



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des
Änderungsgesetzes zum Patentgesetz(19) **DD** (11) **220 745 A2**

4(51) H 01 F 40/06

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP H 01 F / 254 830 8
(61) 159 370

(22) 14.09.83

(44) 03.04.85

(71) siehe (72)

(72) Brendler, Werner, Prof. Dr., 8027 Dresden, Erlweinstraße 6; Ermisch, Jochen, Dr.-Ing., DD

(73) siehe (72)

(74) Institut „Prüffeld für elektrische Hochleistungstechnik“, 1140 Berlin, Leninallee 376, DD

(54) **Meßanordnung für elektrische Ströme, die aus zwei Übertragern besteht**

(57) Die Erfindung bezieht sich auf eine Meßanordnung für elektrische Ströme, wobei die Anordnung aus zwei Übertragern 1 und 2 besteht, welche über einen Differenzverstärker 10 miteinander verkoppelt sind. Der Übertrager 1 besteht dabei aus zwei Wicklungen 3 und 7 während der andere Übertrager vier Wicklungen 4, 8, 9 und 11 trägt. Dabei besteht die Aufgabe darin, eine bekannte nichtkonventionelle Meßanordnung so weiterzubilden, daß eine Strom-Spannungsumsetzung möglich ist. Die Erfindung ist dadurch charakterisiert, daß ein Zweiwicklungsübertrager 1 und ein Vierwicklungsübertrager 2 Anwendung finden. Jeweils zwei Wicklungen der beiden Übertrager sind in Reihe geschaltet; jeweils zwei Wicklungen 7 und 8 arbeiten aufeinander. Ein Differenzverstärker 10 beaufschlagt die dritte Wicklung 9, während die Spannung von der vierten Wicklung 11 des Mehrwicklungsübertragers 2 die Spannung liefert, die ein Repräsentant des Primärstromes in den Wicklungen 3 und 4 ist. Figur

