

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
7 février 2002 (07.02.2002)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 02/11473 A1

- (51) Classification internationale des brevets⁷ : H04Q 7/22 (74) Mandataire : MENAGER, Sophie; Compagnie Financière Alcatel, DPI, 30, avenue Kléber, F-75116 Paris (DE).
- (21) Numéro de la demande internationale : PCT/FR01/02351 (81) États désignés (national) : CN, JP, US.
- (22) Date de dépôt international : 19 juillet 2001 (19.07.2001) (84) États désignés (régional) : brevet européen (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).
- (25) Langue de dépôt : français
- (26) Langue de publication : français
- (30) Données relatives à la priorité :
00/10043 31 juillet 2000 (31.07.2000) FR
- (71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : ALCA-TEL [FR/FR]; 54, rue la Boétie, F-75008 Paris (FR).
- (72) Inventeurs; et
- (75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : SEURRE, Emmanuel [FR/FR]; 39, Grande Rue, F-78126 Aulnay Sur Mauldre (FR). SAVELLI, Patrick [IT/FR]; 6, allée Arthur Rimbaud, F-35000 Rennes (FR).
- Déclaration en vertu de la règle 4.17 :**
— relative à la qualité d'inventeur (règle 4.17.iv) pour US seulement
- Publiée :**
— avec rapport de recherche internationale
- En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.*

(54) Title: METHOD FOR TRANSMITTING DATA IN REAL TIME AND RADIO COMMUNICATION NETWORK THEREFOR

(54) Titre : PROCEDE DE TRANSMISSION DE DONNEES EN TEMPS REEL ET RESEAU DE RADIOCOMMUNICATION METTANT EN OEUVRE CE PROCEDE

(57) Abstract: The invention concerns a method for real time packet-like data transmission between a network and at least a mobile radio communication terminal, the transmission being carried out on a plurality of multiframe each comprising a specific number of blocks. The method is characterised in that it consists in dynamically allocating or assigning to the terminal or to each terminal concerned, in uplink and/or downlink transmission(s), one or more specific blocks for signalling and/or control, independently and separately from the blocks allocated to data transfer.

(57) Abrégé : La présente invention concerne un procédé de transmission de données en temps réel, par paquets, entre un réseau et au moins un terminal de radiocommunication mobile, la transmission étant effectuée sur une pluralité de multitrames comprenant chacune un nombre donné de blocs. Procédé caractérisé en ce qu'il consiste à allouer ou attribuer dynamiquement au terminal ou à chaque terminal considéré, en transmission(s) montante et/ou descendante, un ou des bloc(s) spécifique(s) pour la signalisation et/ou le contrôle, indépendamment et séparément des blocs alloués au transfert de données.

WO 02/11473 A1

Procédé de transmission de données en temps réel et réseau de radiocommunication
mettant en œuvre ce procédé

5 La présente invention concerne le domaine de la gestion des communications dans les réseaux de radiocommunication cellulaires, notamment des transmissions descendantes vers les stations ou terminaux mobiles faisant partie de ces réseaux et des transmissions montantes desdits mobiles vers lesdits réseaux.

10 La présente invention a pour objet un procédé de transmission de données en temps réel par paquets, plus précisément un procédé de transmission de données en temps réel avec allocation fixe de blocs de contrôle, et un réseau de radiocommunication cellulaire mettant en œuvre ce procédé.

15 Dans la présente, le terme "montant" est utilisé pour désigner une transmission ou un canal de transmission d'un ou de plusieurs terminaux mobiles vers le réseau ("uplink") et le terme "descendant" pour désigner une transmission ou un canal de transmission du réseau (ou d'une station de base de ce dernier) vers un ou plusieurs mobiles qui lui sont affiliés ("downlink").

20 Actuellement, dans le cadre de la transmission d'informations par paquets, par exemple suivant les standards connus sous les désignations G.P.R.S. (pour "General Packet Radio Service"), E.G.P.R.S. (pour "Enhanced General Packet Radio Service") et G.E.R.A.N. (pour "GSM/EDGE/Radio Access Network"), aucune mesure n'est prévue pour assurer la conservation d'un débit binaire constant, nécessaire pour des flux de transmission en temps réel, entre les stations mobiles ou portables et le réseau lorsqu'un message ou des données de signalisation ou de contrôle doi(ven)t être transmis(es), dans l'un quelconque des sens de transmission.

25 Ainsi, pour le standard G.E.R.A.N., les messages de signalisation et les blocs de données utilisateur RLC (pour "Radio Link Control" : contrôle liaison radio) sont multiplexés sur la même ressource physique en transmission montante et en transmission descendante. Un indicateur PT présent dans l'en-tête MAC (pour "Medium Access Control" : contrôle d'accès au milieu de transmission) de chaque bloc reçu est lu pour déterminer le type dudit bloc, c'est-à-dire bloc de données utilisateur ou bloc de signalisation et/ou de contrôle.

