

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 863 809

②1 N° d'enregistrement national : **03 14556**

⑤1 Int Cl⁷ : H 04 Q 7/06

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 11.12.03.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la demande : 17.06.05 Bulletin 05/24.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du présent fascicule*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : *WAVECOM Société anonyme* — FR.

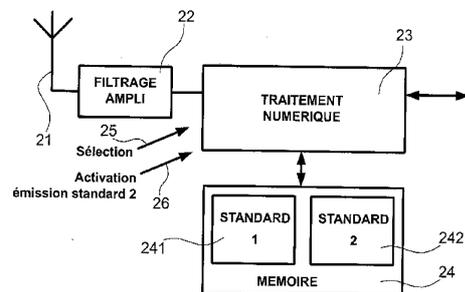
⑦2 Inventeur(s) : SITTLER FRANCOIS et MATHE JACQUES.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : CABINET PATRICE VIDON.

⑤4 **DISPOSITIF DE RADIOCOMMUNICATION CAPABLE DE FONCTIONNER SELON DEUX STANDARDS DE COMMUNICATION.**

⑤7 Dispositif de radiocommunication capable de fonctionner sur au moins deux bandes de fréquence en émission et au moins deux bandes de fréquence en réception, comprenant des premiers moyens de mise en oeuvre de communications selon un premier standard prédéterminé, caractérisé en ce qu'il comprend des seconds moyens de mise en oeuvre de communications selon un second standard prédéterminé, en utilisant au moins en partie au moins une desdites bandes de fréquence.



FR 2 863 809 - A1



Dispositif de radiocommunication capable de fonctionner selon deux standards de communication.

Le domaine de l'invention est celui des radiocommunications, et plus précisément des dispositifs de radiocommunication, tels que notamment les radiotéléphones.

Les techniques de radiocommunication font régulièrement l'objet de nombreux développements et améliorations. Ainsi, pour lutter contre l'encombrement des bandes de fréquence et pour permettre le fonctionnement des radiotéléphones dans de nombreux pays, on a développé des appareils capables de fonctionner dans plusieurs (classiquement deux) bandes de fréquence, tant en émission qu'en réception.

Ces appareils, connus sous le nom de radiotéléphones quadri-bandes, sont capables de sélectionner une bande de fréquence parmi les deux disponibles, en fonction des besoins, de l'encombrement du réseau, de la zone géographique,...

Les moyens d'émission et de réception doivent bien sûr être adaptés pour fonctionner dans ces différentes bandes.

Un inconvénient des radio-téléphones est que leur fonctionnement suppose la mise en œuvre d'une infrastructure complexe et coûteuse (stations de base), couvrant des zones géographiques relativement limitées (cellules). Dans les zones peu fréquentées, de tels moyens ne sont généralement pas déployés. Il n'est alors pas possible de communiquer à l'aide de son radiotéléphone.

On connaît par ailleurs, depuis très longtemps, des dispositifs de communication sur de faibles distances, dits « talkie-walkie ». Ces dispositifs fonctionnent de façon analogique, en mettant classiquement en œuvre une modulation de fréquence ou d'amplitude. Ils utilisent la même bande de fréquence, ce qui suppose que la liaison est du type simplex.

Cela signifie que lorsqu'un utilisateur parle, l'autre utilisateur écoute, sans répondre simultanément. Cette technique est dite en anglais « push to talk » (appuyer pour parler) : l'utilisateur doit maintenir en permanence enfoncée une touche particulière, activant la fonction d'émission.

Ces produits, bien que souvent peu performants (en termes rapport signal à bruit ou de couverture géographique), s'avèrent intéressants pour des liaisons sur de courtes distances, et dans des zones non couvertes par un réseau de radiotéléphonie.

5 Pour pouvoir communiquer d'une part sur de longue distance, et d'autre part dans des zones non couvertes par un réseau, un individu doit donc disposer de deux appareils distincts, ce qui s'avère peu pratique, et relativement coûteux.

10 Bien sûr, on peut envisager de regrouper les deux appareils dans un même boîtier. Mais il sera nécessaire de juxtaposer, dans ce boîtier, les moyens numériques spécifiques à la radiotéléphonie (premier standard) et les moyens analogiques (second standard). Le gain financier sera donc faible, et le produit obtenu sera encombrant, et donc peu ergonomique.

15 Il existe donc un besoin d'une solution nouvelle et efficace, permettant d'exploiter simplement et efficacement deux standards distincts dans un même dispositif de radiocommunication. Ce besoin ne se limite d'ailleurs pas au cas du standard de talkie-walkie. La même problématique se rencontre dans d'autres domaines, comme on le verra par la suite.

L'invention a pour objectif d'apporter une solution à cette problématique, et de pallier les inconvénients de l'art antérieur.

