

Universelle Verschlüsselung von Daten, Sprache oder Steuerungssignalen



Universelle Verschlüsselung von Daten, Sprache oder Steuerungssignalen

Universelle Verschlüsselung von Daten, Sprache oder Steuerungssignalen



Sehr geehrte Damen und Herren,

stellen Sie sich ein universell einsetzbares Verfahren vor welches in der Lage ist **Daten, Sprache** oder **Steuerungssignale** von Geräten und Maschinen in der **industriellen** Welt über **Funk** oder **Kabelgebunden**, störungsfrei und abhörsicher zu übertragen.

Ein Verfahren welches in der Lage ist, aus einer Vielzahl von physikalischen Verschlüsselungen oder aus einer Vielzahl von Funkkanälen, eine logische Verschlüsselung oder einen logischen Funkkanal zu generieren. Eine integrierte Variante aus beiden Techniken ist auch möglich.

Stellen Sie sich weiterhin vor, dass diese Technik in der Lage ist innerhalb eines Verschlüsselungs- oder Funkkanalsprungverfahrens eine Vielzahl weiterer variabler Verschlüsselungs- oder Funkkanalsprungverfahren zu starten.

Wer oder welche Fremdtechnik kann diese Datenübertragung dann noch stören oder versuchen zu entschlüsseln, wenn man gar nicht weiß, was man überhaupt entschlüsseln oder stören soll. Selbst wenn ein Fremdsystem in der Lage ist, dem ersten Verschlüsselungs- oder Sprungverfahren zu folgen, so entsteht doch ein Zeitfenster, bis dieses Fremdsystem den ersten Schlüssel oder Sprung verarbeitet hat. In dieser Zeit kann unser Verfahren schon 100 oder 1000 weitere Verschlüsselungs- und Sprungverfahren gestartet haben.

Möglich wird diese Entwicklung, durch die Sicherstellung der absoluten Synchronisation der miteinander kommunizierenden Geräte. Weiterhin ist diese Technik, nach aktuellem Wissensstand, in alle marktüblichen Geräte als Hardwareausführung integrierbar.

Eine Softwarevariante ist in Planung.

Die Erstellungskosten sind durch dieses ausgeklügelte Verfahren sehr gering, da keine teuren Elektronikbauteile, wie im Militärwesen benötigt werden. Dieses Verfahren steuert und reguliert sich selbst. Somit entsteht ein zweifacher Nutzen für jeden Hersteller von Daten-, Sprach- oder Steuerungsübertragungstechniken.

Bezogen auf den Wireless Bereich bedeutet dies, dass einerseits die Herstellungskosten sinken und weiterhin keine teuren Funkübertragungsbänder mehr reserviert werden müssen.

Auch im Wired Bereich sinken die Herstellungskosten und die Daten-, Sprachübertragungen werden abgesichert.

Grundgedanke des Verfahrens

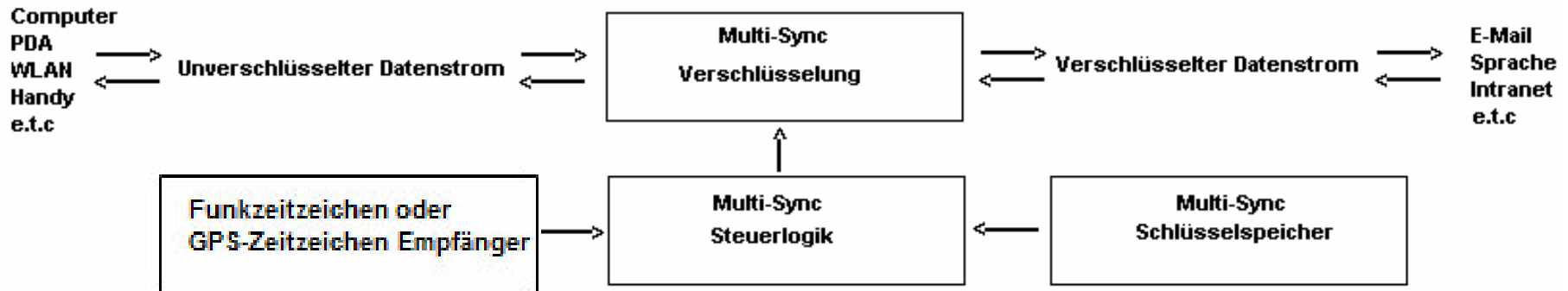
Der Grundgedanke dieses Verfahrens ist es, Geräte die die Datenübertragung von Audio- Video- Steuerungs- und Computerdaten im Wireless- und Wired Bereich übernehmen, störungsfreier und abhörsicherer zu machen.

Daher wurden zwei Synchronisationssysteme entwickelt.

1. Der synchrone Wechsel des Übertragungsschlüssels (Im wired und wireless Bereich)
2. Der synchrone Funkfrequenzwechsel (Im wireless Bereich)

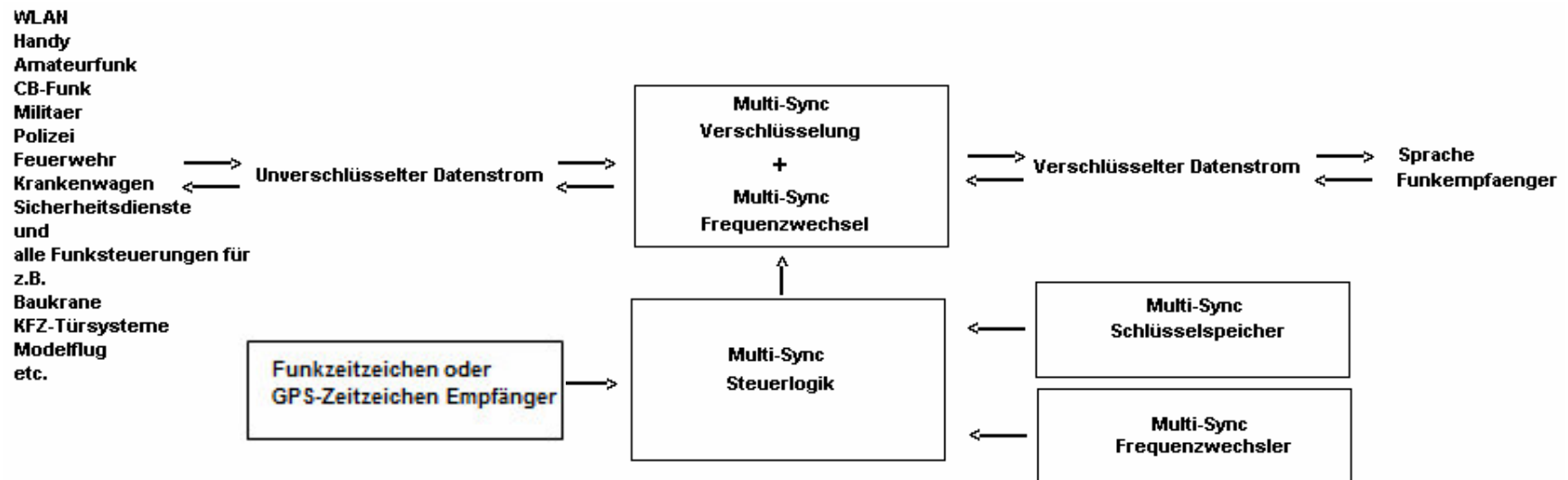
Der synchrone Wechsel des Übertragungsschlüssels

