



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 901 111 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
10.03.1999 Patentblatt 1999/10

(51) Int. Cl.⁶: **G08B 3/10, B61L 23/06**

(21) Anmeldenummer: **98115790.2**

(22) Anmeldetag: **21.08.1998**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: **04.09.1997 DE 19738568**

(71) Anmelder: **Stein GmbH
81829 München (DE)**

(72) Erfinder: **Stein, Hermann
81827 München (DE)**

(54) **Verfahren und Einrichtung zur Warnung von Personen**

(57) Verfahren und Einrichtung zur Warnung von Personen - insbesondere im Gleisbereich von Zügen - durch Warngeräte, die Warnsignale (25,55) emittieren, deren Intensität größer ist als das der physikalisch äquivalenten Umweltimmission bei fehlender Abgabe der Warnsignale, wobei die Warnsignale durch einen Regler (5) so eingestellt werden, bis die während der Warnzeit gemessene Immission (9) größer ist als die in den Warnpausen gemessene Immission (11).

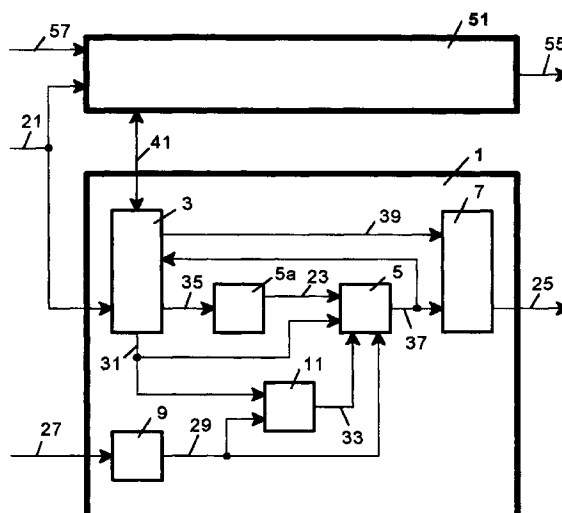


Fig. 1

EP 0 901 111 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Einrichtung zur Warnung von Personen - insbesondere im Gleisbereich von Zügen - mit den in den Oberbegriffen der Patentansprüche 1 bzw. 6 angegebenen Merkmalen.

[0002] Bekannt ist ein Verfahren und eine Einrichtung zur Warnung von Personen durch Warngeräte, die Warnsignale emittieren, deren Intensität größer als das der physikalisch äquivalenten Umweltimmission bei fehlender Abgabe der Warnsignale ist, wobei die in den Warnpausen gemessene Immission als Stellwert für die Intensität der Warnsignale dient (GB 2 084 783 A). Eine Überwachung der ordnungsgemäßen Funktion der Warnung ist nicht angegeben.

[0003] Bekannt ist ein automatisches Warngerät zur Warnung von Personen vor herannahenden Zügen mit Hilfe akustischer Signale, wobei die Intensität der abgegebenen Signale entsprechend gemessener Umgebungsstörpegel derart gewählt ist, daß die Umgebungsstörpegel - gemessen durch den Schallgeber in Funktion als Mikrofon - um eine vorbestimmte Größe übertroffen sind (DE 44 22 308 A1). Eine Überwachung der emittierten Warnsignale ist mit dieser Anordnung nicht möglich, da das Warnsignal nicht gemessen werden kann.

[0004] Bekannt ist ein Verfahren und eine Einrichtung zur Warnung von Personen durch Warngeräte, die Warnsignale emittieren, wobei eine Störmeldung abgegeben wird, wenn in der verdoppelten Sicherheitseinrichtung die Pegel verglichener, der Warngabe dienender Signale voneinander abweichen (DE 36 24 099 C2). Eine Überwachung der emittierten Warnsignale ist nicht angegeben.

