



**Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein**  
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

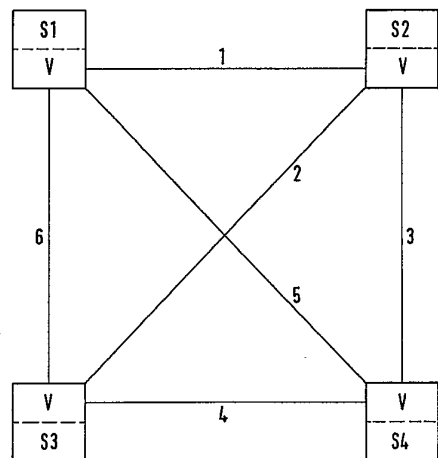
**PATENTSCHRIFT A5**

**646 295**

<p>① Gesuchsnummer: 5070/80</p> <p>② Anmeldungsdatum: 01.07.1980</p> <p>③ Priorität(en): 14.07.1979 DE 2928492</p> <p>④ Patent erteilt: 15.11.1984</p> <p>⑤ Patentschrift veröffentlicht: 15.11.1984</p>	<p>⑦ Inhaber: ANT Nachrichtentechnik GmbH, Backnang (DE)</p> <p>⑧ Erfinder: Rupp, Dieter, Allmersbach im Tal (DE)</p> <p>⑨ Vertreter: Kirker &amp; Cie SA, Genève</p>
--	---

⑤ Verfahren und Einrichtung zur Ueberwachung von mehrere Stationen verbindende Leitungen, insbesondere in Fernwirkmaschennetzen.

⑥ Von den Stationen (S1 ... S4) wird jeweils mindestens ein Telegramm mindestens teilweise über höchstens eine auswählbare abgehende Leitung abgesandt. Dieses Telegramm wird in mindestens einer Zentralstation auf Empfang und Richtigkeit überprüft. Mindestens in der Zentralstation ist ein Mikroprozessor vorgesehen.



## PATENTANSPRÜCHE

1. Verfahren zur Überwachung von mehreren Stationen verbindende Leitungen, insbesondere in Fernwirkmaschennetzen, dadurch gekennzeichnet, dass von den Stationen (S1 . . . S4) jeweils mindestens ein Telegramm mindestens teilweise über höchstens eine auswählbare abgehende Leitung abgesandt wird und dass dieses Telegramm in mindestens einer Zentralstation (S1) auf Empfang und Richtigkeit überprüft wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die abgehende Leitung mittels Aufrufbefehl zur Unterstation durch die Zentralstation (S1) ausgewählt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die abgehende Leitung mittels Schlüssel, der beispielsweise zeitabhängig ist, durch die Station selbst ausgewählt wird.

4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Telegramm die Adresse der ausgewählten abgehenden Leitung enthält.

5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Telegramm im Frequenz-, Zeit-, Code- oder Raummultiplex übertragen wird.

6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass bei Nicht- oder fehlerhaftem Empfang des Telegramms die ausgewählte abgehende Leitung als fehlerhaft gekennzeichnet wird.

7. Einrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens in der Zentralstation ein Mikroprozessor vorgesehen ist.

8. Einrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass in jeder Station Mittel vorhanden sind zur Auswahl einer ihrer abgehenden Leitungen und zur Sperrung der übrigen.

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Einrichtung zur Überwachung von mehreren Stationen verbindende Leitungen, insbesondere in Fernwirkmaschennetzen.

Es ist eine Fernüberwachungseinrichtung für mehrere Stationen und die die Stationen verbindenden Leitungen in Fernwirkmaschennetzen bekannt geworden, bei der jede Leitung zwischen zwei Stationen in beiden Richtungen mittels Sender und Empfänger auf zwei verschiedene Pegel überwacht wird. Diese Fernüberwachungseinrichtung hat den Nachteil, dass ein beträchtlicher Aufwand für die Prüfsignalsender, Prüfsignalempfänger und für die Einrichtungen, welche die Leitungsausfallmeldungen in das Maschennetz einspeisen, getätigt werden muss.

Ferner ist eine Anordnung zur betriebserhaltenden Umschaltung von Nachrichtenübertragungskanälen für zyklisch abfragende Fernwirkeinrichtungen in Maschennetzen bekannt geworden, bei der die Zentralstation über einen Umschalter nach jedem Abfragezyklus auf eine andere von mehreren Vierdrahtleitungen, die jeweils über anders geführte Wege mit dem Fernwirknetz verbunden sind und über die die Stationen in einer festen Reihenfolge zur Meldungsabgabe aufgerufen werden, zyklisch umgeschaltet wird. Nachteilig ist hierbei, dass die Netzkonfiguration eine bestimmte Komplexität nicht überschreiten darf, wenn alle Leitungen überwachbar sein sollen.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, ein Verfahren und eine Einrichtung zur Überwachung von mehreren Stationen verbindende Leitungen anzugeben, die in einem beliebig komplexen Leitungsnetz, insbesondere in Fernwirkmaschennetzen, verwendbar sind und die wesentlich aufwandsärmer als die vorbekannten Verfahren bzw. Anordnungen sind.