Bei diesem Verfahren wird aus einer Vielzahl von Verschlüsselungsvarianten immer ein Schlüssel unter Berücksichtigung der Signallaufzeitverzögerung innerhalb einer vorher festgelegten Zeit gewechselt.



Der synchrone Wechsel der Funkfrequenzen

Bei diesem Verfahren wird aus einer Vielzahl von Verschlüsselungs- und Frequenzwechselvarianten immer ein Schlüssel und eine Frequenz unter Berücksichtigung der Signallaufzeitverzögerung innerhalb einer vorher festgelegten Zeit gewechselt.



Dieses Verfahren mehrere Funkfrequenzen zu nutzen ist nichts Neues

Dieses Verfahren mehrere Funkfrequenzen zu nutzen wird auch schon im PC Funk - LAN Bereich angewendet (Frequency Hopping Spread Spectrum).

Der Unterschied zwischen dem bestehenden Verfahren (Frequency Hopping) und dem Multi-Syncverfahren besteht nun aber darin, daß beim Frequency Hopping immer eine Funksynchronisation stattfinden muß, (Handshake) um eine gesicherte Datenübertragung zu ermöglichen, dies geht auf Kosten der Datenübertragungsrate.

Beim Multi-Syncverfahren dagegen übernimmt das weltweit auf die Sekunde genau gehende Zeitzeichensignal (Deutschland = DCF77, England = MFS, USA = WWVB,) die Synchronisation.

Wenn nun die einzelnen Geräte die miteinander kommunizieren, sich nicht mehr durch Funksynchronisationssignale aufeinander einstellen müssen, ist das zugunsten der Datenübertragungszeit. (Mehr Daten in der selben Zeit) Außerdem ist es dadurch möglich, dieses Verfahren auch für den Funksprachbereich zu nutzen.

(Müßte man Funksynchronisation betreiben, dann würde man während des Sprechens ähnliche Töne hören, wie bei einem Faxgerät).

Ein weiterer Punkt ist, das durch das Synchronisieren durch Zeitzeichensignale, kein großer Aufwand mehr in Punkto elektronische Bauteile gemacht werden muß (kostengünstige Produktion).

Das Grundprinzip

Die Synchronisation der miteinander kommunizierenden Geräte erfolgt mit Hilfe eines öffentliche Funk- oder GPS-Zeitzeichens.

Hierzu empfangen die Geräte das öffentliche Zeitzeichen über eine Antenne und bildet daraus ein Sekundentaktsignal und ein Minutentaktsignal.

Das Minuten- und Sekundentaktsignal **welches auf der ganzen Welt identisch** ist wird auf eine Schaltlogik gegeben, um damit eine sekundengenaue Synchronisation zu erreichen.

In dem Schaltungsteil für die Kanal- und oder Schlüsselwechselfolge, ist eine Vielzahl von Kanalwechsel- und Schlüsselfolgen bezugnehmend auf die genehmigten Teilnehmer abgespeichert.

Will z.B. ein Teilnehmer des Multisync-Systems (**A**) mit dem Multisync-System (**B**) eines anderen Teilnehmers kommunizieren, so tippt er über eine Tastatur dessen Kenn-Nummer ein.

Mit dem Anwählvorgang wird im Multisync-System (**A**) die zu der gewählten Kenn-Nummer gehörige Kanal- und oder Schlüsselwechselfolge des Multisync-Systems (**B**) eingestellt.

Da im elektronischen Speicher des Multisync-Systems (**A**) festlegt ist, wann und in welchem Kanal oder mit welchem Schlüssel die Synchronisation im Multisync-System (**B**) beginnt, starten die zu kommunizierenden Geräte absolut synchron mit der Kommunikation.

Da nur die zugelassenen Geräte (egal um wie viele zugelassene Teilnehmer es sich auch handelt) synchron mit diesen spezifischen Folgen von Kanal- und oder Schlüsselwechseln arbeiten, sind sämtliche nicht zugelassenen übrigen Geräte von der Kommunikation ausgeschlossen.

Die Anzahl der Sitzungsteilnehmer kann individuell von den Anwendern bestimmt werden.

Arbeitsweise Funkzeitzeichen

Beispiel am Deutschen DCF77 Zeitsignal

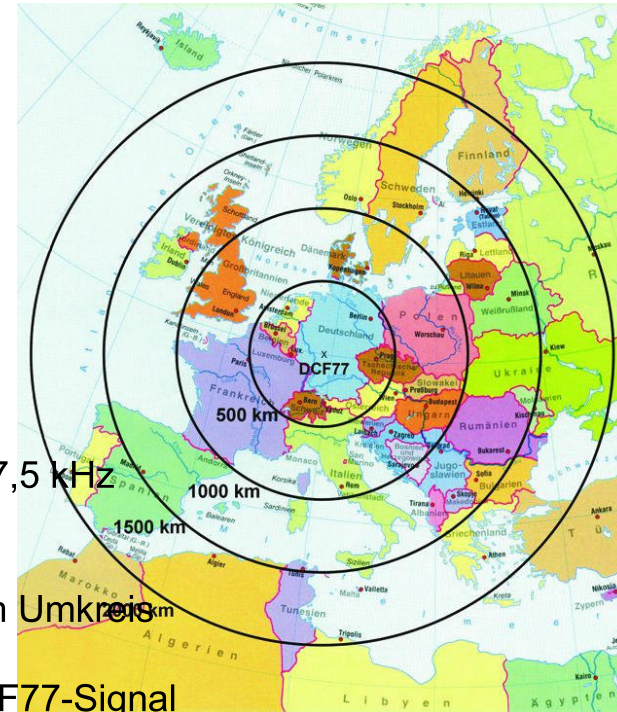
Das DCF77 ist ein Zeitsignal und wird auf der Normalfrequenz 77,5 kHz als Zeitinformation in kodierter Form ausgestrahlt.

