



(12) Ausschließungspatent

(11) DD 300 832 A5

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1

5(51) H 04 B 7/26

Patentgesetz der DDR

vom 27. 10. 1983

in Übereinstimmung mit den entsprechenden
Festlegungen im Einigungsvertrag

DEUTSCHES PATENTAMT

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) DD H 04 B / 341 534 4
(31) 8907722(22) 11. 06. 90
(32) 12. 06. 89(44) 06. 08. 92
(33) FR

(71) siehe (73)

(72) Alard, Michel; Foure, Jean-Luc, FR

(73) MATRA COMMUNICATION, CREAC'H-GWENN-, 29101 QUIMPER, FR

(74) Schaumburg, Thoenes und Englaender, Patentanwälte, Mauerkircherstraße 31, PSF 860748,
W - 8000 München 86, DE

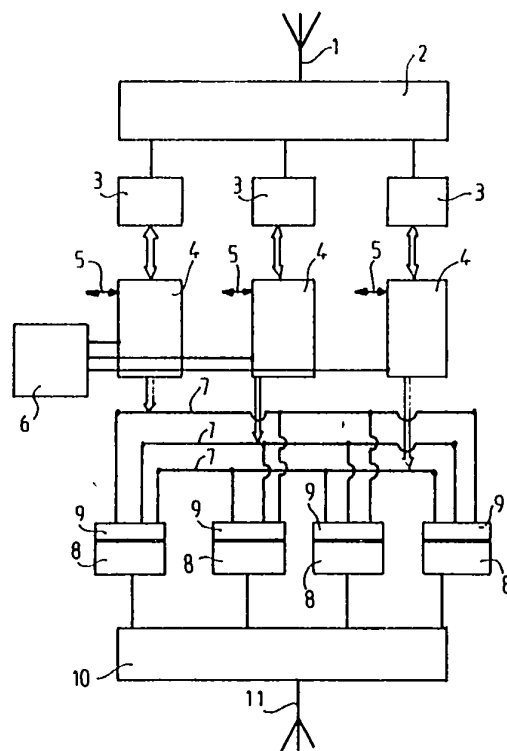
(54) Funkfeststation

(55) Funkfeststation; Empfangsantenne;

Auswerteeinheit; Sendegerät; Parallelschaltung;

Schaltorgan

(57) Die erfindungsgemäße Funkfeststation enthält eine Empfangsantenne 1, die mit einem empfangseitigen Kopplungsglied (2) verbunden ist, ferner mit Empfangsgeräten (3), die mit rechnergestützten Auswerteeinheiten (4) sind mit Sendegeräten (8) durch Verbindungsleitungen (7) verbunden, wobei jede von ihnen mit einer der rechnergestützten Auswerteeinheiten (4) und der Gesamtheit der Sendegeräte (8) über Parallelschaltungen gekoppelt ist, und jedes Sendegerät (8) ein Schaltorgan (9) enthält, das die Zuschaltung des mit einer der Verbindungsleitungen (7) gekoppelten Sendegerätes steuert. Figur



Patentansprüche:

