



DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

<p>(51) Classification internationale des brevets ⁵ : H04B 7/216</p>	<p>A1</p>	<p>(11) Numéro de publication internationale: WO 91/02415 (43) Date de publication internationale: 21 février 1991 (21.02.91)</p>
<p>(21) Numéro de la demande internationale: PCT/EP90/01276 (22) Date de dépôt international: 31 juillet 1990 (31.07.90) (30) Données relatives à la priorité: 8910481 3 août 1989 (03.08.89) FR (71) Déposant (pour tous les Etats désignés sauf US): AGENCE SPATIALE EUROPEENNE [FR/FR]; 8-10, rue Mario-Nikis, F-75738 Paris Cédex 15 (FR). (72) Inventeurs; et (75) Inventeurs/Déposants (US seulement) : DE GAUDENZI, Riccardo [IT/NL]; Statendaalder 10, NL-Leiderdorp (NL). VIOLA, Roberto [IT/NL]; Hazenboslaan 69, NL-Oegstgeest (NL).</p>	<p>(74) Mandataires: VANDERPERRE, Robert etc. ; Bureau Vander Haeghen, Avenue de la Toison d'Or 63, B-1060 Brussels (BE). (81) Etats désignés: AT (brevet européen), BE (brevet européen), CA, CH (brevet européen), DE (brevet européen)*, DK (brevet européen), ES (brevet européen), FI, FR (brevet européen), GB (brevet européen), IT (brevet européen), JP, LU (brevet européen), NL (brevet européen), NO, SE (brevet européen), US. Publiée <i>Avec rapport de recherche internationale.</i></p>	

(54) Title: CODE DISTRIBUTION MULTIPLE ACCESS COMMUNICATION SYSTEM WITH USER VOICE ACTIVATED CARRIER AND CODE SYNCHRONIZATION

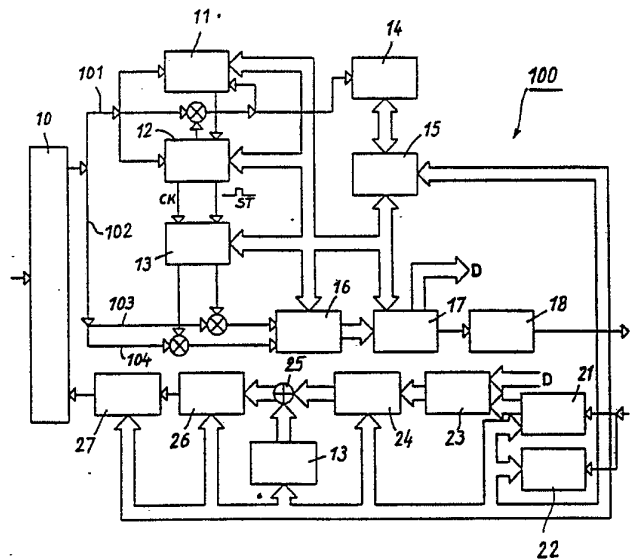
(54) Titre: SYSTEME DE COMMUNICATIONS A ACCES MULTIPLE PAR REPARTITION A CODES AVEC PORTEUSE ACTIVEE PAR LA VOIX DE L'USAGER ET SYNCHRONISATION PAR CODE

(57) Abstract

A communication system comprising a master station and user terminals (100), in which synchronization in the outward link is achieved by transmitting a master code (MC) with the same clock frequency and carrier as the communication signals, wherein the master code (MC) is transmitted continuously and with greater power than that of the return link signals, and wherein the user voice activated message transmission carrier is broken during the pauses in a message. The invention relates in particular to a mobile satellite communications system.

(57) Abrégé

Un système de communications comprenant une station pilote et des terminaux d'utilisateurs (100), dans lequel la synchronisation dans la liaison aller est obtenue par la transmission d'un code pilote (MC) avec la même fréquence d'horloge et la même porteuse que les signaux de communication, en ce que le code pilote (MC) est transmis sans interruption et avec une puissance plus élevée que celle des signaux dans la liaison retour, et en ce que la porteuse de transmission de message activée par la voix de l'utilisateur est interrompue pendant les pauses d'un message. L'invention s'applique notamment à un système de communications mobiles par satellite.



DESIGNATIONS DE "DE"

Jusqu'à nouvel avis, toute désignation de "DE" dans toute demande internationale dont la date de dépôt international est antérieure au 3 octobre 1990 a effet dans le territoire de la République fédérale d'Allemagne à l'exception du territoire de l'ancienne République démocratique allemande.

UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

AT	Autriche	ES	Espagne	MC	Monaco
AU	Australie	FI	Finlande	MG	Madagascar
BB	Barbade	FR	France	ML	Mali
BE	Belgique	GA	Gabon	MR	Mauritanie
BF	Burkina Fasso	GB	Royaume-Uni	MW	Malawi
BG	Bulgarie	GR	Grèce	NL	Pays-Bas
BJ	Bénin	HU	Hongrie	NO	Norvège
BR	Brésil	IT	Italie	PL	Pologne
CA	Canada	JP	Japon	RO	Roumanie
CF	République Centrafricaine	KP	République populaire démocratique de Corée	SD	Soudan
CG	Congo	KR	République de Corée	SE	Suède
CH	Suisse	LI	Liechtenstein	SN	Sénégal
CM	Cameroun	LK	Sri Lanka	SU	Union soviétique
DE	Allemagne	LU	Luxembourg	TD	Tchad
DK	Danemark			TG	Togo
				US	Etats-Unis d'Amérique

SYSTEME DE COMMUNICATIONS A ACCES MULTIPLE PAR
REPARTITION A CODES AVEC PORTEUSE ACTIVEE PAR
LA VOIX DE L'USAGER ET SYNCHRONISATION PAR CODE

La présente invention concerne un système de communications à accès multiple par répartition à codes dans lequel la porteuse de transmission est activée par la voix de l'utilisateur.

5

La bande de fréquences disponible pour les communications mobiles par satellite est limitée de sorte que le nombre de canaux disponibles pour assurer le service est insuffisant pour desservir l'ensemble des utilisateurs potentiels. Le problème principal pour la mise en service d'un système de communications est dès lors l'efficacité du système en terme de capacité d'informations transmises en fonction de la largeur de bande de fréquences pour un rapport signal-bruit donné.

15

Le système à accès multiple par répartition à codes, bien que présentant des avantages intéressants, n'a été utilisé jusqu'à présent dans les communications mobiles par satellite que pour transmettre des données et cela en raison du long temps d'acquisition et de la faible efficacité de ce système.

20

Il a été proposé récemment d'améliorer le rendement des canaux de communication d'un système de communications mobiles à accès multiple par répartition à codes en utilisant la technique d'activation de la porteuse par la voix de l'utilisateur, cette technique ayant pour effet de réduire le nombre moyen d'utilisateurs simultanément en communication et partant de réduire les interférences entre voies de communication ("Comparison of

25

30

CDMA and FDMA for the Mobilestar System" par I.M. Jacobs et al, Proceedings of the Mobile Satellite Conference, Pasadena, California, May 3-5, 1988). Ce document expose les avantages théoriques de la technique proposée mais il n'indique pas comment le système peut fonctionner pas plus qu'il ne décrit de solution pour pouvoir exploiter un tel système en mode non-continu de manière à maintenir le temps d'acquisition d'un spectre étalé à une valeur compatible avec les besoins des communications téléphoniques en temps réel. Le document précité n'apporte pas non plus de solution pour contrôler la congestion du trafic.

Le but de la présente invention est de résoudre ces problèmes pratiques et d'améliorer l'efficacité d'un système de communications à accès multiple par répartition à codes de manière à permettre de transmettre non seulement des données mais également des messages téléphoniques par satellite.

Selon l'invention il est maintenant proposé un procédé pour assurer la synchronisation entre un terminal d'utilisateur et une station pilote dans un système de communications à accès multiple par répartition à codes avec une porteuse activée par la voix de l'utilisateur du terminal de communications, procédé suivant lequel la synchronisation dans la liaison aller est obtenue par la transmission d'un code pilote avec la même fréquence d'horloge et la même porteuse que les signaux de communication, le code pilote est transmis sans interruption et avec une puissance plus élevée que celle des signaux dans la liaison retour, et la porteuse de transmission de message activée par la voix de l'utilisateur, est interrompue pendant les pauses d'un message.

La voix de l'utilisateur est comprimée par un processeur de voix et subdivisée en deux flux de données conformément au principe de codage hiérarchique.

5 La présente invention a également pour objet un système de communications par satellite à accès multiple par répartition à codes, dans lequel chaque terminal d'utilisateur comprend un dispositif d'acquisition et de
10 poursuite de code agencé pour recevoir le code pilote et commander un générateur de codes qui est agencé pour produire une réplique locale du code d'utilisateur utilisé pour la liaison à établir.

15 La présente invention résout les problèmes de la synchronisation dans les systèmes de communications par satellite en utilisant la technique d'activation de la porteuse de transmission par la voix de l'utilisateur. La probabilité de blocage se trouve réduite grâce à l'intégration d'un codage hiérarchique moyennant un
20 accroissement minimum de la complexité du terminal mobile. L'avantage de l'invention est qu'elle résout les problèmes de synchronisation posés par l'utilisation de l'activation par la voix dans un système de communications à accès multiple par répartition à
25 codes, et cela moyennant un équipement complémentaire réduit. Grâce à la solution proposée, l'invention permet d'exploiter un système de communications mobiles par satellite avec un meilleur rendement, un moindre niveau d'interférence et une meilleure qualité de
30 service qu'un système équivalent à accès multiple par répartition de fréquence.

