

PATENTCHRIFT 150 947

Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes zum Patentgesetz

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

Int. Cl.³

(11) 150 947 (44) 23.09.81 3(51) G 01 R 31/00
(21) WP G 01 R / 221 186 (22) 19.05.80

(71) siehe (72)

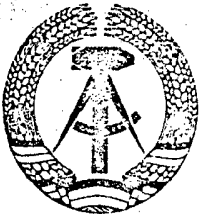
(72) Clemens, Heinz, Dr.-Ing.; Geißler, Arndt; Kadner, Gerhard,
Dipl.-Ing., DD

(73) siehe (72)

(74) Heinz Clemens, Institut für Energieversorgung, Abt.
Außenwirtschaft, Schutzrechte und Neuererwesen, 8027 Dresden,
Zeunerstraße 83a

(54) Verfahren zur rechnergestützten Schutzrelaisprüfung mit
steuerbaren netzgetreuen Vorgängen

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur rechnergestützten Schutzrelaisprüfung mit netzgetreuen Vorgängen, das auf alle Arten der Schutzrelais von Elektroenergiesystemen, die eine oder mehrere Meßgrößen verarbeiten und deren Nennwerte im Bereich der in Elektroenergieversorgungssystemen üblichen Sekundärnennwerte liegen, anwendbar ist. Erfindungsgemäß werden direkte oder in Modellen nachgebildete nichtstationäre Vorgänge rechnergesteuert auf den Prüfling gegeben und die Signalreaktion des Prüflings über eine Prozeßdatenerfassungseinrichtung registriert und protokolliert.



PATENTSCHRIFT 150 947

Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes zum Patentgesetz

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

Int. Cl.³

- (11) 150 947 (44) 23.09.81 3(51) G 01 R 31/00
(21) WP G 01 R / 221 186 (22) 19.05.80

Zur PS Nr. **150.947**.....

ist eine Zeitschrift erschienen.

(Teilweise ~~aufgehoben~~ **bestätigt** gem. § 6 Abs. 1 d. Änd. Ges. z. Pat. Ges.)

-
- (71) siehe (72)
(72) Clemens, Heinz, Dr.-Ing.; Geißler, Arndt; Kadner, Gerhard,
Dipl.-Ing., DD
(73) siehe (72)
(74) Heinz Clemens, Institut für Energieversorgung, Abt.
Außenwirtschaft, Schutzrechte und Neuererwesen, 8027 Dresden,
Zeunerstraße 83a
-
- (54) Verfahren zur rechnergestützten Schutzrelaisprüfung mit
steuerbaren netzgetreuen Vorgängen
-

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur rechnergestützten Schutzrelaisprüfung mit netzgetreuen Vorgängen, das auf alle Arten der Schutzrelais von Elektroenergiesystemen, die eine oder mehrere Meßgrößen verarbeiten und deren Nennwerte im Bereich der in Elektroenergieversorgungssystemen üblichen Sekundärnennwerte liegen, anwendbar ist. Erfindungsgemäß werden direkte oder in Modellen nachgebildete nichtstationäre Vorgänge rechnergesteuert auf den Prüfling gegeben und die Signalreaktion des Prüflings über eine Prozeßdatenerfassungseinrichtung registriert und protokolliert.

a) Verfahren zur rechnergestützten Schutzrelaisprüfung mit steuerbaren netzgetreuen Vorgängen

b) Anwendungsgebiet der Erfindung:

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur rechnergestützten Schutzrelaisprüfung mit netzgetreuen Vorgängen, das auf alle Arten der Schutzrelais von Elektroenergiesystemen, die eine oder mehrere Meßgrößen verarbeiten und deren Nennwerte im Bereich der in Elektroenergieversorgungssystemen üblichen Sekundärnennwerte liegen, anwendbar ist.

c) Charakteristik der bekannten technischen Lösungen:

Es ist bekannt

- daß Schutzrelais netzgetreu über im Elektroenergieversorgungssystem durchgeführte Netzversuche geprüft werden
- daß nichtstationäre Vorgänge in Elektroenergieversorgungssystemen nachgebildet werden
- daß Hilfs- und Meßrelais, rechnergesteuert, mit quasi-stationären Größen beaufschlagt und deren Reaktion registriert werden. (Moderne Prüfplätze bei den Herstellern).
- daß nichtstationäre Netzvorgänge und Vorgänge in den Wandlern zum Zwecke der Beurteilung des Verhaltens verschiedener Netzelemente und Geräte, auch Schutzrelais, an dynamischen, statischen, analogen, digitalen oder hybriden Netzmodellen nachgebildet werden und mit solchen nachgebildeten Vorgängen über Leistungsverstärker Schutzrelais beaufschlagt werden.

Netzversuche führen zu genauen Ergebnissen, sind aber schon zur Kontrolle weniger Parameter ökonomisch relativ aufwendig, für viele verschiedene Parameter praktisch kaum realisierbar und beinhalten ein Risiko für das Elektroenergiesystem.

Die rechnergesteuerte Beaufschlagung mit quasistationären Größen führt zu einer rationellen Prüfung bestimmter Parameter, kann aber nicht das Schutzrelaisverhalten unter allen Netzbedingungen kontrollieren.

Die Nachbildung der nichtstationären Größen wurde bisher meist nur indirekt zur Beurteilung des Schutzrelaisverhaltens herangezogen oder in Einzelfällen ohne systematische und folgerichtige Veränderung der Vorgänge rechnergesteuert nur so benutzt, daß nicht jeder gewünschte Signalverlauf in seinen speziellen Parametern direkt, stetig in beliebiger Form veränderlich und ohne Zeitverlust sofort überprüfbar ist.

d) Ziel der Erfindung:

Mit dem Verfahren zur rechnergestützten Schutzrelaisprüfung mit steuerbaren netzgetreuen Vorgängen soll gegenüber bisher bekannten Verfahren eine effektivere, qualitativ verbesserte Schutzrelaisprüfung erreicht werden.

e) Darlegung des Wesens der Erfindung:

Die Aufgabe der Erfindung besteht in der Entwicklung eines Verfahrens, das es gestattet, beliebige nichtstationäre netzgetreue Vorgänge einer oder mehrerer, insbesondere elektrischer Größen, die auf Modellen simuliert und danach gespeichert sind, zu bestimmten Zeitpunkten und mit bestimmter ausgewählter aber steuerbarer Amplitude und Zeitdehnung, vom Rechner nach bestimmten Programmen gesteuert, über geeignete Leistungsverstärker den zu prüfenden Schutzrelais zuzuführen und deren Reaktion mittels Rechner zu überwachen, zu registrieren und zu protokollieren.

Die erfindungsgemäße Lösung läßt sich in drei Schritte unterteilen:

Der erste Schritt besteht in der gezielten Aufnahme nichtstationärer netzgetreuer Vorgänge, die

- vom Elektroenergiesystem selbst über Wandler
- von Analogmodellen mit rotierenden Einheiten
- von Analogmodellen, die aus statischen schwingungsfähigen Einheiten bestehen
- von Analog-Digital-Modellen
- von digital aufgebauten Einheiten

aufgenommen und auf geeigneten Datenträgern abgespeichert werden können.

Zwischen diesem Schritt und den weiteren notwendigen Schritten kann ein beliebiger Zeitraum liegen.

Der zweite Schritt besteht in der Übergabe der gespeicherten Vorgänge auf einen geeigneten Leistungsverstärker, der das zu prüfende Schutzrelais direkt beaufschlagt. Hierbei werden über einen Digitalrechner und eine Prozeß-Ein- und Ausgabeeinheit auf der Grundlage bestimmter Programme bestimmte gespeicherte Vorgänge ausgewählt, eine bestimmte Amplitudengröße und ein bestimmter Zeitmaßstab für den bestimmten nichtstationären Vorgang eingestellt und der Leistungsverstärker eingeschaltet.

