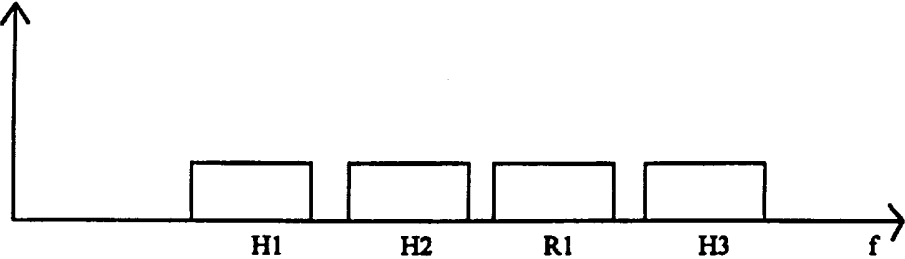


PCTWELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales BüroINTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ : H04H 1/00	A2	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 96/19052 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 20. Juni 1996 (20.06.96)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP95/04645 (22) Internationales Anmeldedatum: 25. November 1995 (25.11.95) (30) Prioritätsdaten: P 44 44 889.9 16. December 1994 (16.12.94) DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): GRUNDIG E.M.V. ELEKTRO-MECHANISCHE VERSUCHSANSTALT MAX GRUNDIG GMBH & CO. KG [DE/DE]; Kurgartenstrasse 37, D-90762 Fürth (DE). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): ZUMKELLER, Markus [DE/DE]; Fichtenstrasse 8, D-71409 Schwaikheim (DE). (74) Anwalt: LANGER, Andreas; Grundig E.M.V., Kurgartenstrasse 37, D-90762 Fürth (DE).		(81) Bestimmungsstaaten: AU, CA, CN, JP, KR, MX, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Veröffentlicht <i>Ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts.</i>
(54) Title: CIRCUIT ARRAY AND PROCESS FOR CREATING A DATA FEEDBACK CHANNEL FROM RECEIVER TO TRANSMITTER IN A COMMON FREQUENCY NETWORK		
(54) Bezeichnung: SCHALTUNGSANORDNUNG UND VERFAHREN ZUR REALISIERUNG EINES RÜCKÜBERTRAGUNGSKANALS VOM EMPFÄNGER ZUM SENDER IN EINEM GLEICHWELLEN- NETZ		
		
(57) Abstract It is known that the establishment of an interactive broadcasting network requires not only a transmission channel from transmitter to receiver but also a transmission channel from receiver to transmitter. The novel method of creating a data feedback channel from receiver to transmitter is implemented in a common frequency network and involves the use of a transmission procedure in conformity with the DAB standard. Each receiver or user is assigned an identification which is transmitted on specially reserved frequencies to request transmission capacity in the data feedback channel. A computer then allocates transmission capacity to the receiver. To synchronise the transmitter component in the receiver, the signals received in the forward channel are evaluated using the synchronisation symbols they contain. The novel process can be used in all common frequency networks which use data transmission in conformity with DAB standard and ensures a particularly economical synchronisation in the receiver.		

