

 EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

 Anmeldenummer: **84106528.7**

 Int. Cl.⁴: **G 08 B 13/26**

 Anmeldetag: **07.06.84**

 Priorität: **14.06.83 DE 3321471**

 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.01.85 Patentblatt 85/4

 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE DE FR IT NL SE

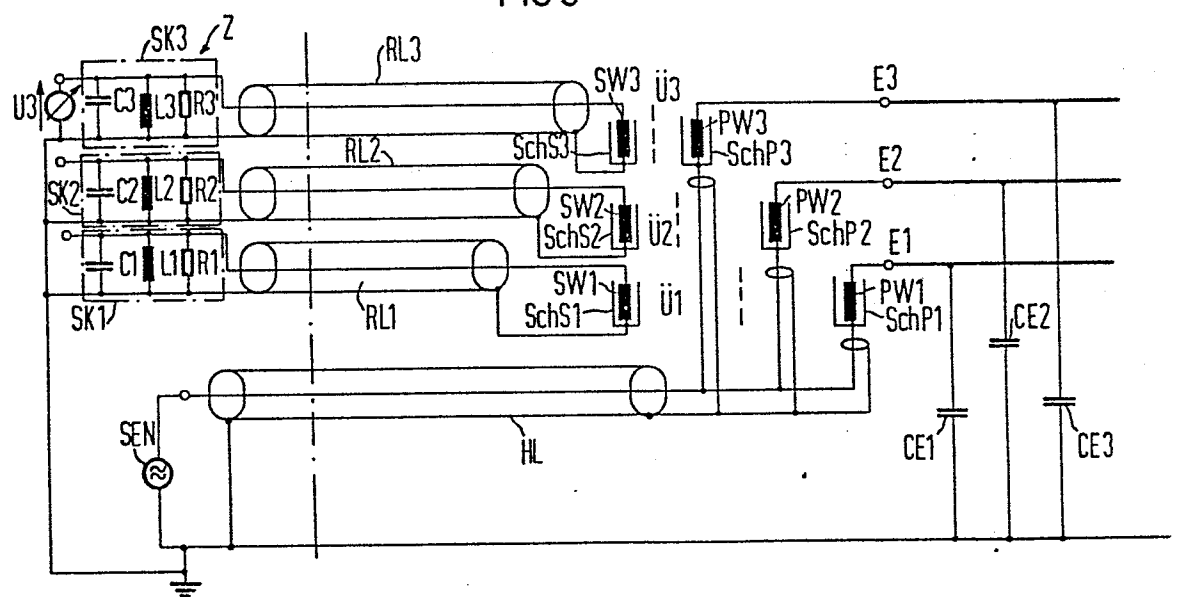
 Anmelder: **Siemens Aktiengesellschaft**
Berlin und München Wittelsbacherplatz 2
D-8000 München 2(DE)

 Erfinder: **Metzner, Uwe**
Theodolindenstrasse 49
D-8000 München 90(DE)

 **Messanordnung zur Bestimmung der Eigenteilkapazität bzw. deren Änderung an einem kapazitiven Schutzzaun.**

 **Messanordnung zur Bestimmung der Eigenteilkapazität (CE) bzw. deren Änderung (ΔCE) an einem kapazitiven Schutzzaun, der zwischen einer Zentrale (Z) und den Elektrodendrähten (E) lange Verbindungsleitungen (VL) aufweist, die von Koaxialkabeln gebildet sind. Es ist eine Hinleitung (HL) vorgesehen, mit der die jeweiligen Elektrodendrähte (EI bis EN) über die Primärwicklung (PWI bis PWN) eines jeweiligen Übertragers (ÜI bis ÜN) mit Sendeenergie eines in der Zentrale (Z) angeordneten Senders (SEN) versorgt werden. Entsprechend der Anzahl (n) der Elektrodendrähte (EI bis EN) sind Rückleitungen (RLI bis RLN) vorgesehen, die die jeweiligen Sekundärwicklungen (SWI bis SWN) der Übertrager (ÜI bis ÜN) mit in der Zentrale (Z) angeordneten, jeweiligen Schwingkreise (SKI bis SKN) verbinden. Die der jeweiligen Eigenteilkapazität (CEI bis CEN) proportionale Spannung (U1 bis U2) wird jeweils am Schwingkreis (SKI bis SKN) gemessen, wobei ein im jeweiligen Schwingkreis (SK) angeordneter Kondensator (C) eine Kapazität aufweist, die größer als die Kabelkapazität (CKR) der jeweiligen Rückleitung (RLI bis RLN) ist. Der Schirm der Hin- und Rückleitungen (HL und RLI, RLN) liegt auf Erdpotential.**

FIG 5



SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT
Berlin und München

Unser Zeichen
VPA 83 P 14 07 E

5 Messanordnung zur Bestimmung der Eigenteilkapazität
bzw. deren Änderungen an einen kapazitiven Schutz-
zaun

10 Die Erfindung bezieht sich auf eine Messanordnung zur
Bestimmung der Eigenteilkapazität bzw. deren Änderung
an einem kapazitiven Schutzzaun, der zwischen einer
Zentrale und den Elektrodendrähten lange Verbindungs-
leitungen aufweist, die von Koaxialkabeln gebildet
sind.

