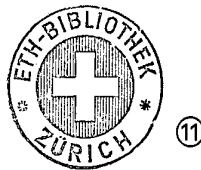




(12) PATENTSCHRIFT A5



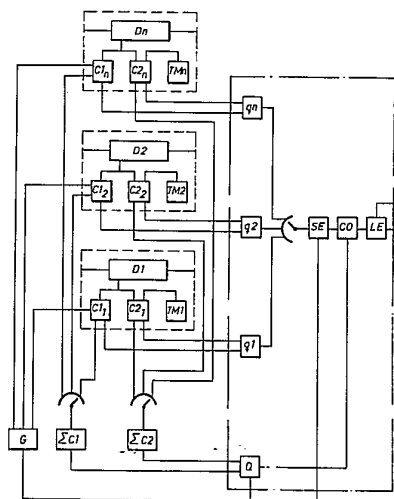
615 790

(21) Gesuchsnummer:	4176/77	(73) Inhaber:	Telefonaktiebolaget LM Ericsson, Stockholm (SE)
(22) Anmeldungsdatum:	04.04.1977		
(30) Priorität(en):	13.04.1976 SE 7604340	(72) Erfinder:	Kalle Lindén Lars, Hästveda (SE) Stellan Persson Kjell, Skärholmen (SE)
(24) Patent erteilt:	15.02.1980		
(45) Patentschrift veröffentlicht:	15.02.1980	(74) Vertreter:	François W. Gasser, Bern

(54) Ueberwachungsanordnung für eine Gruppe von Vorrichtungen in einem Nachrichtenvermittlungssystem.

(57) Zwecks Ueberwachung des Verhältnisses zwischen der Anzahl der normalen Belegungen und der Gesamtanzahl von Belegungen der Vorrichtungen (Relais, Relaisätze, Register usw.) bei alternierender Belegung und Freigabe sind jeder Vorrichtung (D1 bis Dn) zwei Zähler (C1, C2) zugeordnet, wobei der erste Zähler die Gesamtzahl der Belegungen und der zweite Zähler nur diejenigen Belegungen zählt, die eine vorbestimmte Minimalzeit überschreiten. Jede Vorrichtung (D1 bis Dn) ist zudem mit einer Ausrüstung (TM1 bis TMn) zum Messen der Minimalzeit und einer Teileranordnung (q1 bis qn) zur periodischen Berechnung des Verhältnisses zwischen den Werten der beiden Zähler (C1, C2) bestückt. Ferner sind Addieranordnungen ($\Sigma C1$, $\Sigma C2$) zum individuellen Addieren der aus allen ersten respektive zweiten Zählern (C1, C2) erhaltenen Werte, die zu einer Gruppe von Vorrichtungen gehören, Teileranordnungen (Q) zur periodischen Berechnung des Quotienten aus den Summen der Zähler, eine Gatterschaltung (SE) zur periodischen Einspeisung des Quotienten, der zu einer individuellen Vorrichtung gehört, und des Quotienten, der zur Gruppe gehört, in eine Vergleichsanord-

nung (CO) und eine Alarmanordnung (LE) pro Gruppe vorgesehen. Letztere gibt Alarmsignale ab, wenn zwischen den zu vergleichenden Quotienten vorbestimmte Differenzen auftreten.



PATENTANSPRUCH

Anordnung zur Überwachung einer Anzahl von Vorrichtungen, die zu einer Gruppe von Vorrichtungen in einem Nachrichtenvermittlungssystem gehören, hinsichtlich der Belegungszustandsqualität, das heisst, dem Verhältnis zwischen der Anzahl der normalen Belegungen und der Gesamtanzahl von Belegungen, wobei diese Vorrichtungen alternierend belegt und freigegeben werden, dadurch gekennzeichnet, dass zwei Zähler (C1, C2) jeder Vorrichtung (D1...Dn) zugeordnet sind, ein erster Zähler zum Zählen der Gesamtzahl von Belegungen der Vorrichtung und ein zweiter Zähler zum Zählen der Zahl von Belegungen, die eine bestimmte Minimalzeit überschreiten, dass jede Vorrichtung (D1...Dn) ferner eine Ausrüstung zum Messen der Minimalzeit aufweist, und dass die Anordnung ferner Teileranordnungen (q1...qn) zur periodischen Berechnung des Verhältnisses zwischen den Werten des ersten und des zweiten Zählers, Addieranordnungen ($\Sigma C1, \Sigma C2$) zum individuellen Addieren der aus allen ersten Zählern und den zweiten Zählern, die zu der Gruppe von Vorrichtungen gehören, erhaltenen Werte, Teileranordnungen zur periodischen Berechnung des Quotienten aus den Summen, die aus den zweiten Zählern und den ersten Zählern erhalten werden, eine Gatterschaltung zur periodischen Einspeisung des Quotienten, der zu einer individuellen Vorrichtung gehört, und des Quotienten, der zu der gesamten Gruppe von Vorrichtungen gehört, in eine Vergleichieranordnung (C0) zum Vergleichen des Quotienten aus der Anzahl von Belegungen, die eine bestimmte Zeit überschreiten, und der Gesamtzahl von Belegungen für jede individuelle Vorrichtung mit dem entsprechenden Quotienten der gesamten Gruppe von Vorrichtungen, und Alarmanordnungen, die Alarmsignale beim Auftreten von bestimmten Differenzen zwischen den Quotienten erzeugen, enthält.