Die Sendeleistung beträgt etwa 50 kW bei einer ausgestrahlten Leistung von etwa 30 kW in einer Reichweite von ca. 2000 km im Umkreis um Frankfurt/Main bzw. Mainflingen.

Es gibt aus Sicherheitsgründen drei Steuereinheiten, die das DCF77-Signal unabhängig voneinander erzeugen.

Bevor des Signal zum Aussenden freigegeben wird, findet eine Überprüfung der drei Signale gegeneinander statt.

Sobald das Signal aus der Hauptsteuereinheit von einem der anderen zwei "Reserve"-Steuereinheiten abweicht, wird auf die Reserveeinheiten umgestellt.



Arbeitsweise GPS mit Zeitzeichen

Beim Einsatz des GPS-Systems als Zeitgeber ist ein weltweiter Einsatz mit höchster Präzision möglich. In ca. 20000 km Höhe bewegen sich auf 6 unterschiedlichen Bahnen Satelliten 2 x am Tag um die Erde. Auf jeder Bahn befinden sich 3 Satelliten.

An Bord eines jeden Satelliten befinden sich **2 Atomuhren** (*Also wieder unsere Zeitzeichentechnik*) mit einer Genauigkeit von min. 1×10^{-12} .

Die Satelliten senden kontinuierlich auf einer Frequenz von 1,57542 GHz ihre Bahnpositionen sowie die GPS-Weltzeit alle zum selben Zeitpunkt aus. Von einer GPS-Antenne werden die Daten von den Satelliten empfangen, die im Sichtbereich der Antenne liegen. In einem 6 bis 12 kanaligen GPS-Empfänger werden diese Daten nun ausgewertet.

Aus den Werten wird zunächst die Position der Empfangsantenne bestimmt. Ist die Position berechnet, so können danach die Laufzeiten der Sendeinformationen von den einzelnen Satelliten bestimmt werden.

Aus der GPS-Zeitinformation und den Mittelwerten der Laufzeiten wird nun die GPS-Weltzeit (GPS-UTC) mit einer Genauigkeit von $\pm 1 \mu\text{sec}$ zusammengesetzt.

Die Genauigkeit der Zeitbestimmung ist in erster Linie von der Genauigkeit der Positionsbestimmung abhängig, weil daraus die genaue Laufzeit bestimmt wird.

Aus GPS-UTC wird durch Subtraktion der Schaltsekunden die Weltzeit UTC berechnet.

Die Schaltsekunden bieten die Möglichkeit, eine Ungenauigkeit der Erdrotationsgeschwindigkeit auszugleichen.

Zur Zeit beträgt die Differenz 9 Sekunden. Die Korrektur kann automatisch erfolgen, da die Satelliten die Differenzinformation mitsenden.

Aus UTC kann nun durch Addition oder Subtraktion eines Zeitoffsets die lokale Zeit präzise berechnet werden.

Der Vorteil

Der Vorteil liegt nun darin, das durch diese Funkfrequenz- und Verschlüsselungstaktung, Die damit ausgestatteten Geräte, für den restlichen Datenverkehr unsichtbar geworden sind. (Stealth Technologie).

Die restlichen Datenverkehrsteilnehmer können nun:

1. die Anwender dieses Systems nicht mehr aus dem Funkverkehr herausdrücken, weil sich diese, nur noch für eine vorher bestimmte Zeit auf den jeweiligen Kanälen (Frequenzen) befinden, (während die auf einander abgestimmten Geräte sich in einem eigenen Zeitfenster bewegen.
2. die Daten nicht mehr ungewollt anzapfen.
3. Dieses Verfahren kann mit jedem Produkt welches Daten überträgt kombiniert werden.
4. Diese Technik findet seine Anwendung in allen privaten und gewerblichen Bereichen, die sich mit Datenaustausch oder Ansteuerung befassen.



Auszug aus dem europäischen Patentregister

Übersicht: EP1119933

EP1119933 - TRANSMITTER-RECEIVER FOR DATA SIGNALS, SYSTEM FOR TRANSMITTING DATA SIGNALS, DEVICE FOR ASSEMBLY IN A TRANSMITTER-RECEIVER AND SYNCHRONIZATION METHOD [Mit Rechtsklick auf diesen Link können Sie ein Bookmark anlegen.]			
Status	Anmeldung gilt als zurückgenommen Status aktualisiert am 03.10.2003 Datenbank zuletzt aktualisiert am 31.01.2017		
Letztes Ereignis	03.10.2003	Anmeldung gilt als zurückgenommen	veröffentlicht am 19.11.2003 [2003/47]
Anmelder	Für alle benannten Staaten Europtel Communication Systems GmbH Kirchenstrasse 54a 81675 Munchen / DE [2001/31]		
Erfinder	01 / KONRAD, Jürgen Grossstrasse 39 D-55566 Bad Sobernheim / DE [2001/31]		
Vertreter	Klunker . Schmitt-Nilson . Hirsch Patentanwälte Destouchesstrasse 68 80796 München / DE [N/P]		
Anmeldenummer, Anmeldetag	99952591.8	15.10.1999	[2001/31] WO1999EP07849
Prioritätsnummer, Prioritätstag	DE1998147665	15.10.1998	Ursprünglich veröffentlichtes Format: DE 19847665 [2001/31]
Anmeldesprache	DE		
Verfahrenssprache	DE		
Veröffentlichung	Art:	A1 Anmeldung mit Recherchenbericht	
	Nr.:	WO0022767	
	Datum:	20.04.2000	
	Sprache:	DE	
		[2000/16]	
	Art:	A1 Anmeldung mit Recherchenbericht	
	Nr.:	EP1119933	
	Datum:	01.08.2001	
	Die Anmeldung wurde von der WIPO am 20.04.2000 in einer der Amtssprachen des EPA veröffentlicht. [2001/31]		
Internationale und ergänzende Recherchenberichte	Internationaler Recherchenbericht - veröffentlicht am:	EP	20.04.2000
Klassifikation	Internationalen:	H04K1/00, H04B1/713, H04B7/26	[2001/31]
Benannte Vertragsstaaten	AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LI, LU, MC, NL, PT, SE [2001/31]		
Erstreckungsstaaten	AL	Noch nicht entrichtet	
	LT	Noch nicht entrichtet	
	LV	Noch nicht entrichtet	
	MK	Noch nicht entrichtet	
	RO	Noch nicht entrichtet	
	SI	Noch nicht entrichtet	
Bezeichnung der Erfindung	Deutsch:	SENDEEMPFÄNGER FÜR DATENSIGNALE, SYSTEM ZUR ÜBERTRAGUNG VON DATENSIGNALLEN, VORRICHTUNG FÜR DEN EINBAU IN EINEN SENDEEMPFÄNGER UND SYNCHRONISATIONSVERFAHREN	[2001/31]
	Englisch:	TRANSMITTER-RECEIVER FOR DATA SIGNALS, SYSTEM FOR TRANSMITTING DATA SIGNALS, DEVICE FOR ASSEMBLY IN A TRANSMITTER-RECEIVER AND SYNCHRONIZATION METHOD	[2001/31]
		EMETTEUR-RECEPTEUR POUR SIGNAUX DE DONNEES, SYSTEME	

