass sich ein Stromverlauf ergibt als ob die Weichenzunge in linker, mittlerer oder rechter Position wäre und nicht die Weichenzunge selbst. Während des Testzyklus wird also von der Zungenprüfschaltung auch die inverse Position zur tatsächlichen Lage der Weichenzunge gemeldet. Im Fehlerfall wird dagegen während des Testzyklus nicht die inverse Position zur tatsächlichen Lage der Weichenzunge gemeldet, so dass daraus das Vorhandensein eines Fehlers festgestellt werden kann. Während des Testzyklus wird in den Testphasen 2 und 6 von der Zungenprüfsteuerung im Stellwerk das Testrelais geschaltet.

[0021] In Fig. 8 sind die Schaltzustände der Testsequenz der Fig. 7 graphisch visualisiert. Es ist jeweils eingezeichnet, ob durch die Zungenprüfkontakte K1_1, K1_2, K2_1, K2_2 und die Relais ein Strom bei den Betriebszuständen 1. bis 9. des Testzyklus fließt oder nicht, wenn die überwachte Zungenprüfschaltung fehlerfrei arbeitet. Dabei zeigt die jeweilige Linie in der zu dem jeweiligen Zungenprüfkontakt, bzw. dem jeweiligen Relais zugehörigen Tabellenzeile an, dass ein elektrischer Strom fließen muss, wenn die entsprechende Linie im oberen Bereich der jeweiligen Zeile verläuft und dass kein Strom fließen darf, wenn die entsprechende Linie im unteren Bereich der jeweiligen Zeile verläuft.

[0022] Vorgeschlagen wird ein Zungenprüfsystem für eine Weiche eines Schienennetzes mit mindestens einer Zungenprüfschaltung und einer Zungenprüfsteuerung. Die Zungenprüfschaltung weist mehrere an verschiedenen Orten entlang der Weichenzunge der Weiche angeordnete Zungenprüfkontakte (K1_1, K1_2, K2_1, K2_2) auf, die über eine Verschaltung miteinander verschaltet sind, wobei die Verschaltung mit Schaltungskontakten (A1, A2, A3, A4) über ein Kabel mit der Zungenprüfsteuerung, bevorzugt in einem Stellwerk, verbunden ist. Mindestens einer der Schaltungskontakte (A1, A2, A3, A4) ist als Testanschluss (A4, A3) ausgebildet.

[0023] Die Erfindung beschränkt sich nicht auf das vorstehend angegebene Ausführungsbeispiel. Vielmehr ist eine Anzahl von Varianten denkbar, welche auch bei grundsätzlich anders gearteter Ausführung von den Merkmalen der Erfindung Gebrauch machen.

Patentansprüche

1. Zungenprüfschaltung für eine Weiche eines Schienennetzes mit mehreren an verschiedenen Orten entlang der Weichenzunge der Weiche anzuordnenden Zungenprüfkontakten (K1_1, K1_2, K2_1, K2_2), die über eine Verschaltung miteinander verschaltet sind, wobei die Verschaltung mit Schaltungskontakten (A1, A2, A3, A4) über ein Kabel mit einer Zungenprüfsteuerung, bevorzugt in einem Stellwerk, verbindbar ist,

dadurch gekennzeichnet, dass

mindestens einer der Schaltungskontakte (A1, A2, A3, A4) als Testanschluss (A4, A3) ausgebildet ist.

2. Zungenprüfschaltung nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet, dass

vier Schaltungskontakte (A1, A2, A3, A4) vorgesehen sind, wobei zwei der Schaltungskontakte (A1, A2) zur Überwachung der Stellung der Weichenzunge vorgesehen sind und zwei Schaltungskontakte als Testanschlüsse (A4, A3) ausgebildet sind.

