

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

11

Veröffentlichungsnummer:

**0 256 482
A1**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21

Anmeldenummer: 87111564.8

51

Int. Cl. 4: G08B 13/26

22

Anmeldetag: 10.08.87

30

Priorität: 13.08.86 DE 3627399

43

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
24.02.88 Patentblatt 88/08

84

Benannte Vertragsstaaten:
AT BE DE FR GB IT NL SE

71

Anmelder: Siemens Aktiengesellschaft Berlin
und München
Wittelsbacherplatz 2
D-8000 München 2(DE)

72

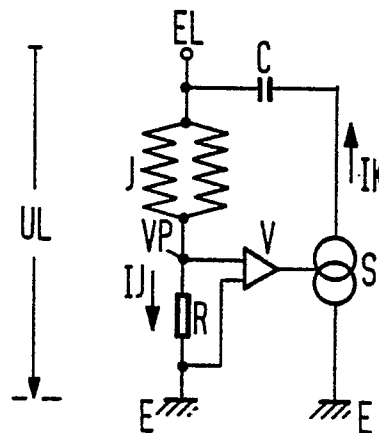
Erfinder: Metzner, Uwe
Traminerstrasse 18
D-8000 München 90(DE)
Erfinder: Thilo, Peer, Dr.-Ing.
Buchhierlstrasse 19
D-8000 München 71(DE)

54

Kapazitiver Schutzzaun.

57 Ein kapazitiver Schutzzaun mit Sende- und Empfangselektroden, die mittels Isolatoren am Schutzzaun angeordnet sind, ist dadurch gekennzeichnet, daß jeder Isolator (J) für die Sendeelektroden (EL) als aktiver Isolator mit einer Strom-Kompensationseinrichtung (V,S,C) für den Isolatorstrom (I_J) ausgebildet ist. Dabei ist der aktive Isolator von einem einfachen Isolator (J) und in Reihe dazu von einem Widerstand (R) und einem diesen parallel geschalteten Verstärker (V) gebildet, der eine Stromquelle (S) steuert, die über einen Koppelkondensator (C) einen Kompensationsstrom (I_K) an den Elektrodenanschluß (EL) des Isolators (J) gibt. Die gesteuerte Stromquelle kann mit ihrem Fußpunkt entweder an Erde (E) oder am Verbindungspunkt (VP) der Reihenschaltung von Isolator (J) und Widerstand (R) liegen.

FIG 1



EP 0 256 482 A1

Kapazitiver Schutzzaun

Die Erfindung bezieht sich auf einen kapazitiven Schutzzaun mit Sende- und Empfangselektroden, die mittels Isolatoren an geerdeten Zaunmasten angeordnet sind, wobei die über die Elektrodenkapazitäten fließenden Elektrodenströme gemessen und in einer zentralen Auswerteeinrichtung aus ermittelten Kapazitätsänderungen ein Intruder-Alarm abgeleitet wird.

Bei Intrusionsschutzsystemen mit einem kapazitiven Schutzzaun werden Sende- und Empfangselektroden benötigt, die isoliert befestigt sind. Gemessen und bewertet werden die durch die Elektrodenkapazitäten fließenden Ströme, wie dies beispielsweise in der DE-OS 33 29 554 beschrieben ist. Aus den gemessenen Elektrodenströmen bzw. ermittelten Betriebskapazitäten werden durch Intruder verursachte Kapazitätsänderungen abgeleitet, die zu einer Alarmgabe führen. Die Elektrodenströme werden jedoch durch Ströme, die durch die Isolatoren fließen, verfälscht. Besonders kritisch sind hier die Sendeelektroden, da bei diesen eine hohe Spannung (z.B. 100 Volt) am Isolator liegt und deswegen schon relativ große Isolationsströme fließen können, selbst wenn der Isolator noch einen recht großen Widerstand hat.

Es wird daher häufig auf die Messung der Sendeelektrodenströme verzichtet und dadurch ein beträchtlicher Informationsverlust in Kauf genommen. Außerdem wurden bereits immer bessere Isolatoren entwickelt, so z.B. spezielle Isolatoren, die für den kapazitiven Intrusionsschutz geeignet sind (DE-GM 83 33 086) und mit deren Hilfe die Fehleinflüsse verringert werden können. Für einen kapazitiven Schutzzaun sind jedoch ein Vielzahl hochwertiger, daher teurerer Spezialisolatoren erforderlich, wobei störende Kriechströme dennoch nicht ganz zu vermeiden sind.

