(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer: **0 204 226**
A2

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **86106999.5**

(51) Int. Cl.4: **H04K 1/00**

(22) Anmeldetag: **23.05.86**

(30) Priorität: **04.06.85 DE 3519902**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
10.12.86 Patentblatt 86/50

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE FR GB IT LI NL SE

(71) Anmelder: **Siemens Aktiengesellschaft Berlin und München**
Wittelsbacherplatz 2
D-8000 München 2(DE)

(72) Erfinder: **Rittenauer, Bodo, Dipl.-Math.**
Arnrieder Strasse 1
D-8000 München 71(DE)

(54) Verfahren zur Durchführung eines verschlüsselten Funkverkehrs.

(57) Bei mit Verschlüsselung arbeitenden Funksystemen ist es bei mit Präambel synchronisierten Systemen erforderlich, die Präambel unverschlüsselt auszusenden. Entsprechendes gilt bei der Erstsynchronisation einer Sende-Empfangsstation über die Masterstation eines mit Verschlüsselung arbeitenden synchronisierten Funknetzes. Ein intelligenter Störer, der diese Klarsignale gegebenenfalls auch in die darauffolgende verschlüsselte Information aufzeichnet, kann bei Wiederausstrahlung zu einem späteren Zeitpunkt veranlassen, daß hierauf die empfangenden Stationen sich synchronisieren und damit Verwirrung stiften. Um dies zu vermeiden, wird vorgeschlagen, auf der Empfangseite einer Sende-Empfangsstation von einem ankommenden, eine Klarinformation enthaltenden Signal eine ausschließlich den betreffenden Übertragungsvorgang markierende Angabe (Vorgangskennung) abzuleiten, durch Vergleich mit abgespeicherten Vorgangskennungen, die auf vorausgehende ordnungsgemäße Übertragungsvorgänge zurückgehen, ein Kriterium für die Echtheit bzw. die Falschheit der empfangenen Information abzuleiten und im Falle des Erkennens einer Falschinformation diese zu unterdrüchen.

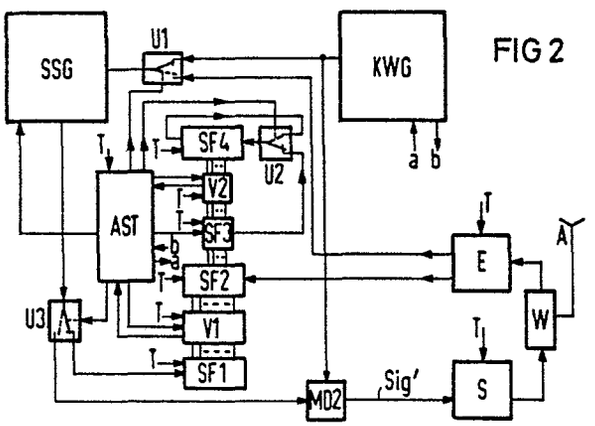

FIG 2

EP 0 204 226 A2

Verfahren zur Durchführung eines verschlüsselten Funkverkehrs

Technisches Gebiet

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Durchführung eines verschlüsselten Funkverkehrs zwischen Sende-und Empfangsstationen, insbesondere mobile Sende-Empfangsstationen, bei denen zu Beginn wenigstens bestimmter Übertragungsvorgänge zwischen wenigstens zwei Stationen von der Sende-zur Empfangsseite eine zeitabhängige Synchronisier-und Kennungsinformation übertragen wird.

Zugrundeliegender Stand der Technik

Bei Betrieb von Funknetzen, insbesondere bei Funknetzen für taktischen Einsatz, ist es wichtig, daß einerseits die zu übermittelnde Information nur dem zugänglich ist, der hierzu berechtigt ist und darüber hinaus auch dafür gesorgt wird, daß keine unberechtigte Sende-Empfangsstation durch gezielte Funkmaßnahmen den Funkverkehr stören bzw. durch die Übertragung von Falschinformationen Verwirrung stiften kann.