Der dritte Schritt besteht in der Aufnahme aller vom zu prüfenden Schutzrelais abgegebenen Signale und deren Ausdruck oder Registrierung auf einem Sichtgerät. Alle gewählten Parameter sowie die Kennzeichnung des ausgewählten Vorganges können dabei mit registriert werden.

f) Ausführungsbeispiel:

Die rechnergestützte Schutzrelaisprüfung mit steuerbaren netzgetreuen Vorgängen soll an einem Ausführungsbeispiel dargestellt werden.

Die Zeichnung zeigt das Blockschaltbild einer rechnergestützten Schutzrelaisprüfung mit dem Datenträger 1 z. B. Magnetband mit dem gespeicherten nichtstationären netzgetreuen Vorgängen den speziellen Leistungsverstärker 2 die Prozeß-Ein- und Ausgabeeinheit 3 den Rechner 4, der über die Prozeß-Ein- und Ausgabeeinheit 3 nach vorgegebenen Programm den Ablauf der Vorgänge sowie das Einsatzmoment und die Amplitude steuert das mit einer oder mehrere Meßgrößen zu prüfende Schutzrelais (5).

An der Bedieneinheit des Rechners 4 werden die gewünschten Vorgänge, Zeitabläufe und Amplituden eingegeben und der Prüfungsvorgang gestartet. Über die Prozeß-Ein- und Ausgabeeinheit 3 werden der Datenträger 1 und der Leistungsverstärker 2 angesteuert und damit das zu prüfende Schutzrelais 5 mit dem Vorgang beaufschlagt. Die Signalabgabe des Schutzrelais 5 wird über die Prozeß-Ein- und Ausgabeeinheit 3 an den Rechner weitergeleitet, verarbeitet und von diesem in der gewünschten Weise ausgegeben.

Stellt das zu prüfende Relais 5 z. B. ein Distanzrelais dar, so werden die auf dem Datenträger 1 (Magnetband) gespeicherten zeitlichen Verläufe eines Stromes und einer Spannung, (die sinusförmige Größen mit überlagertem Exponentialglied und Oberschwingungen enthalten), über die Eingabeeinheit am Rechner 4 und die Prozeß-Ein- und Ausgabeeinheit 3 abgefordert, wobei die Geschwindigkeit des Bandes so eingestellt wird, daß die Grundschiwingung mit 50 Hz auf den Eingang des Leistungsverstärkers 2 trifft. Nachdem die Anrege- und Auskommando-Signale und das Richtungssignal über die Prozeß-Ein- und Ausgabeeinheit 3 und den Rechner 4 übernommen und ausgedruckt worden sind, wird die Amplitude des Vorganges um einige Prozent verändert und der gleiche Vorgang mit veränderter Amplitude oder ein beliebiger anderer Vorgang über den Verstärker 2 auf das Schutzrelais 5 gegeben.

Die Signalabgabe wird wiederum registriert. Auf diese Weise kann ein gesamtes Prüfprogramm effektiv, mit hoher Qualität und ohne notwendige manuelle Eingriffe absolviert werden. Das Ergebnis wird mittels Prozeßdatenerfassungseinrichtung im Prüfprotokoll ausgedruckt.

Erfindungsanspruch

Verfahren zur rechnergestützten Prüfung von Schutz- und Automatisierungseinrichtungen mit steuerbaren Prozeß-Vorgängen, gekennzeichnet dadurch, daß direkte in oder analogen, digitalen oder hybriden Modellen nachgebildete nichtstationäre Vorgänge von einer oder mehreren Meßgrößen in geeigneten Datenträgern gespeichert und rechnergesteuert mit Auswählbarkeit eines bestimmten Vorganges, seiner Amplitude und seines Zeitmaßstabes über geeignete Verstärker systematisch in bestimmter Folge auf den Prüfling gegeben werden und die Signalreaktion des Prüflings über eine Prozeßdatenerfassungseinrichtung registriert bzw. protokolliert wird.

Hierzu 1 Seite Zeichnung