1. Funkfeststation für eine Funksprechanlage, wobei diese Funkfeststation mindestens eine Empfangsantenne für Funksignale (1) umfaßt; ein empfangseitiges Kopplungsglied (2), das mit der Empfangsantenne verbunden ist; eine Reihe von Empfangsgeräten (3), die mit dem empfangseitigen Kopplungsglied verbunden sind; eine Reihe von rechnergestützten Auswerteinheiten (4), von denen jede mit einem Empfangsgerät, einer Leitung (5) eines Fernsprechnetzes und einer Steuereinheit (6) verbunden ist; eine Reihe von Sendegeräten (8), die mit den rechnergestützten Auswerteinheiten verbunden sind; ein senderseitiges Kopplungsglied (10), das mit den Sendegeräten (8) verbunden ist; und eine Sendeantenne (11), die mit dem senderseitigen Kopplungsglied verbunden ist, **gekennzeichnet dadurch**, daß die rechnergestützten Auswerteinheiten (4) mit den Sendegeräten (8) über eine Reihe von Verbindungsleitungen (7) verbunden sind, wobei jede Verbindungsleitung wiederum zum einen mit einer rechnergestützten Auswerteinheit (4) und zum andern mit den Sendegeräten (8) über Parallelschaltungen verbunden ist, und dadurch, daß jedes Sendegerät (8) ein Schaltorgan (9) zur Steuerung der Zuschaltung des Sendegeräts enthält, das an eine der Verbindungsleitungen angeschlossen ist.
2. Funkfeststation nach Anspruch 1, in der das senderseitige Kopplungsgerät auf Hohlleitertechnik beruht, wobei jedes Sendegerät so ausgelegt ist, daß es ein Signal auf einer Festfrequenz übermittelt, **gekennzeichnet dadurch**, daß jedes Schaltorgan (9) über Dekoder für Informationen verfügt, die von einer rechnergestützten Auswerteinheit kommen und Daten enthalten, die auf der Frequenz des Sendegeräts, mit dem das Schaltorgan gekoppelt ist, zu übertragen sind, und die Herstellung der Verbindung des betreffenden Sendegeräts zu der jeweiligen Verbindungsleitung (7) gewährleistet.
3. Funkfeststation nach Anspruch 2, bei der ein ständiges Abstrahlen auf einer Pilotfrequenz gewährleistet sein muß, **gekennzeichnet dadurch**, daß das auf die Pilotfrequenz eingestellte Sendegerät (8) immer dann eine Nutzsendung vornimmt, wenn auf der Pilotfrequenz zu übermittelnde Daten auf einer Verbindungsleitung anliegen, und eine Stoppsendung, wenn keine auf der Stopffrequenz zu übermittelnde Daten auf einer der Verbindungsleitungen anliegen.
4. Funkfeststation nach Anspruch 1, bei der das senderseitige Kopplungsglied auf Hybridschaltungstechnik beruht, **gekennzeichnet dadurch**, daß jedes Schaltorgan (9) eine ständige Verbindung zu einer der Verbindungsleitungen (7) gewährleistet.
5. Funkfeststation nach Anspruch 4, bei der das Abstrahlen bei einer Anzahl von Frequenzen erfolgt, die größer ist als die der rechnergestützten Auswerteinheiten, und ein ständiges Abstrahlen auf einer Pilotfrequenz gewährleistet sein muß, **gekennzeichnet dadurch**, daß sie ein Sendegerät zum Stopfen (8) zusätzlich zu den Sendegeräten enthält, die mit den rechnergestützten Auswerteinheiten (4) verbunden sind, wobei das Sendegerät zum Stopfen mit einem Schaltorgan verbunden ist, das Dekoder für Informationen von allen rechnergestützten Auswerteinheiten enthält, und eine Stoppsendung auf der Pilotfrequenz steuert, wenn keines der anderen Sendegeräte ein Signal auf der Pilotfrequenz abgibt.

Hierzu 1 Seite Zeichnung

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Funkfeststation für eine Funksprechanlage.

Es sind Funksprechanlagen bekannt, die eine Vielzahl von Funkfeststationen umfassen, die fest eingebaut sind, mit einem Fernsprechnetzz verbunden sind und die Aufgabe haben, eine Funkverbindung mit einer Reihe von Mobilstationen herzustellen, die auf dem im Funkverkehrsbereich der Funksprechanlage liegenden Territorium verkehren. In den bekannten Anlagen gehören zu einer Funkfeststation mindestens eine Empfangsantenne für Funksignale; ein empfangseitiges Kopplungsglied, das mit der Empfangsantenne verbunden ist; eine Reihe von Empfangsgeräten, die mit dem empfangseitigen Kopplungsglied verbunden sind; eine Reihe von rechnergestützten Auswerteinheiten, die jeweils mit einem Empfangsgerät, einer Leitung eines Telefonnetzes und einer Steuereinheit verbunden sind; eine Reihe von Sendegeräten, die jeweils mit einer rechnergestützten Auswerteinheit verbunden sind; ein senderseitiges Kopplungsglied, das mit den Sendegeräten verbunden ist; und eine Sendeantenne, die mit dem senderseitigen Kopplungsglied verbunden ist.

Es ist überdies bekannt, daß es zur Gewährleistung einer Übertragungssicherheit zwischen der Funkfeststation und den Mobilstationen unabhängig von den zwischen der Funkfeststation und den Mobilstationen bestehenden Hindernissen wie ungünstige Geländebeschaffenheit oder bestimmte Gebäude, die einen funkelektrischen Schirm bilden, empfehlenswert ist, eine Abstrahlung mit Frequenzumschaltungen vorzunehmen, da jede Frequenz unterschiedlich durch die funkelektrischen Hindernisse beeinflußt wird.