15 Zur Objektsicherung wird häufig zusätzlich zum Gebäude-
schutz die Umgebung beispielsweise mit einem elektro-
nisch überwachten Schutzzaun abgesichert. Bekannt sind
u.a. kapazitive Schutzzäune, bei denen die Teilkapa-
zitäten zwischen Sende- und Empfangselektroden und/
20 oder die Eigenteilkapazität zwischen Sendeelektroden
und Erde gemessen werden. Ein sich dem Schutzzaun
nähernder Eindringling verändert die Kapazitätsverhält-
nisse, so daß aus der Kapazitätsänderung und deren
zeitlichem Verlauf ein Alarmkriterium abgeleitet wer-
25 den kann.

Wird beispielsweise die Eigenteilkapazität (Erdkapa-
zität), d.h. die Kapazität zwischen jeweils einer Sen-
deelektrode und Erde bzw die Erdkapazitätsänderung ge-
30 messen, so ergeben sich insbesondere bei langen Zulei-
tungen von der Zentrale mit einem Sender und einer Aus-
werteeinrichtung zu den einzelnen Elektroden des kapa-
zitiven Schutzzaunes besondere Probleme. Die Kapazitäts-

35

En 1 Die / 09.06.1983

- änderung ist gegenüber der Erd- bzw. der Eigenteilskapazität sehr klein. Die Erdkapazität kann beispielsweise 50pF betragen. Die Kapazitätsänderung liegt beispielsweise in Größenordnung von 5fF. Im allgemeinen werden für die Zuleitung geschirmte Koaxialkabel verwendet, die beispielsweise eine Kabelkapazität von 10 nF aufweisen. Bei einem handelsüblichen Koaxialkabel von 10 Meter Länge mit beispielsweise etwa 600 pF Kabelkapazität muß die Inkonstanz des Kabels kleiner als $\pm 5 \times 10^{-6}$ sein, um eine Erdkapazitätsänderung von 3fF zu messen. Handelsübliche Koaxialkabel weisen jedoch eine höhere Inkonstanz auf.
- 15 Es wurde daher schon vorgeschlagen, zwischen dem Sender und der Verbindungsleitung zur Elektrode einen Übertrager mit seiner Primärwicklung anzuordnen und die der Erdkapazität proportionale Spannung an der Sekundärwicklung des Übertragers zu messen und daraus die Erdkapazitätsänderung abzuleiten. Dabei ist der Schirm der koaxialen Verbindungsleitung auf Sendepotential gelegt, so daß keine störenden Kabelkapazitäten die Messung beeinflussen können.
- 25 Eine derartige Meßanordnung hat jedoch verschiedene Nachteile. Zum einen können Störungen von anderen Kabeln und Leitungen, die im selben Kabelkanal liegen, auftreten und die Messung beeinflussen. Zum anderen wird ein defekter Außenmantel der Koaxialverbindung den Sender über den Schirm der Koaxialleitung und Erde kurzschließen. Ferner muß der Sender bei dieser Schaltungsanordnung eine etwa vierfach größere Sendeleistung aufweisen als bei einem geerdeten Schirm der Koaxialleitung, um bei der vorhandenen großen Schirm Erdkapazität, die zudem von der Umwelt beeinflusst werden kann, die Elektroden des kapazitiven Schutzzaunes

mit der notwendigen Sendeenergie zu speisen. Die ersten beiden genannten Nachteile ließen sich mit einem zweifach geschirmten Kabel beseitigen, bei dem der Außenschirm auf Erdpotential und der Innenschirm auf Senderpotential liegt. Bei einem handelsüblichem zweifach geschirmten Koaxialkabel beträgt jedoch die Kapazität zwischen Innen- und Außenschirm das siebenfache von der Kabelkapazität zwischen Innenschirm und Innenleiter, so daß eine noch höhere Sendeleistung erforderlich ist.

10

Es ist daher Aufgabe der Erfindung, unter Vermeidung der obengenannten Nachteile eine Meßanordnung zur Bestimmung der Eigenteilkapazität bzw. deren Änderung bei langen Verbindungsleitungen zwischen einer Zentrale und den Elektroden eines kapazitiven Schutzzaunes anzugeben, bei der Kabelkapazitäten keinen störenden Einfluß auf das Meßergebnis haben. Dabei sollen anstatt sehr teure Spezialkabel handelsübliche, preisgünstige, geschirmte Koaxialkabel verwendet werden können.

