



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(19)

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(11) CH 649 429 A5

(51) Int. Cl. 4: H 04 Q 9/14
G 08 C 15/12
G 08 C 19/16

(12) PATENTSCHRIFT A5

(21) Gesuchsnummer: 9428/79

(22) Anmeldungsdatum: 19.10.1979

(30) Priorität(en): 20.10.1978 DE 2845685

(24) Patent erteilt: 15.05.1985

(45) Patentschrift
veröffentlicht: 15.05.1985

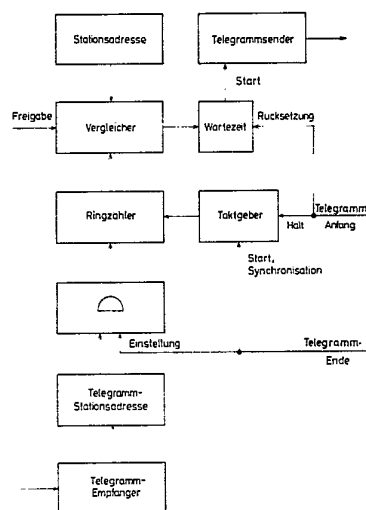
(73) Inhaber:
ANT Nachrichtentechnik GmbH, Backnang (DE)

(72) Erfinder:
Budnik, Norbert, Backnang (DE)
Michel, Walter, Backnang (DE)
Kaufmann, Ernst-Wilhelm, Backnang (DE)

(74) Vertreter:
Kirker & Cie SA, Genève

(54) Fernwirkanlage mit im Gemeinschaftsverkehr stehenden Stationen.

(57) Bei dieser Fernwirkanlage mit im Gemeinschaftsverkehr stehenden Fernwerkstationen wird jeder Fernwerkstation ein bestimmter, der Stationsadresse entsprechender Zeitschlitz in einem festen Raster zur Informationsabgabe zugeteilt. Zur Synchronisation der Stationen wird jedes empfangene oder gesendete Telegramm benutzt, wobei die darin enthaltene Stationsadresse jeweils in einen mit gleichem Takt zählenden Ringzähler der Station eingeschrieben wird.



PATENTANSPRÜCHE

1. Fernwirkanlage mit im Gemeinschaftsverkehr stehenden Fernwerkstationen, bei der die Informationsübertragung mittels Telegrammen erfolgt, und zwar in Zeitstaffelung bei Wiederholungen, Gruppen- und Generalabfragen, sonst spontan, und wobei hierfür in den Fernwerkstationen jeweils ein mit einem Takt gleicher Frequenz taktbarer Zähler vorgesehen ist, dadurch gekennzeichnet, dass der Zähler ein auf eine Stationsadresse einstellbarer, nach der Einstellung modulo n zu zählen beginnender Ringzähler ist, wobei n die höchste Adresse der Fernwerkstationen ist, und dass eine Telegrammerzeugung in einer der auf Zeitstaffelungsbetrieb freigegebenen Fernwerkstationen dann erfolgt, wenn deren Adresse in ihrem Zähler erreicht und danach eine Wartezeit abgelaufen ist.

2. Fernwirkanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass ein spontaner Telegrammverkehr dritter Stationen in der Wartezeit gesperrt und diesselbe vorgebar ist.

3. Fernwirkanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass in der Wartezeit ein spontaner Telegrammverkehr dritter Stationen möglich ist.

4. Fernwirkanlage nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Wartezeit um die Dauer des innerhalb der Wartezeit anfallenden spontanen Telegrammverkehrs verlängerbar ist.

5. Fernwirkanlage nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Wartezeit um die Dauer des innerhalb der Wartezeit anfallenden spontanen Telegrammverkehrs dritter Stationen verlängerbar ist.

6. Fernwirkanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Einstellung des Zählers nach Empfang und/oder bei Abgabe eines Telegramms erfolgt.

7. Fernwirkanlage nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Einstellung des Zählers jeweils in allen Fernwerkstationen nach Übertragung eines einzigen Telegramms erfolgt.

8. Fernwirkanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Zähler nach Nichtempfang eines bestimmten, aufgrund einer Telegrammabgabe erwarteten Quittierungstelegramms einstellbar ist.

9. Fernwirkanlage nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Einstellung des Zählers ausserhalb der Wartezeit erfolgt.

Die Erfindung betrifft eine Fernwirkanlage mit im Gemeinschaftsverkehr stehenden Fernwerkstationen, bei der die Informationsübertragung mittels Telegrammen erfolgt, und zwar in Zeitstaffelung bei Wiederholungen, Gruppen- und Generalabfragen, sonst spontan, und wobei hierfür in den Fernwerkstationen jeweils ein mit einem Takt gleicher Frequenz taktbarer Zähler vorgesehen ist.

