

(19)



(11)

EP 1 258 411 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
02.09.2009 Patentblatt 2009/36

(51) Int Cl.:
B61L 1/16 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **02360132.1**

(22) Anmeldetag: **29.04.2002**

(54) **Induktiver Schienenkontakt**

Inductive rail contact

Contact inductif placé sur la voie

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

(30) Priorität: **16.05.2001 DE 10123673**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.11.2002 Patentblatt 2002/47

(73) Patentinhaber: **Alcatel Lucent
75008 Paris (FR)**

(72) Erfinder: **Klose, Bernd
71679 Asperg (DE)**

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

(56) Entgegenhaltungen:
**DD-A- 135 023 DE-A- 3 235 674
DE-A- 19 641 392**

EP 1 258 411 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen induktiven Schienenkontakt.

[0002] Induktive Schienenkontakte werden insbesondere in der Eisenbahnsignaltechnik in Achszählern eingesetzt. Sie dienen der Detektion von Achsen eines vorüberfahrenden Zuges. Achszähler werden zur Gleisfreimeldung eingesetzt.

[0003] Über die lineare Wirbelstrombremse, die beim ICE3 zur Anwendung kommen soll, können starke, elektromagnetische Störimpulse auf den Empfangskopf des Schienenkontaktes eingekoppelt werden, die die Detektion der Nutzsignale, d.h. der Achsen, negativ beeinflussen können.

[0004] Die schmalen, impulsförmigen Störungen regen den Empfangsschwingkreis des Schienenkontaktes an und er schwingt auf Resonanzfrequenz mit sinusförmiger Spannung aus. Da die Resonanzfrequenz gleich der des Nutzsignals ist und die Amplitude erheblich über der des Nutzsignals liegt, ist das Nutzsignal nicht mehr auswertbar.

[0005] Die DE 196 41 392 A1 beschreibt einen Sensor, insbesondere für die Anwendung bei Radsensoren im Bahnbetrieb, wobei im Rückkopplungskreis eines Oszillatortransistors ein Filter mit Hochpassverhalten geschaltet ist. Dadurch werden niederfrequente Störspannungen bedämpft, während die höherfrequente Sensorspannung ungedämpft passieren kann.

[0006] Aufgabe der Erfindung ist es, einen Schienenkontakt zu schaffen, dessen Störfestigkeit gegen Störimpulse, insbesondere von einer linearen Wirbelstrombremse, erhöht ist.

[0007] Gelöst wird diese Aufgabe durch einen Schienenkontakt gemäß Patentanspruch 1.

[0008] Durch Unterbrechen des Signalweges während der kurzzeitigen Störeinwirkung und dem Festhalten des Signals auf dem ungestörten Wert für eine begrenzte Dauer, kann ein ausreichender Störabstand erzielt werden.

[0009] Im folgenden wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand einer Figur erläutert.

[0010] Die Figur zeigt eine erfindungsgemäße Vorfilterschaltung eines induktiven Schienenkontaktes.

[0011] Die Vorfilterschaltung hat einen Eingang E und einen Ausgang A. Ausgang A ist mit dem Empfangskopf des Schienenkontaktes verbunden.

[0012] Eingang E ist mit Ausgang A über einen Schalter S verbunden.

[0013] Die Vorfilterschaltung beinhaltet einen Gleichrichter G, ein Tiefpassfilter TP, einen Komparator K, einen Begrenzer B, sowie zwei ohmsche Widerstände R1, R2.

[0014] Der Eingang des Gleichrichters G ist mit Eingang E verbunden. Der Ausgang des Gleichrichters G ist mit dem Eingang des Tiefpassfilters TP verbunden. Der Ausgang des Tiefpassfilters TP ist mit dem positiven Eingang des Komparators K verbunden. Der Ausgang

des Komparators K ist mit dem Eingang des Begrenzers B verbunden. Der Ausgang des Begrenzers B ist mit dem Steuereingang des Schalters S verbunden.

[0015] Begrenzer B weist einen Takteingang T auf, über den dem Begrenzer B ein Taktsignal zugeführt wird.