20

Diese Aufgabe wird bei einem eingangs beschriebenen kapazitiven Schutzzaun dadurch gelöst, daß eine Hinleitung vorgesehen ist, mit der die jeweiligen Elektrodendrähte über die Primärwicklung eines jeweiligen Übertragers mit Sendeenergie eines in der Zentrale angeordneten Senders versorgt werden, und daß der Anzahl der Elektrodendrähte entsprechend viele Rückleitungen vorgesehen sind, die die jeweiligen Sekundärwicklungen der Übertrager mit in der Zentrale angeordneten, jeweiligen Schwingkreise verbinden, an denen jeweils die der jeweiligen Eigenteilkapazität proportionale Spannung gemessen wird, wobei der Schirm der Hin- und Rückleitungen auf Erdpotential liegt und ein im jeweiligen Schwingkreis angeordneter Kondensator eine Kapazität aufweist,

35

die wesentlich größer als die Kabelkapazität der jeweiligen Rückleitung ist.

Die in der Zentrale am abgestimmten Schwingkreis gemessene Spannung ist dem Strom, der durch die Primärwicklung des Übertragers fließt, proportional. Dieser Strom wiederum ist der Eigenteilkapazität des kapazitiven Schutzzaunes proportional. Die erfindungsgemäße Meßanordnung hat den Vorteil, daß die Kabelkapazität der Hinleitung keinen Einfluß auf das Meßergebnis hat, weil nur der Strom gemessen wird, der von der Elektrode des kapazitiven Schutzzaunes zur Erde fließt. Ströme, die vom Sender über die Kabelkapazität der Hinleitung abfließen, beeinflussen bei dieser Meßanordnung das Meßergebnis nicht. Da kein zweifach geschirmtes Koaxialkabel für die Hinleitung erforderlich ist, ist auch keine hohe Sendeleistung erforderlich. Störungen von benachbarten Kabeln können auf die Hinleitung auch nicht einwirken, weil der Schirm der Hinleitung auf Erdpotential liegt. Ebenso beeinflußt in vorteilhafter Weise die Kabelkapazität der Rückleitung nicht das Meßergebnis, wenn die Kapazität des Kondensators des Schwingkreises hinreichend groß gegenüber der Kabelkapazität der Rückleitung ist, denn die Kabelkapazität der Rückleitung wird in den abgestimmten Schwingkreis transformiert.

In vorteilhafter Weise sind die jeweiligen Wicklungen der einzelnen Übertrager mit jeweils einem Schirm versehen, um zu verhindern, daß die Wickelkapazitäten das Meßergebnis störend beeinflussen. Dabei ist der Schirm der Primärwicklung auf Senderpotential und der Schirm der Sekundärwicklung auf Erdpotential gelegt.

Eine zweckmäßige Schaltungsanordnung für die jeweiligen abgestimmten Schwingkreise, die gleichartig aufge-

baut sein können, besteht aus der Parallelschaltung von dem Kondensator mit einer Induktivität und einem Widerstand, wobei der Widerstand die Kreisgüte bestimmt. Der Schwingkreis ist parallel an die Rückleitung angeschlossen, so daß bei hinreichend großer Kapazität des Schwingkreiskondensators gegenüber der Kabelkapazität der Rückleitung die Kabelkapazität, unabhängig von der Länge der Rückleitung, annähernd ohne Einfluß auf das Meßergebnis bleibt.

10

Anhand der Zeichnung wird ausgehend von bereits vorgeschlagenen Meßschaltungen, die erfindungsgemäße Meßanordnung näher beschrieben. Dabei zeigt die

- 15 Fig. 1 eine Meßschaltung für eine kurze Verbindungsleitung,
Fig. 2 eine Meßschaltung für eine lange Verbindungsleitung,
Fig. 3 ein Koaxialkabel mit zwei Schirmen,
20 Fig. 4 eine erfindungsgemäße Meßanordnung an einer Elektrode und
Fig. 5 eine erfindungsgemäße Meßanordnung an drei Elektroden eines kapazitiven Schutzzaunes.