(57) Zusammenfassung

Es ist bekannt, daß zur Etablierung eines interaktiven Rundfunknetzes nicht nur ein Übertragungskanal vom Sender zum Empfänger, sondern auch ein Übertragungskanal vom Empfänger zum Sender benötigt wird. Das neue Verfahren zur Realisierung eines Rückübertragungskanals vom Empfänger zum Sender arbeitet in einem Gleichwellennetz unter Benutzung eines Übertragungsverfahrens gemäß dem DAB-Standard. Es wird jedem Empfänger oder Benutzer eine Kennung zugeordnet, die zur Anforderung von Übertragungskapazität im Rückübertragungskanal über dafür reservierte Frequenzen übertragen wird. Von einem Rechner wird dann dem Empfänger Übertragungskapazität zugewiesen. Zur Synchronisation der Sendebaugruppe im Empfänger werden die im Hinkanal empfangenen Signale mit den darin enthaltenen Synchronisationssymbolen ausgewertet. Das neue Verfahren kann in allen Gleichwellennetzen mit einer Datenübertragung nach dem DAB-Standard angewandt werden. Es ermöglicht eine besonders aufwandsgünstige Synchronisation im Empfänger.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	GA	Gabon	MR	Mauretanien
AU	Australien	GB	Vereinigtes Königreich	MW	Malawi
BB	Barbados	GE	Georgien	NE	Niger
BE	Belgien	GN	Guinea	NL	Niederlande
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	NO	Norwegen
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	NZ	Neuseeland
BJ	Benin	IE	Irland	PL	Polen
BR	Brasilien	IT	Italien	PT	Portugal
BY	Belarus	JP	Japan	RO	Rumänien
CA	Kanada	KE	Kenya	RU	Russische Föderation
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KG	Kirgisistan	SD	Sudan
CG	Kongo	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CH	Schweiz	KR	Republik Korea	SI	Slowenien
CI	Côte d'Ivoire	KZ	Kasachstan	SK	Slowakei
CM	Kamerun	LI	Liechtenstein	SN	Senegal
CN	China	LK	Sri Lanka	TD	Tschad
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	TG	Togo
CZ	Tschechische Republik	LV	Lettland	TJ	Tadschikistan
DE	Deutschland	MC	Monaco	TT	Trinidad und Tobago
DK	Dänemark	MD	Republik Moldau	UA	Ukraine
ES	Spanien	MG	Madagaskar	US	Vereinigte Staaten von Amerika
FI	Finnland	ML	Mali	UZ	Usbekistan
FR	Frankreich	MN	Mongolei	VN	Vietnam

**SCHALTUNGSANORDNUNG UND VERFAHREN
ZUR REALISIERUNG EINES RÜCKÜBERTRAGUNGSKANALS VOM
EMPFÄNGER ZUM SENDER IN EINEM GLEICHWELLENNETZ**

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Realisierung eines Rückkanals in einem Gleichwellennetz bei einem Mehrkanal-Übertragungsverfahren gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 und eine Schaltungsanordnung zur Durchführung des Verfahrens gemäß dem
5 Oberbegriff des Patentanspruchs 14.

Es ist seit langem das Bedürfnis nach einem Rückkanal bei Rundfunkübertragungen vorhanden, um interaktiv die Übertragungsdaten aus einem großen Angebot wählen zu können oder eine Tarifierung gemäß
10 dem tatsächlich erfolgten Medienkonsum durchführen zu können.

Aus der WO 94/01825 ist ein System zur Gebührenabrechnung für elektronische Dienstleistungen bekannt. In einer Einrichtung beim Teilnehmer werden die angefallenen Gebühren mit einem Guthaben
15 verglichen, von diesem abgezogen sowie die Nutzung der Dienstleistung ermöglicht. Dabei besteht eine Verbindung zwischen einem Zentralrechner und der Einrichtung beim Teilnehmer.

Dabei ist von Nachteil, daß für die bidirektionale Kommunikation zwischen
20 Teilnehmer und Sendezentrale zwei verschiedene Übertragungsarten gewählt werden. Weiterhin ist es nicht möglich, daß ein interaktiver Betrieb erfolgt, da das System nur für die Gebührenabrechnung vorgesehen ist.

Aus der WO 92/10038 ist ein Gebührenabrechnungssystem für das Kabel-
25 Fernsehen bekannt, bei dem ähnlich wie bei der WO 94/01825 eine Einrichtung beim Teilnehmer vorgesehen ist. Diese weist folgende Baugruppen auf: einen Empfänger für ein erstes Übertragungsverfahren, einen Decodierer, um die Empfangsdaten zu decodieren, eine

Überwachungsschaltung, um die Zugangsberechtigung des Teilnehmers zu überprüfen, einen Sender, um Daten in einem zweiten Übertragungsverfahren an die Zentrale zu übertragen und einen Demultiplexer, um die Daten des Hin- und Rückkanals zu trennen.