Bei spontanen Fernwirkanlagen ist nur dann Telegrammverkehr zu erwarten, wenn der zu überwachende oder zu führende Prozess sich ändert oder zu ändern hat. Wenn sich gleichzeitig an zwei verschiedenen Fernwerkstationen der Zustand ändert, so kann es vorkommen, dass die beiden Stationen gleichzeitig ihre Telegramme aussenden. Durch die Überlagerung der beiden Telegramme werden diese unverständlich, und da keine Fernwerkstation angesprochen wird, unterbleiben damit auch die erwarteten Quittungstelegramme. Nach Ausbleiben der Quittungstelegramme werden die beiden ein Telegramm abgebenden Fernwerkstationen ihr Telegramm wiederholen. Damit jedoch eine gleichzeitige Aussendung und deren Folgen vermieden werden, arbeiten

die beiden Fernwerkstationen in der Betriebsart Zeitstaffelung, wodurch ein geordnetes Absetzen der Telegramme ermöglicht wird. Dies wird erreicht, indem den Fernwerkstationen jeweils unterschiedliche Zeiten zugeordnet werden und eine Fernwerkstation nur nach Ablauf ihrer spezifischen Zeit senden darf. Üblicherweise werden diese Zeiten aufsteigend, etwa proportional zur Stationsadresse gestaffelt. In Fernwirknetzen mit vielen Fernwerkstationen ergeben sich dadurch für die Fernwerkstationen mit hoher Adresse sehr lange Stafflungszeiten. Dies hat den Nachteil, dass diese Fernwerkstationen erst sehr spät ihre Telegramme absetzen können oder u.U. sogar blockiert werden können, wenn in der Zeitstaffelung laufend spontane Telegramme übermittelt werden. Eine Blockade kann auch dann erfolgen, wenn Fernwerkstationen mit kleiner Adresse fehlerhaft arbeiten, beispielsweise durch defekten Quittungsempfänger.

Bei der Erfindung wurde deshalb die Aufgabe gestellt, die vorgenannten Nachteile zu vermeiden.

Die erfindungsgemässe Lösung erfolgt mit den im Patentanspruch 1 angegebenen Mitteln.

Durch die Erfindung ergeben sich die Vorteile, dass kurze Wiederholungszeiten ermöglicht werden, dass keine Station aufgrund ihrer Adresse benachteiligt ist und dass Blockaden einzelner Fernwerkstationen so gut wie vermieden sind. Weiterhin ergibt sich der Vorteil, dass die erfindungsgemässe Lösung mit verhältnismässig kleinem Aufwand realisiert werden kann.

Es folgt die Beschreibung von Ausführungsbeispielen der Erfindung anhand der Figur, welche ein Blockschaltbild der erfindungsgemässen Zeitstaffelungseinrichtung in einer Fernwerkstation wiedergibt.

In der Mitte ist ein modulo n zählender Ringzähler angeordnet, wobei n beispielsweise die höchste im Netz vorkommende Adresse einer Fernwerkstation ist. Der Ringzähler zählt im Takte eines Taktgebers. Im Falle eines Telegrammanfanges, sei es ein eigenes abgesandtes oder ein fremdes empfangenes Telegramm, wird der Taktgeber angehalten. Bei Telegrammende wird der Taktgeber wieder definiert gestartet, d.h. synchronisiert. Ein im Telegrammempfänger einlaufendes fremdes oder eigenes Telegramm wird auf die darin enthaltene Stationsadresse untersucht und letztere bei Telegrammende in den Ringzähler als Neueinstellung übertragen. Durch einen Vergleich wird der Ringzählerinhalt mit der fest eingestellten Stationsadresse verglichen.

Nach einem ersten Ausführungsbeispiel der Erfindung wird dieser Vergleich laufend ermöglicht, wenn beispielsweise durch einen Meldungsanreiz in dieser Fernwerkstation eine entsprechende Freigabe erfolgt. Fällt der Vergleich negativ aus, so kann in dieser Fernwerkstation kein Telegramm erzeugt werden. Ist jedoch der Ringzähler auf die eigene Stationsadresse aufgelaufen, und damit der Vergleich positiv ausgefallen, so wird ein Wartezeitglied angestossen. Nach Ablauf dieser Wartezeit, die in grösseren Fernwirknetzen aus Laufzeitgründen erforderlich ist und der maximalen Laufzeit angepasst werden muss, wird der Telegrammsender der Fernwerkstation gestartet und damit das angereizte Meldetelegramm abgegeben. Dieses Ausführungsbeispiel der Erfindung hat die Vorteile, dass bei Fernwirkanlagen mit Fernwerkstationen, die nur mit ihrer Zentrale, jedoch nicht untereinander in Verbindung stehen, jede Station innerhalb kurzer Zeit mit Sicherheit ihre Meldetelegramme bei der Zentrale absetzen kann. Eine Blockade durch eine andere Fernwerkstation ist unwahrscheinlich, auch wenn der Quittierungsempfänger der störenden Station fehlerhaft sein sollte. Bei diesem Ausführungsbeispiel der Erfindung hat jede Fernwerkstation die Möglichkeit, in einem ihr vorgegebenen Zeitabschnitt eines Rasters ein spontanes Telegramm abzugeben, falls beispielsweise ein Meldungsanreiz vorliegen sollte. Dies gilt, solange