Die Erfindung betrifft eine Anordnung zur Überwachung einer Anzahl von Vorrichtungen, die zu einer Gruppe von Vorrichtungen in einem Nachrichtenvermittlungssystem gehören, hinsichtlich der Belegungszustandsqualität, das heisst, dem Verhältnis zwischen der Anzahl der normalen Belegung und der Gesamtzahl von Belegungen, wobei diese Vorrichtungen (Relais, Relaisätze, Register usw.) alternierend belegt und freigegeben werden.

Für Statistikzwecke wird gewöhnlich untersucht, wie verschiedene Ereignisse die Arbeitsweise verschiedener Arten von Vorrichtungen beeinflussen.

In Nachrichtenvermittlungssystemen bzw. Fernmeldesystemen kann das Verhalten einer Anzahl von Vorrichtungsarten und auch von Einheiten, die über die Vorrichtung hinausgehen, untersucht werden. Derartige Vorrichtungen und Einheiten können Relais, Relaisätze, Register, Kodesender, Kodeempfänger, Markierer, regionale Prozessoren usw. sein. Bei bekannten Lösungen, wie sie beispielsweise in der DT-OS 2 315 262 beschrieben sind, wird die Anzahl der Besetzungszustände der verschiedenen Vorrichtungen gezählt, woraufhin eine weitere Auswertung und Behandlung erforderlich ist. In der DT-AS 1 166 287 ist ein Verfahren zur Überwachung von Vorrichtungen durch Erzeugung eines Quotienten aus den Summen zweier verschiedener Ereignisse der Vorrichtung beschrieben. Auch dieses Verfahren erfordert eine beträchtliche anschließende Weiterbehandlung.

Aufgabe der Erfindung ist es, mit geringerem Aufwand eine Überwachung der Besetzungszustandsqualität der verschiedenen Vorrichtungen zu ermöglichen.

Diese Aufgabe wird durch eine Anordnung der eingangs beschriebenen Art gelöst, die gemäss der Erfindung dadurch

gekennzeichnet ist, dass zwei Zähler jeder Vorrichtung zugeordnet sind, ein erster Zähler zum Zählen der Gesamtzahl von Belegungen der Vorrichtung und ein zweiter Zähler zum Zählen der Zahl von Belegungen, die eine bestimmte Minimalzeit überschreiten, dass jede Vorrichtung ferner eine Ausrüstung zum Messen der Minimalzeit aufweist, und dass die Anordnung ferner Teileranordnungen zur periodischen Berechnung des Verhältnisses zwischen den Werten des ersten und des zweiten Zählers, Addieranordnungen zum individuellen Addieren der aus allen ersten Zählern und den zweiten Zählern, die zu der Gruppe von Vorrichtungen gehören, erhaltenen Werte, Teileranordnungen zur periodischen Berechnung des Quotienten aus den Summen, die aus den zweiten Zählern und den ersten Zählern erhalten wurden, eine Gatterschaltung zur periodischen Einspeisung des Quotienten, der zu einer individuellen Vorrichtung gehört, und des Quotienten, der zu der gesamten Gruppe von Vorrichtungen gehört, in eine Vergleichieranordnung zum Vergleichen des Quotienten aus der Anzahl von Belegungen, die eine bestimmte Zeit überschreiten, und der Gesamtzahl von Belegungen für jede individuelle Vorrichtung mit dem entsprechenden Quotienten der gesamten Gruppe von Vorrichtungen, und Alarmanordnungen, die Alarmsignale beim Auftreten von bestimmten Differenzen zwischen den Quotienten erzeugen, enthält.