Um eine hohe Geheimhaltung der zu übertragenden Information zu erreichen, ist es, wie beispielsweise die Literaturstelle DE-OS 21 60 132 zeigt, üblich, die Informationen auf der digitalen Ebene zu übertragen und die digitale Information in geeigneter Weise mit einer Schlüsselsignalfolge zu verschlüsseln. Um hierfür einen geordneten Funkverkehr zu ermöglichen, müssen die einzelnen Sende-Empfangsstationen einerseits den gleichen Tasgesschlüssel verwenden und darüber hinaus zeitsynchron arbeiten. Üblicherweise wird, wie das die genannte Literaturstelle ausweist, bei der Übertragung einer Information von einer sendenden Station zu einer empfangenden Station die Schlüsselsignalfolge jeweils aus der Uhrzeit, einer Codenummer und dem Tagesschlüssel abgeleitet und zu Beginn der verschlüsselten Übertragung eine zeitabhängige Synchronisier-und Kennungsinformation übertragen. Im Falle der Durchführung einer Zeitverschlüsselung mittels Präambelsynchronisation wird hier als Präambel die Startphasenadresse und Startzeitinformation unverschlüsselt übertragen, um der empfangenden Station die Möglichkeit zu geben, für die Entschlüsselung der empfangenen Nachricht die hierzu gehörige Schlüsselsignalfolge zu generieren. Mit anderen Worten ist es hier möglich, über eine Zeitangabe für jede Übertragung einen anderen Schlüssel zu verwenden oder aber auch eine Übertragung in einem beliebigen Zeitabstand auch mit dem gleichen Schlüssel durchzuführen. Ein intelligenter Störer hat hier die Möglichkeit, durch Aufzeichnung eines Funkspruchs diesen nach einer beliebigen Zeit wieder auszusenden und auf diese Weise eine bereits veraltete und von der Zeit überholte Information für die empfangenden Stationen neu zu aktualisieren. Hierdurch kann innerhalb eines solchen Funknetzes eine erhebliche Verwirrung gestiftet werden.

Eine entsprechende Möglichkeit für ein solches Eindringen eines intelligenten Störers in ein Funknetz ist dann gegeben, wenn eine Sende-Empfangsstation zu einem synchronisierten Funknetz zugreifen will und dafür im Klartext von einer Masterstation die für ihre Synchronisation erforderlichen Angaben anfordert. Durch Aufzeichnen eines solchen Anforderungsrufes und erneute, gegebenenfalls wiederholte Ausstrahlung durch einen Störer kann hierdurch eine unerwünschte störende Belastung des Funknetzes herbeigeführt werden.

Offenbarung der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, für mit Verschlüsselung arbeitende Funksystemen eine einfache Möglichkeit anzugeben, die das unerwünschte Eindringen intelligenter Störer insoweit unterbindet, als die empfangende Station eine von einem solchen Störer erneut ausgesandte empfangene Echtinformation als Falschinformation erkennt und deren Auswertung unterdrückt.

Diese Aufgabe wird ausgehend von einem Verfahren der einleitend beschriebenen Art gemäß der Erfindung durch die im Patentanspruch 1 angegebenen Merkmale gelöst.

Der Erfindung liegt die Erkenntnis zugrunde, daß auch bei mit Zeitverschlüsselung arbeitenden Funksystemen die Wahrscheinlichkeit sehr gering ist, daß innerhalb der Gültigkeitsdauer des für die Sende-Empfangsstation eines Funknetzes gemeinsamen Tagesschlüssels eine bestimmte Information zwei oder mehrmals übertragen wird. Durch Abspeichern von für die einzelnen Übertragungsvorgänge markierenden schlüsselbezogenen Angaben (Vorgangskennung), und Vergleich der Vorgangskennung eines aktuellen Übertragungsvorgangs mit den abgespeicherten Vorgangskennungen vorausgegangener Übertragungsvorgänge wird somit ein einfaches Kriterium für eine Echt-bzw. Falschinformation erhalten, das dann im Sinne der Unterdrückung von Falschinformationen ausgewertet werden kann.

Eine spezielle Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens zur Anwendung bei mit Präambelsynchronisation im Zusammenhang mit Verschlüsselung Gebrauch machenden Funksystemen ist im Patentanspruch 2 angegeben.

Eine weitere vorteilhafte Anwendung des Verfahrens zur Durchführung einer Erstsynchronisation einer Station zu einem eine Masterstation aufweisenden synchronisierten, mit Verschlüsselung arbeitenden Funknetz ist im Patentanspruch 3 beschrieben und eine spezielle Ausgestaltung hiervon im Patentanspruch 4 angegeben.

