DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK
AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

PATENTSCHRIFT 144 964

Wirtschaftspatent
Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes zum Patentgesetz

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

				Int. Cl.[3]
(11)	144 964	(44)	12.11.80	3(51) G 01 R 17/02
(21)	WP G 01 N / 214 462	(22)	19.07.79	

(71) siehe (72)

(72) Sittig, Konrad, Dipl.-Ing.; Krieger, Jörg, DD

(73) siehe (72)

(74) Dipl.-Jur. Gerhard Bortfeld, VEB Schwermaschinenbau-Kombinat „Ernst Thälmann" Magdeburg, 3011 Magdeburg 11, Marienstraße 20

(54) Schaltungsanordnung zur Aderkapazitätsmessung in Kabelummantelungsanlagen

(57) Schaltungsanordnungen zur Aderkapazitätsmessung in Kabelummantelungsanlagen enthalten in der Regel eine geflutete Meßsonde als Meßwertgeber innerhalb einer Wechselstrombrückenschaltung. Durch eine nachgeschaltete phasenempfindliche Gleichrichteranordnung wird der Meßwert gewonnen. Der Zuverlässigkeitsgrad bei hohen Anlagengeschwindigkeiten ist nicht ausreichend, der Bedienungsaufwand ist sehr hoch. Durch die Erfindung wird einerseits ein digitales Meßergebnis geliefert und andererseits werden Nachgleich- und Kalibrierarbeiten vermieden. Erreicht wird dies dadurch, daß die am Ausgang des phasenempfindlichen Gleichrichters anstehende, dem Meßwert proportionale Spannung einem spannungsabhängigen Taktgeber, in Verbindung mit einem Vor- und Rückwärtszähler, zugeleitet wird und eine digital-codierte Vergleichskapazität im Vergleichszweig der Meßbrücke diesem Zähler zugeordnet ist. Dem Zähler kann eine Ausgabeeinheit in Verbindung mit einer digitalen Anzeige zugeordnet sein.

Titel der Erfindung

Schaltungsanordnung zur Aderkapazitätsmessung in Kabelummantelungsanlagen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Schaltungsanordnung zur wahlweisen Meßwertgewinnung der Aderkapazität oder einer Aderkapazitätstoleranz extrudierter Drähte in Kabelummantelungsanlagen während des Herstellungsvorganges.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Bei allen bekannten Meßverfahren zur Bestimmung der Aderkapazität während des Herstellungsprozesses wird eine von Wasser umflutete oder durchspülte berührungslos arbeitende Meßsonde verwendet, die im elektrischen Ersatzschaltbild als Kapazitätspolygon dargestellt werden kann. Diese Meßsonde wird einmal als Meßwertgeber in eine frequenzunabhängige Wechselstrombrückenschaltung einbezogen, wobei durch eine nachgeschaltete phasenempfindliche Gleichrichteranordnung der Meßwert gewonnen wird. Dieses Meßergebnis gestattet es, den Einfluß des Kühlwassers durch eine geeignete Einstellung der Phasenlage der Steuerspannung am phasenempfindlichen Gleichrichter in ausreichenden Grenzen zu unterdrücken.
Nachteilig ist jedoch, daß die Brücke manuell durch eingearbeitetes Bedienungspersonal in regelmäßigen Abständen abgeglichen und kalibriert werden muß, um auftretende Drifterscheinungen unwirksam zu machen.
Es ist außerdem nur möglich, eine Kapazitätsabweichung von einer als Normalkondensator vorgegebenen Sollwertkapazität mit der geforderten Genauigkeit zu messen, da der Meßwert als

analoge Strom- oder Spannungsgröße erscheint.
Ein weiterer Nachteil besteht darin, daß diese analoge Form der Meßwertdarstellung für die Weiterverarbeitung, beispielsweise in rechnergesteuerten Prozeßabläufen, ungeeignet ist. Andere, ebenfalls bekannte Verfahren beziehen die Meßsonde in Oszillatorschaltungen ein, wobei der durch das Wasserbad auftretende Verlustwiderstand über Regeleinrichtungen konstant gehalten wird und die Meßkapazität in geeigneter Form aus der Schwingfrequenz ermittelt wird. Obwohl dieses Verfahren digitale Meßwerte liefert, ist es immer dann nachteilig, wenn es in schnellen Aderstraßen eingesetzt werden soll, da es in diesen Fällen infolge der hohen Durchlaufgeschwindigkeiten des Meßgutes durch die Sonde zu Strömungserscheinungen des Wassers kommt, die sich elektrisch so auswirken, als würde der Verlustwiderstand parallel zur Aderkapazität stochastischen Änderungen unterworfen sein. Diese Erscheinung bedingt ein Versagen des Ausregelkreises und führt damit zu unzulässigen Meßwertverfälschungen.