5

Ein Nachteil dieser Realisierung besteht darin, daß die Übertragung leitungsgebunden erfolgt und daher für mobile Empfänger nicht realisierbar ist. Weiterhin ist von Nachteil, daß zwei verschiedene Übertragungsverfahren benutzt werden. Zu den Übertragungsverfahren
10 selbst werden keine Angaben gemacht.

Aus der EP 601 523 A1 ist ein Gebührenabrechnungssystem für einen sogenannten "Value Added Service" bekannt, bei dem in einer Zentrale zu jedem Datensatz eine Kennung, die den Datentyp kennzeichnet, hinzugefügt
15 und an den Teilnehmer übertragen wird. Die Einrichtungen bei den Teilnehmern weisen individuelle Identifikations-Codes auf, und speichern die übertragenen Kennungen. Bei Übertragung eines Steuercodes durch die Zentrale können Nutzinformationen durch den Teilnehmer von der Zentrale angefordert werden, die zusammen mit dem
20 Identifikations-Code übertragen werden.

Von Nachteil bei dieser Realisierung ist, daß lediglich beschrieben wird, daß ein Identifikations-Code zu übertragen ist. Dieser dient zur Zuordnung der Übertragungsdaten zu einem bestimmten Terminal. Über das
25 Übertragungsprotokoll bei der Übertragung wird keine Aussage gemacht.

Aus der EP 595354 A1 ist ein Gebührenabrechnungssystem für Rundfunkübertragungen bekannt. Dieses besteht senderseitig aus einem Rechner, der verschiedene Datenarten speichert, einem Empfänger, der
30 diese Daten empfängt und einem Übertragungsformat, das eine Kennung für jede Datenart beinhaltet. Der Empfänger weist dabei Schaltungen zur Datenverarbeitung für jede Datenart auf und einen Speicher, um die Kennungen zu speichern. Von dem Rechner werden Konversionsdaten für

die Gebührenberechnung in unregelmäßigen Zeitabständen übertragen, die im Empfänger gespeichert und zusammen mit der Kennung zur Gebührenberechnung benutzt werden. Vom Empfänger werden über eine Telefonleitung Daten an den senderseitigen Rechner zurückübertragen.

- 5 Dafür benötigt der Empfänger eine vorher durch den Rechner vergebene Zugangsberechtigung.

Ein Nachteil des offenbarten Gebührenabrechnungssystems besteht in der Benutzung einer zusätzlichen Telefonleitung für den Rückübertragungskanal.

- 10 Sofern diese überhaupt vorhanden ist, fallen zusätzliche Kosten an. Weiterhin weist eine Telefonleitung nur eine sehr kleine Übertragungsbandbreite auf, wodurch die Übertragungskapazität gering ist.

Aus der EP 488289 A2 ist ein leitungsgebundenes bidirektionales

- 15 Video-Übertragungssystem bekannt. Ein Videosignal im Basisband wird in eine bestimmte Frequenzlage im Hochfrequenzbereich gemischt und auf einer Leitung zum Empfänger übertragen. Die Frequenzlage des zu übertragenden Videosignals wird von einer Steuereinheit nach einer Anforderung durch einen Empfänger bestimmt. Die Steuereinheit steuert die
- 20 Mischer in Sender und Empfänger, um das Videosignal und das Anforderungssignal in einem nicht benutzten Frequenzbereich zu übertragen.

Ein Nachteil dieser Realisierung ist, daß das Übertragungssystem

- 25 leitungsgebunden ist und daher für mobile Empfänger nicht benutzt werden kann. Weiterhin wird nicht beschrieben wie bei hoher Genauigkeit die Synchronisation der Mischer aufwandsgünstig erfolgen soll.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen

- 30 Rückübertragungskanal von einem mobilen Funkempfänger zum gerade empfangenen Sender zu realisieren, wobei Sender und Empfänger nach einem Mehrkanal-Übertragungsverfahren in einem Gleichwellennetz arbeiten.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch die in den Ansprüchen 1 und 14 angegebenen Merkmale gelöst.