35 Cette solution ne permet pas de satisfaire à la condition essentielle nécessaire pour une transmission en temps réel, à savoir l'absence de variation dans les délais d'acheminement, puisque chaque message de signalisation émis sur une ressource radio montante ou descendante partagée avec les blocs de données utilisateur perturbera

la transmission temps réel et nuira à la qualité de la liaison de communication, du fait de la variation de délai induite.

La présente invention a pour but de pallier les inconvénients précités et de proposer une solution permettant de transmettre des messages de signalisation sans
5 perturber la transmission temps réel.

A cet effet, la présente invention propose un procédé de transmission de données en temps réel, par paquets, entre un réseau et au moins un terminal de radiocommunication mobile, la transmission étant effectuée sur une pluralité de multitrames comprenant chacune un nombre donné de blocs, procédé caractérisé en ce
10 qu'il consiste à allouer ou attribuer dynamiquement au terminal ou à chaque terminal considéré, en transmission(s) montante et/ou descendante, un ou des bloc(s) spécifique(s) pour la signalisation et/ou le contrôle, indépendamment et séparément des blocs alloués au transfert de données.

Conformément à un mode de réalisation préférentiel de l'invention, il peut
15 être prévu d'opérer une attribution fixe de blocs sur une multiframe ou un ensemble de multitrames, ce pour toute la durée d'une communication (composée de plusieurs transmissions bidirectionnelles entre le terminal et le réseau) ou d'une séquence de transmission donnée (faisant partie d'une communication).

En variante, ou de manière complémentaire aux dispositions précitées, le
20 réseau peut réaliser de manière dynamique une réattribution du ou des bloc(s) spécifique(s) alloué(s) à la signalisation et/ou au contrôle, au cours d'une communication ou au cours d'une séquence de transmission donnée d'une communication.

Selon une première variante de l'invention, l'attribution de blocs de contrôle associée à la transmission par paquets consiste à allouer un bloc par multiframe, identifié
25 par son numéro dans cette multiframe, en transmission(s) montante et/ou descendante, sur le même intervalle de temps ("timeslot"), ou non, que le canal de trafic.

Selon une seconde variante de l'invention, l'attribution d'un ou de plusieurs blocs de contrôle associée à la transmission par paquets, s'effectue par indication d'un numéro de multiframe et d'un ou de plusieurs numéro(s) de bloc(s) dans cette multiframe,
30 en transmission(s) montante et/ou descendante, sur le même intervalle de temps, ou non, que le canal de trafic.

Dans le cas d'un partage du canal de contrôle entre plusieurs terminaux mobiles, un indicateur ou un champ d'identification est prévu dans le bloc de contrôle, permettant de connaître la station mobile émettrice ou destinataire des différents blocs de signalisation transmis de manière multiplexée sur ledit canal, ce en transmission(s)
35 montante et/ou descendante.

Toutefois, en transmission descendante, les blocs de contrôle transmis du réseau vers un terminal mobile donné peuvent, en variante, intégrer un identifiant permettant de connaître le terminal mobile destinataire du bloc contenant ledit message de signalisation ou de contrôle.

5 Le procédé précité est décrit ci-dessous plus en détail, à titre d'exemple non limitatif, en relation avec un procédé de transmission basé sur le standard connu sous la désignation G.E.R.A.N.

Dans cette application, la solution proposée par l'invention consiste à attribuer une allocation fixe du canal de contrôle associé à la transmission par paquets
10 (PACCH) dans une multiframe 52 ou dans un ensemble de multiframe 52 pour le trafic montant et descendant, par l'indication d'un numéro de bloc ou d'un numéro de bloc et d'un numéro de multiframe, sur le même intervalle de temps ou "timeslot" que le canal de trafic ou sur un autre intervalle de temps que ledit canal de trafic.

Ainsi, les blocs de contrôle et les blocs de données RLC ne sont pas
15 multiplexés sur la même ressource physique, ni en transmission descendante, ni en transmission montante.

Lorsqu'en transmission descendante, le canal fixe de contrôle associé à la transmission par paquets sur la voie descendante (DL FPACCH : "DownLink Fixed Packet Associated Control CHannel") est partagé entre plusieurs terminaux mobiles,
20 l'identification du terminal mobile destinataire est donnée par un indicateur TFI (pour "Temporary Flow Identifier" : identifiant en flux temporaire ; identifie l'appartenance du bloc à un flux temporaire par blocs) dans le bloc de contrôle RLC/MAC ou un identifiant compris dans le message de signalisation.