Ziel der Erfindung

Es ist Ziel der Erfindung, die genannten Nachteile zu beseitigen und den Zuverlässigkeitsgrad der Meßwerterfassung zu erhöhen, wobei der Bedienungsaufwand verringert werden soll.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, unter Verwendung an sich bekannter Teile herkömmlicher Meßwerterfassungsverfahren eine Schaltungsanordnung zur Verfügung zu stellen, die einerseits ein digitales Meßergebnis liefert und andererseits ohne die sonst üblichen, in die Bedienung einbezogenen Nachgleich- und Kalibrierungsarbeiten auskommt.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe gelöst, indem die bekannte Methode des Trägerfrequenzverfahrens mit Meßbrücke und phasenempfindlicher Gleichrichtung derart genutzt wird, daß die am Ausgang des Gleichrichters anstehende, dem Meßwert proportionale Spannung einem spannungsabhängigen Taktgeber, in Verbindung mit einem Vor-Rückwärtszähler, zugeleitet wird und eine digital codierte Vergleichskapazität im Vergleichszweig der

Meßbrücke diesem Zähler zugeordnet ist.
Es gehört auch zur Erfindung, dem Zähler außerdem eine Ausgabeeinheit in Verbindung mit einer digitalen Anzeige nachzuschalten.

Ausführungsbeispiel

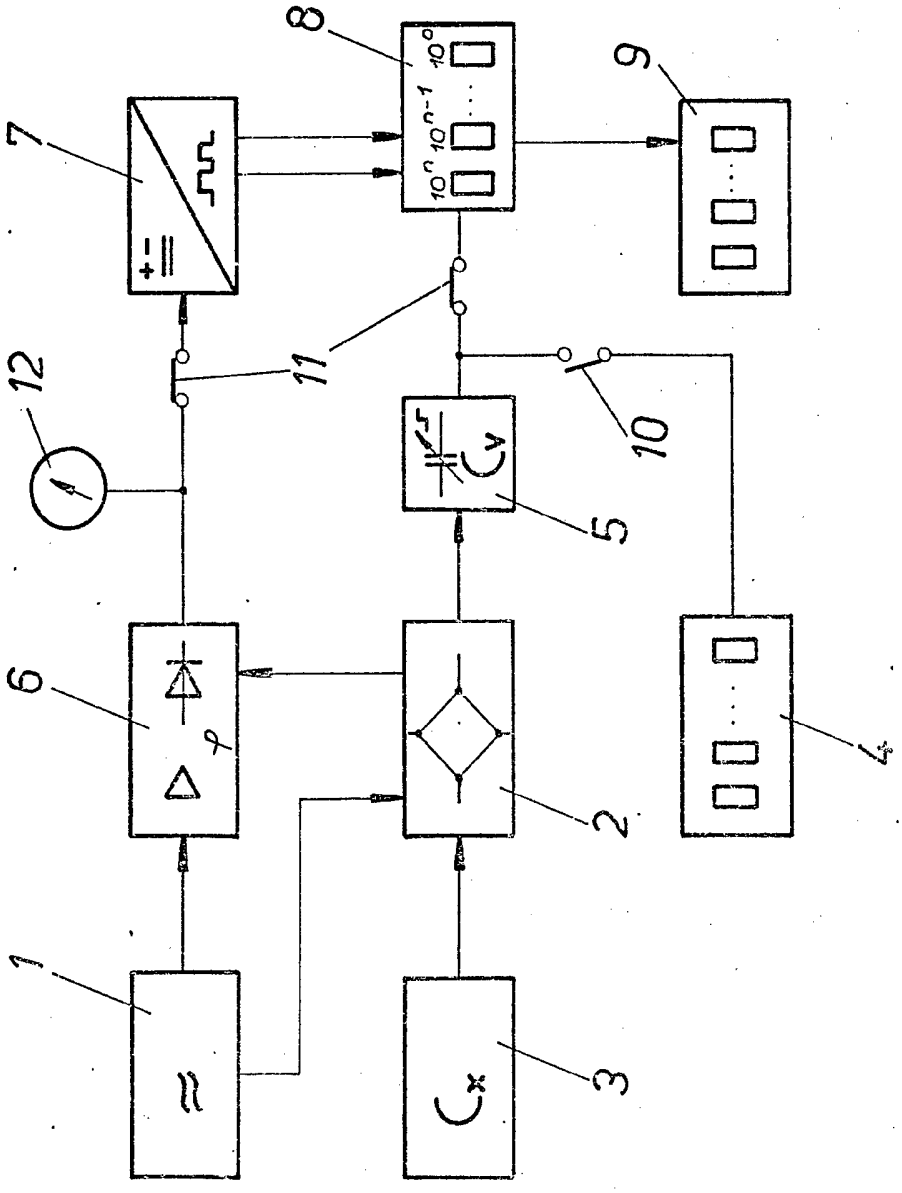
Beiliegendes Blockschaltbild zeigt beispielhaft eine der Erfindung entsprechende Meßschaltanordnung.
Ein Trägerfrequenzgenerator 1 speist eine Wechselstrommeßbrücke 2, auf die als variable Elemente eine Meßsonde 3, eine digital codierte Vergleichskapazität 5 und im Bedarfsfall bei gewünschter Erfassung einer Kapazitätsabweichung von einem gegebenen Sollwert eine Sollwertkapazität 4, beispielsweise digital codierte Vorwahlschalter, einwirken. Die Ausgangsspannung der Meßbrücke 2 wird einem Signalverstärker mit Phasengleichrichter 6 zugeleitet, wobei vom Generator 1 über ein Spannungssignal die Bezugsphasenlage bestimmt wird. Die vorzeichenbehaftete und meßproportionale