[0005] Aufgabe der Erfindung ist es, ein gattungsgemäßes Verfahren und eine gattungsgemäße Einrichtung anzugeben, bei dem alle Mittel zur Wandlung und Messung der emittierten Warnsignale überwacht werden, wobei das Warnsignal nicht unnötig intensiv gegenüber dem Umweltstörpegel ist oder von diesem in der Wahrnehmbarkeit verdeckt wird.

[0006] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß bei dem gattungsgemäßen Verfahren bzw. der gattungsgemäßen Einrichtung durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 bzw. 6 gelöst.

[0007] Das Warngerät gemäß der Erfindung ist in der Lage, selbsttätig Toleranzen in der Wandlung des Warnsignals oder der Messung der Immission auszugleichen und erreicht damit die für solche Geräte anzustrebende Zuverlässigkeit und Sicherheit.

[0008] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den Unteransprüchen beschrieben.

[0009] Nachfolgend werden Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigt

onsgruppen.

[0010] In Fig. 1 ist eine typische Schaltung einer verdoppelten Funktionsgruppe 1,51 mit je den Mitteln 3- 11 eines Warngeräts dargestellt. Die Funktionsgruppe 1, beziehungsweise 51 des Warngeräts ist je für sich allein betriebsfähig. Die Funktionsgruppe 51 ist vereinfacht dargestellt. Ein Signalgenerator 5a gibt während der Warnung durch eine Steuerung 3 über eine Leitung 35 vorgegebene Signale über einen Regler 5 an den Wandler 7 ab, der die Signale 37 in die zu emittierenden Warnsignale 25,55 wandelt und abgibt. Ein Sensor 9 mißt die Immission 27,57, die physikalisch dem Warnsignal 25,55 äquivalent ist. Die vom Sensor 9 gemessene Immission gelangt über eine Leitung 29 an den Regler 5 und an den Störwertspeicher 11, dessen Eingang in den Warnpausen - vorzugsweise nur unmittelbar vor einer Warnung - von der Steuerung 3 durch eine Verbindung 31 freigegeben wird, sodaß der Störwertspeicher 11 nur den warnsignalfreien Störwert speichern kann. Während der Warnzeit wird der Regler 5 durch die Verbindung 31 von der Steuerung freigegeben und stellt den Pegel der Signale 37 an seinem Ausgang so ein, bis die dabei gemessene Immission 27,57,9,29 des Warnsignals 25,55 einen vorbestimmten Wert höher ist als der zuvor im Störwertspeicher 11 gespeicherte Wert der Umweltstörung, der ihm über eine Leitung 33 zugeführt wird. Der vorbestimmte Wert kann absolut oder zum Beispiel ein Quotient der beiden verglichenen Werte sein, wobei ein Korrekturwert bezüglich des Warnsignals 25,55 für die möglicherweise geringe Distanz zwischen Wandler 7 und Sensor 9 einbezogen sein kann.

[0011] Der Regler 5 kann den Signalgenerator 5a enthalten oder ein regelbarer Signalgenerator (5,5a) sein, wobei die Verbindung 23 zwischen den Mitteln 5,5a entfällt. Die Steuerung 3 kann weitere, an sich bekannte und übliche, nicht näher dargestellte Mittel zur Einleitung der Warnung enthalten und/oder über ihren Eingang 21 gesteuert oder fernbedient werden. Der Störwertspeicher 11 kann zum Beispiel ein Kondensator mit Entladewiderstand oder ein digitaler Speicher sein. Die Mittel 3-11 können analog oder digital arbeiten oder Teil eines Prozessors mit seiner Peripherie sein. Der Sensor 9 kann ein bewertendes Filter aufweisen, um zum Beispiel den Immissionswert 27,57 zu normieren.