L'invention s'applique non seulement à un système de communications mobiles mais également à tout système
35 de communications dans lesquels se pose un problème de

synchronisation. On peut citer, par exemple, un système de relais par satellite et un système de communications par satellite utilisant des petits terminaux fixes. Dans de tels systèmes, le procédé de synchronisation au moyen d'un code pilote comme proposé par la présente invention permet de réduire considérablement le temps d'acquisition dans les circuits de réception des signaux de données, conduisant ainsi à une augmentation du rendement du système.

10

L'invention est exposée plus en détail dans ce qui suit à l'aide des dessins ci-annexés.

15

La figure 1 est un schéma par blocs d'un terminal de communications selon l'invention.

La figure 2 est un schéma par blocs d'une station pilote terrienne selon l'invention.

20

La figure 3 est un graphique illustrant le procédé d'activation de la porteuse par la voix de l'utilisateur d'un terminal de communications.

25

La figure 4 illustre graphiquement le fonctionnement du procédé d'acquisition et de poursuite de code selon l'invention.

30

Description générale d'un mode de réalisation exemplaire

35

Le système de communications décrit dans ce qui suit à titre exemplaire est un réseau mobile utilisant un transpondeur à bord d'un satellite transparent et ayant accès au réseau terrien par l'intermédiaire

d'une station pilote centralisée. L'accès se fait dans les deux sens par accès multiple par répartition à codes.

5 Chaque terminal de communications mobile a la possibilité de transmettre et de recevoir des informations numériques comprimées (messages téléphoniques, données, signalisation). A chaque terminal sont alloués deux codes d'utilisateur (codes PN) : un code pour le canal
10 I et un code pour le canal Q. Le code pour le canal en quadrature de phase est retardé d'une demi-période de code par rapport au code pour le canal en phase afin d'éviter les problèmes liés à la corrélation partielle entre les signaux des canaux I et Q dans le démodulateur.
15

Dans chaque terminal de communications, les signaux représentant la voix de l'utilisateur sont comprimés par un processeur de voix et subdivisés en deux flux de
20 données conformément au principe de codage hiérarchique connu (voir "Variable Rate Speech Coder Matching the Needs of Traffic Reconfigurability" par R. Viola and P. Mandarini, Proceedings of the 36th Congress of the International Astronautical Federation, Stockholm, Sweden, October 7-12, 1985). Suivant ce procédé, un
25 premier flux de données contient les paramètres de base de la voix et le second flux de données transmet des données qui améliorent la qualité de la voix. Ce procédé n'avait pas encore été mis en oeuvre dans un
30 système à spectre étalé. La subdivision en deux flux de données codés dans un tel système confère à la station pilote la possibilité de diminuer la probabilité de blocage et de contrôler le niveau d'interférence en réduisant le nombre de codes actifs, c'est-à-dire en
35 allouant un code unique à un nombre déterminé d'usa-

gers. Un schéma par blocs d'un terminal d'utilisateur selon l'invention est donné à la figure 1. Chaque terminal comprend les circuits de modulation et de démodulation classiques mais, suivant un aspect de l'invention, la
5 porteuse de transmission est activée par la voix de l'utilisateur, c'est-à-dire que la porteuse se trouve interrompue pendant les pauses de la parole. Cela réduit le niveau d'interférence sur la liaison.

10 Le circuit de transmission comprend un dispositif 21 ayant pour tâche non seulement de comprimer les signaux de parole à transmettre mais également de détecter l'activité de la voix de l'utilisateur. Un vocodeur dit hybride convient particulièrement à cette tâche.
15 L'objectif en ceci est de favoriser la description de la source vocale avec un ensemble de paramètres donnant une meilleure représentation du signal de parole examiné. Cette technique est basée sur les travaux de B.S. Atal et J.R. Remde (A New Model for LPC Excitation for Producing Natural Sounding Speech at Low Bit
20 Rates, Proceedings IEEE ICASP 1982, pages 614-617).

Les signaux à fréquences vocales sont d'abord convertis en signal numérique dans le vocodeur 21 à l'aide
25 du circuit de reconnaissance de voix 22. Le circuit de retard 23 à la sortie du vocodeur 21 sert à introduire un retard adéquat pour compenser le délai qui est nécessaire au circuit de reconnaissance de voix 22 pour reconnaître la parole. Le signal numérique est
30 codé avec convolution dans le codeur 24 qui produit les trains de bits I et Q. Ces trains de bits sont additionnés logiquement avec les codes PN respectifs dans le circuit logique 25, puis ils sont utilisés dans le modulateur 26 pour moduler la porteuse. Un
35 commutateur numérique 27 commandé par le circuit de

reconnaissance de voix 22 interrompt le signal module pendant les intervalles de pause du message. Cependant, on le verra plus loin, lorsqu'une pause trop longue apparaît, par exemple une pause de plus de
5 quatre secondes environ, une activation forcée de la porteuse est effectuée dans le modulateur 26 pendant un intervalle de temps suffisant pour permettre le blocage du démodulateur dans la station pilote. Les signaux codés et modulés sont dirigés vers une antenne
10 de transmission par l'intermédiaire de l'interface 10.

