



Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

ISSN 0433-6461

(11)

208 420

Int.Cl.³

3(51) G 01 R 15/06

AMT FUER ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP G 01 R/ 2431 796

(22) 10.09.82

(44) 02.05.84

(71) siehe (72)

(72) ERMISCH, JOCHEN, DR.-ING., DD;

(54) MESSEINRICHTUNG FUER HOCHSPANNUNG

(57) Die Erfindung bezieht sich auf eine Meßeinrichtung für Hochspannung, die einen kapazitiven Teiler (1) aufweist. Sie geht von einer Schaltung aus, wo an dem Teiler eine Reihenschaltung von zwei Wicklungen (5, 7) je eines Übertragers liegt. Es besteht das Ziel, eine digitale Ausgabe der Signale zu ermöglichen. Zu diesem Zweck liegt an der Sekundärwicklung (9) eines Übertragers (6) ein Schwellwertschalter, der auf eine getaktete Logik (12) arbeitet. Diese Logik beeinflusst programmgemäß das Ausgangssignal von Spannungsquellen (13; 14), die ihrerseits auf eine Primärwicklung (15) des zweiten Übertragers (8) arbeiten. Die Stellsignale der Logik repräsentieren in digitaler Form und codiert den Meßwert. Diese Ausgangsgröße ist als Eingangsgröße für rechnergestützte Meßwerterfassungssysteme geeignet. Figur

Dresden, den 20. 08. 19
Hpp/Fe

 Hpp/Fe

Klassifikationsvorschlag:

IPC³ G01 R 15/06

Meßeinrichtung für Hochspannung

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Spannungsmeßeinrichtung für hohe elektrische Spannungen, die einen periodischen Verlauf nehmen. Diese Meßeinrichtung besteht aus einem kapazitiven Teiler, der mindestens aus einem Überspannungskondensator und einem Unterspannungskondensator zusammengeschaltet ist und gehört zur Gattung der passiven Teiler, weil sie die Spannung über dem Unterspannungskondensator erfaßt. Dabei soll der Meßwert in einer solchen Form zur Verfügung gestellt werden, daß er in einfacher Weise als Eingangsgröße für rechnergestützte Meßwerterfassungssysteme dienen kann.

Charakteristik der bekannten Lösungen

Derartige Anordnungen arbeiten dann sehr genau, wenn die an den Verbindungspunkt von Oberspannungskondensator und Unterspannungskondensator anzuschließenden Netzwerke praktisch keine Belastung darstellen. Um also die Übertragungsgenauigkeit und/oder die Ausgangsleistung der Meßeinrichtung zu erhöhen, werden in solchen Netzwerken auch Verstärker, z.B. Operationsverstärker eingesetzt (ETZ/A, Bd. 88 (1976), H. 13, S. 309 - 322; CH-PS556541). Um die relativ hohe Spannung, die am Unterspannungskondensator ansteht, für die elektronische Weiterverarbeitung umzuformen, wird in ebenfalls bekannter Weise vor dem Eingang in den Verstärker nochmals eine Spannungsteilung vorgenommen, z.B.

derart, daß einem Operationsverstärker ein Vorwiderstand zugeordnet ist. Dieser Operationsverstärker arbeitet dann im off-line Betrieb mit einem Leistungsverstärker zusammen. Derartige Schaltungen beeinträchtigen aber das Fehlverhalten der Meßeinrichtung. Nachteilig ist weiter, daß wenigstens ein Verstärker mit dem Hochspannungsteiler galvanisch verbunden ist, was besondere Maßnahmen zum Schutze gegen Überspannungen notwendig macht.

Desweiteren wurde bereits eine Meßeinrichtung vorgeschlagen, die ebenfalls aus einem kapazitiven Teiler und einem Meßverstärker besteht und bei der der Meßverstärker ein Differenzverstärker ist. Selbiger liegt mit seinem Eingang an der Sekundärwicklung eines ersten Übertragers, dessen Primärwicklung einerseits am Verbindungspunkt der Kondensatoren des Spannungsteilers und andererseits an einer zweiten Wicklung eines zweiten Übertragers liegt. Die Primärwicklung dieses zweiten Übertragers liegt am Ausgang des Differenzverstärkers.

Die Bürdenspannung wird entweder durch induktive Kopplung mittels einer dritten Wicklung des zweiten Übertragers gewonnen oder es wird die Spannung der ersten Wicklung des zweiten Übertragers bzw. eine Spannung an einer Anzapfung dieser Wicklung abgenommen (Wp G01 R/233 211).

Diese Schaltungsanordnung weist günstige Fehlergrenzen auf, und es ist eine galvanische Trennung des Netzwerkes vom Hochspannungsteiler geschaffen.