- 25 In Fig. 1 ist eine Meßschaltung für eine kurze Verbindungsleitung zwischen dem Sender und der Elektrode des kapazitiven Schutzzaunes dargestellt. Die koaxiale Verbindungsleitung VL ist mit ihrem Innenleiter (Ader) einerseits an den Sender SEN angeschlossen, andererseits
30 an der Elektrode E des Schutzzaunes. Der zweite Anschluß des Senders SEN liegt auf Erdpotential, ebenso wie der Schirm der Verbindungsleitung. Zwischen der Elektrode E und der Erde besteht die Eigenteilkapazität CE, d.h. die Erdkapazität, bzw. die Eigenteilkapazitätsänderung CE.
35 Die Kabelkapazität zwischen Innenleiter und Schirm der Verbindungsleitung ist mit CK bezeichnet. In der Zulei-

tung vom Sender SEN zum Innenleiter der Verbindungs-
leitung VL ist ein Meßinstrument M eingezeichnet, mit dem
der Strom I gemessen werden kann, der der Eigenteilkapa-
zität proportional ist. Da die Änderung der Eigenteil-
5 kapazität ΔCE sehr klein gegenüber der Eigenteilkapa-
zität CE ist, darf die Kabelkapazität CK nicht sehr groß
sein, weil, wie eingangs schon dargelegt, sonst keine
Eigenteilkapazitätsänderungen ΔCE mehr gemessen werden
können. Die Schaltungsanordnung ist also nur für sehr
10 kurze Zuleitungen (VL) möglich, was im allgemeinen jedoch
nicht der Fall ist, denn der Sender (SEN) und die Aus-
werteeinrichtung (M) befindet sich im allgemeinen in
einer Zentrale (Z) von der die Verbindungsleitungen (VL)
zu den einzelnen Elektroden (E) des kapazitiven Schutz-
15 zaunes geführt sind.

In Fig. 2 ist eine Meßschaltung für lange Zuleitungen
dargestellt. Zwischen dem Sender SEN und dem Innenlei-
ter (Ader) der koaxialen Verbindungsleitung VL ist ein
20 Übertrager Ü mit seiner Primärwicklung angeordnet, durch
die der Strom I fließt. Die Verbindungsleitung VL führt
zur Elektrode E des kapazitiven Schutzzaunes, in die über
die Eigenteilkapazität CE bzw. Eigenteilkapazitätsände-
rung ΔCE der Strom I zur Erde und damit zurück zum
25 Sender SEN fließt. Die Verbindungsleitung VL weist eine
Kabelkapazität CK auf. Bei dieser Meßschaltung ist der
Schirm der Verbindungsleitung VL auf Senderpotential
gelegt. Dies hat den Vorteil, daß zwischen dem Schirm und
dem Innenleiter kein Strom fließen kann, so daß die
30 Kabelkapazität CK die Messung nicht beeinflussen kann.
Der durch die Primärwicklung des Übertragers Ü fließende
Strom I ist der Eigenteilkapazität CE proportional. Die
an der Sekundärwicklung des Übertragers Ü abgegriffene
Spannung U ist dem durch die Primärwicklung fließenden
35 Strom I und damit der Eigenteilkapazität CE proportional.

Da bei dieser Meßanordnung eine Kapazität CKE zwischen dem Schirm der Verbindungsleitung VL und der Erde liegt, fließt bei auf Senderpotential liegendem Schirm ein Strom zur Erde, der eine hohe Sendeleistung erfordert. An
5 dieser Meßschaltung ist nachteilig, daß bei dem auf Erdpotential liegenden Schirm Störungen von anderen Kabeln und Leitungen im gleichen Kabelkanal oder Kurzschluß des Senders bei defekten Außenmantel auftreten können und daß, wie schon gesagt, eine hohe Sendeleistung erforderlich
10 lich ist. Ferner ist von Nachteil, daß die Schirmerdkapazität CKE von der Umwelt stark beeinflußt werden kann. Die ersten beiden Nachteile können durch Verwendung eines zweifach geschirmten Koaxialkabels, wie es in Fig. 3 dargestellt ist, vermeiden werden.

15

Fig. 3 zeigt im Schnitt ein zweifach geschirmtes Koaxialkabel. Die Ader, d.h. der Innenleiter IL ist von einem ersten Schirm, dem Innenschirm IS umgeben. Zwischen dem Innenleiter IL und dem Innenschirm IS besteht die Kabelkapazität CK. Der Außenschirm AS umgibt den Innenschirm IS. Das zweifach geschirmte Koaxialkabel weist zwischen dem Außenschirm AS und dem Innenschirm IS eine Kapazität CKS auf, die bei handelsüblichen, zweifach geschirmten Kabeln um den Faktor 7
20 größer ist als die Kabelkapazität CK. Der Verwendung eines zweifach geschirmten Kabels in der Meßschaltung nach Fig. 2 würde wohl den Nachteil von Störungen durch benachbarte Kabel und Kurzschluß des Außenmantels verhindern, erfordert aber dann andererseits einen wesentlich leistungsstärkeren Sender.
30

In Fig. 4 ist eine erfindungsgemäße Meßanordnung für den kapazitiven Schutzzaun am Beispiel einer Elektrode dargestellt. In der Zentrale Z befindet sich u.a. der

