



Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

ISSN 0433-6461

(11)

209 916

Int.Cl.³ 3(51) G 01 R 17/00

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP G 01 R/ 2425 170

(22) 13.08.82

(44) 23.05.84

(71) siehe (72)

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

(54) **MESSANORDNUNG FÜR ELEKTRISCHE STROEME MIT ANALOGEM UND DIGITALEM AUSGANGSSIGNAL**

(57) Die Erfindung bezieht sich auf eine Meßanordnung für elektrische Ströme, die aus zwei Übertragern 1 und 2 besteht und deren Sekundärwicklungen 3 und 4 zusammengeschaltet sind, während die erste Primärwicklung 5 von dem zu messenden Strom durchflossen wird und in der zweiten Primärwicklung 5 ein Strom fließt, der den Primärstrom analog abbildet. Zum Zwecke der Erzeugung eines weiteren, digitalen Signales liegt im Kreis der Sekundärwicklungen 3 und 4 ein Schwellwertschalter 11, der eine getaktete Logik 13 so beeinflußt, daß durch deren Ausgangssignal Stromquellen 7 gesteuert werden, wobei das Steuersignal 14 der Logik 13 den zu messenden Strom in Form eines digitalen Signales repräsentiert. Fig. 1

Anmelder:
Dr.-Ing. Jochen Ermisch
8122 Radebeul
Sidonienstraße 5

Dresden, den 07.07.1982
Hpp/Ho

Institut
Prüffeld für elektrische
Hochleistungstechnik (IPH)
1130 Berlin
Leninallee 376

242517 0 -1-

Klassifikationsvorschlag:

G 01 R 17/00

G 01 R 17/02

Meßanordnung für elektrische Ströme mit analogem und
digitalem Ausgangssignal

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Meßanordnung für elektrische Ströme, insbesondere für solche Ströme, die auf Grund ihrer Stärke bzw. ihres Potentials sich nicht unmittelbar meßtechnisch erfassen lassen. Dabei soll der Meßwert in analoger als auch in digitaler Form zur Verfügung gestellt werden, damit er auch in einfacher Weise als Eingangsgröße für rechnergestützte Meßwerterfassungssysteme dienen kann.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Für die Messung elektrischer Ströme, insbesondere auf Hochspannungspotential und bei geringem Materialeinsatz für die Meßeinrichtung sowie bei hoher Meßgenauigkeit, insbesondere in einem weiten Aussteuerungsbereich ist es bereits bekannt, eine Meßeinrichtung aus zwei Übertragern mit ähnlichem Übertragungsverhalten aufzubauen, deren Sekundärwicklungen gegeneinander arbeiten und deren eine Primärwicklung vom zu messenden Strom und deren andere Primärwicklung von dem, den zu messenden Strom repräsentierenden Strom durchflossen ist. Bei dieser, auch als Brückenwandler bezeichneten Anordnung wird der, den zu messenden Strom repräsentierenden Strom von einem Verstärker getrieben, dessen Eingangssignal von einer Differenzgröße gebildet wird, die aus dem Kreis der Sekundärwicklungen stammt (EP A1 0029903).

13.AUG.1982*029031

Das Ausgangssignal einer derartigen Meßanordnung liegt ebenso, wie bei allen anderen traditionellen Strommeßeinrichtungen in analoger Form vor.

Für die Meßwertweiterverarbeitung in rechnergestützten Systemen ist es aber erforderlich, daß die Meßgröße auch durch ein digitales Signal abgebildet wird,

Um Meßanordnungen mit analogem Ausgangssignal für derartige Zwecke brauchbar zu machen, ist es bekannt, den Ausgangsstrom in eine, ihm proportionale Spannung umzuwandeln und diese einem Analog/Digitalumsetzer zuzuführen. Neben einem hohen Aufwand weisen diese traditionellen Anordnungen den Nachteil einer Fehlersummation von Meßeinrichtung, Strom/Spannungsumsetzer und Analog/Digitalumsetzer auf,

Des weiteren ist es bekannt, eine Meßeinrichtung in der Art eines Nullflußwandlers aufzubauen, wobei der Sekundärstrom dieses Nullflußwandlers die Ausgangsgröße eines Digital/Analogumsetzers ist, welcher über ein Steuerteil und ein digitales Register so angesteuert wird, daß im Kern des Wandlers Durchflutungsgleichgewicht herrscht. Die Ansteuergröße des Digital/Analogumsetzers bildet sogleich das Ausgangssignal und repräsentiert den zu messenden Strom (DE-OS 2 632 377). Diese Anordnung hat den Vorteil, daß auf Grund der fehlenden Strom/Spannungsumsetzung das Meßergebnis relativ genau vorliegt, insofern der Digital/Analogumsetzer und der Leistungsverstärker zum Speisen des Kompensationsstromes in die Sekundärwicklung genau arbeiten.