3. Zungenprüfsteuerung, bevorzugt in einem Stellwerk, zur Steuerung einer Zungenprüfschaltung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 2,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Zungenprüfschaltung über ein Kabel mit der Zungenprüfsteuerung verbindbar ist, wobei die Zungenprüfsteuerung mittels steuerbaren Schaltern (L, T, R), bevorzugt einem Relais, eingerichtet ist, an die Schaltungskontakte (A1, A2, A3, A4) der Zungenprüfschaltung elektrische Prüfspannungen anzulegen und durch Vergleich der resultie-

renden durch die Schaltungskontakte (A1,A2,A3,A4) fließenden elektrischen Ströme mit Referenzstromwerten Fehler der Zungenprüfschaltung zu ermitteln.

4. Zungenprüfsteuerung nach Anspruch 3,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Zungenprüfsteuerung vier Prüfspannungsausgänge aufweist, wobei die Prüfspannungsausgänge zum Anschluss an die Schaltungskontakte (A1,A2,A3,A4) einer Zungenprüfschaltung nach Anspruch 2 eingerichtet sind.

5. Zungenprüfsteuerung nach Anspruch 4,

dadurch gekennzeichnet, dass

einer der Schalter (T) als Umschalter ausgeführt ist, wobei der Umschalter eingerichtet ist, eine Prüfspannung jeweils zwischen zwei der Prüfspannungsausgänge umzuschalten, wobei die zwei Prüfspannungsausgänge zum Anschluss an die Testanschlüsse (A3,A4) der Zungenprüfschaltung eingerichtet sind.

6. Zungenprüfsystem mit mindestens einer Zungenprüfschaltung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 2 und einer Zungenprüfsteuerung nach mindestens einem der Ansprüche 3 bis 5.

	Überwachung in der linken Position	Überwachung in der rechten Position	Überwachung in der mittleren Position	Überwachungstest in der linken Position	Überwachungstest in der rechten Position
K1_1	Closed	Open	Open	Closed	Open
K1_2	Open	Closed	Closed	Open	Closed
K2_1	Open	Closed	Open	Open	Closed
K2_2	Closed	Open	Closed	Closed	Open
T	Down	Down	Down	Up	Up
L	Up	Down	Down	Down	Up
R	Down	Up	Down	Up	Down