[0016] Widerstand R1 und Widerstand R2 sind in Reihe geschaltet und bilden ein Spannungsteiler. Der eine Anschluss des Widerstands R1 ist mit einer positiven Referenzspannung verbunden, der andere Anschluss mit dem negativen Eingang von Komparator K und dem einen Anschluss von Widerstand R2. Der andere Anschluss von R2 ist mit Eingang E verbunden.

[0017] Das Wechselspannungseingangssignal am Eingang E wird im Gleichrichter G gleichgerichtet, im Tiefpassfilter TP integriert und anschließend dem Komparator K zugeführt.

[0018] Das Wechselspannungseingangssignal am Eingang E wird zudem über Widerstand R2 mit reduzierter Amplitude Komparator K zugeführt.

[0019] Überschreitet das Eingangssignal am negativen Eingang des Komparators K das Eingangssignal am positiven Eingang des Komparators K, z.B. auf Grund einer überlagerten Störung, so öffnet der Schalter S für die Dauer der Störung, maximal jedoch für die durch Begrenzer B festgelegten Dauer.

[0020] Durch Wahl der Widerstandswerte von R1 und R2 wird die Amplitude für das Wirksamwerden der Störungsunterdrückung festgelegt.

[0021] Durch die Wahl von m und n Takten im Begrenzer B wird das zulässige Verhältnis von maximaler Störungsdauer zu ungestörter Dauer festgelegt und damit die maximale Dauer einer geöffneten Schalterstellung; m und n sind jeweils natürliche Zahlen größer gleich Eins.

[0022] Auf Grund der relativ langsamen Empfangskopfschaltung wird das Nutzsignal für die Dauer der Störeinwirkung und damit für die Dauer des geöffneten Schalters S festgehalten. Dies bedeutet, dass am Ausgang A bei Öffnen des Schalters S weiterhin der Wert anliegt, der vor dem Öffnen anlag und nicht ein undefinierter Wert, d.h. Ausgang A floated nicht für die Dauer der Öffnung des Schalters S.

[0023] Die bisher beschriebene Vorfilterschaltung dient zur Unterdrückung von Störungen während der positiven Halbwellen des Wechselspannungseingangssignal am Eingang E. Zur Unterdrückung von Störungen während der negativen Halbwellen des Wechselspannungseingangssignal am Eingang E kann die Vorfilterschaltung wie folgt erweitert werden:

[0024] Der Vorfilterschaltung werden hinzugefügt ein zusätzlicher Gleichrichter, ein zusätzliches Tiefpassfilter, ein zusätzlicher Komparator, zwei zusätzliche ohmsche Widerstände.

[0025] Der Ausgang des zusätzlichen Gleichrichters wird mit Eingang E verbunden, der Eingang des zusätzlichen Gleichrichters mit dem Eingang des zusätzlichen Tiefpassfilters. Der Ausgang des zusätzlichen Tiefpassfilters wird mit dem negativen Eingang des zusätzlichen Komparators verbunden. Der Ausgang des zu-

sätzlichen Komparators wird mit einem zusätzlichen Eingang am Begrenzer B verbunden.

[0026] Die zusätzlichen Widerstände sind in Reihe geschaltet und bilden ein Spannungsteiler. Der eine Anschluss des einen Widerstands ist mit einer negativen Referenzspannung verbunden, der andere Anschluss mit dem positiven Eingang von Komparator K und dem einen Anschluss von anderen Widerstand. Der andere Anschluss des anderen Widerstands ist mit Eingang E verbunden.

[0027] Auf gleiche Art und Weise werden somit Störungen bei negativen Halbwellen unterdrückt wie bei positiven Halbwellen. Begrenzer B verknüpft die Ausgänge beider Komparatoren dazu mit einer ODER-Verknüpfung und steuert Schalter S sowohl für positive als auch für negative Halbwellenstörungen.