Le circuit de réception du terminal d'utilisateur 100 comprend un démodulateur 16, un décodeur 17 et un convertisseur numérique/analogique 18 ainsi que, suivant
15 l'invention, un circuit d'acquisition de code 11-14 servant à la synchronisation comme il est décrit ci-après. L'ensemble du fonctionnement du terminal d'utilisateur est géré par un processeur central 15.

20

Synchronisation

Le problème de la synchronisation en liaison avec l'activation par la voix de l'utilisateur est résolu, selon
25 l'invention, de façons différentes dans la liaison aller et dans la liaison retour.

Dans la liaison aller, la station pilote transmet sans interruption un code pilote à tous les terminaux de
30 communications 100. Le code pilote MC est transmis avec la même fréquence d'horloge et la même fréquence porteuse que le signal utile. Le code pilote est transmis sans interruption avec une puissance plus élevée que celle des signaux dans la liaison retour.
35 Ce code pilote se compose d'une porteuse à faible

cadence de données, qui est étalée par un code ayant la même longueur et le même débit de code que les codes PN des terminaux de communications mais qui leur est orthogonal. Le message contient les informations générales sur les états du système (par exemple les codes PN disponibles).

Un schéma par blocs de la station pilote est donné à la figure 2. L'antenne 30 est connectée par une ligne bidirectionnelle 201 à un diplexeur 31 servant à séparer les signaux reçus des signaux transmis. Le circuit de réception 202 comprend un amplificateur 32 suivi d'un convertisseur 33 transposant les signaux de la bande des radiofréquences RF dans la bande de fréquences intermédiaire IF. Le signal IF est ensuite divisé dans un diviseur 34 pour être appliqué aux différents démodulateurs 35. Ceux-ci ne diffèrent l'un de l'autre que par le code PN qu'ils poursuivent. Le signal démodulé est envoyé à un processeur central 40 qui exécute toutes les tâches de gestion des communications.

Le circuit de transmission 202, comprend plusieurs modulateurs 36 qui se distinguent l'un de l'autre par le fait qu'ils utilisent un code PN différent. Un modulateur pilote 41 sert à l'envoi du code pilote MC. Les différents signaux modulés sont combinés dans un combineur 37 puis transposés dans la bande de fréquences radioélectriques RF par un convertisseur 38. Après amplification dans un amplificateur 39, le signal RF est envoyé à l'antenne 20 par l'intermédiaire du diplexeur 31.

Comme la fréquence porteuse et le trajet aller du code pilote sont les mêmes que ceux du signal activé par la voix de l'utilisateur, le retard et l'effet Doppler qui affectent les deux signaux sont également les mêmes.

Pour réaliser la synchronisation recherchée, l'invention propose de prévoir dans chaque terminal d'utilisateur, un système d'acquisition et de poursuite de code que l'on décrit ci-après en se reportant à nouveau à la figure 1. Chaque terminal 100 étant supposé réglé de façon continue sur le code pilote MC transmis en permanence par la station pilote, la sortie de l'interface 10 délivre le signal à fréquence intermédiaire IF qui contient les signaux commutés par le satellite et le code pilote MC. Celui-ci est dérivé par la ligne 101 vers le circuit d'acquisition 11 et transféré dans la boucle de poursuite du code pilote 12 qui en extrait les impulsions de temps CK et l'impulsion de début ST. Les impulsions CK et ST commandent le générateur de réplique de codes d'utilisateur 13 qui génère une réplique synchrone des codes d'utilisateur PN pour les canaux de communication I et Q. Ces codes PN servent, de façon connue en soi, à comprimer le signal IF reçu sur les lignes 102, 103 et 104 avant son introduction dans le démodulateur 16 pour la reproduction binaire. Le train de bits reconstitué est appliqué au décodeur 17. Une sortie de celui-ci délivre les signaux téléphoniques qui sont introduits dans le convertisseur numérique/analogique 18 à la sortie duquel sont obtenus les signaux à fréquences vocales. Une autre sortie du décodeur 17 délivre les signaux de données DATA.

Grâce à la boucle de poursuite du code pilote prévue dans le terminal d'utilisateur, la réplique synchrone des codes d'utilisateur PN se trouve générée dans le terminal d'utilisateur sans nécessiter un sous-système d'acquisition et de poursuite spécial. Les mêmes considérations s'appliquent à la porteuse qui est fournie au démodulateur par une boucle de Costas. Un simple décomprimeur et un générateur de réplique de code apportent

une solution à ce problème. De plus, le système peut être conçu avec une plus grande marge de tolérance pour le code pilote par rapport au signal téléphonique. De cette façon il est possible de maintenir le terminal d'utilisateur synchronisé même en présence de 5 sérieuses conditions d'évanouissement. Le message peut être partiellement perturbé par un évanouissement profond, mais le rétablissement du démodulateur n'est plus retardé par le temps de resynchronisation.