Fig. 1

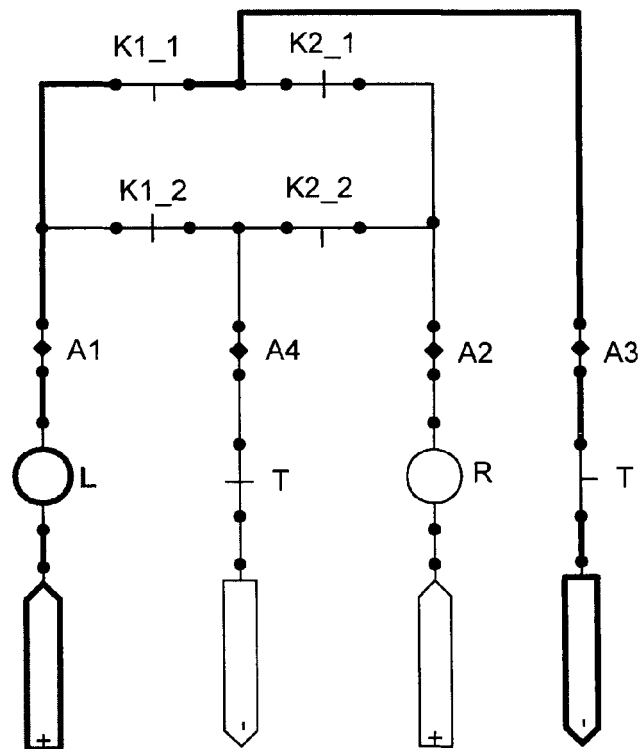


Fig. 2

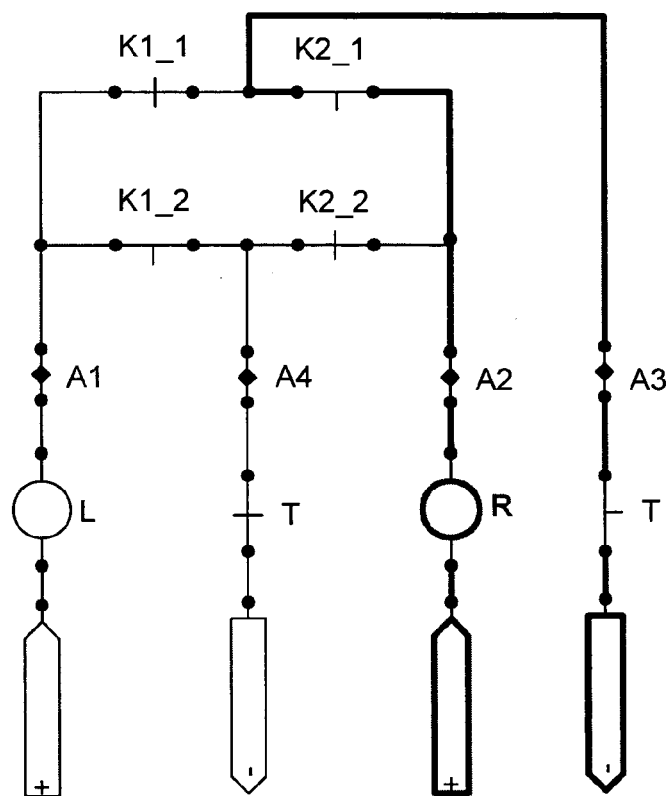


Fig. 3

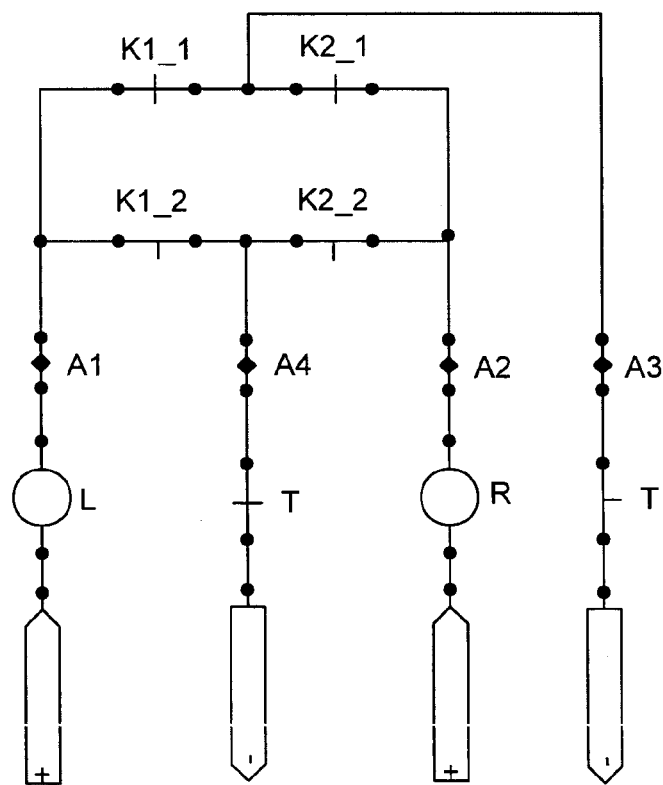


Fig. 4

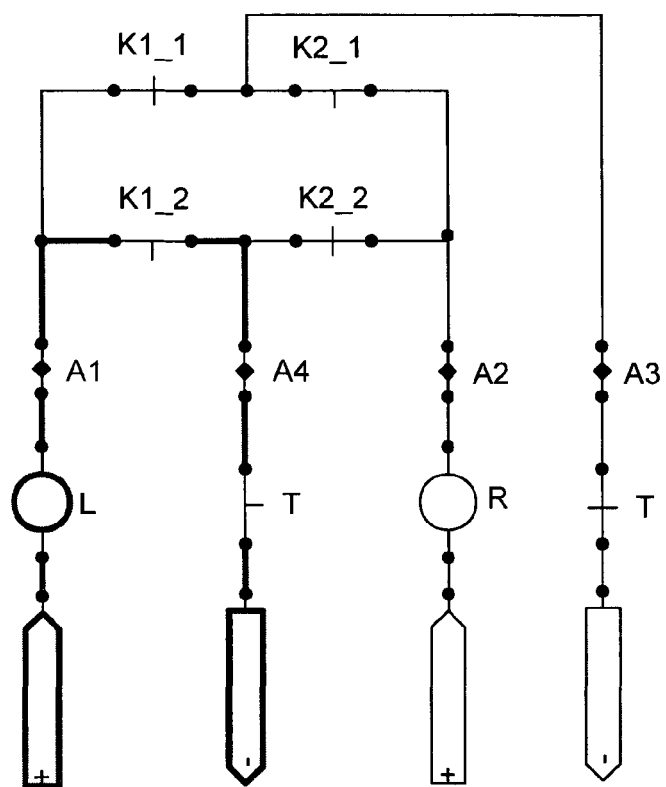


Fig. 5

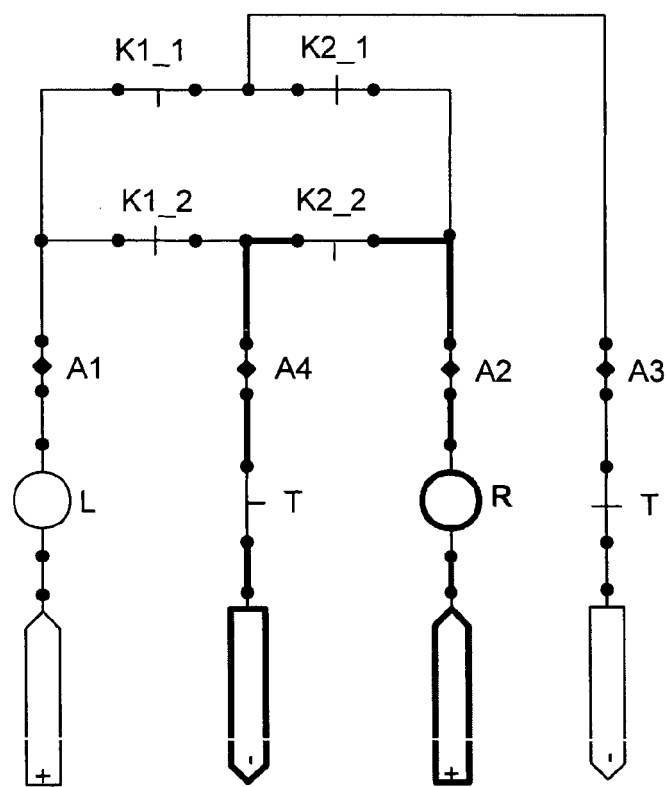


Fig. 6

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	linke Position	Test (linke Position)	linke Position	Umstellen	rechte Position	Test (rechte Position)	rechte Position	Umstellen	linke Position
K1_1	C	C	C	O	O	O	O	O	C
K1_2	O	O	O	C	C	C	C	C	O
K2_1	O	O	O	O	C	C	C	O	O
K2_2	C	C	C	C	O	O	O	C	C
T	0	1	0	0	0	1	0	0	0
L	1	0	1	0	0	1	0	0	1
R	0	1	0	0	1	0	1	0	0