Das erfindungsgemäße Verfahren weist den Vorteil auf, daß die besonders
5 in einem Gleichwellennetz schwierige Synchronisation von Frequenz und
Sendezeitschlitz im Empfänger durch Auswertung der Empfangssignale
wesentlich vereinfacht wird. Aufgrund der Frequenz des Sendesignals des
Senders, zu dem ein Rückübertragungskanal aufgebaut werden soll, werden
Baugruppen im Empfänger synchronisiert, die die Sendefrequenz im
10 Rückübertragungskanal festlegen. Weiterhin wird aufgrund der zeitlichen
Abfolge der Empfangsrahmen im Sendesignal des Senders, zu dem ein
Rückübertragungskanal aufgebaut werden soll, Baugruppen zur zeitlichen
Synchronisation des im Rückübertragungskanal vom Empfänger gesendeten
Signals gesteuert.

15

Vorteilhafte Ausgestaltungen sind den abhängigen Ansprüchen zu entnehmen.

Die Erfindung wird im folgenden anhand der in der Zeichnung dargestellten
20 Ausführungsform näher erläutert und beschrieben. Es zeigt:

Fig. 1 mehrere Übertragungskanäle über der Frequenz aufgetragen und

25 Fig. 2 einen Übertragungsrahmen des Rückübertragungskanals über der
Zeit und der Frequenz aufgetragen.

In Fig. 1 sind mehrere Übertragungskanäle für ein COFDM-
30 Übertragungsverfahren mit einer Übertragungsbandbreite von ca. 1,5 M Hz
je Übertragungskanal über der Frequenz f aufgetragen. Über die Hinkanäle
H1, H2 und H3 werden die Übertragungsdaten vom Sender zum Empfänger
gesendet, wie das vom herkömmlichen Rundfunk bekannt ist. Über den

Rückübertragungskanal R1 werden Daten von einem oder mehreren Empfängern zum Sender gesendet, um eine interaktive Datenübertragung zu realisieren. Der Rückübertragungskanal kann insbesondere dazu benutzt werden, um spezifische Daten benutzerindividuell anzufordern. Darunter
5 fallen Daten wie beispielsweise Börsenkurse, lokale Verkehrsnachrichten bzw. Verkehrsleitinformationen oder lokale Wettervorhersagen. Damit mehrere Empfänger sich einen Rückübertragungskanal R1 teilen können, wird ein Frequenz- und Zeitmultiplex durchgeführt. Dabei teilt ein zentraler Rechner jedem Empfänger Trägerfrequenzen und Zeitschlitze in Form von
10 Datensymbolen zu.

Um die im Rückübertragungskanal vom Sender empfangenen Daten einem Benutzer zuordnen zu können, was insbesondere bei einer gebührenpflichtigen Übertragung wichtig ist, wird jedem Benutzer oder
15 jedem Empfänger eine individuelle Kennung zugeordnet. Die an den Empfänger im Hinkanal übertragenen Daten beginnen mit der Kennung, damit der Empfänger genau die angeforderten Daten auswertet. Die Kennung kann von einer Einzugsstelle für Gebühren der Service Provider vergeben werden. Der Benutzer kann entweder selbst die
20 Kennung in den Empfänger einprogrammieren, oder dies von der Einzugsstelle, dem Hersteller oder dem Kundendienst durchführen lassen.

Das im Rückübertragungskanal benutzte Übertragungsformat weist einen
25 Übertragungsrahmen auf, der die gleiche Zeitdauer hat wie der im Hinkanal empfangene Übertragungsrahmen. Weiterhin stimmt die Anzahl der zur Übertragung benutzten Trägerfrequenzen und deren Abstand in der Frequenz und damit die zur Übertragung benutzte Bandbreite in Hin- und Rückübertragungskanal überein. Dadurch ist im Hin- und
30 Rückübertragungskanal immer der gleiche Übertragungsmodus eingestellt. Außerdem wird im Hin- und Rückübertragungskanal die gleiche Modulationsart benutzt.