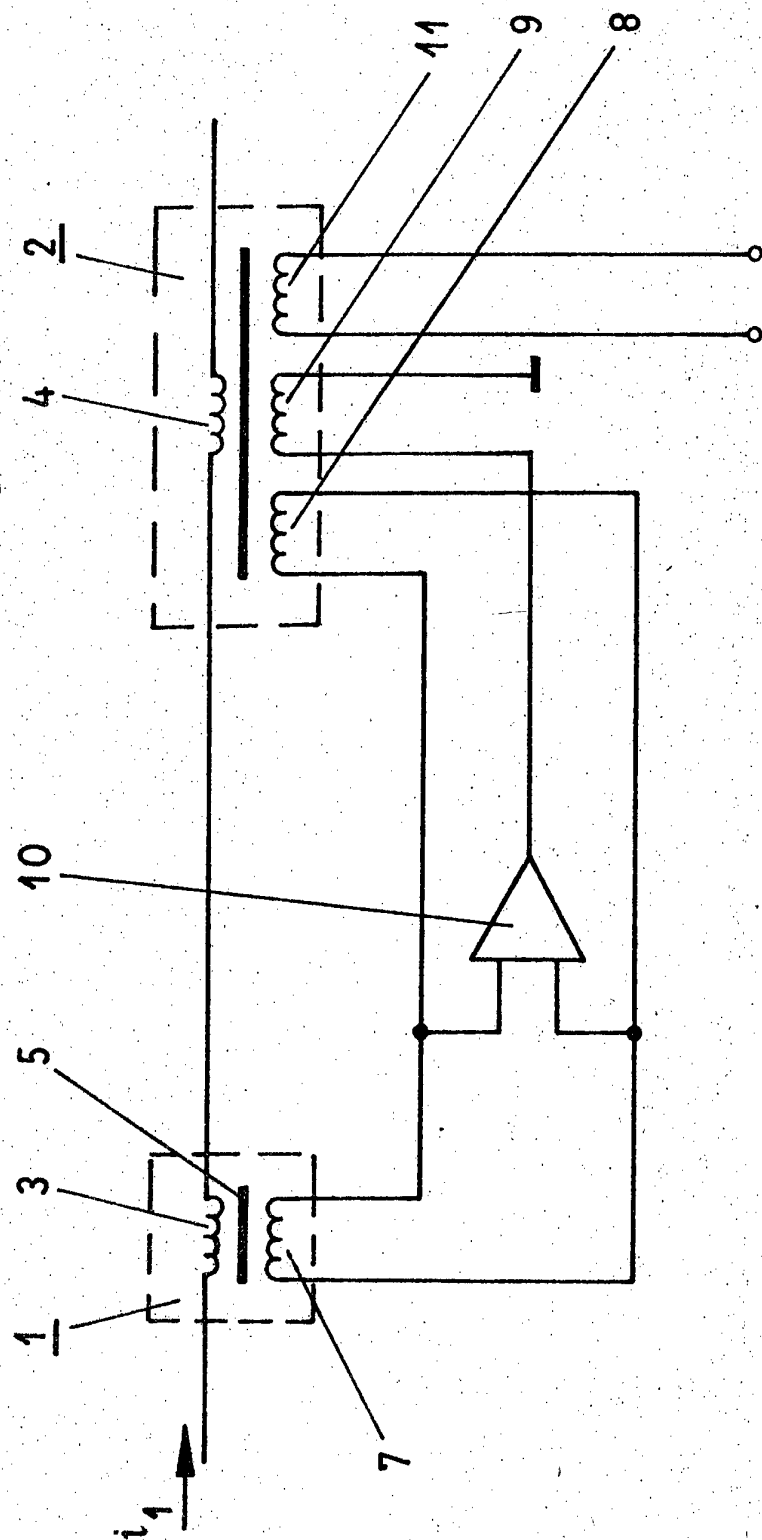


Fig.

Erfindungsanspruch:

Meßanordnung für elektrische Ströme, die aus zwei Übertragern (1 und 2) besteht, welche über einen Differenzverstärker (10) miteinander verkoppelt sind und wo ein Zweiwicklungsübertrager (1) und ein Mehrwicklungsübertrager (2) Anwendung finden, von denen jeweils eine erste Wicklung (3 und 4) in Reihe geschaltet sind, durch die der zu messende Strom fließt, während jeweils eine zweite Wicklung (7 und 8) der Übertrager aufeinander arbeiten und zwischen den Verbindungen der zweiten Wicklungen (7 und 8) der beiden Übertrager (1 und 2) der Differenzverstärker (10) liegt, dessen Ausgangsstrom eine dritte Wicklung (9) des Mehrwicklungsübertragers (2) speist, gemäß Hauptpatent 159370, **gekennzeichnet dadurch**, daß der Mehrwicklungsübertrager (2) eine vierte Wicklung (11) aufweist, deren Ausgangsspannung ein Abbild des Primärstromes ist.

Hierzu 1 Seite Zeichnung

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Meßanordnung für elektrische Ströme, die aus zwei Übertragern besteht, welche über einen Differenzverstärker miteinander verkoppelt sind. Eine solche Anordnung führt insbesondere im Mittelspannungsbereich zu Anordnungen mit stark verringertem Materialaufwand.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

In der Gattung der nichtkonventionellen Stromwandler ist eine Meßanordnung für elektrische Ströme bekannt, die auch als Brückenwandler bezeichnet wird und die aus zwei Übertragern mit mindestens ähnlichem Übertragungsverhalten besteht. Die Sekundärwicklung der beiden Übertrager arbeiten gegeneinander. Die Primärwicklung des einen Übertragers wird vom zu messenden Strom durchflossen während die Primärwicklung des zweiten Übertragers von einem, den zu messenden Strom repräsentierenden Strom durchflossen wird, den ein von einer Differenzgröße im Kreis der Sekundärwicklungen gesteuerter aktiver Vierpol treibt (DD-PS 157981).

Bei dieser Anordnung kann ein sehr kleiner Eisenquerschnitt Anwendung finden, weil hier die Meßleistung nicht übertragen wird. Zwar wird im Eisenkern ein Magnetfluß erzeugt, der je nach Bemessung zu einer unterschiedlichen Induktion im Kern führt. Dies hat aber auf die Meßgenauigkeit solange keinen Einfluß, wie die Eisenkerne aus gleichem Material bestehen und entsprechend bemessen sind.