Kurze Beschreibung der Zeichnung

In der Zeichnung bedeuten die der näheren Erläuterung der Erfindung dienenden Figuren

Fig. 1 ein die Erzeugung und Aussendung eines Anforderungssignals näher erläuterndes Teilblockschaltbild einer Sende-Empfangsstation,

Fig. 2 ein den Empfang eines Anforderungssignals wie auch die Aussendung eines Antwortsignals näher erläuterndes Teilblockschaltbild einer Masterstation.

Fig. 3 der Grundaufbau eines Signalrahmens, wie er bei Präambelsynchronisation in Verbindung mit Verschlüsselung arbeitenden Funksystemen zur Anwendung kommt.

Fig. 4 ein die Echtinformationsüberprüfung näher erläuterndes Teilblockschaltbild der Empfangsseite einer Sende-Empfangsstation innerhalb eines mit Präambelsynchronisation in Verbindung mit Verschlüsselung arbeitenden Funksystems.

Das Schaltbild nach Fig. 1 weist einen Schlüsselsignalerzeuger SSG auf, der mit einem Kennwertgeber KWG zusammenarbeitet. Der Schlüsselsignalerzeuger SSG und der Kennwertgeber KWG sind ausgangsseitig mit den beiden Schaltkontakten eines Umschalters U verbunden, dessen Umschaltkontakt mit dem Eingang des Senders S in Verbindung steht. Für die Steuerung der Funktion des Schlüsselsignalerzeugers SSG, des Kennwertgebers KWG sowie des Umschalters U ist eine Ablaufsteuerung AST vorgesehen.

Der Schlüsselsignalerzeuger SSG weist einen Grundschlüsselerzeuger SG auf, der einstellbar ist und den Tagesschlüssel erzeugt. An den Grundschlüsselerzeuger SG schließt sich der Tagesschlüsselspeicher R1 an, in den der Tagesschlüssel eingespeichert wird und nach Bedarf abgerufen werden kann. Weiterhin weist der Schlüsselsignalerzeuger SSG den Schlüsselrechner SR auf, dem eingangsseitig über den Mischer MD1, beispielsweise ein Modulo2-Addierer, ein Mischsignal aus dem Tagesschlüssel und dem vom Kennwertgeber gelieferten Signal zugeführt wird. Aus diesem Signal generiert der Schlüsselrechner SR die Schlüsselsignalfolge, die dem ihm nachgeschalteten Schlüsselfolgespeicher SF zugeführt wird.

Der Kennwertgeber KWG weist eine Taktzentrale TK auf, die einerseits den Takt T für die verschiedenen Baugruppen liefert und darüber hinaus eine Stationsuhr aufweist, deren Genauigkeit durch die Schwingung des Quarzgenerators G bestimmt ist. Die Taktzentrale TK ist zur Einstellung der Stationsuhr mit einer von der Ablaufsteuerung AST gesteuerten Stationsuhr-Einstellvorrichtung EV verbunden. Die jeweilige Uhrzeit wird in digitaler Form von der Taktzentrale TK jeweils an den ihr nachgeschalteten Kennwertspeicher R2 abgegeben. Der Kennwertspeicher R2 ist außerdem mit einem einstellbaren Codenummerngeber NE verbunden, dessen eingestellte Codenummer ebenfalls in den Kennwertspeicher eingespeichert wird. Das vom Kennwertgeber KWG abgegebene Signal an den Mischer MD1 besteht somit jeweils aus der Stationsuhrzeit und einer Codenummer.

Zur Durchführung der Synchronisation einer Sende-Empfangsstation zu einem synchronisierten Funknetz, das jeweils aus mehreren Sende-Empfangsstationen einschließlich einer Masterstation besteht, ist Voraussetzung, daß die den Synchronisierungswunsch äußernde Sende-Empfangsstation über den exakt gleichen Tagesschlüssel verfügt. Das über den Sender S dieser Sende-Empfangsstation abzugebende Anforderungssignal Sig wird zunächst aus den über den Tagesschlüsselspeicher R1 und den Kennwertspeicher R2 abgerufenen digitalen Folgen im Mischer MD1 zu einem Mischsignal verarbeitet, aus dem dann der Schlüsselrechner SR die auf den Tagesschlüssel, die Uhrzeit und die Codenummer bezogenene Schlüsselsignalfolge generiert und über den Schlüsselfolgespeicher SF zur Verfügung stellt. Das Anforderungssignal Sig beginnt damit, daß über den Umschalter U in der dargestellten Stellung von der Ablaufsteuerung AST veranlaßt, die Uhrzeit und die Codenummer als Klarsignal dem Sender S zugeführt werden und sich daran nach Umschalten des Umschalters U in die unterbrochen gezeichnete Schaltstellung ein Schlüsselfolgemuster anschließt. Das so generierte Anforderungssignal wird unverschlüsselt über den Sender zur Masterstation ausgesandt.