Damit Frequenzumschaltungen mit den vorhandenen Funkfeststationen, deren Aufbau vorstehend beschrieben wurde, ausgeführt werden können, muß das senderseitige Kopplungsglied ein Glied mit großem Frequenzbereich sein, das über eine Hybridschaltung verfügt. Solche Kopplungsglieder haben den Nachteil, daß sie zu Spannungsverlusten führen, die von der Anzahl der Gerätestufen der Funkfeststation abhängig sind, so daß eine sehr große Anfangsleistung für Funkfeststationen vorgesehen werden muß, die die gleichzeitige Übertragung einer großen Anzahl von Nachrichten gewährleisten müssen. Um die erforderliche Leistung für die Frequenzumschaltungen zu reduzieren, wurde vorgesehen, die Empfangsgeräte und die Sendegeräte in gemeinsamen Modulen anzuordnen, die mit einer Kopplung auf Hohlleiterbasis verbunden sind. Eine solche Einrichtung erfordert jedoch die Verwendung einer äußerst komplizierten Schaltmatrix zur Gewährleistung der Verbindung zwischen den Sende-Empfangs-Modulen einerseits und den rechnergestützten Auswerteinheiten andererseits. Ein Ziel der vorliegenden Erfindung besteht darin, eine Funkfeststation von relativ einfachem Aufbau vorzuschlagen, die in Verbindung mit einem senderseitigen Kopplungsglied, das über einen großen Frequenzbereich verfügt oder mit Hohlleitern ausgerüstet ist, ohne weiteres funktioniert.

Im Hinblick auf eine solche Ausführung wird gemäß der Erfindung eine Funkfeststation vorgeschlagen, wobei diese Funkfeststation zumindest über eine Empfangsantenne für Funksignale verfügt; ferner über ein empfangsseitiges Kopplungsglied, das mit der Empfangsantenne verbunden ist; eine Reihe von Empfangsgeräten, die mit dem empfangsseitigen Kopplungsglied verbunden sind; eine Reihe von rechnergestützten Auswerteinheiten, die jeweils mit einem Empfangsgerät, einer Leitung eines Fernsprechnetzes und einer Steuereinheit verbunden sind; eine Reihe von Sendegeräten, die mit den rechnergestützten Auswerteinheiten verbunden sind; ein senderseitiges Kopplungsglied, das mit den Sendegeräten verbunden ist; und eine Sendeantenne, die mit dem senderseitigen Kopplungsglied verbunden ist; wobei die rechnergestützten Auswerteinheiten mit den Sendegeräten über eine Reihe von Verbindungsleitungen mit einer rechnergestützten Auswerteinheit einerseits und mit den Sendegeräten über Parallelschaltungen andererseits verbunden ist, und jedes Sendegerät über ein Schaltorgan verfügt, das die Zuschaltung des an eine der Verbindungsleitungen angeschlossenen Sendegeräts regelt. In einer Ausführung der Erfindung, bei der das senderseitige Kopplungsglied mit Hohlleitern ausgerüstet ist, wobei jedes Sendegerät so ausgelegt ist, daß es ein Signal auf einer Festfrequenz übermittelt, enthält jedes Schaltorgan Dekoder für Informationen, die von einer der rechnergestützten Auswerteinheiten kommen und Daten enthalten, die auf der Frequenz des Sendegeräts zu übermitteln sind, mit dem das Schaltorgan verbunden ist, und gewährleistet die Zusammenschaltung des jeweiligen Sendegeräts mit der betreffenden Verbindungsleitung.

In einer vorteilhaften Ausführung der Erfindung, in der das senderseitige Kopplungsglied mit Hohlleitern ausgerüstet ist und in dem ein permanentes Abstrahlen auf einer Pilotfrequenz gewährleistet sein muß, übernimmt das der Pilotfrequenz zugeordnete Sendegerät eine Nutzsendung immer dann, wenn auf der Pilotfrequenz zu übertragende Daten auf einer Verbindungsleitung anliegen, und eine Stopfsendung, wenn keine Daten zur Übermittlung auf der Pilotfrequenz auf einer der Verbindungsleitungen anliegen.

Bei einer Ausführungsart der Erfindung, bei der das senderseitige Kopplungsglied auf Hybridschaltungstechnik beruht, stellt jedes Schaltorgan eine ständige Verbindung zu einer der Verbindungsleitungen her.

In einer vorteilhaften Ausführung der Erfindung, bei der Abstrahlungen vorgenommen werden, die bei Frequenzen erfolgen, wo die Anzahl der Frequenzen größer ist als die der rechnergestützten Auswerteinheiten, beruht das senderseitige Kopplungsglied auf Hybridschaltungstechnik, und eine ständige Abstrahlung muß auf einer Pilotfrequenz durchgeführt werden, dann umfaßt die Funkfeststation zusätzlich zu den mit den rechnergestützten Auswerteinheiten verbundenen Sendegeräten ein Leitsendegerät, wobei dieses mit einem Schaltorgan gekoppelt ist, das Dekoder für Informationen aus der Gesamtheit der rechnergestützten Auswerteinheiten enthält und eine Stopfemission auf der Pilotfrequenz steuert, wenn keines der anderen Sendegeräte auf der Pilotfrequenz Signale abgibt.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung werden beim Lesen der nachstehenden Beschreibung einer bevorzugten, uneingeschränkten Ausführung der Erfindung in Verbindung mit beigefügter Figur deutlich, die eine schematische Darstellung des Aufbaus der erfindungsgemäßen Funkfeststation wiedergibt.