35

- Sender SEN und in einer hier nicht näher dargestellten Auswerteeinrichtung der abgestimmten Schwingkreis SK, an dem die Meßspannung U abgegriffen wird. Vom Sender SEN führt eine koaxiale Verbindungsleitung, eine Hinleitung HL, zum kapazitiven Schutzzaun. Der Sender SEN ist einerseits am Innenleiter der koaxialen Hinleitung HL angeschlossen und andererseits auf Erdpotential gelegt. Der Schirm der Hinleitung HL ist ebenfalls geerdet. Die einfach geschirmte, handelsübliche Koaxialleitung HL weist eine Kabelkapazität CKH auf. Am kapazitiven Schutzzaun ist für jede Elektrode - an diesem Beispiel ist nur eine Elektrode E dargestellt - ein Übertrager Ü vorgesehen. Die Primärwicklung PW des Übertragers Ü ist zwischen dem Innenleiter der Hinleitung HL und der Elektrode E geschaltet. An die Sekundärwicklung SW des Übertragers Ü ist die Rückleitung RL angeschlossen, die zur Zentrale Z führt.
- In der Zentrale Z ist der abgestimmte Schwingkreis SK, der aus der Parallelschaltung von einem Kondensator C, eine Induktivität L und einem Widerstand R besteht, parallel an die Rückleitung RL angeschlossen. Der Schirm der Rückleitung RL liegt ebenfalls auf Erdpotential. Die einfach geschirmte, handelsübliche koaxiale Rückleitung RL weist eine Kabelkapazität CKR auf. Am Schwingkreis SK wird die Meßspannung U, durch das Meßinstrument angedeutet, abgegriffen. An der Elektrode E des kapazitiven Schutzzaunes wird die Eigenteilkapazität CE (Erdkapazität) bzw. die Änderung der Eigenteilkapazität ΔCE ermittelt. Die Primärwicklung PW des Übertragers Ü weist einen Schirm SchP auf, der auf Sendepotential liegt. Die Sekundärwicklung SW des Übertragers Ü weist ebenfalls einen Schirm SchS auf, der auf Erdpotential liegt.

Mit der erfindungsgemäßen Meßanordnung wird mittels des Übertragers $\bar{U}$ die Eigenteilkapazität CE und deren Änderung ΔCE an dem Ort gemessen, an dem sie vorhanden ist, nämlich an der Elektrode E des kapazitiven Schutzzaunes. Der Sender SEN versorgt die Elektrode E mit Sendeenergie und muß dabei noch die Verluste über die Kabelkapazität CKH mitspeisen, weil der Schirm der Hinleitung HL an Erde liegt. Bei hinreichend kleinem Senderinnenwiderstand und hinreichend niederohmigen Übertrager ist der Strom I und damit die Spannung U der Eigenteilkapazität CE proportional. Die Kabelkapazität CKH der Hinleitung HL hat keinerlei Einfluß auf das Meßergebnis, weil der Strom I , der aus der Elektrode E über die Eigenteilkapazität CE zur Erde fließt, gemessen wird. Verlustströme, die über die Kabelkapazität CKH fließen, beeinflussen den eigentlichen Meßstrom I , der durch die Primärwicklung PW des Übertragers $\bar{U}$ fließt, nicht. Der durch die Primärwicklung PW fließende Strom I ist der Eigenteilkapazität CE proportional. Der in der Sekundärwicklung des Übertragers $\bar{U}$ induzierte Strom ist ebenfalls der Eigenteilkapazität CE proportional, so daß die am Schwingkreis SK abgegriffene Spannung U der Eigenteilkapazität CE proportional ist. Wenn der Kondensator C des Schwingkreises SK eine hinreichend große Kapazität gegenüber der Kabelkapazität CKR der Rückleitung RL aufweist, so hat die verhältnismäßig kleine Kabelkapazität CKR keinen Einfluß auf die am abgestimmten Schwingkreis SK abgegriffene Meßspannung U , wobei die Meßspannung U auch unabhängig von der Länge der Rückleitung RL ist. Der Widerstand R des Schwingkreises SK bestimmt die Kreisgüte. Die Schirme $SchP$ und $SchS$ am Übertrager $\bar{U}$ verhindern, daß die Wicklungskapazitäten das Meßergebnis beeinflussen. Die erfindungsgemäße Meßanordnung benötigt bei einer Elektrode zwei handelsübliche Koaxialkabel. Für die An-

wendung an kapazitiven Schutzzäunen sind jedoch immer mehrere Elektroden angeordnet, deren Eigenteilkapazitäten zu messen sind. Dies ist in Fig. 5 dargestellt.