Patentansprüche

1. Induktiver Schienenkontakt, umfassend eine Vorfilterschaltung zur Störungsunterdrückung, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorfilterschaltung dazu geeignet ist, bei Auftreten einer Störung im Wechselspannungseingangssignal ein Weiterleiten des Wechselspannungseingangssignals zu unterdrücken, wobei zwischen einem Eingang (E) und einem Ausgang (A) der Vorfilterschaltung ein Schalter (S) vorgesehen ist, und wobei die Vorfilterschaltung dazu ausgebildet ist, bei Auftreten einer Störung im Wechselspannungseingangssignal den Schalter (S) zu öffnen.
2. Induktiver Schienenkontakt gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorfilterschaltung eine Reihenschaltung aus einem Gleichrichter (G), einem Tiefpassfilter (TP), einem Komparator (K) und einem Begrenzer (B) beinhaltet sowie einen Spannungsteiler (R1, R2), über den das Wechselspannungseingangssignal dem negativen Eingang des Komparators mit reduzierter Amplitude zuführbar ist, und dass der Schalter (S), der zwischen Eingang (E) und Ausgang (A) der Vorfilterschaltung geschaltet ist, über den Begrenzer (B) angesteuert wird.
3. Induktiver Schienenkontakt gemäß Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Begrenzer (B) geeignet ist, die Dauer der Öffnung des Schalters (S) für jedes Auftreten einer Störung auf eine maximale, durch den Begrenzer (B) festgelegte Dauer zu begrenzen.
4. Induktiver Schienenkontakt gemäß Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vofilterschaltung eine Reihenschaltung aus einem weiteren Gleichrichter, einem weiteren Tiefpassfilter, einem weite-

ren Komparator beinhaltet sowie einen weiteren Spannungsteiler, über den das Wechselspannungseingangssignal dem positiven Eingang des weiteren Komparators mit im Betrag reduzierter Amplitude zuführbar ist, und dass der weitere Gleichrichter mit dem Eingang der Vorfitterschaltung verbunden ist und der Ausgang des weiteren Komparators mit dem Begrenzer (B).

Claims

1. Inductive rail contact comprising a preliminary filter circuit for interference suppression, **characterised in that** the preliminary filter circuit is suitable for suppressing the passing-on of the AC voltage input signal if interference arises in the AC voltage input signal, wherein a switch (S) is provided between an input (E) and an output (A) of the preliminary filter circuit, and wherein the preliminary filter circuit is configured to open the switch (S) when interference arises in the AC input signal.
2. Inductive rail contact according to claim 1, **characterised in that** the preliminary filter circuit comprises a series connection of a rectifier (G), a low-pass filter (TP), a comparator (K) and a limiter (B), and the preliminary filter circuit comprises a voltage divider (R1, R2) via which the AC voltage input signal can be fed to the negative input of the comparator with reduced amplitude, and that the switch (S) which is connected between the input (E) and the output (A) of the preliminary filter circuit is controlled via the limiter (B).
3. Inductive rail contact according to claim 2, **characterised in that** the limiter (B) is suitable for limiting the duration of the opening of the switch (S) to a maximum duration fixed by the limiter (B), for every occurrence of interference.
4. Inductive rail contact according to claim 2, **characterised in that** the preliminary filter circuit comprises a series connection of a further rectifier, a further low-pass filter, a further comparator, and the preliminary filter circuit comprises a further voltage divider via which the AC voltage input signal can be fed to the positive input of the further comparator with reduced amplitude, and that the further rectifier is connected to the input of the preliminary filter circuit and the output of the further comparator is connected to the limiter (B).

Revendications

1. Rail de contact à induction, comprenant un circuit de pré-filtrage destiné à diminuer les parasites, **caractérisé en ce que**

le circuit de pré-filtrage est adapté pour empêcher le passage du signal d'entrée à tension alternative lorsqu'un parasite survient dans le signal d'entrée à tension alternative, un commutateur (S) étant prévu entre une entrée (E) et une sortie (A) du circuit de pré-filtrage et le circuit de pré-filtrage étant configuré pour ouvrir le commutateur (S) lorsqu'un parasite survient dans le signal d'entrée à tension alternative.