Obwohl Hin- und Rückübertragungskanal in einem anderen Frequenzbereich liegen, besteht durch Frequenzteilung und Frequenzvervielfachung dennoch die Möglichkeit aufgrund der im Hinkanal empfangenen Frequenzen die Sendefrequenzen des

5 Rückübertragungskanals im Empfänger einfach zu erzeugen. Aufgrund der hohen Frequenzgenauigkeit, die in einem Gleichwellennetz gefordert wird, kann durch die Ableitung der Sendefrequenzen im Rückübertragungskanal aus den Frequenzen im Hinkanal wesentlicher Schaltungsaufwand eingespart werden. Aus dem Hochfrequenzteil des Empfängers wird das

10 COFDM-Empfangssignal zur Synchronisation der Sendebaugruppe des Empfängers zugeleitet. In der Sendebaugruppe erfolgt eine entsprechende Teilung und Vervielfachung der Frequenz, um die Sendefrequenz zu erzeugen. Anschließend wird das erzeugte Signal mit der gewünschten

15 Frequenzregelschleife legt die Frequenzen der vom Empfänger gesendeten Trägerfrequenzen fest.

Zusätzlich kann die zeitliche Synchronisation des Sendesignals des Empfängers vollständig aufgrund der zeitlichen Abfolge des

20 Empfangssignals gesteuert werden. Hierfür werden mit einem Hüllkurvendetektor die Nullsymbole des Empfangssignals detektiert und einem Schwellwertschalter zugeleitet. Liegt die Signalamplitude unter einem Schwellwert, wird ein Nullsymbol detektiert. Sobald der Schwellwert überschritten wird, wird das in Fig. 2 dargestellte Signal vom Empfänger

25 gesendet.

Im Unterschied zum Hinkanal wird im Rückübertragungskanal der von zwei Nullsymbolen begrenzte Übertragungsrahmen in mehrere Unterrahmen, beispielsweise vier, unterteilt, zu deren Beginn ein Synchronisationssymbol

30 TFPR gesendet wird. Die übrigen in einem Unterrahmen übertragenen Symbole sind Datensymbole.

Zur Erzeugung eines TFPR-Symbols ist eine entsprechende Baugruppe vorgesehen, wie sie aus herkömmlichen Sendern zur Synchronisation und zur Erzeugung einer Referenz für differenzphasenmodulierte Signale bereits bekannt ist. Die zeitliche Synchronisation dieser Baugruppe erfolgt mittels
5 des Empfangssignals.

Nach dem TFPR-Symbol werden in jedem Unterrahmen die Datensymbole eingefügt, die entsprechend zum Nullsymbol des Empfangssignals verzögert in den Datenstrom des Sendesignals eingefügt werden.

10

Um die Datensymbole zu erzeugen, ist ein Kodierer, ein Generator für ein COFDM-Signal und ein Modulator für COFDM-Signale vorgesehen. Der Generator für ein COFDM-Signal wird dabei wie beschrieben durch das Empfangssignal bzw. von diesem abgeleitete Signale zeitlich und in der
15 Frequenz synchronisiert. Die vom Benutzer eingegebenen Daten werden codiert und einem COFDM-Signal aufmoduliert. Dabei ist zu beachten, daß im Unterschied zu bekannten Modulatoren eines COFDM-Signals eine gewisse Anzahl Träger im Rückübertragungskanal zur Kennungsübertragung reserviert sind und daher von der Modulation
20 ausgenommen werden.

Es werden im Rückübertragungskanal eine kleine Anzahl Trägerfrequenzen ausschließlich zur Übertragung der den Empfängern zugeordneten Kennungen an den Sender reserviert. Wird Übertragungskapazität
25 angefordert, wird über nur eine der reservierten Trägerfrequenzen in einem ausgewählten Datensymbol vom Empfänger die Kennung übertragen. Das bedeutet, daß ein spezieller Modulator vorgesehen ist, um einer Trägerfrequenz die Kennung aufzumodulieren. Die benutzte Trägerfrequenz und das benutzte Datensymbol werden dabei zufällig aus den dafür
30 reservierten Trägerfrequenzen ausgewählt. Kann die Anforderung vom Sender decodiert werden, wird Übertragungskapazität zugeteilt.