Von einem gewissen Nachteil ist hier, daß das oft gewünschte große Übersetzungsverhältnis bei der Primärwicklung des zweiten Übertragers, die vom zu messenden Strom repräsentierenden Strom durchflossen wird, eine große Windungszahl erfordert.

Zur Überwindung dieses Nachteils wird im Hauptpatent DD-PS 159370 eine Schaltungsanordnung angegeben, wo ein Zweiwicklungsübertrager und ein Dreiwicklungsübertrager Anwendung finden, von denen jeweils eine erste Wicklung in Reihe geschaltet sind, durch die der zu messende Strom fließt, während jeweils eine zweite Wicklung der Übertrager aufeinander arbeiten. Zwischen den Verbindungen der zweiten Wicklungen der beiden Übertrager liegt ein Differenzverstärker, dessen Ausgangsstrom den zu messenden Strom abbildet und der in Reihe mit einer dritten Wicklung des Dreiwicklungsübertragers liegt. Durch diese Lösung wird die Meßanordnung so weitergebildet, daß bei Hinnahme gewisser Fehler im Übertragungsverhalten Wicklungen mit stark verringerter Windungszahl bei gleichbleibender Übersetzung einsetzbar sind, wodurch der Fertigungsaufwand für die Herstellung der Wicklungen der Übertrager für Meßanordnungen gemäß der Einleitung der Patentbeschreibung gesenkt wird. Für bestimmte Anwendungsfälle ist es aber erwünscht, ein Ausgangssignal, welches den Primärstrom abbildet, zu erhalten, das in Form einer elektrischen Spannung vorliegt.

Zwar wäre es möglich, den Strom aus der dritten Wicklung des Mehrwicklungsübertragers einem realen Widerstand zuzuführen und die Spannung über den Widerstand abzugreifen. Eine solche Meßanordnung hat aber den Nachteil einer zu hohen Leistungsaufnahme, wobei zu beachten ist, daß diese Leistung über einen Differenzverstärker aus einer Hilfsstromquelle zur Verfügung gestellt werden müßte.

Ziel der Erfindung

Die Erfindung verfolgt das Ziel, einen Strom-Spannungswandler nichtkonventioneller Bauart anzugeben, dessen Leistungsbedarf gering ist.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Meßanordnung gemäß dem Gattungsbegriff des Erfindungsanspruches und somit gemäß dem Hauptpatent 159370 so weiterzubilden, daß sie eine Strom-Spannungsumsetzung vornimmt und somit insbesondere für die Speisung von Relaisystemen geeignet ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der zweite Übertrager noch mit einer vierten Wicklung versehen wird dessen Ausgangsspannung dann ein Abbild des Primärstromes ist, wenn der Differenzverstärker die dritte Wicklung speist.

Ausführungsbeispiel

Anhand eines Schaltbildes wird nachfolgend ein Ausführungsbeispiel der Erfindung näher erläutert.

In der beigefügten Zeichnung zeigt die Figur eine Schaltungsanordnung gemäß der Erfindung. Hierzu ist ein Zweiwicklungsübertrager mit 1 und ein Vierwicklungsübertrager mit 2 bezeichnet. Die beiden vom zu messenden Strom i_1 durchflossenen Primärwicklungen 3 und 4 sind in Reihe geschaltet und werden mithin vom gleichen Strom durchflossen. Die Übertrager 1 und 2 weisen dabei jeweils einen Eisenkern 5 und 6 auf, wobei es vorteilhaft ist, wenn beide Eisenkerne etwa gleiches Übertragungsverhalten aufweisen. Eine zweite Wicklung 7 des Übertragers 1 ist einer zweiten Wicklung 8 des Übertragers 2 entgegengeschaltet. Sie arbeiten so aufeinander, daß ihre Ströme sich zu Null ergänzen. An den Verbindungen der jeweils zweiten Wicklungen 7 und 8 der Übertrager 1 und 2 liegt ein Operationsverstärker 10, der die Differenzgröße zwischen beiden Leitungen verstärkt und mit seinem Ausgangsstrom eine dritte Wicklung 9 des Übertragers 2 beaufschlagt. An einer vierten Wicklung 11 des Übertragers 2 wird sodann eine Spannung abgenommen, die sich als Repräsentant des Primärstromes eignet, und z. B. der Einspeisung von Relaisystemen dient.