Anhand der Fig. 2 soll nunmehr die Auswertung des von der die Synchronisation wünschenden Station ausgesandte und von der Masterstation empfangene Anforderungssignal Sig näher erläutert werden. Zur Vereinfachung sind in Fig. 2 der Schlüsselsignalerzeuger SSG und der Kennwertgeber KWG entsprechend Fig. 1 nur in einem Block dargestellt. Das über die Antenne A und die Sende-Empfangsweiche W dem Empfänger E zugeführte Anforderungssignal wird im Empfänger E in seine einzelnen Bestandteile aufgeteilt. Das die Uhrzeit und die Codenummer enthaltende Kennwertsignal wird über den Umschalter U1 in der

unterbrochen gezeichneten Schaltstellung dem Schlüsselsignalerzeuger SSG zugeführt, der hieraus nach Mischung mit dem Tagesschlüssel im Mischer MD1 über den Schlüsselrechner SR hinweg die der sendenden Station entsprechende Schlüsselsignalfolge erzeugt und über den Schlüsselfolgespeicher SF zur Verfügung stellt. Die so generierte Schlüsselsignalfolge wird über den Umschalter U3 in der dargestellten Schaltstellung dem Schlüsselfolgemusterspeicher SF1 zugeführt. Gleichzeitig führt der Empfänger E über eine zweite Ausgangsleitung das im empfangenen Anforderungssignal enthaltene Schlüsselfolgemuster dem Schlüsselfolgemusterspeicher SF2 zu. Anschließend wird über die Ablaufsteuerung AST mittels des Vergleichers V1 die Übereinstimmung der beiden Schlüsselfolgemuster überprüft.

Bei negativem Ergebnis wird seitens der Masterstation von einem Antwortsignal abgesehen. Bei positivem Ergebnis wird über die Ablaufsteuerung AST veranlaßt, daß ein charakteristischer Anteil des im Schlüsselfolgemusterspeicher SF2 abgespeicherten Schlüsselfolgemusters in den Schlüsselteilfolgemusterspeicher SF3 übergeführt wird. Gleichzeitig wird der Schlüsselteilfolge-Umlaufspeicher SF4 aktiviert. Hierzu wird der Umschalter U2 in die unterbrochen dargestellte Schaltstellung gebracht, so daß die im Schlüsselteilfolge-Umlaufspeicher SF4 gespeicherten Schlüsselteilfolgemuster umlaufen können. Diese hier abgespeicherten Schlüsselteilfolgemuster werden nun über den Vergleicher V2 mit dem im Schlüsselteilfolgemusterspeicher SF3 abgespeicherten charakteristischen Teil des Schlüsselfolgemusters auf Übereinstimmung verglichen.

Bei positivem Ergebnis wertet die Ablaufsteuerung AST das empfangene Anforderungssignal als Falschinformation und unterläßt ein Antwortsignal. Bei negativem Ergebnis wird der Speicherinhalt des Schlüsselteilfolgemusterspeichers SF3 durch Umschalten des Umschalters U2 in die in Fig. 2 dargestellte Schaltstellung in den Schlüsselteilfolge-Umlaufspeicher SF4 übergeführt und gleichzeitig das Antwortsignal für die die Synchronisation wünschende Station generiert. Dieses Antwortsignal besteht im wesentlichen aus der Uhrzeit der Masterstation und einer Codenummer, die nunmehr mit der von der die Synchronisation wünschenden Station angegebenen Zeitverschlüsselung verschlüsselt wird. Hierzu wird der Umschalter U3 in die unterbrochen gezeichnete Schaltstellung umgeschaltet und gleichzeitig das Kennwertsignal vom Kennwertgeber KWG abgerufen mit dem die Ablaufsteuerung AST über Leitungen verbunden ist, die in Fig. 2 mit a und b bezeichnet sind. Die Verschlüsselung erfolgt über den Verschlüsseler MD2, der beispielweise ein Modulo-2-Addierer sein kann. Das verschlüsselte Signal Sig wird dann dem Sender S zugeführt und über die Sende-Empfangsweiche W von der Antenne A abgestrahlt.