5

Fig. 5 zeigt eine erfindungsgemäße Meßanordnung an einem kapazitiven Schutzzaun am Beispiel dreier Elektroden E1 bis E3. Die vom Sender SEN zum Schutzzaun führende Hinleitung HL ist unabhängig von der Anzahl (n) der Elektroden (E) nur einmal vorzusehen und führt jeweils an eine Elektrode, im hier dargestellten Beispiel an die Elektrode E1 bis E3. Zwischen dem Innenleiter der Hinleitung HL und dem Elektroden E1 bis E3 ist jeweils die Primärwicklung PW1 bis PW3 angeordnet. Die Primärwicklungen PW1 bis PW3 sind jeweils mit einem Schirm SchP1 bis SchP3 versehen, der an Senderpotential liegt. Jede Elektrode E1 bis E3 hat gegenüber der Erde eine Eigenteilkapazität CE1 bis CE3, die jeweils zu messen ist. Die jeweiligen Sekundärwicklungen SW1 bis SW3 der Übertrager Ü1 bis Ü3 sind über jeweils eine Rückleitung RL1 bis RL3 mit jeweils einem Schwingkreis SK1 bis SK3 verbunden. Die Schwingkreise SK1 bis SK3 sind gleichartig aufgebaut und entsprechen dem Schwingkreis SK, wie er in Fig. 4 dargestellt und beschrieben ist. Ein kapazitiver Schutzzaun mit drei Elektroden benötigt also vier koaxiale Verbindungsleitungen, eine Hinleitung und drei Rückleitungen. Der Aufwand von mehreren Leitungen ist gegenüber komplizierten, zweifach geschirmten teuren Koaxialleitungen, die wie oben dargelegt, verschiedene Nachteile haben, durchaus vertretbar, zumal mit der erfindungsgemäßen Meßanordnung die Einflüsse der Kabelkapazitäten weitgehend aus dem Meßergebnis eliminiert sind.

Patentansprüche

1. Messanordnung zur Bestimmung der Eigenteilkapazität
5 bzw. deren Änderung an einem kapazitiven Schutzzaun, der
zwischen einer Zentrale und den Elektrodendrähten lange
Verbindungsleitungen aufweist, die von Koaxialkabeln
gebildet sind,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß eine
10 Hinleitung (HL) vorgesehen ist, mit der die jeweiligen
Elektrodendrähte (El bis En) über die Primärwicklung
(PW1 bis PWn) eines jeweiligen Übertragers (Ü1 bis
Ün) mit Sendeenergie eines in der Zentrale (Z) angeord-
neten Senders (SEN) versorgt werden, und daß der An-
15 zahl (n) der Elektrodendrähte (El bis En) entsprechend
viele Rückleitungen (RL1 bis RLn) vorgesehen sind, die
die jeweiligen Sekundärwicklungen (SW1 bis SWn) der
Übertrager (Ü1 bis Ün) mit in der Zentrale (Z) ange-
ordneten, jeweiligen Schwingkreise (SK1 bis SKn) ver-
20 binden, an denen jeweils die der jeweiligen Eigenteil-
kapazität (CE1 bis CEn) proportionale Spannung (U1 bis
Un) gemessen wird, wobei der Schirm der Hin- und Rück-
leitungen (HL und RL1 bis RLn) auf Erdpotential liegt
und ein im jeweiligen Schwingkreis (SK) angeordneter
25 Kondensator (C) eine Kapazität aufweist, die wesent-
lich größer als die Kabelkapazität (CKR) der jeweili-
gen Rückleitung (RL1 bis RLn) ist.

2. Messanordnung nach Anspruch 1,
30 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß jeder
Übertrager (Ü1 bis Ün) für die Primärwicklung (PW) und
für die Sekundärwicklung (SW) jeweils einen Schirm (SchP
und SchS) aufweist, wobei der Schirm der Primärwicklung
(SchP) auf Senderpotential und der Schirm der Sekundär-
35 wicklung (SchS) auf Erdpotential liegt.

3. Messanordnung nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, daß die
jeweiligen Schwingkreise (SK1 bis SKn) gleichartig auf-
gebaut sind und aus der Parallelschaltung von einem Kon-
5 densator (C), einer Induktivität (L) und einem Wider-
stand (R) bestehen, wobei der Schwingkreis (SK) paral-
lel an der Rückleitung (RL) angeschlossen ist.

