



PATENTSCHRIFT 140 597

Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes zum Patentgesetz

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(11)	140 597	(44)	12.03.80	Int. Cl. ³ 3(51) G 21 C 17/02
(21)	WP G 21 C / 209 230	(22)	22.11.78	

-
- (71) Akademie der Wissenschaften der DDR, Zentralinstitut für Kernforschung, Dresden, DD
- (72) Pridöhl, Eckhard, Dipl.-Ing.; Fuge, Reinhard, Dr. Dipl.-Phys., DD
- (73) siehe (72)
- (74) Akademie der Wissenschaften der DDR, Zentralinstitut für Kernforschung Rossendorf, Patentbüro, 8051 Dresden, Postfach 19
-

- (54) Schaltungsanordnung zur Diagnose außergewöhnlicher Betriebszustände an technischen Anlagen
-

(57) Schaltungsanordnung zur Diagnose außergewöhnlicher Betriebszustände an technischen Anlagen, insbesondere bei der Überwachung komplizierter technischer Anlagen wie Kernreaktoren. Das Ziel der Erfindung besteht in der verbesserten Diagnose von außergewöhnlichen Betriebszuständen an technischen Anlagen. Insbesondere sollen impulsartige Signale erfasst und bewertet werden. Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Schaltungsanordnung zu schaffen, mit der aus den empfangenen Signalen die Kenntnis über den Zustand der technischen Anlage gewonnen werden kann. Die Lösung ist dadurch gekennzeichnet, daß ein Trigger 1 mit hochliegender Schwelle und ein Trigger 2 mit der Schwelle Null parallel mit dem das Eingangssignal übertragenden Kabel verbunden sind, daß am Ausgang des Triggers 2 in Reihe ein Zähler, ein Vielkanalanalysator und ein Prozessor angeordnet sind, daß der Ausgang des Triggers 1 auf einen Zeitgeber und den Eingang des Zählers geschaltet ist und daß der Ausgang des Zeitgebers mit dem Eingang für Stop des Zählers und dem Takteingang des Vielkanalanalysators verbunden ist. - Figur -

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Schaltungsanordnung zur Diagnose außergewöhnlicher Betriebszustände an technischen Anlagen durch die Analyse impulsartiger Signale. Die Anwendung der Erfindung ist besonders bei der Überwachung komplizierter technischer Anlagen wie Kernreaktoren gegeben.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Es ist bereits von der Rauschdiagnostik her bekannt, Signalpegel, Spektralstruktur und Amplitudenverteilung der Signale zu überwachen. Zur Messung und Bewertung dieser Signale sind entsprechende Verfahren und Einrichtungen bekannt (Bendat, J.S., Piersol, A.G., Measurement and Analysis of Random Data, New York, 1966). Diese Methoden sind jedoch nicht zur Überwachung impulsartiger Signale geeignet.

Es ist auch bekannt, Signale abhängig von einer Schwelle in Impulse konstanter Höhe umzuwandeln, deren Länge der Dauer der Schwellwertüberschreitung durch das Signal entspricht. Die Impulse werden gezählt und mit einem vorgegebenen Wert verglichen (DD-PS 130 289).

Weiterhin ist es bekannt, eine Impulsbewertung durch räumliche Filterung mit dem Ziel einer Laufzeitmessung vorzunehmen. (Wadin, J.R., Dunegan, H.L. "The Use of Spatial Filtering and Distribution Analysis of Acoustic Emission Signals to Isolate and Characterize Subcritical Crack Growth", Dunegan/Enderco Technical Report DE-77-1, Livermore (Calif.) USA).

Die beiden letztgenannten Verfahren erlauben es nicht, über impulsartige Signale emittierender, unterschiedlicher Signalquellen zu entscheiden.

Ziel der Erfindung

Das Ziel der Erfindung besteht in der Diagnose von außergewöhnlichen Betriebszuständen an technischen Anlagen. Insbesondere sollen impulsartige Ereignisse erfaßt und bewertet werden.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Schaltungsanordnung zu schaffen, mit der aus den empfangenen Signalen die Kenntnis über den Zustand der technischen Anlage gewonnen werden kann.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß ein Trigger 1 mit hochliegender Schwelle und ein Trigger 2 mit der Schwelle Null parallel mit dem das Eingangssignal übertragende Kabel verbunden sind, daß am Ausgang des Triggers 2 in Reihe ein Zähler 3, ein Vielkanalanalysator 4 und ein Prozessor 5 angeordnet sind, daß der Ausgang des Triggers 1 auf einem Zeitgeber 6 und den Eingang des Zählers 3 geschaltet ist und daß der Ausgang des Zeitgebers 6 mit dem Eingang für Stop des Zählers 3 und dem Takteingang des Vielkanalanalysators 4 verbunden ist.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung wird nachfolgend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert. Die zugehörige Zeichnung zeigt das Blockschaltbild.

Das zu überwachende System wird mit einer Meßkette ausgerüstet, an deren Ausgang das analoge Signal $x(t)$ bereitgestellt wird. Dieses Signal wird zwei Triggern zugeführt. Der Trigger 1 mit hochliegender Schwelle ($U_1 \neq 0$) diskriminiert die impulsartigen Ereignisse und startet ^{bei} deren Auftreten jeweils einen Zeitgeber 6

und einen Zähler 3. Der Trigger 2 diskriminiert alle Nulldurchgänge des analogen Signals. An seinem Ausgang steht eine diesen Nulldurchgängen entsprechende Folge von Einheitsimpulsen $N(t)$ zur Verfügung, die auf den Informationseingang eines Zählers 3 gegeben werden. Der Zähler wird nach einer vorwählbaren Zeit τ , die kleiner sein muß als die Länge des impulsförmigen Ereignisses, gestoppt. Der nach dem Stop-Signal aktuelle Zählerstand entspricht einer Zählrate $v(t, \tau)$, deren Häufigkeitsverteilung mit Hilfe eines Vielkanalanalysators 4 gemessen wird. Ein geeigneter Prozessor 5 diagnostiziert anhand dieser Verteilungsfunktion das Vorliegen eines bestimmten Anlagenzustandes.

Erfindungsanspruch

Schaltungsanordnung zur Diagnose außergewöhnlicher Betriebszustände an technischen Anlagen durch die Analyse impulsartiger Signale, gekennzeichnet dadurch, daß ein Trigger 1 mit hochliegender Schwelle und ein Trigger 2 mit der Schwelle Null parallel mit dem das Eingangssignal übertragende Kabel verbunden sind, daß am Ausgang des Triggers 2 in Reihe ein Zähler 3, ein Vielkanalanalysator 4 und ein Prozessor 5 angeordnet sind, daß der Ausgang des Triggers 1 auf einem Zeitgeber 6 und den Eingang des Zählers 3 geschaltet ist und daß der Ausgang des Zeitgebers 6 mit dem Eingang für Stop des Zählers 3 und dem Takteingang des Vielkanalanalysators 4 verbunden ist.

Hierzu // Seite Zeichnung