Diese Anordnung setzt aber die Anwendung eines Nullflußwandlers voraus. Ein derartiger Wandler hat aber gegenüber der eingangs geschilderten Meßanordnung mit zwei Übertragern eine Reihe von Nachteilen, die durch die Bedingung kleiner Streuung, der räumlichen Nähe der elektronischen Baugruppen zu dem Wandler und des notwendigen Einsatzes

von Magnetmaterialien hoher Anfangspermeabilität bedingt sind. Diese Anordnung liefert aber n unmehr nur ein digitales Signal; wird auch noch eine analoge Ausgangsgröße benötigt, so ist ein weiterer Wandler nötig.

Ferner wurde bereits vorgeschlagen, den aus der EP-A 1 0 029 903 bekannten, sogenannten Brückenwandler derart weiterzubilden, daß ausschließlich ein digitales Ausgangssignal vorliegt. Dies erfolgt derart, daß bei einer Meßanordnung mit zwei Übertragern, deren Sekundärwicklungen gegeneinander arbeiten, deren erste Primärwicklung vom zu messenden Strom durchflossen wird, während die zweite Primärwicklung aus einer oder mehreren Teilwicklungen gebildet und mit einem konstanten Strom beaufschlagt wird, wobei die Zusammenschaltung dieser Primärwicklung aus Teilwicklungen mittels von, von einer Logik gesteuerten elektrischen Schaltern erfolgt und die Logik ihre Steuerbefehle von zwei Komparatoren erhält, die parallel an den Verbindungen der beiden Sekundärwicklungen liegen. Dabei erfolgt die Zusammenschaltung der Teilwicklungen so, daß sich zwischen den Verbindungspunkten der Sekundärwicklungen eine Spannung nahe Null einstellt. Die Stellung der Schalter repräsentiert dabei den Primärstrom; sie wird im BCD Code ausgegeben (DD-WP GO 1 R/241 263).

Ziel der Erfindung

Es besteht das Ziel, eine Meßanordnung der eingangs geschilderten Art mit zwei Übertragern zu auszubilden, daß der Meßwert nicht nur in analoger Form sondern auch in digitaler Form ausgegeben werden kann, so daß das Ausgangssignal auch als Eingangsgröße für rechnergestützte Meßwerterfassungssysteme anwendbar ist.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Meßanordnung für elektrische Ströme, die zwei Übertrager mit mindestens ähnlichen Übertragungsverhältnissen aufweist, deren Sekundärwicklungen aufeinander arbeiten und deren erste Primärwicklung vom zu messenden Strom durchflossen wird, so auszubilden, daß die Analog-Digitalumsetzung direkt in den Wandler integriert wird und der Wandler die Meßgröße analog als auch digital ausgibt.

Diese Aufgabe wird durch die Anwendung der in den Erfindungsansprüchen definierten Merkmalen gelöst,

Ausführungsbeispiel

Eine Ausführungsform der Erfindung wird nachfolgend anhand einer Zeichnung erläutert, wobei die Zeichnung ein Blockschaltbild einer erfindungsgemäßen Strommeßeinrichtung mit analogem und digitalem Ausgang zeigt. Die Meßanordnung besteht aus zwei Übertragern 1 und 2, deren Sekundärwicklungen 3; 4 zu einem Stromkreis zusammengeschaltet sind. Eine Primärwicklung 5 des ersten Übertragers 1 wird vom zu messenden Strom durchflossen, während eine Primärwicklung 6 von einem aus der Summe mehrerer binärgestufte polaritätsumschaltbarer Stromquellen 7 gebildeten Strom durchflossen wird. Dabei stellt sich die Stromsumme so ein, daß in der zweiten Primärwicklung 6 der zu messende Strom in der ersten Primärwicklung 5 abgebildet wird, so daß in einer Bürde 8, in dem Strom in der Primärwicklung 5 analoger Meßstrom fließt. Diese Ströme sind dann proportional, wenn zwischen den Verbindungspunkten 9 und 10 der Sekundärwicklungen 3 und 4 keine Spannung ansteht. Andernfalls spricht ein, mit zwei Schwellwerten ausgestatteter Schwellwertschalter 11 an und steuert eine, von einem Taktgenerator 12 getaktete Logik 13 an. Diese kann z.B. aus einer Zählerschaltung mit nachgeschaltetem Codierer bestehen. Das Ausgangssignal der Logik 13 steuert die polaritätsumschaltbaren Stromquellen derart, daß immer wieder Proportionalität zwischen den Strömen

in den Wicklungen 5 und 6 hergestellt wird. Parallel zur Ansteuerung der umschaltbaren Stromquellen 7 gibt die Logik 13 am Ausgang ein, dem zu messenden Strom äquivalentes digitales Signal 14, z.B. in einem BCD-Code ab.