Lorsqu'en transmission montante, le canal fixe de contrôle associé à la
25 transmission par paquets sur la voie montante (UL FPACCH : "UpLink Fixed Packet Associated Control CHannel) est partagé entre plusieurs terminaux mobiles, l'identification du terminal mobile source est donnée par un indicateur TFI dans le bloc de données RLC.

On notera que la mise en œuvre du procédé selon l'invention sur un réseau existant est relativement aisée et n'entraîne que des modifications mineures.

30 L'invention concerne également un réseau cellulaire de télécommunication radio comprenant une pluralité de stations fixes réparties géographiquement et une pluralité de terminaux mobiles pouvant être mis en communication mutuellement pour une transmission montante des mobiles vers le réseau et/ou une transmission descendante du réseau vers les mobiles, lesdites transmissions de données s'effectuant en
35 temps réel par paquets sur une pluralité de multiframe formées chacune d'un nombre donné de blocs et pouvant être chacune partagée entre plusieurs terminaux mobiles.

Ce réseau est caractérisé en ce qu'à chaque terminal est (sont) alloué(s) ou attribué(s), en transmission(s) montante et/ou descendante, un ou des bloc(s) spécifique(s) pour la signalisation et/ou le contrôle, indépendamment et séparément des blocs alloués au transfert de données.

5 Préférentiellement, l'allocation ou l'attribution de blocs spécifiques pour la signalisation et/ou le contrôle est effectuée de la manière décrite précédemment.

10 Enfin, l'invention a également pour objet un terminal mobile de radiocommunication cellulaire, faisant éventuellement partie d'un réseau du type défini ci-dessus, caractérisé en ce qu'il est adapté pour la mise en œuvre du procédé de transmission de données en temps réel tel que décrit précédemment.

Bien entendu, l'invention n'est pas limitée aux modes de réalisation décrits. Des modifications restent possibles, notamment du point de vue de la constitution des divers éléments ou par substitution d'équivalents techniques, sans sortir pour autant du domaine de protection de l'invention.

REVENDEICATIONS

1. Procédé de transmission de données en temps réel, par paquets, entre un réseau et au moins un terminal de radiocommunication mobile, la transmission étant effectuée sur une pluralité de multitrames comprenant chacune un nombre donné de blocs, procédé caractérisé en ce qu'il consiste à allouer ou attribuer dynamiquement au terminal ou à chaque terminal considéré, en transmission(s) montante et/ou descendante, un ou des bloc(s) spécifique(s) pour la signalisation et/ou le contrôle, indépendamment et séparément des blocs alloués au transfert de données.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il consiste à opérer, pour ladite transmission des messages de signalisation et/ou de contrôle, une attribution fixe de blocs sur une multitrame ou un ensemble de multitrames, ce pour toute la durée d'une communication ou d'une séquence de transmission donnée.

3. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que le réseau réalise une réattribution du ou des bloc(s) spécifique(s) alloué(s) à la signalisation et/ou au contrôle, au cours d'une communication ou au cours d'une séquence de transmission donnée d'une communication.

4. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que l'attribution de blocs de contrôle associée à la transmission par paquets consiste à allouer un bloc par multitrame, identifié par son numéro dans cette multitrame, en transmission(s) montante et/ou descendante, sur le même intervalle de temps, ou non, que le canal de trafic.

5. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que l'attribution d'un ou de plusieurs blocs de contrôle associée à la transmission par paquets, s'effectue par indication d'un numéro de multitrame et d'un ou de plusieurs numéro(s) de bloc(s) dans cette multitrame, en transmission(s) montante et/ou descendante, sur le même intervalle de temps, ou non, que le canal de trafic.

6. Procédé selon l'une quelconque des revendications 2 à 5, caractérisé en ce que, dans le cas d'un partage du canal de contrôle entre plusieurs terminaux mobiles, un indicateur ou un champ d'identification est prévu dans le bloc de contrôle, permettant de connaître la station mobile émettrice ou destinataire des différents blocs de signalisation transmis de manière multiplexée sur ledit canal, ce en transmission(s) montante et/ou descendante.

7. Procédé selon l'une quelconque des revendications 2 à 5, caractérisé en ce que, en transmission descendante et dans le cas d'un partage du canal de contrôle entre plusieurs stations mobiles, les blocs de contrôle transmis du réseau vers un terminal

mobile donné intègrent un identifiant permettant de connaître le terminal mobile destinataire du bloc contenant ledit message de signalisation ou de contrôle.

5 8. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que la transmission est effectuée selon le standard connu sous la désignation G.E.R.A.N.