Ausgangsspannung des verstärkenden Phasengleichrichters 6 wird einerseits einem Taktgenerator 7, der einendem Betrag der Steuerspannung zugeordneten Impuls liefert und andererseits einem Vor- und Rückwärtszähler 8, der ebenfalls mit dem Taktgeber 7 verbunden ist, zugeleitet, wobei das Vorzeichen der besagten meßwertproportionalen Spannung über die Zählrichtung des Zählers 8 entscheidet. Der Vor-Rückwärtszähler 8 ist mit einer digitalen Meßwertausgabe 9 und einer dem Zählerstand zugeordneten digital-codierten Vergleichskapazität 5, die, durch den jeweiligen Zählerinhalt beeinflußt, die Brücke 2 automatisch und ständig in den Zustand des Brückenabgleiches steuert, verbunden. Wird der Schalter 10 geschlossen und der Schalter 11 geöffnet, so ist der Regelkreis unterbrochen. In diesem Fall kann mit dem Anzeigeinstrument 12 analog die Differenz zwischen der Kapazität der Meßsonde 3 und einer einstellbaren Sollwertkapazität 4 abgelesen werden. Die Meßwertausgabe 9 bleibt dabei unberücksichtigt.

Erfindungsanspruch

1. Schaltungsanordnung zur Aderkapazitätsmessung in Kabelummantelungsanlagen, gekennzeichnet durch automatischen digitalen Brückenabgleich, indem die bekannte Methode des Trägerfrequenzverfahrens (Generator (1)) mit Wechselstrommeßbrücke (2) und phasenempfindlicher Gleichrichtung (6) derart genutzt wird, daß die am Ausgang des Phasengleichrichters (6) anstehende, dem Meßwert proportionale Spannung einem spannungsabhängigen Taktgenerator (7) in Verbindung mit einem Vor-Rückwärtszähler (8) zugeleitet wird und eine digital-codierte Vergleichskapazität (5) im Vergleichszweig der Meßbrücke (2) diesem Zähler (8) zugeordnet ist.

2. Schaltungsanordnung nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß dem Zähler (8) eine Meßwertausgabe (9) in Verbindung mit einer digitalen Anzeige (12) nachgeschaltet wird.

Hierzu 1 Seite Zeichnungen


8
9
7
12
11
10
5
6
4
2
1
3