Falls mindestens zwei Empfänger das gleiche Datensymbol und die gleiche Trägerfrequenz zur Kennungsübertragung ausgewählt haben, kann der Sender aufgrund von Interferenz die Anforderung nicht decodieren und teilt auch keine Übertragungskapazität zu. Dies wird im Empfänger nach einer gewissen Zeit festgestellt und es wird auf einer anderen Trägerfrequenz in einem anderen Datensymbol erneut die Kennung gesendet. Dies wird so lange wiederholt, bis dem Empfänger Übertragungskapazität zugeteilt wurde. Die Wartezeit zwischen zwei Kennungsübertragungen kann dabei in Abhängigkeit von der Anzahl der erfolglosen Kennungsübertragungen gewählt werden.

Reserviert man nur vier Trägerfrequenzen für die Kennungsübertragung und wird ein Übertragungsrahmen von 96 ms Dauer in vier Unterrahmen unterteilt, können 16 Kennungsübertragungen in einem Übertragungsrahmen gesendet werden, was ca. 167 pro Sekunde entspricht. Die dabei übertragene Kennung kann bis zu 36 Bit lang sein. Dadurch können über 137 Milliarden Empfänger eine unterschiedliche Kennung erhalten. Da eine derartig große Anzahl Empfänger in einem Gleichwellennetz voraussichtlich nicht vorhanden sein wird, kann alternativ die Kennung zusätzlich codiert werden. Dies dient dem Fehlerschutz und zur Erkennung, ob ein Leistungsmissbrauch vorliegt, bei dem der Empfänger unberechtigt Daten empfängt.

Zur Zuordnung von Übertragungskapazität an einen Empfänger überträgt der Sender über die nicht reservierten Trägerfrequenzen ein Datentelegramm, das mit der Kennung des Empfängers beginnt und das in Datensymbolen und auf Trägerfrequenzen übertragen wird, die nicht bereits benutzt werden. Der Empfänger, der aufgrund seiner Kennungsübertragung eine Zuteilung erwartet, überwacht den Hinkanal, um seine Kennung zu detektieren. Hat er sie innerhalb einer bestimmten Zeit erkannt, wertet er die danach übertragenen Daten als die ihm für den Sendevorgang zur Verfügung gestellten Übertragungssymbole und Trägerfrequenzen. Anschließend beginnt der Empfänger mit dem Aussenden der Daten.

Dadurch erfolgt die Anforderung und Zuteilung von Übertragungskapazität zwischen Empfänger und Sender. In Gebieten mit nur wenig Anforderungen können einem Empfänger vom Sender viele Trägerfrequenzen und ein großer Übertragungszeitschlitz zugeteilt werden. Dadurch wird die

5 Übertragungsdauer entsprechend verkürzt. In Ballungsräumen, wo viele Empfänger gleichzeitig Übertragungskapazität anfordern, werden vorzugsweise nur wenige Trägerfrequenzen und kleine Übertragungszeitschlitze zugeordnet, wodurch viele Empfänger gleichzeitig bedient werden können.

10

Aufgrund der nur geringen Sendeleistung eines mobilen Empfängers, ist dessen Sendesignal nur von den ihm nächstliegenden Sendern zu empfangen. Da die Sender eines Gleichwellennetzes ohnehin miteinander über Datenleitungen verbunden sind, wird durch einen

15

zentralen Rechner die Feldstärke des Empfangssignals für mehrere Sender ermittelt und es erfolgt aufgrund dessen eine Zuordnung zwischen Sender und Empfänger. Dies kann ähnlich dem Roaming in Funknetzen für Mobiltelefone erfolgen. Dadurch kann die Kapazität des

20 Rückübertragungskanal des Gleichwellennetzes erhöht werden.

Zusätzlich kann dieser zentrale Rechner auch dazu benutzt werden, die jedem einzelnen Empfänger zugeteilte Übertragungskapazität zusammen mit einer Zeitinformation zu speichern und eine entsprechende

25 Gebührenberechnung durchzuführen. Zusätzlich kann zur Gebührenberechnung noch der in Anspruch genommene Dienst und der Service Provider gespeichert werden.