Die die Synchronisation wünschende Station kann nunmehr mit der von ihr selbst angegebenen Zeitverschlüsselung dieses Antwortsignal entschlüsseln und ihre Stationsuhr mit der Stationsuhr der Masterstation synchronisieren. Dadurch ist sie dann in die Lage versetzt, den jeweils zeitrichtigen Schlüssel zu generieren und jede beliebige Verbindung mit einer der im synchronisierten Funknetz vorhandenen Sende-Empfangsstationen eine Verbindung aufzubauen.

Wie bereits erwähnt worden ist, kann das erfindungsgemäße Verfahren auch bei mit Präambelsynchronisation in Verbindung mit Verschlüsselung arbeitenden Funksystemen zum Einsatz kommen. Bei derartigen Systemen übersendet die eine Verbindung wünschende Sende-Empfangsstation der gerufenen Station eine Präambel P im Klartext, die wie der in Fig. 3 dargestellte Signalrahmen SIG zeigt, neben einer Startinformation SI eine Zeitmarke ZM enthält. Die Startinformation SI bestimmt die Startphase des die Schlüsselsignalfolge erzeugenden Pseudozufallsgenerators innerhalb einer Periode seiner Schlüsselsignalfolge, während die Zeitmarke ZM den Zeitpunkt des Starts des Pseudozufallsgenerators festlegt. An die Präambel P schließt sich dann die Nutzinformation N an, die sendeseitig in der üblichen Weise mit der vom Pseudozufallsgenerator gelieferten Schlüsselsignalfolge verschlüsselt und empfangsseitig entschlüsselt wird. Um hier Falschinformationen durch gezielte Wiederholung einer aufgezeichneten Echtinformation bei ihrem Empfang zu erkennen, wird, wie das nun anhand der Fig. 4 näher erläutert wird, vorgegangen.

Der empfangene Signalrahmen SIG wird vom Ausgang des Empfängers E einerseits im Synchronisierpräambel-Empfänger SE und andererseits über das Laufzeitglied LG und dem Schalter s der Entschlüsselungseinrichtung ES für das Nutzsignal N zugeführt. An die Entschlüsselungseinrichtung ES schließt sich die Nutzsignalsenke NS an. Das Laufzeitglied LG gibt dem Synchronisierpräambel-Empfänger SE die Möglichkeit, die Präambel P zunächst auszuwerten, um dann gegebenenfalls bei Erkennen einer Falschinformation den Arbeitskontakt des Schalter s zu öffnen und auf diese Weise die weitere Verarbeitung der Nutzinformation zu unterbinden.

Der Synchronisierpräambel-Empfänger versorgt einerseits die Entschlüsselungseinrichtung ES mit den erforderlichen Steuerinformationen für die Startphase und den Zeitpunkt des Pseudozufallsgenerators innerhalb der Entschlüsselungseinrichtung ES und überträgt darüber

hinaus einen für den Übertragungsvorgang charakteristischen Anteil der Präambel - (Vorgangskennung) in den Präambelmusterspeicher PM. Anschließend veranlaßt die Steuereinrichtung ST mittels des Vergleichers V3 einen Vergleich der im Präambelmusterspeicher PM abgespeicherten Vorgangskennung mit entsprechenden im Präambel-Umlaufspeicher PU abgespeicherten Vorgangskennungen vorausgegangener ordnungsgemäßer Übertragungen. Hierzu wird die Umlauffunktion des Präambelumlaufspeichers PU durch Umschalten des Umschalters U4 in die unterbrochen gezeichnete Schaltstellung veranlaßt. Bei negativem Ergebnis kann die zwischenzeitlich das Laufzeitglied LG durchlaufene Nutzinformation N über den geschlossenen Arbeitskontakt des Schalters s die Entschlüsselungseinrichtung ES erreichen. Gleichzeitig wird durch Umschalten des Umschalters U4 in die in der Zeichnung angegebene Schaltstellung über die Steuereinrichtung ST veranlaßt, daß die Vorgangskennung vom Präambelmusterspeicher PM in den Präambelumlaufspeicher PU übergeführt wird. Bei positivem Ergebnis des Vergleichers V3 wird der Arbeitskontakt des Schalters s geöffnet und die als Falschinformation interpretierte empfangene Information unterdrückt.