Weitere Merkmale und Zweckmässigkeiten ergeben sich aus der Beschreibung eines Ausführungsbeispiels anhand der Zeichnung. Die Zeichnung zeigt ein Schaltbild eines Ausführungsbeispiels der Überwachungsanordnung.

Das beschriebene Ausführungsbeispiel dient zur Überwachung von Vorrichtungen für Telefonübertragung in einem Nachrichtenvermittlungssystem, in dem Fehler in den Vorrichtungen normalerweise ein Fehlverhalten verursachen, das einem fehlerhaften Verhalten des verbundenen Teilnehmers entspricht.

Die zu überwachenden Vorrichtungen sind in der Zeichnung mit D1-Dn bezeichnet und stellen individuelle Vorrichtungen dar, die zu einer Gruppe von Vorrichtungen gehören. Eine derartige Gruppe von Vorrichtungen kann beispielsweise eine Teilnehmer-Schalteinheit sein und 150-200 Vorrichtungen enthalten. Jede Vorrichtung D1-Dn ist mit einem Zähler C1-C1n versehen, der die Gesamtzahl von Besetzungszuständen der Vorrichtung zählt. Mit jeder Vorrichtung D1-Dn ist ferner ein Zähler C2-C2n verbunden, der die Anzahl von Besetzungszuständen zählt, die eine bestimmte Minimalzeit t überschreiten. Mit jeder Vorrichtung D1-Dn ist ferner eine Ausrüstung TM1-TMn verbunden, zur Messung der Haltezeit, die abläuft, wenn eine B-Antwort empfangen wurde, bis die Minimalzeit t erreicht ist. Bei jeder Belegung mit einer grösseren Dauer als die Zeit t in Sekunden werden die Zähler C2-C2n um einen Schritt hochgeschaltet. Beim Freiwerden (A oder B legt auf) wird die Zeitmessung angehalten. Ein Anruf (eine Belegung) mit kürzerer Dauer als t in Sekunden wird von den Zählern C2-C2n nicht gezählt. Die Belegungszustandszähler C1-C1n zeichnen jedoch alle Belegzustände der Vorrichtung auf, auch die mit geringerer Dauer als t in Sekunden.

Die Anordnung enthält ferner zwei Addierer C1 und C2. Der Addierer C1 addiert alle Besetzungszustände, die von den Zählern C1-C1n in der ganzen Gruppe von Vorrichtungen gezählt werden. Der Addierer C2 addiert alle Besetzungszustände, die von den Zählern C2-C2n in der gesamten Gruppe von Vorrichtungen gezählt werden.

Die mit q1-qn bezeichneten Blöcke stellen Quotientenzähler zur periodischen Berechnung des Quotienten zwischen den Zählern C2 und C1 für jede individuelle Vorrichtung dar. Der mit Q bezeichnete Block bedeutet einen Quotientenzähler zur periodischen Berechnung des Quotienten aus den Summen der Anzahl von Belegungen, die jeweils von allen Zählern C2 und C1 in der gesamten Gruppe von gezählt werden, also der Quo-

tient aus den Werten in den Addierern C2 und C1, wobei ein Mittelwert für den Quotienten der Gesamten Gruppe von Vorrichtungen erhalten wird.

In einem Vergleich C0 erfolgt ein Vergleich zwischen dem periodisch aufgefrischten Quotienten Q und den Quotienten q1-qn für die einzelnen Vorrichtungen. Eine Abtastanordnung SE hat die Aufgabe, mit dem Vergleich zu beginnen, wenn ein Signal aus einer Logikschaltung G empfangen wird, um wiederum die Quotienten q1-qn mit dem Vergleich C0 zu verbinden, wenn ein Vergleich mit dem Ausgangssignal aus dem Quotientenzähler Q, der ebenfalls mit dem Vergleich C0 verbunden ist, durchgeführt wird. Wenn die Differenz zwischen den Quotienten q und Q einen bestimmten Wert k überschreitet, so wirkt ein Signal auf eine Alarmeinheit LE ein, die wiederum abhängig von der Grösse der Differenz für die fehlerhafte Vorrichtung ein Alarmsignal oder ein Alarmsignal und ein Blockiersignal zurücklässt.