Aufgabe der Erfindung ist es, die oben geschilderten Nachteile zu vermeiden und bei einem eingangs geschilderten kapazitiven Schutzzaun die störenden Einflüsse an den Isolatoren zu verringern, um die Elektrodenströme präziser messen und die Kapazitätsänderungen zuverlässiger erkennen zu können.

Diese Aufgabe wird bei einem oben beschriebenen kapazitiven Schutzzaun erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß jeder Isolator für die Sendeelektroden als aktiver Isolator mit einer Strom-Kompensationseinrichtung für den Isolatorstrom ausgebildet ist.

Der erfindungsgemäße Isolator ist als aktiver Isolator ausgebildet und verwendet zusätzlich zu einem herkömmlichen (passiven) Isolator ein aktives Element, das den störenden Isolatorstrom mißt und einen kompensierenden Strom in die Isola-

tionsstrecke derart einspeist, daß die Summe aus beiden Strömen nahezu Null ist und somit der aktive Isolator keinen störenden Einfluß besitzt und sich wie ein idealer Isolator verhält. Das ist vorteilhafterweise auch dann der Fall, wenn der passive Isolator relativ schlecht isoliert. Dabei kann erfindungsgemäß der passive Isolator durch einen einfachen und billigen Isolator realisiert werden, so daß auch die Mehrkosten für das aktive Element kompensiert werden. Die dazu jeweils notwendige Energieversorgung kann durch Primärelemente, z.B. Siliziumbatterien, Solarzellen mit zusätzlichen Akumulatoren oder durch Ankopplung an die Elektrodenspannung erfolgen.

Zweckmäßigerweise ist der passive Isolator in Reihe mit einem Meßwiderstand angeordnet, durch den ebenfalls der Isolatorstrom fließt. Am Meßwiderstand wird der dadurch hervorgerufene Spannungsabfall gemessen und einem Verstärker zugeführt, der den gemessenen Isolatorstrom verstärkt und eine nachgeschaltete gesteuerte Stromquelle derart steuert, daß über einen Koppelkondensator ein entsprechender Kompensationsstrom an den Elektrodenanschluß des Isolators gegeben wird. Dabei kann der andere Anschluß der gesteuerten Stromquelle an Erde liegen. In jedem Fall wird auf diese Weise erreicht, daß die Summe der Ströme, nämlich Isolatorstrom und Kompensationsstrom, nahezu Null wird und damit keine störende Belastung an der Sendeelektrode darstellt.

In einer anderen, vorteilhaften Ausführung der Erfindung ist der Fußpunkt der gesteuerten Stromquelle, die beispielsweise mit Hilfe eines Transistors realisiert werden kann, mit dem Verbindungspunkt des Isolators und des Meßwiderstandes verbunden. Das hat den Vorteil, daß die Summe von Isolatorstrom und Kompensationsstrom durch den Meßwiderstand fließt und somit eine sehr kleine Spannung am Meßwiderstand anliegt. Mit dieser Gegenkopplung wird erreicht, daß weder der Verstärker noch die gesteuerte Stromquelle in ihren Eigenschaften sehr präzise und konstant sein müssen, weil die Verstärkung unkritisch ist, wenn sie nur hinreichend groß ist.

Die Erfindung wird anhand der Zeichnung erläutert.

Dabei zeigen

Fig. 1 und 2 schematisch zwei mögliche Strom-Kompensationsschaltungen des erfindungsgemäßen aktiven Isolators.

In Fig. 1 ist schematisch die prinzipielle Wirkungsweise der Erfindung dargestellt. Die Elektrodenspannung U_L , d.h. die Spannung zwischen der Sendeelektrode E_L und Erde E , liegt an der Reihenschaltung des Isolators J und des

Strommeßwiderstandes R. Der über den Isolator J fließende Strom IJ wird als Spannungsabfall am Meßwiderstand R gemessen und in dem Verstärker V derart verstärkt, daß die vom Verstärker V gesteuerte Stromquelle S über den Koppelkondensator C einen Kompensationsstrom IK in die Sendeelektrode EL einspeist. Dabei ist der Kompensationsstrom IK ebenso groß, jedoch entgegengesetzt gerichtet, wie der Isolatorstrom IJ. Auf diese Weise wird erreicht, daß die Summe der Ströme IJ und IK zu Null wird und somit keine störende Belastung der Elektrode EL darstellt. Der über die Elektrodenkapazität fließende Isolatorstrom, der gemessen und ausgewertet wird, wird also nicht durch einen über den Isolator J fließenden Isolatorstrom IJ verfälscht. Der durch den Meßwiderstand R fließende Isolatorstrom hat keinen Einfluß auf den gemessenen Elektrodenstrom.