[0012] Bei einer sicheren Warnung muß der Pegel des Warnsignals 25,55 über dem der Umweltstörung liegen, um die Wahrnehmung des Warnsignals zu gewährleisten. Trotzdem sollte das Warnsignal nicht unnötig intensiv sein. Probleme machen hier insbesondere unzulässige Abweichungen der Wandler- und Sensoreigenschaften 7,9 während des Betriebs, zum Beispiel durch Verschmutzung. Bei dem hier dargestellten Verfahren werden jedoch die ständig aktualisierten Immissionen 27,57 sowohl der Umweltstörung als auch des Warnsignals über den gleichen Sensor 9 gemessen,

Fig. 1 ein Warngerät mit zwei identischen Funkti-

sodaß Veränderungen der Eigenschaften des Sensors 9 kompensiert werden. Gleichzeitig werden Veränderungen der Eigenschaften des Wandlers 7 kompensiert, da er in den Regelkreis 5,7,9 einbezogen ist.

[0013] Wenn sich der Wirkungsgrad der Wandlung 7 der Warnsignale 25,55 verschlechtert, nimmt der Pegel der Signale 37 am Ausgang des Reglers durch die Kompensation zu, bis er schließlich einen vorbestimmten Grenzwert erreicht. Die Steuerung 3 vergleicht den Pegel der Signale 37 mit dem vorbestimmten Grenzwert und veranlaßt bei Überschreiten des Grenzwertes den Signalgenerator 5a über die Leitung 35 zur Abgabe eines Störsignals. Gleichzeitig wird die Warnung 7,25,55 durch die Steuerung 3 freigegeben, wenn das Störsignal am Ausgang 25,55 emittiert werden soll.

[0014] Um Ausfälle in der gesamten Funktionsgruppe 1 mit ihren Mitteln 3-11 erkennen zu können, ist mindestens eine zweite, gleichartige Funktionsgruppe 51 vorgesehen, wobei die Signale 37 während der Warnzeit über die Steuerungen 3 in den Funktionsgruppen 1,51 gegenseitig über eine Leitung 41 übermittelt und miteinander verglichen werden. Bei Abweichungen der Parameter der Signale 37 wie zum Beispiel Pegel, Dauer oder Frequenzen über einen vorbestimmtes Maß hinaus liegt ein Ausfall vor und die Steuerungen 3 veranlassen über die Leitung 35 im Signalgenerator 5a eine Störwarnung.

[0015] Da sich die Emissionen 25,55 mehrerer Wandler 7 überdecken können, ist zur Einzelkontrolle der Wandler 7 vorgesehen, daß diese durch die Steuerungen 3 über eine Leitung 39 abwechselnd selektiv freigegeben werden. Die Signale 37 werden dabei in den Steuerungen 3 verzögert gespeichert, damit das bereits ausgeregelte Signal 37 erfaßt wird. Bei jeder neuen Freigabe eines Wandlers 7 werden durch die Steuerungen 3 die Signale 37 der verschiedenen Wandler miteinander verglichen. Bei unzulässigen Abweichungen wird eine Störwarnung veranlaßt.

[0016] Die Wandler 7 können unterschiedlicher physikalischer Art sein und zum Beispiel akustische, optische oder mechanische Warnsignale 25,55 oder eine Kombinationen davon abgeben, wobei jeweils ein Paar aus je einem Wandler 7 und einem Sensor 9 physikalisch äquivalent zueinander sind.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Warnung von Personen - insbesondere im Gleisbereich von Zügen - durch Warngeräte, die Warnsignale (25,55) emittieren, deren Intensität größer als das der physikalisch äquivalenten Umweltimmission bei fehlender Abgabe der Warnsignale ist,
 - wobei durch das Warngerät die den Warnsignalen (25,55) physikalisch äquivalente Immission (27,57) in den Warnpausen gemessen und als Störwert (11) gespeichert wird,

dadurch gekennzeichnet,

- daß durch das Warngerät während der Warnzeit die Immission (27,57) der Warnsignale (25,55) gemessen wird, und
- daß durch das Warngerät während der Warnzeit die Warnsignale (37,25,55) so eingestellt werden, bis die dabei gemessene Immission (27,57,9,29) einen vorbestimmten Wert über dem zuvor in den Warnpausen gespeicherten Störwert (27,57,11,33) erreicht.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß durch das Warngerät eine Störwarnung (25,55) ausgelöst wird, wenn der Pegel der eingestellten Warnsignale (37,25,55) einen vorbestimmten Grenzwert überschreitet.

3. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß durch mindestens zwei gleichartige Funktionsgruppen (1,51) in dem Warngerät eine Störwarnung (25,55) ausgelöst wird, wenn während der Warnzeit die gegenseitig verglichenen, der Warngebung dienenden Signale (37) über ein vorbestimmtes Maß hinaus voneinander abweichen.

4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet,

- daß durch die Funktionsgruppen (1,51) alternativ bei je einer Funktionsgruppe die der Warngebung dienenden Signale (37) freigegeben und verzögert gespeichert werden, und
- daß durch die Funktionsgruppen (1,51) die freigegebenen Signale (37) mit den zuvor gespeicherten Signalen verglichen werden.

5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß durch das Warngerät physikalisch unterschiedliche Warnsignale (25,55) emittiert und deren Immission (27,57) gemessen wird.

6. Einrichtung zur Warnung von Personen - insbesondere im Gleisbereich von Zügen - durch Warngeräte, die Warnsignale (25,55) emittieren, deren Intensität größer als das der physikalisch äquivalenten Umweltimmission bei fehlender Abgabe der Warnsignale ist,

- wobei ein Wandler (7) in dem Warngerät der Warngebung dienende Signale (23,37) aus einem Signalgenerator (5a) in die emittierten Warnsignale (25,55) überführt, und
- wobei ein Sensor (9) die dem Warnsignal (25,55) physikalisch äquivalente Immission (27,57) mißt, die während der Warnpausen als

Störwert in einem Störwertspeicher (11) gespeichert wird,

dadurch gekennzeichnet,

- daß das Warngerät eine Steuerung (3) und einen Regler (5) aufweist, 5
- daß der Sensor (9) während der von der Steuerung (3) vorgegebenen Warnzeit (31) die Immission (27,57) der Warnsignale (25,55) mißt, und
- daß der Regler (5) während der von der Steuerung (3) vorgegebenen Warnzeit (31) die Signale aus dem Signalgenerator (5a) an den Wandler (7) leitet und so einstellt, bis der ihm dabei zugeführte Immissionswert aus dem Sensor (9,29) einen vorbestimmten Wert über dem ihm zugeführten, zuvor in den Warnpausen gespeicherten Wert aus dem Störwertspeicher (11,33) erreicht. 10 15

7. Einrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, 20
daß die Steuerung (3) ein Steuersignal (35) an den Signalgenerator (5a) abgibt, der eine Störwarnung generiert, wenn der der Steuerung (3) zugeführte Pegel der Signale (37) einen vorbestimmten Grenzwert überschreitet. 25

8. Einrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 7, dadurch gekennzeichnet, 30
- daß das Warngerät mindestens zwei gleichartige Funktionsgruppen (1,51) mit je den gleichartigen Mitteln (3-11) aufweist,
 - daß die Steuerungen (3) während der Warnzeit die Signale (37) über eine Verbindung (41) gegenseitig vergleichen, und 35
 - daß die Steuerungen (3) Steuersignale (35) an den Signalgenerator (5) abgeben, der eine Störwarnung generiert, wenn die verglichenen Signale (37) über ein vorbestimmtes Maß hinaus voneinander abweichen. 40

9. Einrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, 45
- daß die Steuerungen (3) bei einer Warnung die Signale (37) alternativ bei je einer Funktionsgruppe (1,51) an die Wandler (7) freigeben und verzögert speichern, und
 - daß die Steuerungen (3) die freigegebenen Signale (37) mit den zuvor in den Steuerungen (3) gespeicherten Signalen vergleichen. 50

10. Einrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 9, dadurch gekennzeichnet, 55
- daß das Warngerät Funktionsgruppen (1,51) mit paarweise zueinander physikalisch äquiva-

lenten Wandlern (7) und Sensoren (9) aufweist, und

- daß die Paare (7,9) unterschiedlicher physikalischer Art sind.