Der zentrale Rechner kann weiterhin dazu benutzt werden, um die

30 Zugangsberechtigung anhand der übertragenen Kennung zu überprüfen. Dies kann durch einen Vergleich mit gespeicherten Kennungen erfolgen, oder durch Anwendung eines Algorithmus, der für eine Zugangsberechtigung zu einem bestimmten Ergebnis führen muß. Dabei

kann zwischen verschiedenen Stufen der Zugangsberechtigung unterschieden werden. In einer ersten Stufe kann überprüft werden, ob die empfangene Kennung überhaupt zulässig ist. Falls dies nicht der Fall ist, wird keine Übertragungskapazität zugeteilt. In einer zweiten Stufe kann

5 überprüft werden, ob die empfangene Kennung eine Zugriffsberechtigung auf die angeforderten Daten aufweist. Ist das nicht der Fall, wird eine entsprechende Meldung übertragen und die Verbindung beendet. Alternativ kann für die zweite Stufe auch eine weitere Kennung erforderlich sein.

PATENTANSPRÜCHE

1. Verfahren zur Realisierung eines Rückübertragungskanal von einem Empfänger zu einem Sender in einem Gleichwellennetz bei Benutzung eines Mehrkanal-Übertragungssystems, bei dem die Übertragungsdaten mehreren Trägerschwingungen, die im Frequenzbereich nebeneinander liegen,
5 aufmoduliert und in durch Synchronisationssymbole getrennten Rahmen übertragen werden,
dadurch gekennzeichnet,
daß die zeitliche Synchronisation und die Synchronisation der Frequenzen der im Rückübertragungskanal (R1) gesendeten Trägerschwingungen durch
10 Auswertung der im Hinkanal (H1, H2, H3) empfangenen Trägerschwingungen und/oder Synchronisationssymbole (TFPR) erfolgt.
2. Verfahren nach Anspruch 1,
15 dadurch gekennzeichnet,
daß die Übertragungsdauer eines Rahmens und die Modulationsart im Rückübertragungskanal (R1) identisch mit der im Hinkanal (H1, H2, H3) sind.
- 20
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Übertragungsbandbreite und der Abstand in der Frequenz zwischen zwei Trägerschwingungen im Rückübertragungskanal (R1) identisch zu der
25 im Hinkanal (H1, H2, H3) sind.

4. Verfahren nach einem der obigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß ein Rahmen im Rückübertragungskanal (R1) in mehrere Unterrahmen
aufgeteilt wird, zu deren Beginn jeweils ein Synchronisationssymbol (TFPR)
5 gesendet wird.

5. Verfahren nach einem der obigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
10 daß im Rückübertragungskanal (R1) eine oder mehrere
Trägerschwingungen dafür vorgesehen sind, um eine Anforderung von
Übertragungskapazität vom Empfänger zum Sender zu übertragen.

15 6. Verfahren nach einem der obigen Ansprüche;
dadurch gekennzeichnet,
daß geräte- und/oder benutzerindividuelle Kennungen vergeben werden, die
für eine Anforderung und Zuweisung von Übertragungskapazität übertragen
werden.

20

7. Verfahren nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
daß die benutzerindividuelle Kennung codiert übertragen wird.

25

8. Verfahren nach Anspruch 6 oder 7,
dadurch gekennzeichnet,
daß die jeder Kennung zugewiesene Übertragungskapazität zusammen mit
30 einer Zeitinformation gespeichert und für eine Gebührenabrechnung benutzt
wird.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 bis 8,
dadurch gekennzeichnet,
daß bei einer Zuweisung von Übertragungskapazität vom Sender an den
Empfänger die Kennung des Empfängers und/oder des Benutzers sowie die
5 zur Übertragung vorgesehenen Trägerschwingungen und Zeitschlitz
übertragen werden.

10. Verfahren nach einem der obigen Ansprüche,
10 dadurch gekennzeichnet,
daß eine weitere Anforderung von Übertragungskapazität auf einer anderen
Trägerschwingung und/oder in einem anderen Zeitschlitz übertragen wird,
wenn eine bestimmte Zeit nach Anforderung keine Zuweisung von
Übertragungskapazität erfolgt.