Ziel der Erfindung

Nunmehr besteht das Ziel, eine Meßanordnung der eingangs geschilderten Art so auszubilden, daß der Meßwert nicht in analoger sondern vielmehr in digitaler Form ausgegeben wird, womit das Ausgangssignal als Eingangsgröße für rechnergestützte Meßwerterfassungssysteme anwendbar ist.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Meßeinrichtung für Hochspannung, die einen kapazitiven Spannungsteiler und einen ersten Übertrager aufweist, dessen Primärwicklung einerseits am Verbindungspunkt des Oberspannungskondensators mit dem Unterspannungskondensator des kapazitiven Spannungsteilers und andererseits an einer zweiten Wicklung eines zweiten Übertragers liegt, so auszubilden, daß die Analog-Digitalumsetzung direkt in die Meßeinrichtung integriert wird und das Ausgangssignal digital vorliegt.

Diese Aufgabe wird durch die Anwendung der in den Erfindungsansprüchen definierten Merkmale gelöst.

Ausführungsbeispiel der Erfindung

Anhand der angefügten Zeichnung wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung nachstehend erläutert.

Ein kapazitiver Spannungsteiler 1 besteht aus einem Oberspannungskondensator 2 und einem Unterspannungskondensator 3. Ihre Verbindung bildet einen Verbindungspunkt 4 für ein Netzwerk.

Am Verbindungspunkt 4 liegt eine Primärwicklung 5 eines ersten Übertragers 6, die mit ihrem anderen Anschluß an einer Sekundärwicklung 7 eines zweiten Übertragers 8 liegt. Der Unterspannungskondensator 3 des kapazitiven Spannungsteilers 1, die Primärwicklung 5 des ersten Übertragers 6 und die Sekundärwicklung 7 des zweiten Übertragers 8 bilden somit einen geschlossenen Stromkreis.

Eine Sekundärwicklung 9 des ersten Übertragers 6 arbeitet auf einen Schwellwertschalter 10 mit zwei Arbeitspunkten. Dieser Schwellwertschalter 10 steuert eine von einem Taktgenerator 11 getaktete Logik 12. Selbige arbeitet auf eine gesteuerte Stromquelle 13. Die Teilströme der Stromquelle 13 werden in einen Summierverstärker 14 summiert und in eine Spannung umgewandelt. Diese Spannung beaufschlagt eine

Primärwicklung 15 eines zweiten Übertragers. Durch die Primärwicklung 5 des ersten Übertragers 6 fließt dann kein Strom, wenn die Spannung über der Sekundärwicklung 7 des zweiten Übertragers 8 identisch mit der Spannung über dem Unterspannungskondensator 3 des kapazitiven Spannungsteilers 1 ist. Dies ist gewährleistet, wenn die Logik 12 die Stromquelle 13 derart schaltet, daß entsprechend dem Übersetzungsverhältnis des Summierverstärkers 14 und des Übertragers 8 eine entsprechende Spannung über der Primärwicklung 15 ansteht. Andernfalls fließt durch die Primärwicklung 5 des ersten Übertragers 6 ein Strom. An der Sekundärwicklung 9 dieses Übertragers wird sodann eine Spannung induziert, die den Schwellwertschalter 10 steuert. Das Ausgangssignal des Schwellwertschalters 10 beeinflusst dann die Logik 12 und diese programmgemäß die gesteuerten Stromquellen 13 so, daß sich Spannungsgleichgewicht einstellt.

Das Ausgangssignal der getakteten Logik 12 steht als codiertes digitales Signal für die Auswertung zur Verfügung und repräsentiert die zu messende Spannung.

Entsprechend der Stufung der Teilströme der gesteuerten Stromquelle 13 oder der Widerstände im Summierverstärker 14 kann die Codierung des Ausgangssignales gewählt werden. Bei binärer Stufung liegt das Ausgangssignal dann z.B. in BCD-codierter Form vor.

Erfindungsanspruch

1. Meßeinrichtung für Hochspannung mit einem an der Hochspannung anliegenden kapazitiven Spannungsteiler (1), der mindestens aus einem Oberspannungskondensator (2) und einem Unterspannungskondensator (3) besteht und die einen ersten Übertrager (6) aufweist, dessen Primärwicklung (5) einerseits an den Verbindungspunkt (4) des Oberspannungskondensators (2) und des Unterspannungskondensators (3) und andererseits an einer Sekundärwicklung (7) eines zweiten Übertragers (8) liegt, gekennzeichnet dadurch,
daß ein von einer Spannung über einer Sekundärwicklung (9) des ersten Übertragers (6) gesteuerter Schwellwertschalter (10) eine von einem Taktgenerator (11) getaktete Logik (12) derart beeinflusst, daß durch deren Ausgangssignal Spannungsquellen (13; 14), die auf eine Primärwicklung (15) des zweiten Übertragers (8) arbeiten, gesteuert werden und daß das Steuersignal der Logik für die Spannungsquellen die zu messende Spannung in der Form eines digitalen Signales repräsentiert.
2. Meßeinrichtung nach Punkt 1 gekennzeichnet dadurch, daß
die von der Logik (12) beeinflussten Spannungsquellen aus gesteuerten Stromquellen (13) und einem als Strom-Spannungswandler geschalteten Summierverstärker (14) besteht.
3. Meßeinrichtung nach Punkt 1 gekennzeichnet dadurch, daß
der zweite Übertrager (8) eine weitere Sekundärwicklung trägt, die ein der zu messenden Spannung proportionales Signal ausgibt.