10

Malheureusement, le code pilote, qui assure la synchronisation dans la liaison aller, ne peut être utilisé pour assurer la synchronisation dans la liaison retour en raison de la topologie décentralisée du 15 réseau. La solution proposée par l'invention pour la liaison retour est basée sur une activation forcée de la porteuse lorsqu'une longue pause apparaît, afin d'éviter de trop longues pauses entre des éléments de parole consécutifs et éviter ainsi un accroissement 20 considérable du temps d'acquisition du signal dans la station pilote terrienne.

Le procédé d'activation forcée de la porteuse selon l'invention est illustré par le graphique de la figure 25 3. Le diagramme A montre trois éléments de parole 300 consécutifs d'un usager, lesquels éléments de parole sont séparés par des pauses exemplaires 301 et 302. La pause 301 est supposée plus courte qu'un intervalle de temps prédéterminé, par exemple quatre secondes, la 30 pause 302 est supposée plus longue que ledit intervalle de temps prédéterminé. Le diagramme B représente en 303 le signal de sortie du dispositif de reconnaissance de voix 22 (figure 1), lequel signal apparaît lorsqu'un élément de parole 300 a été détecté. Comme décrit plus haut, les signaux 303 activent la porteuse 35

et cette activation est interrompue pendant les pauses normales de la parole (par exemple la pause 301). Cependant, lorsqu'une pause dépasse un laps de temps prédéterminé (par exemple quatre secondes en l'occurrence), une activation forcée de la porteuse est effectuée dès que ledit laps de temps prédéterminé est atteint. C'est ce que représente le signal 304 pendant la pause 302. Cette activation forcée est maintenue pendant un certain temps suffisant pour permettre le blocage du démodulateur dans la station pilote. L'activation forcée de la porteuse est commandée et contrôlée par le processeur central 15 du terminal d'utilisateur.

Le processus de synchronisation mis en oeuvre pour la liaison retour est décrit ci-après à l'aide de la figure 4.

Au temps t_0 , le terminal d'utilisateur est supposé en attente et synchronisé sur le code pilote MC reçu en permanence (diagramme A).

Au temps t_1 , le terminal d'utilisateur se trouve activé (diagramme B) soit parce qu'un appel est reçu, soit parce que l'utilisateur du terminal désire transmettre un appel. La porteuse est alors activée (diagramme D) à l'aide de l'un des codes PN disponibles à ce moment (code PN_j). Ce code PN_j est déduit dans le terminal par décodage du message contenu dans le code pilote MC reçu. Le démodulateur correspondant au code PN_j balaie en continu la bande complète des fréquences Doppler attendues pour trouver l'incertitude de retard.

Au temps t_2 (diagramme E) prend fin la phase d'acquisition du code d'utilisateur PN et la boucle de poursuite

du code PN dans le démodulateur j dans la station pilote confirme que le démodulateur est bloqué pour que le message de l'utilisateur puisse être décodé à la station pilote. La requête d'utiliser le code PNj est
5 alors acceptée. Au temps t3 la station pilote envoie un accusé de réception ACK (diagramme F) au terminal d'utilisateur par activation de la liaison aller avec le code d'utilisateur PNj.

10 Au terme de cet échange préliminaire de messages entre le terminal d'utilisateur et la station pilote, qui constitue la phase de poursuite TRK (diagramme E), la porteuse de la liaison retour est désactivée au temps t4 (diagramme D) et par conséquent la porteuse de la
15 liaison aller est désactivée au temps t5 (diagramme F). A partir de cet instant, l'utilisateur dispose d'une liaison bidirectionnelle pour la transmission et la réception téléphonique (diagramme G).

20 La boucle de poursuite de code PN est maintenue sur la dernière mesure de retard valable pendant un laps de temps n'excédant pas un intervalle prescrit HLD (diagramme E). Si aucun signal n'est détecté à la station pilote pendant l'intervalle prescrit HLD (cas illustré
25 par la figure 4), un processus de recherche démarre au temps t6. L'étendue de la recherche augmente linéairement avec le temps. La pente est calculée en considérant la variation maximale de l'accroissement de retard du mobile.

30 Au temps t7 se produit un élément de parole 300 (diagramme C) qui active de nouveau la porteuse pour la liaison retour (diagramme E).

35 Au temps t8 (diagramme E) la station pilote se trouve

de nouveau bloquée pour poursuivre et démoduler le message de l'utilisateur jusqu'à ce que la liaison retour soit déconnectée pendant la pause suivante.