10 9. Réseau cellulaire de télécommunication radio comprenant une pluralité de stations fixes réparties géographiquement et une pluralité de terminaux mobiles pouvant être mis en communication mutuellement pour une transmission montante des mobiles vers le réseau et/ou une transmission descendante du réseau vers les mobiles, lesdites transmissions de données s'effectuant en temps réel par paquets sur une pluralité de multiframe formées chacune d'un nombre donné de blocs et pouvant être chacune partagée entre plusieurs terminaux mobiles, caractérisé en ce qu'à chaque terminal est (sont) alloué(s) ou attribué(s), en transmission(s) montante et/ou descendante, un ou des bloc(s) spécifique(s) pour la signalisation et/ou le contrôle, indépendamment et
15 séparément des blocs alloués au transfert de données.

10. Réseau selon la revendication 9, caractérisé en ce que l'allocation ou l'attribution de blocs spécifiques pour la signalisation et/ou le contrôle est effectuée selon l'une quelconque des revendications 2 à 8.

20 11. Terminal mobile de radiocommunication cellulaire, faisant éventuellement partie d'un réseau selon l'une quelconque des revendications 9 et 10, caractérisé en ce qu'il est adapté pour la mise en œuvre du procédé de transmission de données en temps réel selon l'une quelconque des revendications 1 à 8.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/FR 01/02351

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 H04Q7/22

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 H04Q H04L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 98 23104 A (OETTL MARTIN ;SIEMENS AG (DE); MENZEL CHRISTIAN (DE)) 28 May 1998 (1998-05-28) abstract	1,8,9,11
A	--- "Digital cellular telecommunications system (Phase 2+); General Packet Radio Service (GPRS); Overall description of the GPRS radio interface; Stage 2; (GSM 03.64 version 7.0.0 Release 1998)" EUROPEAN TELECOMMUNICATION STANDARD, XX, XX, July 1999 (1999-07), pages 1-42, XP002136580 paragraph '04.5! paragraphs '4.5.1!'-'4.5.3! paragraph '5.5.2! -----	1-11



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *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)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *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
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *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.
- *&* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

17 September 2001

Date of mailing of the international search report

24/09/2001

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Pacholec, D

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/FR 01/02351

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9823104	A	28-05-1998	DE 19647629 A1	28-05-1998
			AU 7305098 A	10-06-1998
			AU 731103 B2	22-03-2001
			AU 7305198 A	10-06-1998
			AU 7305298 A	10-06-1998
			AU 7305398 A	10-06-1998
			BR 9712963 A	01-02-2000
			CN 1238104 A	08-12-1999
			CN 1238107 A	08-12-1999
			CN 1238108 A	08-12-1999
			CN 1238109 A	08-12-1999
			WO 9823104 A2	28-05-1998
			WO 9823105 A2	28-05-1998
			WO 9823106 A2	28-05-1998
			WO 9823107 A2	28-05-1998
			EP 0938820 A2	01-09-1999
			EP 0938821 A2	01-09-1999
			EP 0938822 A2	01-09-1999
			EP 0938823 A2	01-09-1999

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

nde Internationale No

PCT/FR 01/02351

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 7 H04Q7/22

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 7 H04Q H04L

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie °	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	WO 98 23104 A (OETTL MARTIN ;SIEMENS AG (DE); MENZEL CHRISTIAN (DE)) 28 mai 1998 (1998-05-28) abrégé ---	1,8,9,11
A	"Digital cellular telecommunications system (Phase 2+);General Packet Radio Service (GPRS); Overall description of the GPRS radio interface; Stage 2; (GSM 03.64 version 7.0.0 Release 1998)" EUROPEAN TELECOMMUNICATION STANDARD,XX,XX, juillet 1999 (1999-07), pages 1-42, XP002136580 alinéa '04.5! alinéas '4.5.1!-'4.5.3! alinéa '5.5.2! -----	1-11

Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

° Catégories spéciales de documents cités:

- *A* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- *E* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- *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)
- *O* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- *P* document publié avant la date de dépôt international, mais, postérieurement à la date de priorité revendiquée

- *T* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou 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
- *X* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- *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
- *Z* document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

17 septembre 2001

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

24/09/2001

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Pacholec, D

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

ide internationale No
PCT/FR 01/02351

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 9823104	A	28-05-1998	DE 19647629 A1	28-05-1998
			AU 7305098 A	10-06-1998
			AU 731103 B2	22-03-2001
			AU 7305198 A	10-06-1998
			AU 7305298 A	10-06-1998
			AU 7305398 A	10-06-1998
			BR 9712963 A	01-02-2000
			CN 1238104 A	08-12-1999
			CN 1238107 A	08-12-1999
			CN 1238108 A	08-12-1999
			CN 1238109 A	08-12-1999
			WO 9823104 A2	28-05-1998
			WO 9823105 A2	28-05-1998
			WO 9823106 A2	28-05-1998
			WO 9823107 A2	28-05-1998
			EP 0938820 A2	01-09-1999
			EP 0938821 A2	01-09-1999
			EP 0938822 A2	01-09-1999
			EP 0938823 A2	01-09-1999