Die Lösung erfolgt mit den in den Patentansprüchen angegebenen Mitteln.

Durch die Erfindung treten die Vorteile zutage, dass bei kleinem Aufwand, beispielsweise ohne besondere Prüfsender und Empfänger, jedes beliebig komplexe Netz schnell und sicher auf Leitungsstörungen überwacht werden kann.

Es folgt die Beschreibung der Erfindung anhand der Figur. Die Figur zeigt ein mehrmaschiges Fernwirknetz mit den Stationen S1 bis S4, von denen jede mit jeder über jeweils an der Verzweigungseinrichtung V der Station endende Leitungen 1 . . . 6 verbunden ist. Nach einem erfindungsgemässen Ausführungsbeispiel wird nun eine erste Unterstation, beispielsweise die Station S2, veranlasst, ein Telegramm gezielt über eine ausgewählte Leitung in abgehender Richtung, beispielsweise 1, auszusenden. Die übrigen an der Verzweigungseinrichtung V angeschlossenen Leitungen 2 und 3 dieser Station werden in abgehender Richtung gesperrt. Wird das Telegramm an einer beliebigen Stelle im Maschennetz, zumeist in einer Zentralstation, beispielsweise Station S1, richtig empfangen, muss die Leitung 1 in abgehender Richtung in Ordnung sein. Danach wird die Leitung 2 ausgewählt, und entsprechend werden die Leitungen 1 und 3 abgehend gesperrt. Wird wieder ein Telegramm von der Unterstation S2 abgesandt und in der Zentralstation S1 richtig empfangen, muss die Leitung 2 abgehend in Ordnung sein. Sinnvollerweise wird dieses Verfahren für jede Leitung in abgehender Richtung und für alle Stationen des Netzes angewandt. Es lassen sich somit alle Leitungen des Maschennetzes in abgehender und damit auch in ankommender Richtung überprüfen.

Das erfindungsgemässe Verfahren lässt sich gleichermaßen für Zweidraht- oder Vierdrahtleitungen anwenden.

Zweckmässigerweise wird das Prüfverfahren so ausgestaltet, dass der Prüfungsablauf von der Zentralstation aus gesteuert wird. Die Zentralstation teilt mittels Prüfbefehl der Unterstation mit, über welche Leitung das Antworttelegramm auszugeben ist. Wird innerhalb einer gewissen Zeit in der zentralen Station kein Antworttelegramm empfangen, kann der Prüfbefehl wiederholt werden. Ist auch nach mehreren Wiederholungen kein Telegramm empfangen worden, wird die Leitung in der betreffenden abgehenden Richtung als gestört markiert. Anschliessend wird mit einem weiteren Prüfbefehl die nächste Leitung ausgewählt. Wenn über sämtliche, an die Unterstation angeschlossene Leitungen kein Antworttelegramm zu erhalten ist, kann mit grosser Wahrscheinlichkeit geschlossen werden, dass die betreffende Unterstation defekt ist.

Die Erfindung beschränkt sich jedoch keineswegs auf im Raummultiplexbetrieb ausgesandte Telegramme. Beispielsweise können die Telegramme auch im Zeitmultiplex oder im Codemultiplex ausgesandt werden, wobei im ersten Fall bestimmte Zeiten eines Rasters einer bestimmten Station und einer ihrer abgehenden bzw. der abgehenden Richtung einer ihrer Leitungen zugeordnet werden. Im zweiten Fall ergibt sich der Vorteil, dass gleichzeitig von einer Station mehrere Telegramme ausgesandt werden, wobei das Telegramm in Abhängigkeit von der abgehenden Leitung bzw. Richtung codiert wird. Beispielsweise kann auch die Geschwindigkeit in Abhängigkeit von der abgehenden Leitung bzw. Richtung festgelegt werden. Durch solche Massnahmen, die zwar unter Umständen einen Mehrfachcodierer in der Zentralstation erfordern, kann erreicht werden, dass sehr schnell ein Bild über den Leitungszustand des Netzes in der Zentralstation vorliegt. Dieser Vorteil ist ebenfalls zu verzeichnen, wenn die Telegramme im Frequenzmultiplex übertragen werden.

Für die Erfindung ist es unabhängig, ob die die Stationen verbindenden Leitungen Draht- oder Funkverbindungen sind. Vorteilhafterweise wird bei der Einrichtung zur Durchführung des erfindungsgemässen Verfahrens in der Zentral-

station ein Mikroprozessor vorgesehen werden, wenn die Stationen ohne besonderen Prüfbefehl von Seiten der Zentralstation selbsttätig oder beispielsweise nach einem generellen Abfragebefehl im Staffelzeitbetrieb ihre Meldetelegramme abge-

ben. Dabei können die abgehenden Leitungen bzw. Richtungen in einer festgelegten Reihenfolge benutzt werden, und/oder es können die Telegramme jeweils die Adresse der benutzten abgehenden Leitung bzw. Richtung beinhalten.