5 La phase de maintien HLD (diagramme E) se trouve redémarrée avec la même séquence d'événements que décrit ci-avant. Dans le cas où aucun blocage n'intervient après un laps de temps prédéterminé basé sur le temps
10 imparti pour l'activation forcée, le démodulateur de la station pilote considère la conversation comme terminée et le processeur central 40 de la station pilote signale que le code PNj est de nouveau disponible pour d'autres usagers et un processus de recherche est redémarré.

15

Le mode de réalisation de l'invention décrit dans ce qui précède est un exemple donné à titre illustratif et l'invention n'est nullement limitée à cet exemple. Toute modification, toute variante et tout agencement
20 équivalent doivent être considérés comme compris dans le cadre de l'invention.

REVENDICATIONS

1. Procédé pour assurer la synchronisation entre un terminal d'utilisateur et une station pilote dans un système de communications à accès multiple par répartition à codes avec une porteuse activée par la voix de l'utilisateur du terminal de communications, caractérisé en ce que la synchronisation dans la liaison aller est obtenue par la transmission d'un code pilote (MC) avec la même fréquence d'horloge et la même porteuse que les signaux de communication, en ce que le code pilote (MC) est transmis sans interruption et avec une puissance plus élevée que celle des signaux dans la liaison retour, et en ce que la porteuse de transmission de message activée par la voix de l'utilisateur est interrompue pendant les pauses d'un message.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que la voix de l'utilisateur est comprimée par un processeur de voix (21) et subdivisée en deux flux de données conformément au principe de codage hiérarchique.

3. Système de communications par satellite à accès multiple par répartition à codes, caractérisé en ce que dans chaque terminal d'utilisateur (100) la porteuse des signaux téléphoniques se trouve activée par la voix de l'utilisateur et interrompue pendant les pauses des messages et par une station pilote centralisée (200) comprenant un processeur central (40) organisé pour gérer la répartition des codes d'utilisateur (PN) entre les différents terminaux d'utilisateurs (100), ledit processeur central (40) contrôlant en outre la transmission d'un code pilote (MC) à tous les terminaux (100), le code pilote servant à assurer la synchronisation de chaque terminal d'utilisateur dans la liaison aller.

4. Système selon la revendication 3, caractérisé en ce que chaque terminal d'utilisateur (100) comprend un dispositif d'acquisition et de poursuite de code (11, 12) agencé pour recevoir le code pilote (MC) et commander un générateur de codes (13) qui est agencé pour produire une réplique du code d'utilisateur (PN) utilisé pour la liaison.

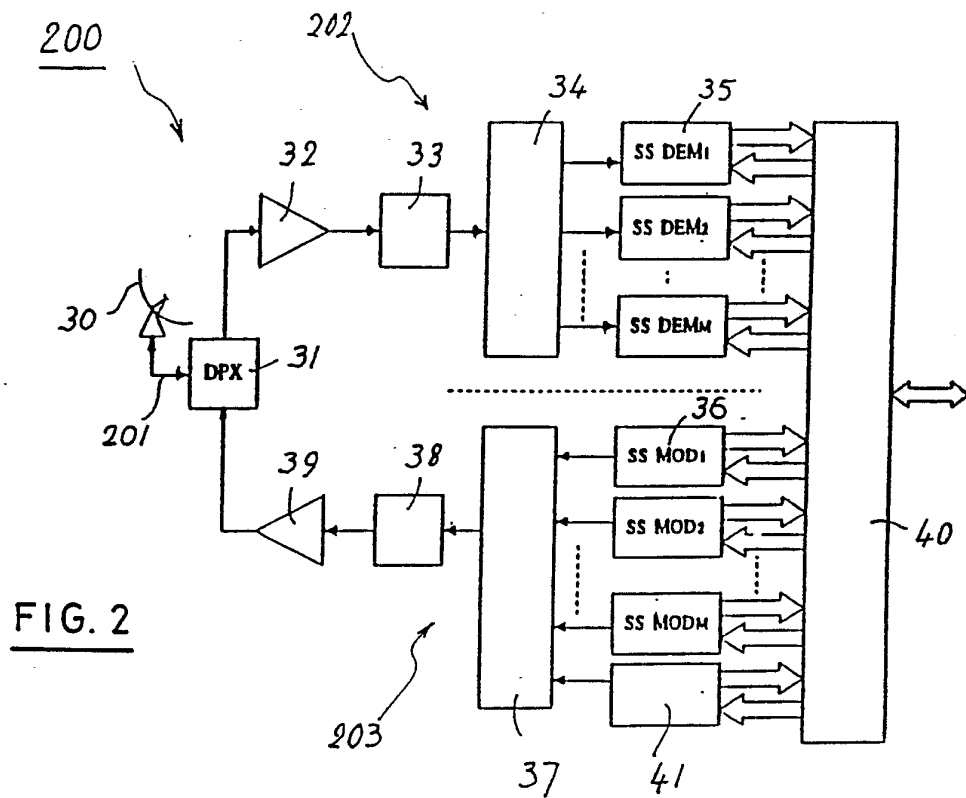
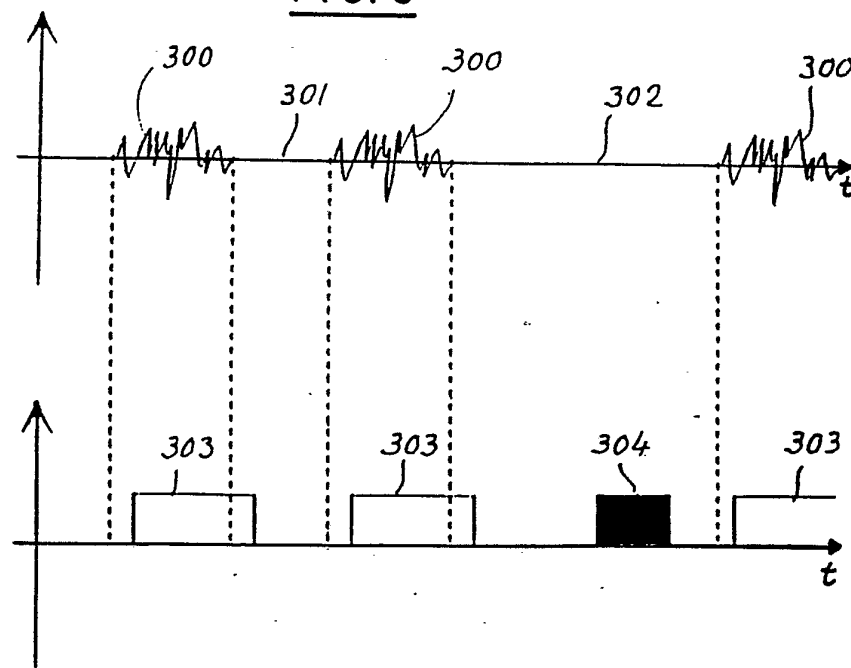