	Französisch:	POUR LA TRANSMISSION DE SIGNAUX DE DONNEES, DISPOSITIF A INTEGRER DANS UN EMETTEUR-RECEPTEUR ET PROCEDE DE SYNCHRONISATION	[2001/31]
Eintritt in die regionale Phase	14.05.2001	Nationale Grundgebühr entrichtet	
	14.05.2001	Benennungsgebühr(en) entrichtet	
	14.05.2001	Prüfungsgebühr entrichtet	
Prüfungsverfahren	15.05.2000	Antrag auf vorläufige Prüfung gestellt mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragte Behörde: EP	
	14.05.2001	Prüfungsantrag gestellt [2001/31]	
	02.05.2003	Anmeldung gilt als zurückgenommen, Datum der Rechtswirksamkeit [2003/47]	
	10.06.2003	Absendung der Mitteilung, wonach die Anmeldung als zurückgenommen gilt, Grund: Jahresgebühr nicht fristgerecht entrichtet [2003/47]	
Entrichtete Gebühren	Jahresgebühr		
	26.10.2001	Jahresgebühr entrichtet Patentjahr 03	
	Zuschlagsgebühr		
	Zuschlagsgebühr zur Jahresgebühr		
	31.10.2002	04 M06 Noch nicht entrichtet	
Angeführt in	Internationale Recherche	[XY]US4554668 (DEMAN PIERRE [FR], et al) [X] 1,3,6,7 * abstract ** column 2, line 56 - column 3, line 23 ** column 3, line 49 - line 58 ** column 5, line 27 - line 37 ** column 8, line 24 - line 30 ** column 8, line 48 - line 55 ** column 9, line 20 - line 29 * [Y] 8;	
		[YA]US4850036 (SMITH JAMES W [US]) [Y] 8 * column A ** column 4, line 3 - line 13 ** column 4, line 28 - line 65 ** column 9, line 46 - line 56 * [A] 1,4,5;	
		[A]EP0247790 (FAIRCHILD WESTON SYSTEMS INC [US]) [A] 1,7,8 * abstract ** page 7, line 10 - page 8, line 9 *	
		[A] - FRIEDL R, "A HIGH-PRECISION TIME AND FREQUENCY STANDARD", NEWS FROM RHODE & SCHWARZ, DE, ROHDE UND SCHWARZ, MUENCHEN, (19930101), vol. 33, no. 142, ISSN 0028-9108, pages 19 - 21, XP000645790 [A] 1,7,8 * the whole document *	

<http://register.epoline.org/espacenet/regviewer?AP=EP19990952591&PN=WO0022767&CY=ep&LG=de&DB=REG>

Bibliographic data	Description
Claims	
Mosaics	
Original document	
INPADOC legal status	
Patent number: DE19847665	
Publication date: 2000-05-04	
Inventor: KONRAD JUERGEN (DE)	
Applicant: EUROPTEL COMMUNICATION SYSTEMS (DE)	
Classification:	
- international: H04B1/713; H04K1/00; H04B1/69; H04K1/00; (IPC1-7): H04B1/38	
- european: H04B1/713; H04B1/713D; H04B1/713S; H04K1/00	Application number: DE19981047665 19981015
Priority number(s): DE19981047665 19981015	

View INPADOC patent family
Abstract of DE19847665

In order to protect transmitted data signals, transmitter-receivers are used that communicate with each other with an unequivocal and synchronous channel switching sequence. In addition to common

switches for signal processing, each transmitter-receiver includes for this purpose a program part (22) for a channel switching sequence and a clock generator device (24, 26) synchronized by a public

radio time signal as well as a channel select circuit (20) and a channel switch (10). In case of a call, the receiving and the transmitting devices are adjusted to a given channel switching sequence depending

on the identification number of the receiving device so that participation of other devices is excluded. Channel switching is effected at a relatively high frequency of approximately 1 MHz with the purpose of

excluding any possibility of connection being interrupted by a more powerful transmitter as is the case in conventional CB radio systems. The transmitter and the receiver can be easily and rapidly

synchronized on the basis of the public time signal.

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

Description of DE19847665

Die Erfindung betrifft einen Sendeempfänger für Datensignale, insbesondere Daten-Funksignale. Der Begriff "Datensignale" umfasst jegliche Art von Signalen, die Daten (Nachrichten) enthalten, beispielsweise Audio-, Video- oder Rechnerdaten, aber auch Steuerungsdaten und dergleichen.

Der Begriff "Sendeempfänger" bedeutet ein Gerät, welches sich sowohl zum Senden als auch zum Empfangen von Datensignalen eignet. Ein Beispiel für einen Sendeempfänger ist ein CB-Funk-Gerät. Die Erfindung ist aber grundsätzlich auf sämtliche für den Empfang und für das Senden von Daten geeignete Geräte anwendbar. Besonders deutlich kommen die Vorteile der Erfindung bei der Funk-Datenübertragung zum Ausdruck, allerdings ist die Erfindung auch für die Übertragung über drahtgebundene Kanäle geeignet.