Erfindungsanspruch

1. Meßanordnung für elektrische Ströme, die zwei Übertrager (1; 2) mit mindestens ähnlichem Übertragungsverhalten aufweist, deren Sekundärwicklungen (3; 4) gegeneinanderarbeiten und deren erste Primärwicklung (5) vom zu messenden Strom durchflossen wird, während die zweite Primärwicklung (6) von einem Strom durchflossen wird, der den Primärstrom analog abbildet, gekennzeichnet dadurch, daß zum Zwecke der Erzeugung eines weiteren digitalen Signales ein, von einer Differenzgröße im Kreis der Sekundärwicklungen (3; 4) gesteuerter Schwellwertschalter (11) eine, von einem Taktgenerator (12) getaktete Logik (13) derart beeinflußt, daß durch deren Ausgangssignal Stromquellen (7), die auf die zweite Primärwicklung (6) arbeiten, gesteuert werden, und das das Steuersignal (14) der Logik (13) für die Stromquellen den zu messenden Strom in Form eines digitalen Signales repräsentiert.
2. Meßanordnung nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß der Schwellwertschalter (11) mindestens zwei Ansprechschwellen aufweist.
3. Meßanordnung nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß anstelle einer polaritätsumschaltbaren Stromquelle (7) eine solche ohne Polaritätsumschaltung Anwendung findet und ein Umpolschalter für die zweite Primärwicklung (6) vorgesehen ist.-Hierzu 1 Blatt Zeichnung-

Hierzu 1 Seite Zeichnungen

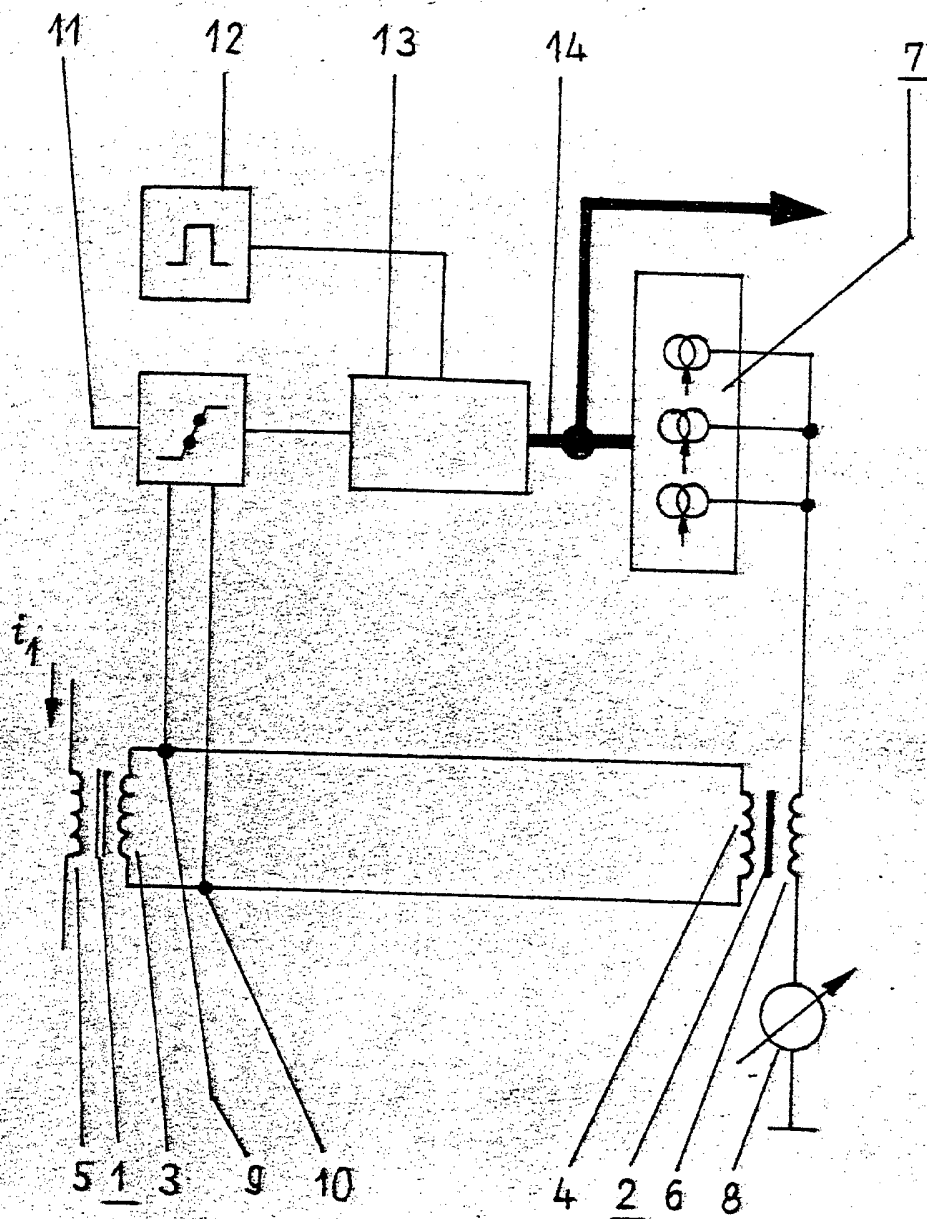


Fig. 1