FIG. 2

FIG. 3



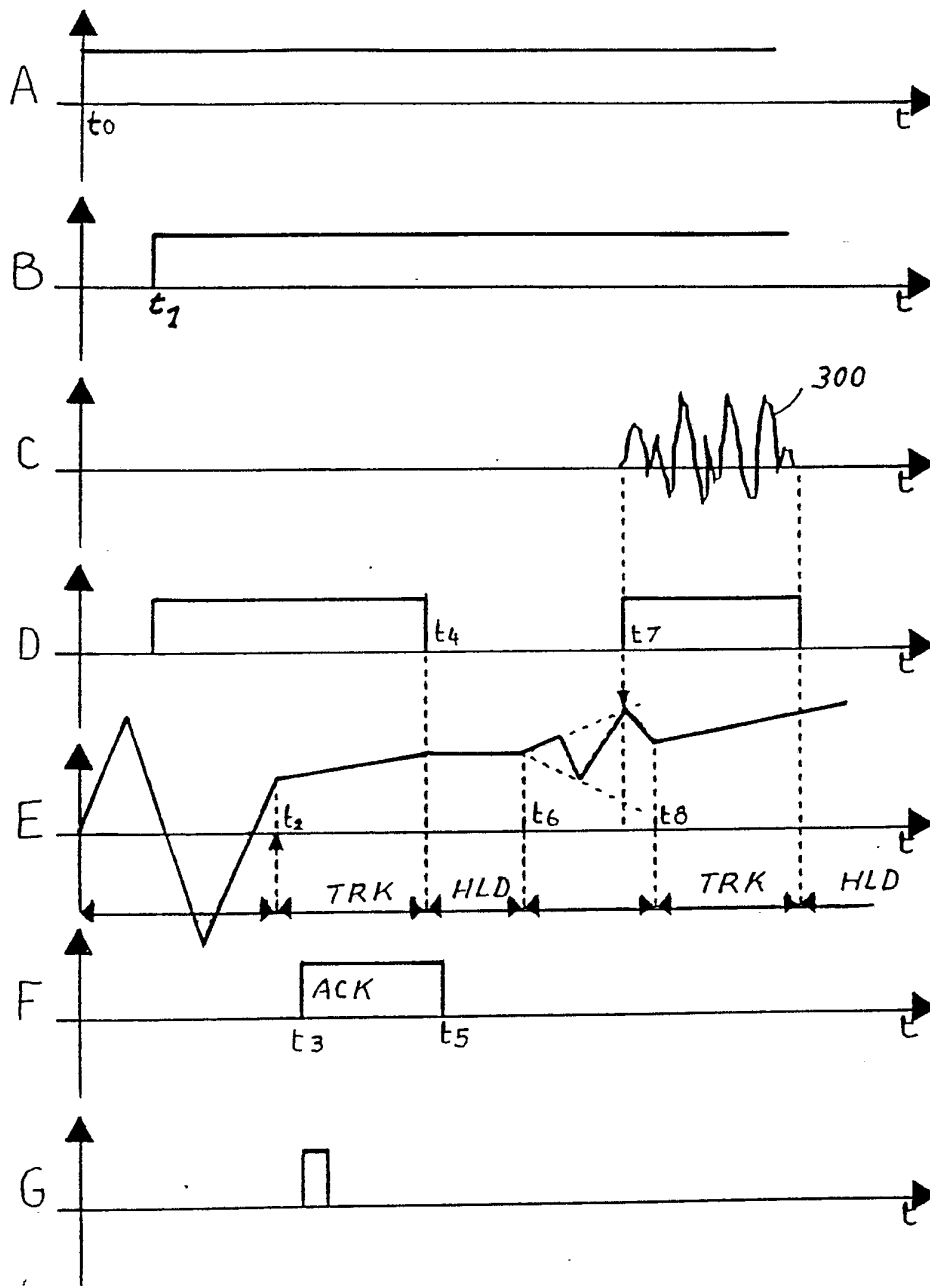


FIG. 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/EP90/01276

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (if several classification symbols apply, indicate all) ⁶		
According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC		
IPC ⁵ : H04B 7/216		
II. FIELDS SEARCHED		
Minimum Documentation Searched ⁷		
Classification System	Classification Symbols	
IPC ⁵	H04B, H04J	
Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched ⁸		
III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT⁹		
Category ¹⁰	Citation of Document, ¹¹ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹²	Relevant to Claim No. ¹³
A	DE, A, 2259359 (LICENTIA) 12 June 1974 see page 5, lines 7-22; claim 1	1, 3
A	Proceedings of Mobile Satellite Conference, Pasadena, CA, US, 3-5 May 1988, I.M. Jacobs et al.: "Comparison of CDMA and FDMA for the mobilestar system", pages 303-308 see abstract; page 305, the first three paragraphs (cited in the application)	1, 3
<p>¹⁰ Special categories of cited documents:</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.</p> <p>"&" document member of the same patent family</p>		
IV. CERTIFICATION		
Date of the Actual Completion of the International Search	Date of Mailing of this International Search Report	
5 Novembre 1990 (05.11.90)	20 Novembre 1990 (20.11.90)	
International Searching Authority	Signature of Authorized Officer	
European Patent Office		

**ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT
ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO.**

EP 9001276
SA 39401

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The members are as contained in the European Patent Office EDP file on 12/11/90. The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE-A- 2259359	12-06-74	None	

EPO FORM P0479

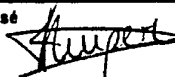
For more details about this annex : see Official Journal of the European Patent Office, No. 12/82

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

PCT/EP 90/01276

Demande internationale N°

I. CLASSEMENT DE L'INVENTION (si plusieurs symboles de classification sont applicables, les indiquer tous) ⁷		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
CIB ⁵ : H 04 B 7/216		
II. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTÉ		