Der Begriff "Übertragungsstrecke" beinhaltet demnach beispielsweise eine Gruppe von Funkkanälen/Frequenzen, aber auch eine Gruppe von Kanälen in einem netzgebundenen Übertragungssystem. Mit dem Begriff "Kanal" soll hier speziell ein bestimmtes Frequenzband aus einer Mehrzahl von Frequenzbändern angesprochen werden. Grundsätzlich ist es im Rahmen der Erfindung aber auch möglich, einzelne Kanäle einer Übertragungsstrecke durch zugehörige Zeitfenster in einem vorbestimmten Zeitraster zu realisieren.

Die Erfindung wird insbesondere als diskrete Vorrichtung ausgeführt, welches in existierende, konventionelle Sendeempfänger einbaubar ist, um die Sendesignale und/ oder Empfangssignale zu verarbeiten.

Damit schafft die Erfindung ein Datentransfergerät, mit dem für die Datenübertragung verwendete Geräte ausgerüstet werden können, um die Übertragung z. B. zu sichern gegen "Abhören".

Die Erfindung kann hier speziell an dem Beispiel des CB-Funks erläutert werden. Ein Nachteil bei derzeitigen Funkübertragungen ist die leichte Abhörmöglichkeit und der Datenmitschnitt, wozu sich ein Sendeempfänger einfach nur in den Kanal einschalten muss, über den zwei Sendeempfänger miteinander kommunizieren.

Die Verschlüsselung der Sendedaten durch kryptographische Massnahmen ist relativ aufwendig, die Daten können mitgeschnitten, d. h. aufgezeichnet und später entschlüsselt werden.

Ein weiterer Nachteil bei Funkübertragungen ist auch die Möglichkeit, dass ein stärkerer Sender eine Verbindung zwischen zwei Teilnehmern unterbricht, indem das stärkere Signal das schwächere Signal einfach verdrängt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung anzugeben, bei dem mit einfachen Mitteln eine gesicherte Datenübertragung möglich ist.

Gelöst wird diese Aufgabe erfindungsgemäss bei einem Sendeempfänger für Datensignale, der folgende Merkmale aufweist:

- ein Sendeteil, das Eingabedaten aufbereitet zum Senden über eine Übertragungsstrecke, die eine Mehrzahl von Kanälen enthält,
- ein Empfangsteil, welches Signale aus jeweils einem der Kanäle empfängt und sie zu Ausgabedaten verarbeitet,
- eine Kanalschalteneinrichtung, die an das Sendeteil und das Empfangsteil angeschlossen ist,
- ein Kanalwechselfolge-Programmteil, in welchem eine Mehrzahl von vorbestimmten Kanalwechselfolgen programmiert ist, wobei eine vorbestimmte Kanalwechselfolge dem Sendeempfänger als Adresse zugeordnet ist,
- eine Kanalauswahleinrichtung, die entsprechend einer vorbestimmten Kanalwechselfolge die Kanalschalteneinrichtung steuert, und
- einen Taktgeber zum Betreiben der Kanalauswahleinrichtung.

Das Sendeteil bereitet die von einer Datensignalquelle kommenden Daten, beispielsweise Audio-Daten, für das Abstrahlen über eine Antenne auf. Die so aufbereiteten Datensignale haben eine bestimmte Sendefrequenz, entsprechend mithin einem bestimmten Kanal.

Entsprechendes gilt für das Empfangsteil. Die Kanalschalteneinrichtung sorgt für eine ständig wechselnde Auswahl eines Kanals aus der Menge verfügbarer Kanäle. Der Taktgeber liefert den Takt, dessen Frequenz festlegt, wie schnell der Wechsel zwischen den verschiedenen Kanälen stattfindet. Die spezielle Folge der Kanalwechsel ist für jeweils eine Verbindung zwischen zwei oder mehr Teilnehmern einzigartig und identisch.

Bei einem Übertragungssystem wird zum Beispiel jeder Sendeempfänger mit einer speziellen Kenn-Nummer ausgestattet, wobei diese Kenn-Nummer eindeutig verknüpft ist mit einer speziellen Kanalwechselfolge, d. h. insbesondere Frequenzwechselfolge.

In jedem Sendeempfänger, d. h. insbesondere in dem in den Sendeempfänger eingebauten erfindungsgemässen Datentransfergerät, ist die Information über diese Verknüpfung für sämtliche Sendeempfänger

enthalten, z. B. in einem EPROM abgespeichert. Ein im Bereitschaftszustand befindliches Gerät führt zyklisch die zu ihm gehörige Kanalwechselfolge durch.

Wenn das sendende Gerät einen gewünschten Teilnehmer durch Eintippen der Kenn-Nummer des Empfängers anruft, wird in dem sendenden Gerät die zu der gewählten Kenn-Nummer gehörige Kanalwechselfolge eingestellt. Der Taktgeber synchronisiert in dem sendenden Gerät die Kanalwechselfolge. Die Umschaltung erfolgt typischerweise in der Grössenordnung von 1 MHz, was einer Verweilzeit von ca. 1 Mikrosekunde innerhalb eines Kanals entspricht.

In einer besonderen Ausgestaltung sieht die Erfindung vor, dass der Taktgeber durch ein öffentliches Zeitzeichensignal (Funkuhr) synchronisiert wird.

Der von einem sendenden Gerät angerufene Empfänger bestätigt das Anwählen, und das sendende Gerät synchronisiert sich mit dem Empfänger. Da nur diese beiden Geräte synchron in der für diese Verbindung spezifischen Folge der Kanalwechsel arbeiten und nur relativ kurz in dem jeweiligen Kanal verbleiben, wird einerseits eine Sicherung der übertragenen Datensignale erreicht, und andererseits wird vermieden, dass ein stärkeres Signal die Verbindung abbrechen kann.

Durch die Nutzung des öffentlichen Zeitzeichensignals (in Deutschland das sogenannte DCF 77; in England das MFS; in den USA das Signal WWVB) lassen sich die beiden miteinander kommunizierenden Geräte perfekt synchronisieren, wozu das Minuten- und das Sekunden-Grundtaktsignal des öffentlichen Zeitzeichensignals genutzt werden können, welches weltweit identisch und synchron ist.