20 Il convient de noter que la formulation de ce problème n'est pas, en elle-même, évidente. En effet, l'homme du métier du radiotéléphone n'est pas celui du talkie-walkie, et tous deux considèrent qu'il s'agit de produits tout à fait distincts et indépendants, tant dans leurs technologies et leurs mises en œuvre que dans leurs applications.

25 Plus précisément, un objectif de l'invention est de fournir une technique permettant de mettre en œuvre efficacement deux standards tout à fait différents, tels qu'un standard de radiocommunication et un standard de type talkie-walkie.

30 Ainsi, un objectif de l'invention est de fournir une telle technique, permettant la réalisation de dispositifs de radiocommunication à un coût raisonnable, et présentant un encombrement et une ergonomie acceptables.

Un autre objectif de l'invention est de fournir une telle technique, qui ne nécessite pas l'allocation de nouvelles bandes de fréquence.

5 L'invention a également pour objectif de fournir une telle technique, permettant des communications classiques, sans adaptation, au moins selon l'un des standards.

Encore un autre objectif de l'invention est de fournir une telle technique, permettant à un opérateur téléphonique d'offrir de nouveaux services de façon simple, sans nécessité de développement d'une infrastructure lourde ou complexe.

10 Ces objectifs, ainsi que d'autres qui apparaîtront plus clairement par la suite, sont atteints selon l'invention à l'aide d'un dispositif de radiocommunication capable de fonctionner sur au moins deux bandes de fréquence en émission et au moins deux bandes de fréquence en réception, comprenant des premiers moyens de mise en œuvre de communications selon un premier standard prédéterminé, et des seconds moyens de mise en œuvre de communications selon un second
15 standard prédéterminé, en utilisant au moins en partie au moins une desdites bandes de fréquence.

Ainsi, on peut faire fonctionner le dispositif dans un second mode (par exemple de type talkie-walkie) dans des bandes proches et/ou couvrant les bandes utilisées dans le premier mode (correspondant aux radio-communications
20 classiques).

Selon un mode de réalisation avantageux de l'invention, lesdits seconds moyens de mise en œuvre de communications utilisent une même bande de fréquence en émission et en réception.

25 De façon avantageuse, ladite bande de fréquence utilisée en émission et en réception est choisie de façon à comprendre une portion dans laquelle ledit dispositif est apte à émettre selon ledit premier standard et une portion dans laquelle il est apte à recevoir selon ledit premier standard.

De façon préférentielle, lesdits premiers et seconds moyens de mise en œuvre de communications partagent au moins une partie de leurs moyens de
30 traitement.

Lesdits moyens de traitement partagés peuvent notamment appartenir au groupe comprenant :

- des moyens de traitement numérique ;
- des moyens de filtrage ;
- 5 - des moyens d'amplification ;
- des moyens de modulation et/ou de démodulation.

Selon un aspect avantageux de l'invention, lesdits moyens de traitement partagés comprennent des moyens numériques de traitement et des moyens de mémorisation, contenant des données de contrôle et de commande desdits moyens numériques de traitement, d'une part selon ledit premier standard et d'autre part
10 selon ledit second standard.

Dans un premier mode de réalisation avantageux de l'invention, lesdites données de contrôle et de commande pour ledit second standard assurent la mise en œuvre de communications numériques.

15 Selon un second mode de réalisation avantageux, lesdites données de contrôle et de commande pour ledit second standard assurent une simulation de communications analogiques.

Ledit premier standard prédéterminé peut notamment appartenir au groupe comprenant le GSM, le GPRS, l'UMTS. Ledit second standard peut quant à lui appartenir au groupe comprenant une technique de type talkie-walkie ou la norme
20 « blue tooth ».

Selon une mise en œuvre avantageuse de l'invention, lesdites bandes de fréquence d'émission sont 825-849 MHz et 880-915 MHz, et lesdites bandes de fréquence de réception sont 869-894 MHz et 925-960 MHz.

25 Dans ce cas, la bande de fréquence utilisée par lesdits seconds moyens de mise en œuvre d'une communication peut être 868-870 MHz, en émission et en réception, ou 902-928 MHz.

Préférentiellement, le dispositif de l'invention comprend des éléments d'interface homme-machine spécifiques à la mise en œuvre de communications
30 selon ledit second standard.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description suivante d'un mode de réalisation préférentiel de l'invention, donnée à titre de simple exemple illustratif et non limitatif, et des dessins annexés, parmi lesquels :

- 5 - les figures 1A et 1B sont deux schémas simplifiés illustrant le principe général de l'invention, selon les deux standards distincts ;
- la figure 2 est un schéma synoptique simplifié du dispositif de radiocommunication selon l'invention ;
- les figures 3A et 3B présentent deux exemples d'utilisation des
10 bandes de fréquence selon l'invention, adaptés respectivement à l'Europe et aux USA.