Ausgehend von der Figur umfaßt die erfindungsgemäße Funkfeststation eine Empfangsantenne für Funksignale 1; ein mit der Empfangsantenne verbundenes empfangsseitiges Kopplungsglied 2; eine Reihe von Empfangsgeräten 3, die mit dem empfangsseitigen Kopplungsglied verbunden sind.

In der dargestellten Ausführung wurde die Anzahl der Empfangsgeräte auf drei begrenzt, aber sie kann natürlich entsprechend der Anzahl der Informationen erhöht werden, deren Übertragung die Station gewährleisten muß.

Jedes der Empfangsgeräte 3 ist mit einer rechnergestützten Auswerteinheit 4 verbunden, die wiederum mit einer Leitung 5 eines Fernsprechnetzes und einer gemeinsamen Steuereinheit 6 gekoppelt ist. Das empfangsseitige Kopplungsglied 2 arbeitet in Hybridschaltungstechnik, und jedes der Empfangsgeräte ist ständig auf Empfang einer funkelektrischen Welle eingestellt, deren Trägerfrequenz ihm durch die rechnergestützte Auswerteinheit, mit der es verbunden ist, mitgeteilt wird entsprechend den von der Steuereinheit abgegebenen Steuersignalen, in die die Regeln der Frequenzumschaltungen bei Inbetriebnahme der Funkfeststation eingegeben wurden. Die Empfangsgeräte 3 sind somit in der Lage, Verstärkung und Umsetzung der erhaltenen Funksignale in Digitalsignale auf herkömmliche Weise vorzunehmen, während die rechnergestützten Auswerteinheiten die Dekodierung und Übertragung der erhaltenen Digitalsignale auf das Fernsprechnet gewährleisten, in denen wiederum mehrere Informationen nach bestimmten Zeitmultiplexregeln zusammengefaßt sind, die aufeinander abgestimmt sind.

Darüber hinaus ist jede der rechnergestützten Auswerteinheiten 4 mit einer Leitung einer Reihe parallelgeschalteter Verbindungsleitungen 7 verbunden, mit dem Ziel, Informationen an die Sendegeräte 8 zu übermitteln. Jede Information enthält zu übertragende Daten, die Angabe der Frequenz, bei der diese Daten übertragen werden müssen, und gegebenenfalls weitere Informationen wie die Sendeleistung. Die Sendegeräte 8 sind jeweils mit den einzelnen Verbindungsleitungen über Parallelverbindungen mit Hilfe der Schaltorgane 9 verbunden, die die Zuschaltung des mit einer der Verbindungsleitungen 7 gekoppelten Sendegeräts steuern. Die Steuergeräte 8 sind mit einem senderseitigen Kopplungsglied 10 verbunden, das wiederum an eine Sendeantenne 11 angeschlossen ist.

In der bevorzugten Ausführungsform der Erfindung beruht das senderseitige Kopplungsglied 10 auf Hohlleitertechnik, das heißt, daß jedes mit dem Kopplungsglied 10 verbundene Sendegerät 8 für die Übermittlung eines Signals auf einer Festfrequenz ausgelegt ist. In diesem Fall ist die Anzahl der Sendegeräte 8 abhängig von der Anzahl der Festfrequenzen, auf denen gesendet werden soll. Obwohl die Anzahl der dargestellten Sendegeräte 8 zur Vereinfachung der Figur auf vier begrenzt wurde, kann sie

entsprechend der Anzahl der Festfrequenzen, die man verwenden möchte, erhöht oder reduziert werden, wobei jedoch die Mindestanzahl der Anzahl der rechnergestützten Auswerteinheiten entspricht. Im übrigen gewährleistet die Steuereinheit 6 eine Synchronisation der rechnergestützten Auswerteinheiten 4, damit immer nur eine der rechnergestützten Auswerteinheiten eine Information mit einer bestimmten Sendefrequenz übermittelt. Die Frequenzumschaltungen werden zeitlich gestaffelt von jeder einzelnen rechnergestützten Auswerteinheit nach den zuvor festgelegten und in die Steuereinheit bei Inbetriebnahme der Anlage eingegebenen Regeln ausgeführt. Bei dieser Ausführungsart ist jedes Schaltorgan mit Dekodern für Informationen aus den rechnergestützten Auswerteinheiten versehen, wodurch die rechnergestützte Auswerteinheit festgestellt werden kann, die mit dem Sendegerät 8 verbunden werden muß, dem das Schaltorgan zugeordnet ist. Immer wenn ein Schaltorgan 9 registriert, daß Daten auf der Frequenz des Sendegeräts übermittelt werden müssen, dem es zugeordnet ist, stellt das Schaltorgan den Anschluß an die jeweilige Verbindungsleitung her.