Das erfindungsgemässe System zur Übertragung von Datensignalen enthält eine Anzahl von Sendeempfängern, die jeweils erfindungsgemäss ausgebildet sind und eine eindeutige Kenn-Nummer aufweisen.

Durch diese Kenn-Nummer wird die Kanalwechselfolge festgelegt, mit der dieses Gerät mit einem anderen Gerät kommuniziert, und zwar als empfangendes Gerät, das heisst als Gerät, welches von einem anderen Gerät angewählt wird. Zum Verbindungsaufbau legt die von einem sendenden Gerät gesendete Kenn-Nummer auch im sendenden Gerät selbst die vorbestimmte Kanalwechselfolge fest. Damit sind übrige Teilnehmer von einer Teilnahme an der Datenübermittlung ausgeschlossen. Ein Versuch eines anderen Teilnehmers, sich in das laufende "Gespräch" einzuwählen, ist mit sehr hoher

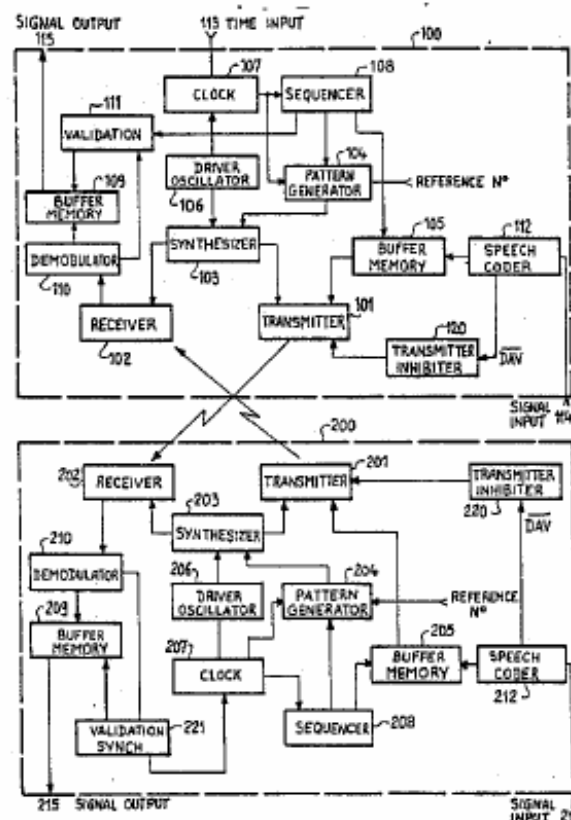
Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen, da die zeitliche Synchronisation der beiden Teilnehmer für Aussenstehende unbekannt ist.

Die spezielle Art der insbesondere zyklischen Kanalwechselfolge kann in dem Programmteil abgespeichert sein. Man kann aber auch mit Hilfe eines Algorithmus aus der Kenn-Nummer die Kanalwechselfolge rechnerisch ermitteln.

Die Erfindung schafft ausserdem eine zum Nachrüsten geeignete Vorrichtung, die - in Anpassung an das jeweilige Übertragungsgerät - für einen bestimmten dauernden Kanalwechsel während einer Datenübertragung sorgt, synchronisiert mit einem oder mehreren Empfängern. Insbesondere schafft die Erfindung ein Datentransfergerät für den Einbau in eine Datenübertragungseinrichtung, die Daten zu einem anderen Gerät über jeweils einen aus einer gegebenen Anzahl von Kanälen, insbesondere Frequenzkanälen sendet und/oder Daten von dem anderen Gerät empfängt, umfassend folgende Merkmale:

- eine Kanalschalteneinrichtung,
- ein Kanalwechselfolge-Programmteil, in welchem eine Mehrzahl von vorbestimmten Kanalwechselfolgen programmiert ist, wobei eine vorbestimmte Kanalwechselfolge dem Datentransfergerät zugeordnet ist,
- eine Kanalauswahleinrichtung, die entsprechend einer der vorbestimmten Kanalwechselfolgen die Kanalschalteneinrichtung steuert und
- einen Taktgeber mit Synchronisiereinrichtung zum Betreiben der Kanalauswahleinrichtung, wobei

- der Taktgeber durch ein öffentliches Zeitzeichensignal (Funkuhr) synchronisiert ist.



Im folgenden wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand der Zeichnung näher erläutert.

Fig. 1 zeigt ein Blockschaltbild eines Sendeempfängers mit einer als Zusatzeinrichtung ausgeführten Einrichtung zum automatischen und ständigen Wechseln der Übertragungskanäle.

Fig. 2 zeigt schematisch das Zustandekommen einer Verbindung zwischen zwei Sendeempfängern.

Wie aus der Figur hervorgeht, enthält der Sendeempfänger ein an sich bekanntes Daten-Funk-Gerät 2, welches mit einem erfindungsgemässen Zusatzteil 1 für die Sicherung der Übertragung der

Datensignale ausgestattet ist. Das Zusatzteil 1 bildet ein Datentransfergerät, das sich für den Einbau in beliebige, zur Datenübertragung dienende Geräte einbauen lässt.

Wie bereits erwähnt, ist der Daten-Funk hier nur als Beispiel zur Erläuterung der Erfindung gewählt. Grundsätzlich kommt die Erfindung bei sämtlichen Geräten zum Einsatz, die in der Lage sind, Daten zu senden und zu empfangen, wobei die Übertragung über einen von mehreren möglichen Kanälen erfolgt.

Abweichend von der Darstellung in der Figur kann das Zusatzteil 1 auch in den Sendeempfänger 2 integriert sein.

Eine Datensignalquelle 4, beispielsweise ein an ein Mikrophon angeschlossenes NF-Teil liefert über eine Kanalschalter 10 Datensignale an eine Signalaufbereitungsschaltung 6. Die

Signalaufbereitungsschaltung 6 moduliert die Datensignale, um sie für das Abstrahlen über eine Antenne 8 aufzubereiten. Bei den üblichen Sendeempfängern ist der Kanalschalter 10 als Hand-Wählschalter

ausgebildet, mit dessen Hilfe einer der verfügbaren Kanäle auswählbar ist. Der Empfang von Daten geschieht ähnlich wie das Senden von Daten. Die über die Antenne 8 kommenden Empfangssignale

werden in einer Signalaufbereitungsschaltung 12 demoduliert, verstärkt etc. und dann über den Kanalschalter auf eine hier allgemein dargestellte Datensignalsenke 14 gegeben, an die zum Beispiel ein

Lautsprecher 16 angeschlossen ist. Die Einzelheiten des soweit beschriebenen Geräts sind aus dem Stand der Technik bekannt und sollen hier nicht näher erläutert werden.