Eine Überwachungsperiode für eine Vorrichtung entspricht in diesem bestimmten Fall 256 Belegungszuständen, die von dem Zähler C1 gezählt wurden und zu der einzelnen Vorrichtung gehören. Wenn der Zähler C1 der Vorrichtung den Maximalwert erreicht hat, so wird ein Steuersignal zu dem Zähler C2 der Vorrichtung gesendet, wobei die Werte der Zähler C1 und C2 zu dem Quotientenzähler q gesendet werden, der ebenfalls mit der Vorrichtung zur Berechnung des Quotienten zwischen den Zählern verbunden ist. An einer Logikschaltung G ist jeweils ein Eingang mit einem Zähler C1 der einzelnen Vorrichtungen verbunden. Wenn einer dieser Zähler 256 Belegungszustände gezählt hat, so wird ein Signal von dem Zähler zu dem entsprechenden Eingang der Schaltung G gesendet. Beim Empfang eines Signals an einem der Eingänge erzeugt die Schaltung G eine Ausgangssignal, das die Abtastanordnung SE beeinflusst, die mit diesem Ausgang verbunden ist, und der schon erwähnte Vergleichsvorgang beginnt.

Jeder Zähler C1, der zu den einzelnen Vorrichtungen gehört, erzeugt während einer Überwachungsperiode Signale zum periodischen Auffrischen des Addierers C1. Jeder Zähler C2, der zu den einzelnen Vorrichtungen gehört, erzeugt während einer Überwachungsperiode Signale zum periodischen Auffrischen des Addierers C2.

Der Quotient Q aus den Summen dieser Addierer wird

periodisch mit derselben Geschwindigkeit aufgefrischt wie der Inhalt der Addierer C1 und C2. Vom Ausgang der Schaltung G wird ein Signal zu dem Quotientenzähler Q geführt, der erregt wird und das Ergebnis dem Vergleich C0 zusendet. Nach jeder Auswertung werden die Zähler C1 und C2 der fraglichen Vorrichtung auf Null zurückgesetzt, und es beginnt eine neue Überwachungsperiode. Dieses Beispiel zeigt, wie die Überwachung durch eine Anzahl von Belegungszuständen in den Belegungszählern C1-C1_n gesteuert wird.

Anstelle der Verwendung der Zählerergebnisse zur Bestimmung der Zeit für den Vergleich ist es natürlich auch möglich, die Vergleichungsvorgänge in bestimmten Zeitintervallen durchzuführen. Das Verfahren ermöglicht die Aufdeckung von fehlerhaften Vorrichtungen innerhalb einer annehmbaren Zeit, und zwar durch Überwachung des tatsächlich abgewickelten Verkehrs.

Durch periodische Auffrischung des Quotienten der Gruppe von Vorrichtungen wird eine relative Alarmgrenze bei dem Vergleichsvorgang geschaffen, im Gegensatz zu der einstellbaren Alarmgrenze bei festen Schritten, die normalerweise bei bekannten Anordnungen Anwendung findet. Der Vorteil einer relativen Alarmgrenze besteht darin, dass Fehler mit derselben Wahrscheinlichkeit unabhängig von Störsignalen in dem Netzwerk entdeckt werden. Das verwendete Auswertungsverfahren reduziert die Wahrscheinlichkeit, dass Fehlalarm aufgrund von Störsignalen in dem Netzwerk ausgelöst wird.

Bei Anwendung der erfindungsgemässen Anordnung können die folgenden Fehlerarten in einer überwachten Vorrichtung, in diesem Falle Leitungsrelaissätze, aufgedeckt werden:

Spannungsausfall, Unterbrechung in a- oder b-Leitung, Kurzschluss in a- oder b-Leitung, + auf a- oder b-Leitung, Fehler in Leitungsabtastschaltungen, Fehler in Wählton-Relais, Fehler in Relais für Durchschaltung, Fehler in Läutwerk-Auslösedetektor, Fehler in Läutwerkrelais, kein Lautwerksignal RG oder Wählton SU für den Teilnehmer offensichtliche Übertragungsfehler.

Natürlich kann das Verfahren auch dazu verwendet werden, nur die Belegungsfrequenzen der Vorrichtungen zu überwachen; in diesem Falle werden nur die Zähler C1-C1_n und der Addierer C1 verwendet.