Fig. 2 zeigt eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung. Sie ist ähnlich der in der Fig. 1 dargestellten Anordnung aufgebaut, jedoch mit der Ausnahme, daß der Fußpunkt der gesteuerten Stromquelle S nicht mit der Erde E, sondern mit dem Verbindungspunkt VP des Isolators J und des Meßwiderstandes R verbunden ist.

Aufgrund dieser Schaltungsanordnung fließt die Summe vom Isolatorstrom IJ und Kompensationsstrom IK durch den Meßwiderstand R und führt im Falle der Kompensation zu einer verschwindend kleinen Spannung am Meßwiderstand R. Durch diese Anordnung ist erreicht, daß der Verstärker V und die gesteuerte Stromquelle S nicht als präzise und konstante Schaltungselemente ausgebildet sein müssen. Wesentlich hierbei ist nur, daß die Verstärkung hinreichend groß sein muß. Die Strom- oder Spannungsquellen, die zur Energieversorgung der Verstärker und gesteuerten Stromquelle erforderlich sind, sind hier nicht eigens dargestellt.

Ansprüche

1. Kapazitiver Schutzzaun mit Sende- und Empfangselektroden, die mittels Isolatoren am Schutzzaun an geerdeten Zaunmasten angeordnet sind, wobei die über die Elektrodenkapazitäten fließenden Elektrodenströme gemessen und in einer zentralen Auswerteeinrichtung aus ermittelten Kapazitätsänderungen ein Intruder-Alarm abgeleitet wird,

dadurch gekennzeichnet, daß jeder Isolator (J) für die Sendeelektroden (EL) als aktive Isolator mit einer Strom-Kompensationseinrichtung (V,S,C) für den Isolatorstrom (IJ) ausgebildet ist.

2. Kapazitiver Schutzzaun nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der aktive Isolator von einem einfachen Isolator (J) und in Reihe dazu einem Widerstand (R) und einem diesen parallel

geschalteten Verstärker (V) gebildet ist, dessen Ausgang (A) eine Stromquelle (S) steuert, die über einen Koppelkondensator (C) einen Kompensationsstrom (IK) an den Elektrodenanschluß (EL) des Isolators (J) gibt.

3. Kapazitiver Schutzzaun nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die gesteuerte Stromquelle (S) mit ihrem Fußpunkt an Erde (E) liegt.

4. Kapazitiver Schutzzaun nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die gesteuerte Stromquelle (S) mit ihrem Fußpunkt am Verbindungspunkt (VP) der Reihenschaltung von Isolator (J) und Widerstand (R) liegt.

FIG 1

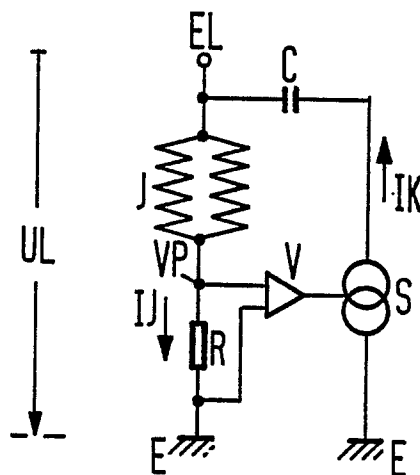
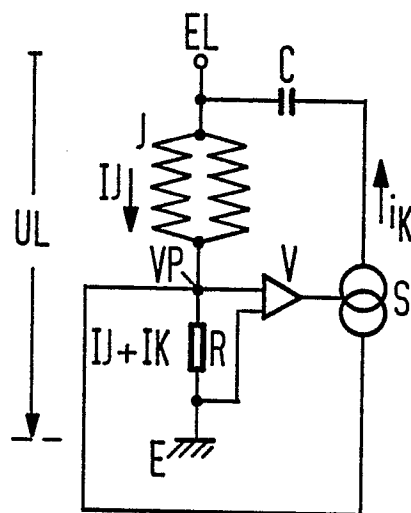


FIG 2





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 87 11 1564

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
A, D	DE-A-3 329 554 (SIEMENS) * Insgesamt *	1	G 08 B 13/26
A	GB-A- 846 018 (MONROE CALCULATING MACHINE CO.) * Insgesamt *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)
			G 08 B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 24-10-1987	Prüfer WANZEELE R.J.
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 andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			