Gewerbliche Verwertbarkeit

Das Verfahren läßt sich bei mit Verschlüsselung arbeitenden Funksystemen überall da anwenden, wo ein intelligenter Störer mittels aufgezeichneter empfangener Funksprüche durch deren Wiederabstrahlung in einem späteren Zeitbereich erreichen kann, daß die Empfänger der Sende-Empfangsstationen des damit zu störenden Funknetzes auf diese wieder abgestrahlte Information synchronisieren. Hierbei ist es unerheblich, ob es sich bei einem solchen, insbesondere taktischen Funksystem um Boden-Bodensysteme, Boden-Luftsysteme oder Luft-Luftsysteme handelt.

Bezugszeichenliste

SSG Schlüsselsignalerzeuger
KWE Kennwertgeber
SG Grundschlüsselerzeuger
R1 Tagesschlüsselspeicher
SR Schlüsselrechner
MD1, 2 Mischer (Modulo-2-Addierer)
SF Schlüsselfolgespeicher
SF1, 2 Schlüsselfolgemusterspeicher
A Antenne
Sig unverschlüsseltes Anforderungssignal
Sig' verschlüsseltes Signal
AST Ablaufsteuerung
EV Stationsuhr-Einstellvorrichtung
G Quarzgenerator
TK Taktzentrale
R2 Kennwertspeicher (Uhrzeit, Codenummer)
NE Codenummerngeber
SF3 Schlüsselteilfolgemusterspeicher
SF4 Schlüsselteilfolge-Umlaufspeicher
V1, 2, 3 Vergleicher
U Umschalter
U1, 2, 3, 4 Umschalter
W Sende-Empfangsweiche
T Takt
Es Entschlüsseler
LG Laufzeitglied
NS Nutzsignalsenke
SE Synchronisierpräambel-Empfänger
ST Steuereinrichtung
PM Präambelmusterspeicher
PU Präambelumlaufspeicher
SIG Signalrahmen
SI Startinformation
ZM Zeitmarke
N Nutzinformation

Ansprüche

1. Verfahren zur Durchführung eines verschlüsselten Funkverkehrs zwischen Sende-Empfangsstationen, insbesondere mobile Sende-Empfangsstationen, bei dem zu Beginn wenigstens bestimmter Übertragungsvorgänge zwischen wenigstens zwei Stationen von der Sende -zur Empfangsseite eine zeitabhängige Synchronisier -und Kennungsinformation übertragen wird,

dadurch gekennzeichnet ,

daß von der empfangenen Kennungsinformation eine ausschließlich den betreffenden Übertragungsvorgang markierende - schlüsselbezogene Angabe (Vorgangskennung) abgeleitet und anschließend sofort mit auf den gleichen Schlüssel bezogenen, in einem Umlaufspeicher (SF4, PU) festgehaltenen Vorgangskennungen solcher vorausgegangener ordnungsgemäßer Übertragungsvorgänge verglichen wird, daß ferner in Abhängigkeit des Ergebnisses eines solchen Vergleiches entweder die diesen Übertragungsvorgang beinhaltende Information als Falschinformation verworfen oder als Echtinformation ausgewertet wird.

2. Verfahren zur Durchführung eines verschlüsselten Funkverkehrs innerhalb eines aus Sende-Empfangsstationen, insbesondere mobile Sende-Empfangsstationen, bestehenden synchronisierten Funknetzes, bei dem jeder Übertragungsvorgang für eine verschlüsselte Nutzinformation mit einer nicht verschlüssselten

Präambel beginnt nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet ,

daß die von jeder empfangenen Präambel abgeleitete Vorgangskennung jeweils mit den im Umlaufspeicher (PU) festgehaltenen Vorgangskennungen sämtlicher vorausgegangener ordnungsgemäßer Übertragungvorgänge verglichen wird, daß ferner bei positivem Vergleichsergebnis eine Falschinformation und bei negativem Ergebnis eine Echtinformation erkannt wird und daß eine zum Vergleich anstehende Vorgangskennung nur bei negativem Vergleichsergebnis in den Umlaufspeicher übernommen wird.