alle Fernwirkstationen der Anlage synchron laufen. Aufgrund der wenn auch bei quarzstabilisierten Taktgebern sehr kleinen Frequenzgenauigkeitsabweichungen kann es bei einer länger anhaltenden Verkehrsstille vorkommen, dass einige Fernwirkstationen nicht mehr synchron zueinander stehen. Durch ein einziges dann auftretendes spontanes Telegramm irgendeiner Station und durch das daraufhin hervorgerufene Quittierungstelegramm der Zentrale wird jedoch sofort wieder Synchronismus bei allen Fernwirkstationen erreicht. Der Synchronismus lässt sich jedoch auch durch ein von Zeit zu Zeit von der Zentrale abgegebenes Befehlstelegramm aufrechterhalten, indem in die Ringzähler aller Fernwirkstationen der gleiche Stand eingestellt wird.

In einem zweiten Ausführungsbeispiel der Erfindung wird der Vergleich zwischen Ringzählerstand und der eigenen Stationsadresse nur bei fehlendem oder fehlerhaftem Echotelegramm bzw. bei Einzel-, Gruppen- oder Generalabfrage freigegeben. Es wird also nur in diesen genannten Fällen die entsprechende Fernwirkstation in Zeitstapelungsbetrieb gehen. Allen anderen Fernwirkstationen wird ein vollkommen freier rasterloser spontaner Telegrammverkehr ermöglicht. Wollen beispielsweise jedoch zwei Fernwirkstationen zu gleicher Zeit jeweils ein spontanes Telegramm abgeben und herrscht im Fernwirknetz Synchronismus, so wird aufgrund des ausbleibenden oder fehlerhaften Echotelegramms in diesen beiden Fernwirkstationen der Vergleich freigegeben. Bei einer Station wird dann zu einem Zeitpunkt der Vergleich positiv ausfallen und das Wartezeitglied angestossen. Fällt in diese Wartezeit, also vor Ablauf derselben, ein spontanes Telegramm einer dritten Fernwirkstation, so wird das Wartezeitglied

zurückgesetzt. Aufgrund des entweder von dieser dritten Fernwirkstation oder als Echotelegramm daraufhin von der Fernwirkzentrale empfangenen Telegramms wird nun die darin enthaltene Stationsadresse dieser dritten Fernwirkstation in die Ringzähler aller Fernwirkstationen eingeschrieben. Bei Telegrammende werden sämtliche Taktgeber wieder gestartet. Bei einer der beiden in Zeitstapelungsbetrieb stehenden Fernwirkstationen und später auch bei der anderen wird nun zu einem Zeitpunkt der Vergleich wieder positiv ausfallen, wodurch das Wartezeitglied angestossen wird. Ist innerhalb der Wartezeit kein Telegrammverkehr, so wird der Telegrammsender der betreffenden Fernwirkstation gestartet und nach Eintreffen eines gültigen Echotelegramms von Seiten der Fernwirkzentrale die Freigabe des Vergleichs und damit der Zeitstapelungsbetrieb dieser Fernwirkstation wieder aufgehoben.

Die spontane Fernwirkanlage gemäss der Erfindung bietet bei Gruppen- bzw. Generalabfragen den Vorteil, dass sich sofort nach Ausgabe des Befehls, beispielsweise von der Zentrale aus, die gesamte Fernwirkanlage in Synchronisation befindet und anschliessend jede Station in einem ihr vorgegebenen Zeitfenster eines Rasters ihr bzw. ihre Meldetelegramme absetzen kann. Nach einmaligem Umlauf des Ringzählers ist damit die gesamte Information aller Fernwirkstationen in die Fernwirkzentrale übertragen. Macht man vorzugsweise die Taktperiodendauer des Taktgebers etwa gleich der mittleren Telegrammübertragungsdauer, so wird, wenn man von der lauffzeitabhängigen Wartezeit absieht, ein nahezu lückenloser Informationsfluss erreicht.