Das rechts unten in der Figur dargestellte Zusatzteil 1 dient zum raschen und dauernden Umschalten des jeweils "aktiven" Kanals in dem Kanalschalter 10. Hierzu ist an den Kanalschalter 10 eine

Kanalauswahleinrichtung 20 angeschlossen, die ihrerseits von einem Kanalwechselfolge- Programmteil 22 angesteuert wird.

Eine zeitliche Synchronisation eines sendenden und eines empfangenden Geräts erfolgt mit Hilfe eines Zeitsignalgebers 24 und eines Taktgebers 26. Hierzu empfängt der Zeitgeber das öffentliche

Zeitzeichen (in Deutschland das Signal DCF 77) und bildet daraus ein Sekundentaktsignal s und ein Minutentaktsignal m . Das Sekundentaktsignal s wird auf einen Taktgeber 26 gegeben, der synchronisiert zu dem Sekundentaktsignal s eine rasche Impulsfolge erzeugt, im vorliegenden Fall eine Impulsfolge mit einer Frequenz von 1 MHz.

In dem Programmteil für die Kanalwechselfolge, 22, ist eine Vielzahl von Kanalwechselfolgen abgespeichert.

Im folgenden soll die Arbeitsweise des Geräts mit Sicherung des Übertragungsverkehrs durch raschen Wechsel der Kanäle erläutert werden.

Will ein Teilnehmer des CB-Funk-Systems mit einem Sendeempfänger der in der Figur dargestellten Art einen anderen Teilnehmer sprechen, so tippt er über eine nicht dargestellte Tastatur die Kenn-Nummer

des Empfängers ein. Ein entsprechender Code geht über die Signalquelle 4 und den Kanalschalter in die Signalaufbereitungsschaltung. Der angerufene Empfänger, der das gleiche Gerät hat, wie es in der

Figur dargestellt ist, befindet sich im Bereitschaftszustand, er empfängt also über die Antenne 8 das Rufsignal, welches über die Signalaufbereitungsschaltung 12 und den Kanalschalter 10 verarbeitet wird,

so dass dann der Anruf erkannt wird.

Mit dem Anwählvorgang wird im sendenden Gerät die zu der gewählten Kenn-Nummer gehörige Kanalwechselfolge eingestellt. Um mit dem angewählten Gerät kommunizieren zu können, muss sich das

Sendegerät mit dem Empfangsgerät synchronisieren. Dies geschieht mit Hilfe des Zeitsignalgebers 24, der in allen Geräten synchrone Minuten- und Sekundensignale liefert. Zum Beispiel wird in dem

sendenden Gerät von dem Programmteil 22 ein bestimmtes Datenwort in die Kanalauswahlschaltung 20 gegeben, wobei dieses Datenwort eine für die Kenn- Nummer spezifische Kanalwechselfolge

darstellt. Ausserdem ist vorab festgelegt, in welchem Kanal die Synchronisation beginnen soll. Beim folgenden Minutentaktsignal wird durch entsprechende schaltungstechnische Massnahmen in den Geräten

für eine kurze Zeitspanne derjenige Kanal festgehalten, bei dem die Synchronisation beginnen soll. Nach Ablauf dieser Zeitspanne arbeiten Sendegerät und Empfangsgerät mit synchroner, identischer

Kanalwechselfolge. Dabei kann der Taktgeber 26 ein hochfrequentes Signal (1 MHz) an die Kanalauswahlschaltung 20 geben, die dann ein entsprechendes Steuersignal auf den Kanalschalter 10 gibt. Die

Daten werden dann sowohl in dem sendenden als auch in dem empfangenen Gerät in identischer Weise zwischen den verschiedenen Kanälen umgeschaltet. Da nur diese beiden Geräte synchron mit dieser

spezifischen Folge von Kanalwechseln arbeiten, sind sämtliche übrigen Geräte von der Kommunikation ausgeschlossen.

Die Kanalauswahlschaltung 20 kann zum Beispiel ein Register sein, in welches bei jedem Takt ein bestimmtes Muster eingespeichert wird; welches den ausgewählten Kanal kennzeichnet. Der Inhalt des

Schieberegisters kann in einem Speicher (EPROM) abgelegt sein. Es besteht aber auch die Möglichkeit, die Kanalwechselfolge basierend auf einem Algorithmus festzulegen, wobei dieser Algorithmus die

Kenn-Nummer zu der Kanalwechselfolge verarbeitet.

Fig. 2 zeigt den vereinfachten Fall eines Systems mit fünf Kanälen 1, 2 . . . 5 und einen 4 Takte umfassenden Taktzyklus. Fig. 2a zeigt den zyklischen Wechsel von Kanälen 1, 3, 5, 2, 1, 3, 5 . . . eines Geräts

1, welches von einem Gerät 2 angerufen wird. Durch den Anruf des sendenden Geräts 2 wird im Zeitpunkt die Kanalfolge des Geräts 2 ersetzt durch diejenige des Geräts 1, und es wird ein "Anfangssignal"

für die Synchronisation eingestellt, hier der Kanal "3". Sind diese Einstellungen beendet, wartet das Gerät 2 auf den nächsten vereinbarten Zeittakt, z. B. den Sekundentakt des öffentlichen Zeitzeichens.

Kommt dann dieser Sekundentakt, t_2 , beginnt im Gerät 2 die Kanalwechselfolge.

Beide Geräte arbeiten nun - was die Kanalauswahl angeht - völlig identisch. Demgemäss können auch beide Geräte ein "Fenster" für andere Datengeräte öffnen. Hierzu wird z. B. ein definierter Kanal

mehrere Sekunden festgehalten, z. B. synchron mit dem Minutentakt. In dieser Zeit können sich andere Teilnehmer einwählen. Am Ende des "Fensters" beginnen alle Teilnehmergeräte mit identischen

synchronen Kanalwechselfolgen zu arbeiten. Das Öffnen des "Fensters", d. h. das Festhalten eines bestimmten Kanals in einem z. B. einige Sekunden dauernden Zeitintervall, kann mit einer speziellen Taste

erfolgen.