3. Verfahren zur Durchführung einer Erstsynchronisation einer Station zu einem eine Masterstation aufweisenden synchronisierten Funknetz nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet ,

daß die eine Erstsynchronisation wünschende den gleichen Schlüssel verwendende Station (rufende Station) ein Anforderungssignal (Sig) im Klartext an die Masterstation aussendet, das die Stationszeit, eine Codekennung sowie eine aus dem Schlüssel, der Stationszeit und der Codekennung abgeleitetes Schlüsselfolgemuster umfaßt, daß die Masterstation aus den Angaben im empfangenen Anforderungssignal ein entsprechendes Schlüsselfolgemuster generiet, dieses mit dem empfangenen Schlüsselfolgemuster auf Übereinstimmung überprüft und bei positivem Ergebnis dieses ersten Vergleiches das empfangene Schlüsselfolgemuster als Vorgangskennung für einen zweiten Vergleich mit im Umlaufspeicher (SF4) gegebenenfalls bereits vorhandenen entsprechenden Vorgangskennungen freigibt, daß die Masterstation ferner bei positivem zweiten Vergleichsergebnis auf eine Falschinformation und bei negativem zweiten Vergleichsergebnis auf eine Echtinformation erkennt und daß nur bei negativem zweiten Vergleichsergebnis die Vorgangskennung in den Umlaufspeicher (SF4) überführt wird und zur rufenden Station in der von ihr vorgegebenen Zeitverschlüsselung von der Masterstation die für ihre Netzsynchronisation erforderlichen Angaben übermittelt werden.

4. Verfahren nach Anspruch 3,

dadurch gekennzeichnet ,

daß lediglich eine charakteristische Teilfolge des empfangenen Schlüsselfolgemusters als Vorgangskennung für den zweiten Vergleich herangezogen wird.

FIG 1

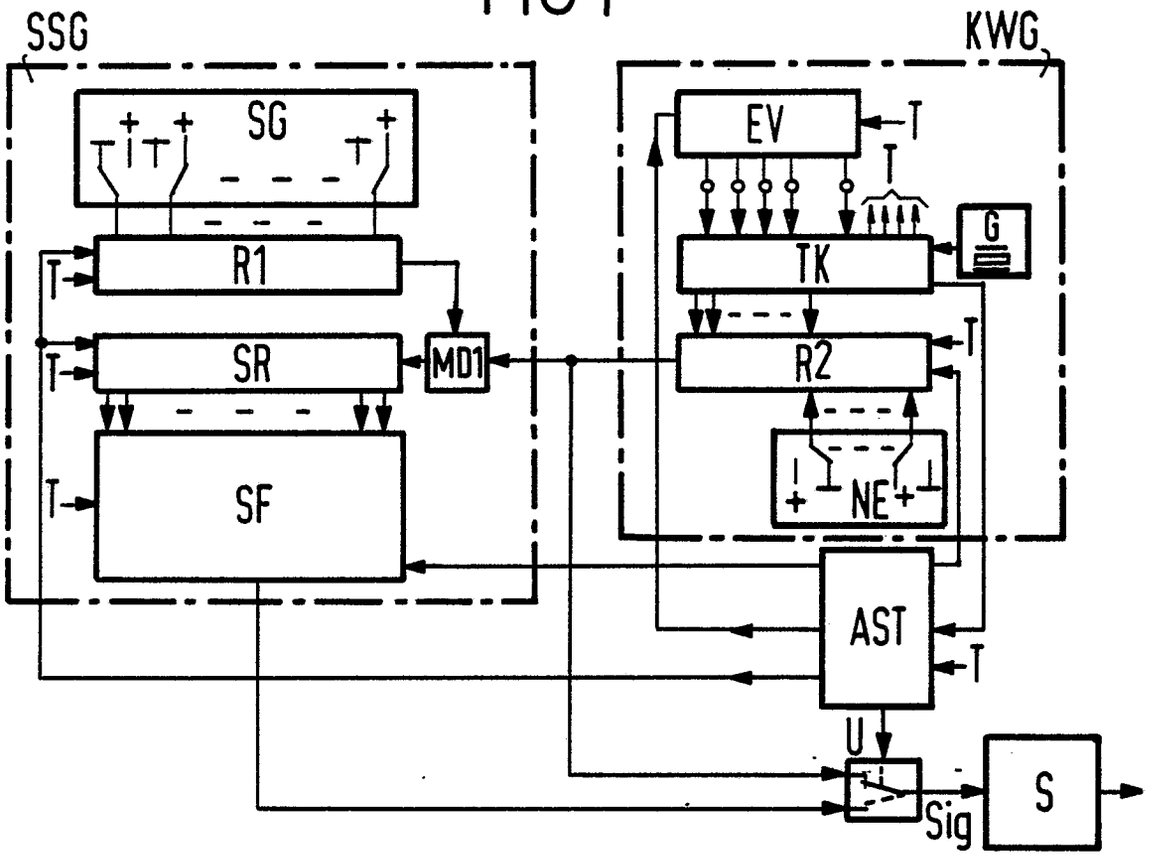
SSG
KWG
SG
R1
SR
MD1
SF
EV
TK
G
R2
NE
AST
U
S
Sig