Das so angeschlossene Sendegerät sichert auf herkömmliche Weise die Verarbeitung der Daten und übermittelt das betreffende modulierte Signal an die Sendeantenne 11, von der dann eine modulierte Nutzsendung erfolgt.

Für den Fall, daß eine ständige Abstrahlung auf einer Pilotfrequenz gewünscht wird, wobei diese Pilotfrequenz den Mobilstationen als Richtwert dienen muß, auch wenn keine Datenübertragung erfolgt, wird eines der Sendegeräte 8 natürlich auf die Pilotfrequenz eingestellt, und dieser Sender übernimmt dann eine Nutzsendung, wenn eine Information mit entsprechenden Daten, die auf der Pilotfrequenz übermittelt werden müssen, auf einer Verbindungsleitung anliegt, und eine Stoppsendung, wenn kein modulierte Signal, das auf der Pilotfrequenz übermittelt werden soll, auf einer der Verbindungsleitungen anliegt. Je nach der bei der Entwicklung der einzelnen Systeme getroffenen Entscheidung ist die Stoppsendung eine Sendung, die nicht auf die Pilotfrequenz aufmoduliert wurde, oder eine Sendung, die entsprechend den systemeigenen Regeln moduliert wurde.

Obwohl in der bevorzugten Ausführungsform die erfindungsgemäße Funkfeststation zur Reduzierung der für ihren Betrieb erforderlichen Leistung mit einem Kopplungsglied auf Hohlleiterbasis ausgestattet ist, kann die erfindungsgemäße Funkfeststation ohne weiteres auf einen Betrieb mit einem senderseitigen Kopplungsglied 10 auf Hybridschaltungsbasis eingestellt werden. In diesem Fall wird jedes Schaltorgan 9 so gesteuert, daß eine ständige Verbindung mit einer der Verbindungsleitungen 7 hergestellt wird, so daß dann die Funkfeststation in der gleichen Weise arbeitet wie die herkömmlichen Funkfeststationen, deren Aufbau zu Beginn dieser Beschreibung noch einmal erläutert wurde. In diesem Fall kann die Anzahl der Sendegeräte 8 auf die Anzahl der rechnergestützten Auswerteinheiten 4 begrenzt werden. Falls jedoch die Anzahl der Frequenzen, auf denen das Abstrahlen erfolgt, größer ist als die der rechnergestützten Auswerteinheiten und darüber hinaus ein ständiges Abstrahlen auf einer Pilotfrequenz gewünscht wird, wird vorteilhafterweise zusätzlich zu den mit den rechnergestützten Auswerteinheiten verbundenen Sendegeräten ein Sendegerät 8 zum Stopfen vorgesehen. Das mit dem Stopfsender verbundene Schaltorgan 9 ist dann mit Dekodern für Informationen aller rechnergestützten Auswerteinheiten ausgerüstet, damit eine Stoppsendung auf der Pilotfrequenz vorgenommen werden kann, wenn keines der anderen Sendegeräte ein Signal auf der Pilotfrequenz abgibt. Festzustellen ist, daß in diesem Fall die erfindungsgemäße Funkfeststation einen weiteren Vorteil gegenüber den herkömmlichen Funkfeststationen aufweist, bei denen eine komplette Leitung mit einem Empfangsgerät, einer rechnergestützten Auswerteinheit und einem Sendegerät auf die Pilotfrequenz eingestellt werden muß. Selbstverständlich ist die Erfindung nicht auf die beschriebene Ausführungsart begrenzt, es können verschiedene Varianten vorgesehen werden, ohne den Rahmen der Erfindung zu überschreiten.

Vor allem kann entgegen der beschriebenen Ausführungsart, bei der eine Telefonleitung 5 mit den einzelnen rechnergestützten Auswerteinheiten 4 verbunden wurde, ein und dieselbe Telefonleitung mit mehreren Auswerteinheiten entsprechend den jeweiligen Kapazitäten der Telefonleitung und der rechnergestützten Auswerteinheiten verbunden werden.