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

Claims of DE19847665

1. Sendeempfänger für Datensignale, insbesondere Daten-Funksignale, umfassend:

1. ein Sendeteil (6), das Eingabedaten aufbereitet zum Senden über eine Übertragungsstrecke, die eine Mehrzahl von Kanälen enthält,
2. ein Empfangsteil (12), welches Signale aus je einem der Kanäle empfängt und sie zu Ausgabedaten verarbeitet,
3. eine Kanalschalteneinrichtung (10), die an das Sendeteil und an das Empfangsteil angeschlossen ist,
4. ein Kanalwechselfolge-Programmteil (22), in welchem eine Mehrzahl von vorbestimmten Kanalwechselfolgen programmiert ist, wobei eine vorbestimmte Kanalwechselfolge dem Sendeempfänger als

Adresse zugeordnet ist,

5. eine Kanalauswahleinrichtung (20), die entsprechend einer der vorbestimmten Kanalwechselfolgen die Kanalschalteneinrichtung (10) steuert, und
6. einen Taktgeber (26) zum Betreiben der Kanalauswahleinrichtung (20).

2. Sendeempfänger nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Taktgeber durch ein öffentliches Zeitzeichensignal (Funkuhr) synchronisiert ist.

3. Sendeempfänger nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Frequenz des von dem Taktgeber ausgegebenen Taktsignals 100 KHz . . . 10 MHz, vorzugsweise ca. 1 MHz, beträgt.

4. System zum Übertragen von Datensignalen mit Sendeempfängern nach Anspruch 1, bei dem jedem Sendeempfänger eine eindeutige Kenn- Nummer zugeordnet ist, die eine bestimmte Kanalwechselfolge

für den Sendeempfänger definiert, wobei zum Verbindungsaufbau die von einem sendenden Gerät eingegebene Kenn-Nummer sowohl im sendenden Gerät selbst die vorbestimmte Kanalwechselfolge des

empfangenen Geräts festlegt.

5. System nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass in dem Programmteil sämtliche mögliche Folgen von Kanalwechseln gespeichert sind.

6. System nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Kanalwechselfolgen anhand eines Algorithmus aus der gewählten Kenn- Nummer berechnet wird.

7. Vorrichtung zum Verarbeiten von Sende- und Empfangssignalen für den Einbau in einen Sendeempfänger, um einen Sendeempfänger nach einem der Ansprüche 1 bis 3 bzw. ein System nach einem der

Ansprüche 4 bis 6 zu erhalten, mit der Kanalschalteneinrichtung, dem Kanalwechselfolge-Programmteil, der Kanalauswahleinrichtung und dem Taktgeber.

8. Datentransfergerät für den Einbau in eine Datenübertragungseinrichtung, die Daten zu einem anderen Gerät über jeweils einen aus einer gegebenen Anzahl von Kanälen, insbesondere Frequenzkanälen

sendet und/oder Daten von dem anderen Gerät empfängt, umfassend folgende Merkmale:

1. eine Kanalschalteneinrichtung (10),
2. ein Kanalwechselfolge-Programmteil (22), in welchem eine Mehrzahl von vorbestimmten Kanalwechselfolgen programmiert ist, wobei eine vorbestimmte Kanalwechselfolge dem Datentransfergerät

zugeordnet ist,

3. eine Kanalauswahleinrichtung (20), die entsprechend einer der vorbestimmten Kanalwechselfolgen die Kanalschalteneinrichtung (10) steuert, und
 4. einen Taktgeber (26) mit Synchronisierereinrichtung zum Betreiben der Kanalauswahleinrichtung (20), wobei
 5. der Taktgeber durch ein öffentliches Zeitzeichensignal (Funkuhr) synchronisiert ist.
-

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

Legal status (INPADOC) of DE19847665

DE F 19847665 A (Patent of invention)
PRS Date : 2000/05/04
PRS Code : OP8
Code Expl.: + REQUEST FOR EXAMINATION AS TO PARAGRAPH 44 PATENT LAW
PRS Date : 2001/11/15
PRS Code : 8139
Code Expl.: - DISPOSAL/NON-PAYMENT OF THE ANNUAL FEE
PRS Date : 2002/11/07
PRS Code : 8139
Code Expl.: - DISPOSAL/NON-PAYMENT OF THE ANNUAL FEE

Abstract not available for EP0095959

Abstract of corresponding document: US4554668

A radio communications system comprising at least one master station and a plurality of slave stations in two-way frequency-hopping communication therewith. For telephony, speech is digitally encoded.

Digital data is transmitted in packets using successive bursts at different frequencies separated by intervals of silence. Each slave station has its own frequency-hopping pattern independent of the patterns

of the other slave stations but sharing a common pool of available frequencies. The master stations are capable of generating any of the slave station patterns instantly. The master stations broadcast

network time information for synchronization purposes, and the slave station patterns are determined by a combination of a slave station identification number and network time.

Patent number: DE1954754

Publication date: 1971-05-06

Inventor: GAMMEL JOSEF DIPL-ING

Applicant: SIEMENS AG

Classification:

- international: H04K1/00; H04K1/00; (IPC1-7): H04K1/00

- european: H04K1/00B Application number: DE19691954754 19691030

Priority number(s): DE19691954754 19691030

Abstract not available for DE1954754

Abstract of corresponding document: GB1293816

1293816 Radio signalling SIEMENS AG 29 Oct 1970 [30 Oct 1969] 51335/70 Heading H4L In a radiotelephony system comprising a plurality of stations in which a plurality of discrete frequencies are allotted to

each station and are changed in accordance with a predetermined schedule, each station is provided with an electronic computer having a storage device which contains the frequency-changing schedule

for all stations of the system and is also provided with a time-measuring device which controls the computer in such manner that the times of frequency switch-over in a particular station are determined by

that station's own time measuring device. The stations may be mobile and the information signals may be transmitted by P.C.M. A special carrier likewise changed in accordance with a predetermined

programme may be transmitted from a central station to effect synchronization of the time measuring devices. Means may be provided for measuring the transmission quality and to transmit at a reduced

information rate if the transmission conditions are unfavourable.