5

10

2. Rail de contact à induction selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le circuit de pré-filtrage contient un circuit série constitué d'un redresseur (G), d'un filtre passe-bas (TP), d'un comparateur (K) et d'un limiteur (B), ainsi qu'un diviseur de tension (R1, R2) par lequel le signal d'entrée à tension alternative peut être amené à une amplitude réduite à l'entrée négative du comparateur et **en ce que** le commutateur (S) raccordé entre l'entrée (E) et la sortie (A) du circuit de pré-filtrage est commandé par l'intermédiaire du limiteur (B).

15

20

3. Rail de contact par induction selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** le limiteur (B) est adapté pour limiter à une durée maximale définie par le limiteur (B) la durée de l'ouverture du commutateur (S) lors de chaque apparition d'un parasite.

25

4. Rail de contact par induction selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** le circuit de pré-filtrage contient un circuit série constitué d'un autre redresseur, d'un autre filtre passe-bas, d'un autre comparateur, ainsi qu'un autre diviseur de tension par lequel le signal d'entrée à tension alternative peut être amené à une amplitude de niveau réduit à l'entrée positive de l'autre comparateur, **en ce que** l'autre redresseur est relié à l'entrée du circuit de pré-filtrage et **en ce que** la sortie de l'autre comparateur est reliée au limiteur (B).

30

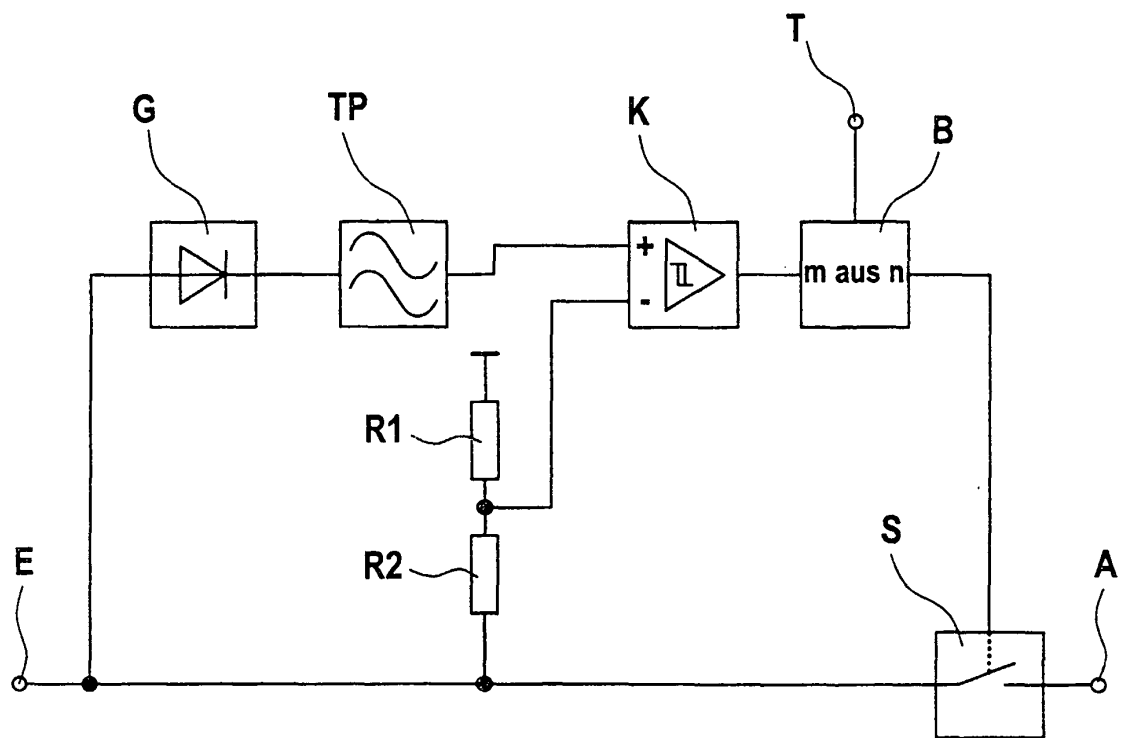
35

40

45

50

55



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 Patentdokumente

- DE 19641392 A1 [0005]