15

11. Verfahren nach einem der obigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß bei einer wiederholten Anforderung von Übertragungskapazität die
20 dafür benutzte Trägerschwingung und/oder der dafür benutzte Zeitschlitz
durch einen Zufallsgenerator und die Dauer zwischen zwei Anforderungen
durch die Dringlichkeit der Übertragung festgelegt werden.

25 12. Verfahren nach einem der obigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß mehrere Empfänger einen gemeinsamen Rückübertragungskanal (R1)
benutzen.

13. Verfahren nach einem der obigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß aufgrund einer Feldstärkeinformation des von einem oder mehreren
Sendern des Gleichwellennetzes empfangenen Anforderungssignals des
5 Empfängers ein Sender ausgewählt wird, der eine Funkverbindung mit dem
Empfänger aufbaut.

14. Schaltungsanordnung zur Realisierung eines Rückübertragungskanal
10 von einem Empfänger mit Empfangsbaugruppen zu einem Sender eines
Sendernetzes, welches im Gleichwellenbetrieb arbeitet,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Ausgangssignal einer Hochfrequenzbaugruppe des Empfängers
einer Baugruppe zur Frequenzsynchronisation und einer Baugruppe zur
15 zeitlichen Synchronisation zugeleitet wird, daß die Ausgangssignale der
Baugruppen zur Frequenzsynchronisation und zur zeitlichen
Synchronisation einer Baugruppe zur Erzeugung von
Synchronisationssignalen (TFPR) und einer Baugruppe zur Erzeugung von
Datensymbolen zugeleitet werden und daß die Baugruppe zur Erzeugung
20 von Datensymbolen aus einem Kodierer, einem Generator zur Erzeugung
von COFDM-Symbolen und einem Modulator besteht.

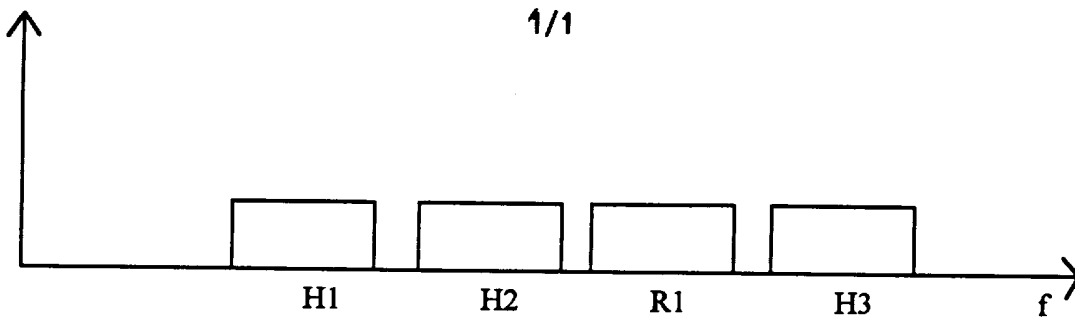
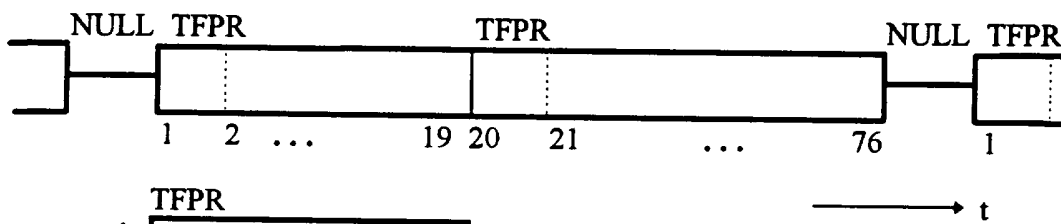


Fig. 1



TFPR

1	Kennung
2	Kennung
3	Daten
4	Daten
	.
	.
	.
1534	Daten
1535	Kennung
1536	Kennung

f

Fig. 2