10

15

20

25

30

35

1/2

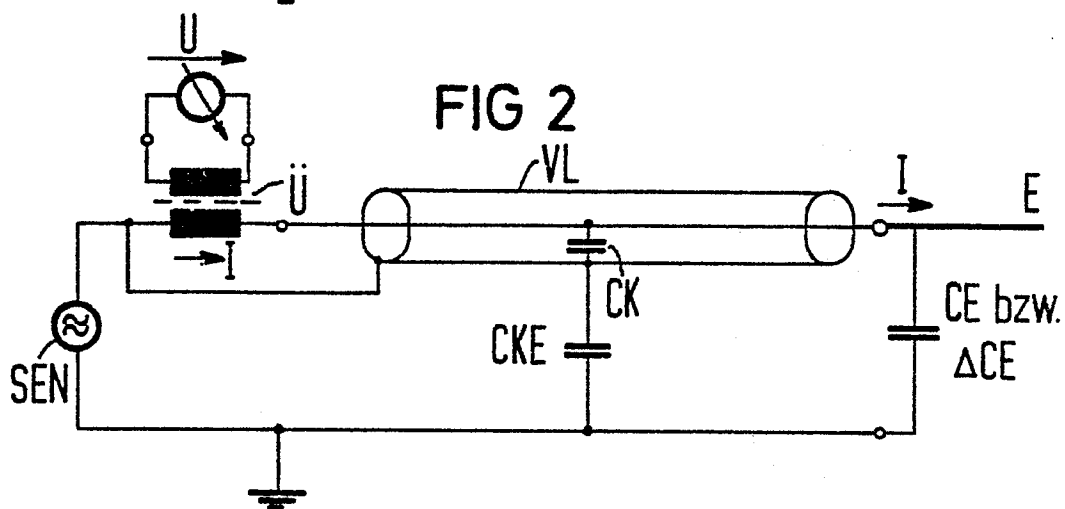
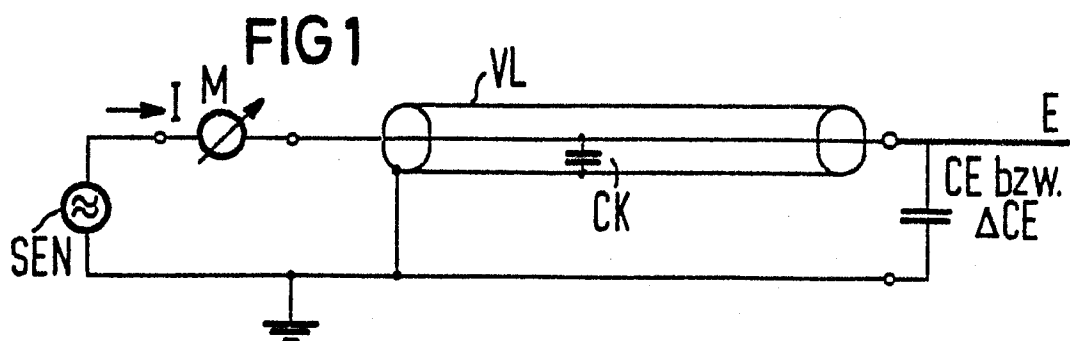
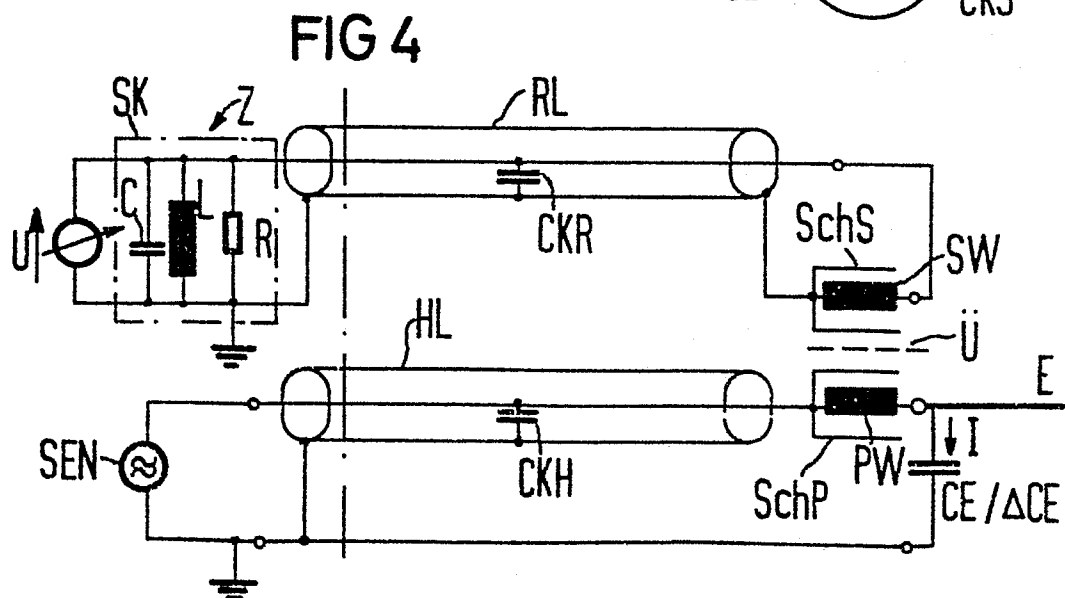
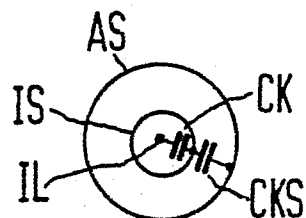
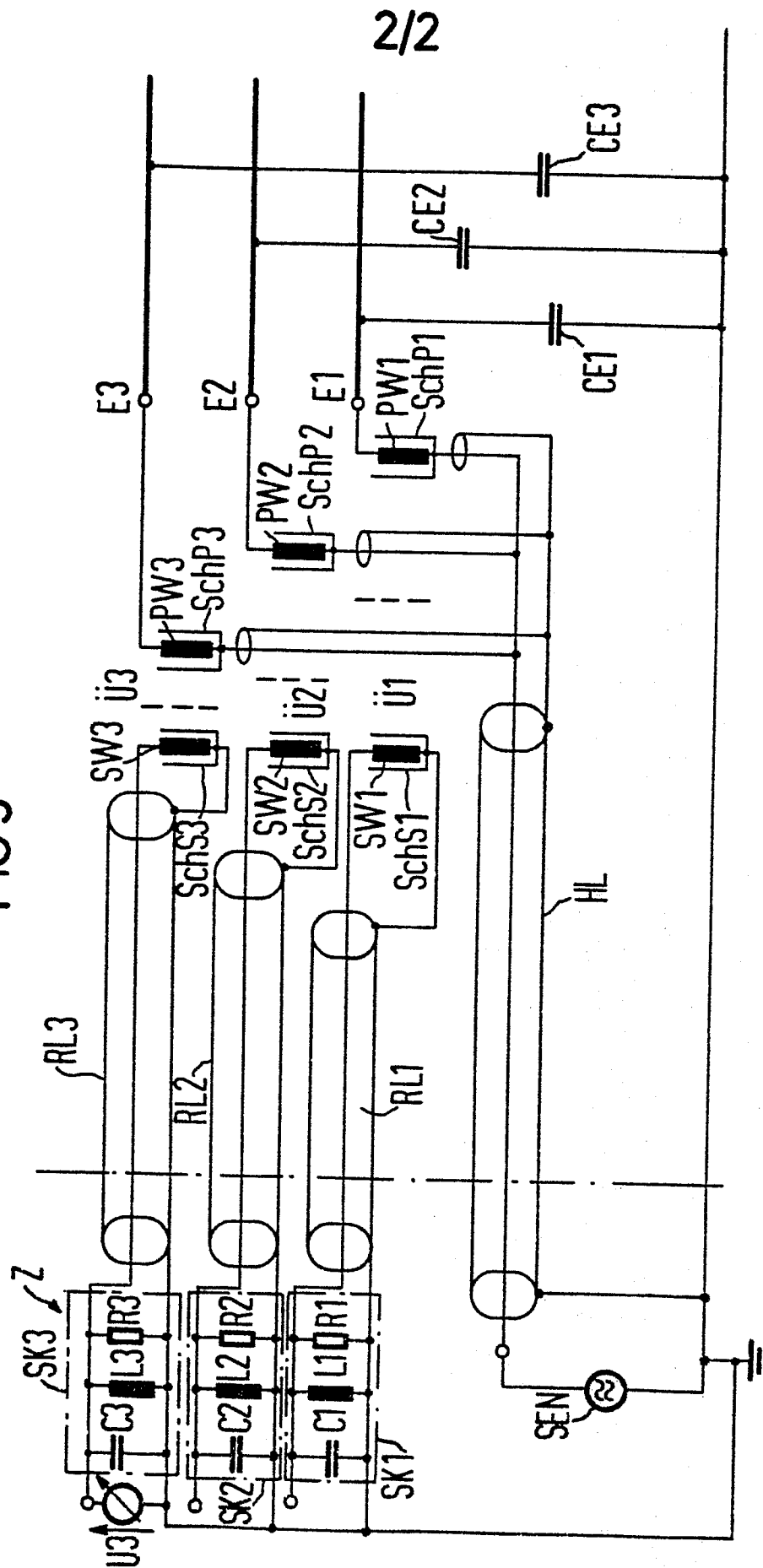
**FIG 3**

FIG 5





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0131738

Nummer der Anmeldung

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			EP 84106528.7
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. X 4)
A	<u>US - A - 4 295 092 (OKAMURA)</u> * Spalte 6, Zeile 18 - Spalte 7, Zeile 12; Fig. 7 * --	1	G 08 B 13/26
A	<u>DE - B - 1 275 417 (SIEMENS)</u> * Spalte 2, Zeile 37 - Spalte 3, Zeile 26; Fig. 1 * --	1	
A	<u>US - A - 4 293 852 (RIGERS)</u> --		
A	<u>DE - A - 1 762 448 (RIECHMANN)</u> -----		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. X 4) G 08 B 13/00 G 01 R 27/00
Recherchenort WIEN		Abschlußdatum der Recherche 28-09-1984	Prüfer HÜTTNER
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN 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, überein- stimmendes Dokument			