- Hierzu ein Blatt Zeichnung -

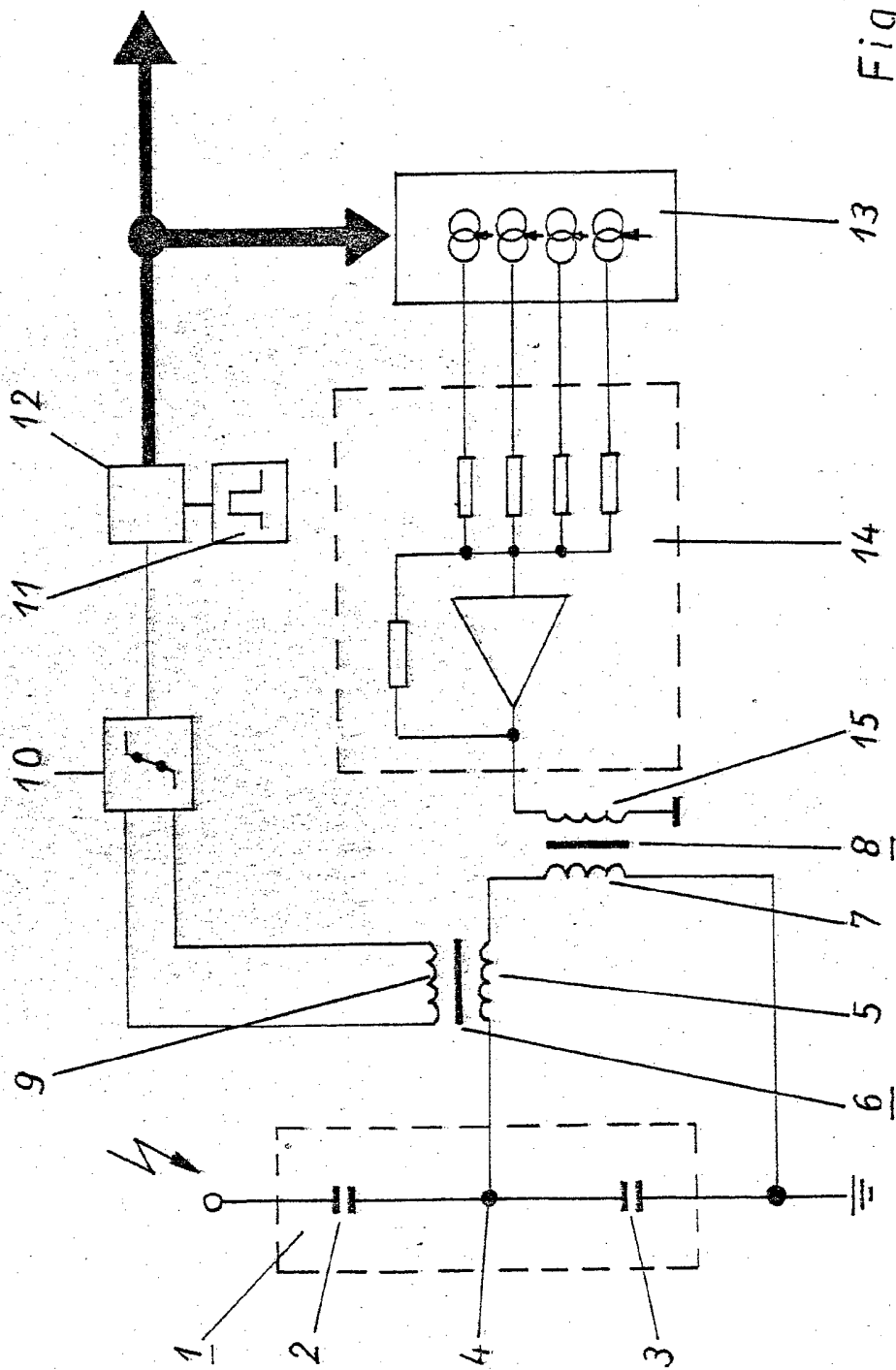


Fig.