FIG 2

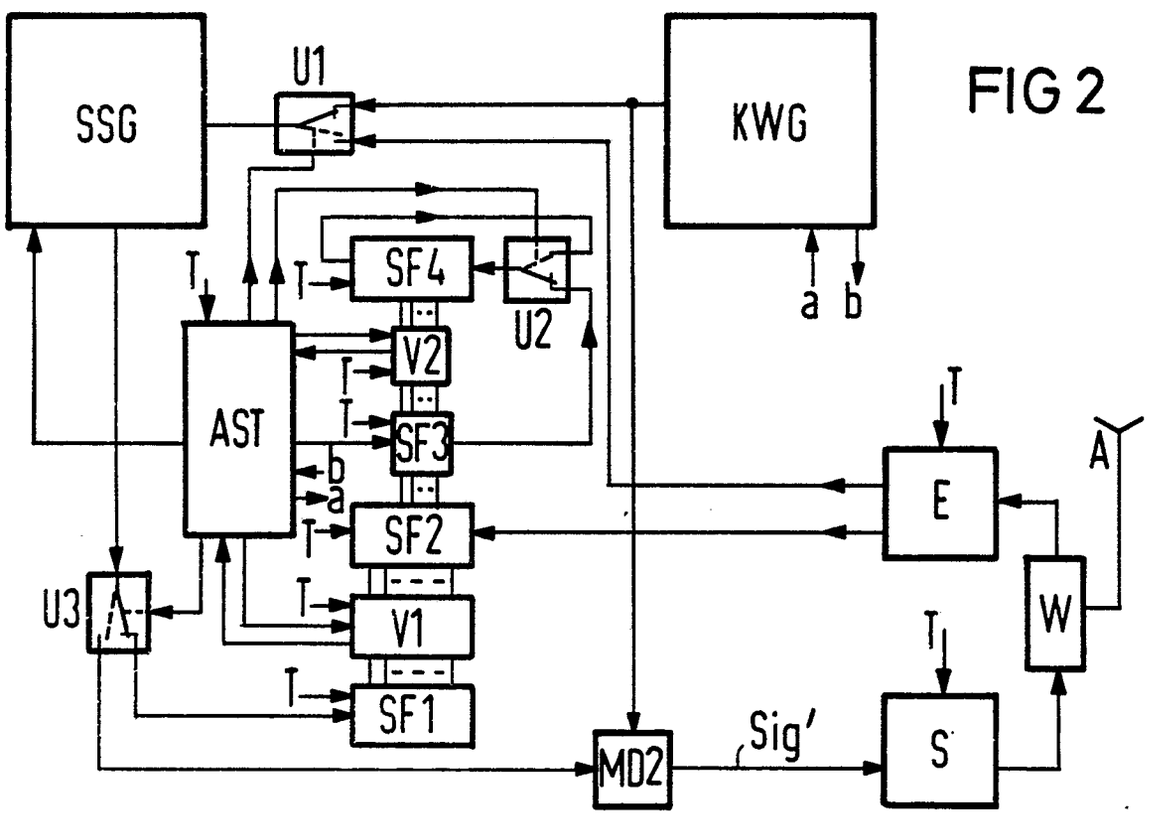
SSG
U1
KWG
SF4
U2
V2
SF3
AST
b
a
SF2
V1
SF1
U3
a b
E
A
W
MD2
Sig'
S'

FIG 3

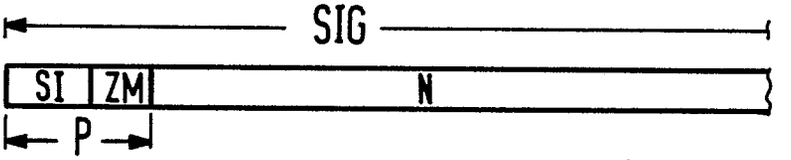

FIG 4