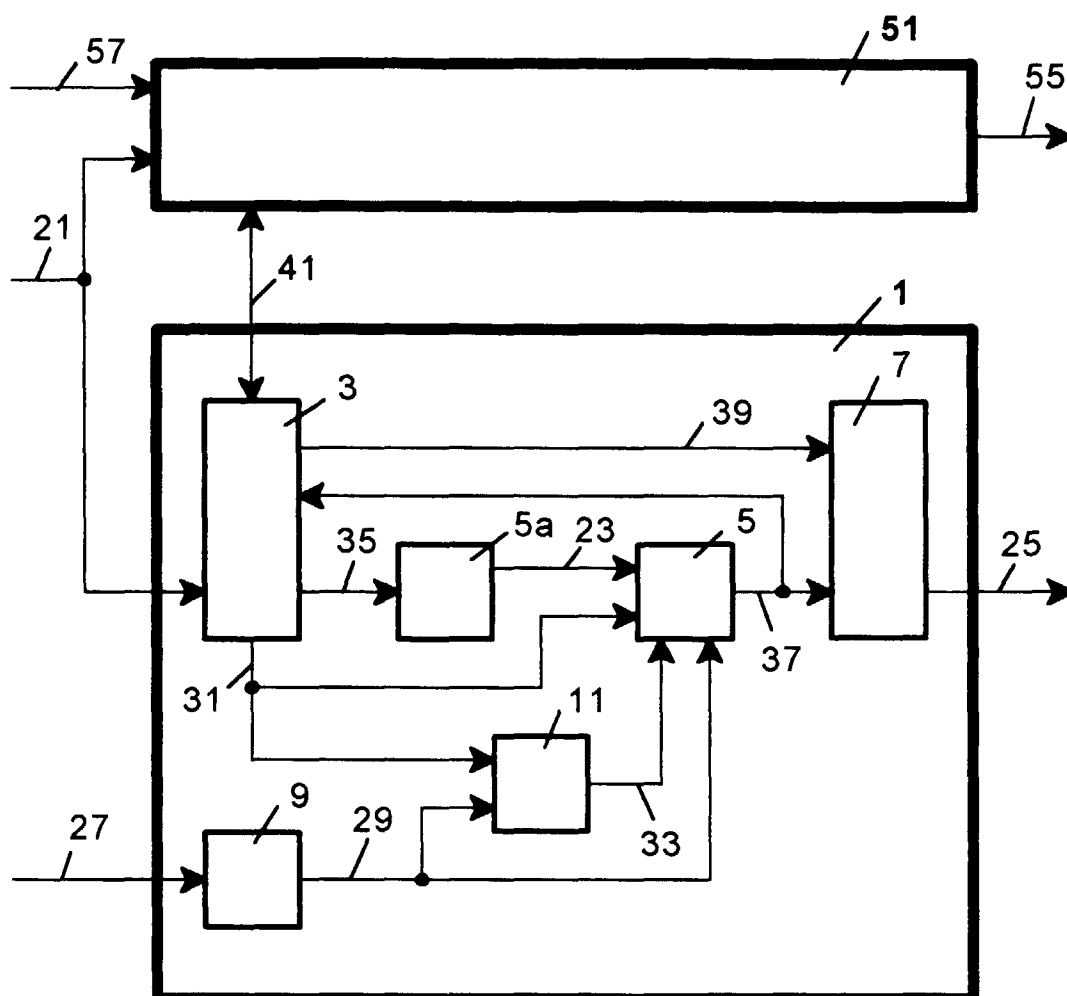


Fig. 1