Documentation minimale consultée ⁸		
Système de classification	Symboles de classification	
CIB ⁵	H 04 B, H 04 J	
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où de tels documents font partie des domaines sur lesquels la recherche a porté ⁹		
III. DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS ¹⁰		
Catégorie [•]	Identification des documents cités, ¹¹ avec indication, si nécessaire, des passages pertinents ¹²	N° des revendications visées ¹³
A	DE, A, 2259359 (LICENTIA) 12 juin 1974 voir page 5, lignes 7-22; revendicaion 1	1,3
A	Proceedings of Mobile Satellite Conference, Pasadena, CA, US, 3-5 mai 1988, I.M. Jacobs et al.: "Comparison of CDMA and FDMA for the mobilestar system", pages 303-308 voir abrégé; page 305, 3 premiers paragaphes (cité dans la demande)	1,3

<p>[•] Catégories spéciales de documents cités: ¹¹</p> <p>« A » document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent</p> <p>« E » document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date</p> <p>« L » document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)</p> <p>« O » document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens</p> <p>« P » document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée</p> <p>« T » document ultérieur publié postérieurement à la date de dépôt international ou à la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention</p> <p>« X » document particulièrement pertinent: l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive</p> <p>« Y » document particulièrement pertinent: l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier.</p> <p>« & » document qui fait partie de la même famille de brevets</p>		
IV. CERTIFICATION		
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale	
5 novembre 1990	20 NOV 1990	
Administration chargée de la recherche internationale OFFICE EUROPEEN DES BREVETS	Signature du fonctionnaire autorisé Mme N. KUIPER 	

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE
RELATIF A LA DEMANDE INTERNATIONALE NO.**

EP 9001276
SA 39401

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche internationale visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 12/11/90
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE-A- 2259359	12-06-74	Aucun	

EPO FORM P0472

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82