Fig. 7

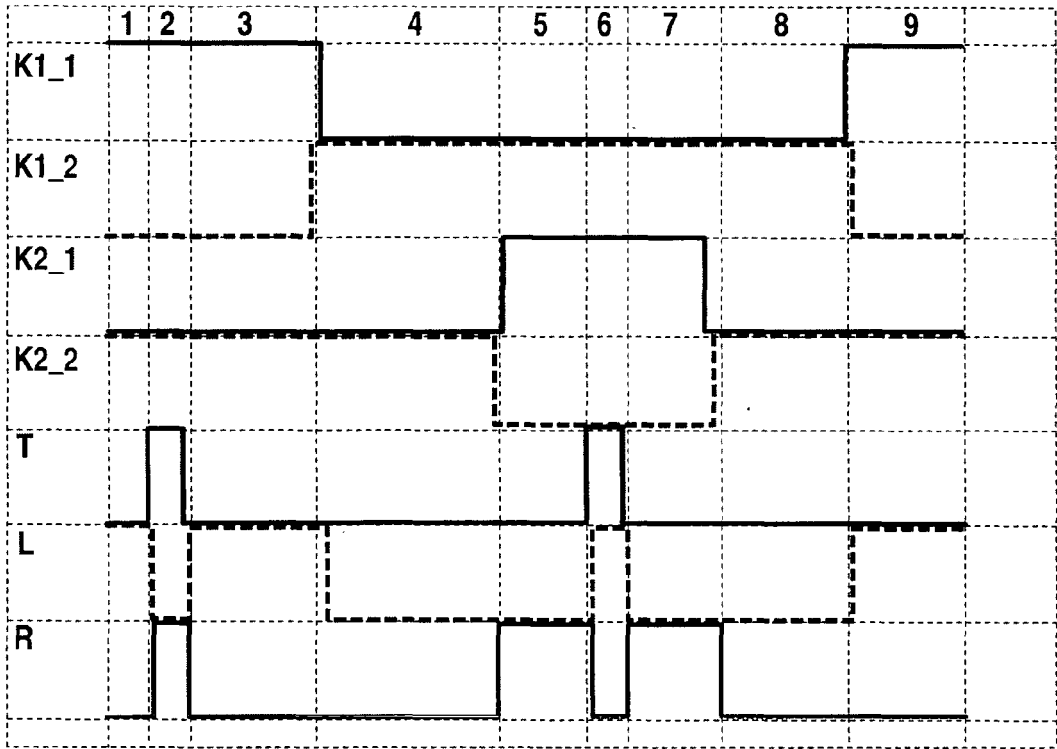


Fig. 8



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 05 29 1028

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 0 052 759 A (SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT BERLIN UND MUNCHEN; SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT) 2. Juni 1982 (1982-06-02) * Seite 3, Zeile 23 - Seite 7, Zeile 15 * * Seite 11, Zeile 10 - Seite 11, Zeile 29 * * Abbildungen 1-7 *	1-4,6 5	B61L5/10
X	EP 0 734 932 A (ALCATEL AUSTRIA AKTIENGESELLSCHAFT) 2. Oktober 1996 (1996-10-02) * Spalte 1, Zeile 3 - Spalte 1, Zeile 47 * * Spalte 3, Zeile 4 - Spalte 3, Zeile 52 * * Spalte 8, Zeile 16 - Spalte 9, Zeile 11 * * Spalte 10, Zeile 1 - Spalte 10, Zeile 22 * * Abbildungen 1-7 *	1-4,6 5	
A	DE 196 06 895 A1 (SIEMENS AG, 80333 MUENCHEN, DE; SIEMENS AG) 14. August 1997 (1997-08-14) * Zusammenfassung; Abbildungen 1,2 *	1,3,6	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B61L
A	DE 36 38 681 A1 (SIEMENS AG; SIEMENS AG, 1000 BERLIN UND 8000 MUENCHEN, DE) 19. Mai 1988 (1988-05-19) * Zusammenfassung; Abbildung 1 *	1,3,6	
A	WO 01/85523 A (SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT) 15. November 2001 (2001-11-15) * Zusammenfassung; Abbildung *	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 10. Februar 2006	Prüfer Massalski, M
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	

4

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

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

EP 05 29 1028

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

10-02-2006

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0052759	A	02-06-1982	DE 3043661 A1	08-07-1982
			ZA 8107991 A	27-10-1982

EP 0734932	A	02-10-1996	CZ 9600898 A3	16-10-1996
			DE 59610141 D1	27-03-2003
			HU 9600677 A2	28-05-1997
			NO 961023 A	30-09-1996
			PL 313510 A1	30-09-1996
			SK 39896 A3	08-07-1998

DE 19606895	A1	14-08-1997	CN 1174146 A	25-02-1998
			RU 2194645 C2	20-12-2002

DE 3638681	A1	19-05-1988	KEINE	

WO 0185523	A	15-11-2001	CN 1427783 A	02-07-2003
			DE 10023093 A1	13-12-2001
			EP 1289818 A1	12-03-2003
			NO 20025214 A	27-12-2002
			TW 564228 B	01-12-2003

EPO FORM P0461

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