L'invention présente donc une approche nouvelle des dispositifs de radiocommunication, en particulier des radiotéléphones mobiles, mettant en œuvre au moins deux standards. Dans le mode de réalisation particulier décrit par
15 la suite, ces deux standards sont d'une part un standard de radiocommunication (par exemple GSM), tel qu'illustré schématiquement en figure 1A. Le second standard est un standard de type talkie-walkie (également appelé en anglais « push-to-talk ») tel qu'illustré en figure 1B.

L'invention ne concerne donc pas les radiotéléphones mettant en œuvre
20 deux techniques concurrentes de radiocommunication cellulaire, mais un radiotéléphone offrant en outre un autre type de service (appelé le second standard). Ce second service peut être du type talkie-walkie, mais également de type « blue tooth » ou « wifi » (marques déposées).

Selon l'invention, on ne regroupe pas dans le même appareil deux
25 ensembles indépendants, dédiés à chacun des standards, et fonctionnant chacun sur leur bande de fréquence prédéfinie. Au contraire, on simplifie les moyens de traitement, en proposant une synergie sur les bandes de fréquence utilisées.

Plus précisément, le second standard utilise au moins en partie les bandes
de fréquence utilisées selon le premier standard. On obtient ainsi d'une part un
30 gain sur la location des bandes de fréquence qui sont une ressource rare, et d'autre

part, comme on le verra par la suite, une simplification du radiotéléphone, qui peut partager une grande partie de ces moyens entre les deux standards.

Comme illustré en figure 1A, un radiotéléphone 11 selon l'invention peut bien sûr communiquer classiquement avec un autre radiotéléphone 12, selon un premier standard de type GSM, GPRS, UMTS, par exemple. La communication en full-duplex transite classiquement par les stations de base 13 et 14, dans lesquelles se situent respectivement les deux radiotéléphones 11 et 12 en communication.

Selon l'invention, et comme illustré en figure 1B, les radiotéléphones 11 et 12 peuvent également communiquer selon un second standard, et être utilisés comme des talkie-walkie classiques.

L'échange de données se fait alors directement (sans passage par des stations de base) et généralement de façon monodirectionnelle (la communication a lieu dans une seule direction 15 ou 16 à un instant donné). Les radiotéléphones 11 et 12 pourront être équipés d'un bouton spécifique 111, 121, permettant à l'utilisateur de « prendre la main », et d'émettre, tant que ce bouton est enfoncé.

Ce second mode de fonctionnement pourra notamment être utilisé pour des communications sur de courtes distances, par exemple inférieures à deux kilomètres. Il trouve donc des applications par exemple dans les domaines des loisirs, des activités sportives, de la surveillance, ..., notamment dans les lieux où il n'y a pas de couverture selon le premier standard.

Selon le second standard, il n'y a généralement pas de notion de qualité de service. En contrepartie, ce second standard présente l'avantage d'être gratuit.

La figure 2 illustre, de façon très schématique, le principe général d'un radiotéléphone 11 ou 12 selon l'invention. Il comprend une antenne 21 unique (puisque l'on utilise dans les deux cas des bandes de fréquence communes, puis le cas échéant des moyens analogiques 22 de filtrage et d'amplification).

Le dispositif comprend également des moyens 23 de traitement numérique, qui assurent classiquement les opérations de codage/décodage, modulation/démodulation, ..., selon le standard GSM. Les données permettant le

contrôle et la commande de ces moyens de traitement numérique 23 sont stockées dans une première portion 241 d'une mémoire 24.

5 Selon l'invention, ces mêmes moyens de traitement numérique 23 peuvent également être pilotés pour fonctionner selon le second standard. Pour cela, des instructions de contrôle et de commande sont également stockées dans la mémoire 24, dans une portion 242 de celle-ci.

Ainsi, un radiotéléphone classique n'est pas, ou très peu, modifié sur le plan matériel. Seule une partie logicielle spécifique a dû être développée. Il n'y a donc pas de surcoût matériel important ni d'augmentation de la complexité.

10 L'interface homme/machine a simplement été légèrement complétée pour permettre d'une part la sélection 25 de l'un ou l'autre des standards, et d'autre part l'activation 26 de l'émission selon le second standard, par exemple à l'aide du bouton 111, 121. La sélection 25 peut se faire de façon manuelle, automatique ou semi-automatique. On peut par exemple prévoir que le terminal essaye tout
15 d'abord de mettre en œuvre le second standard, puis le premier, s'il n'a pas pu atteindre son correspondant. On peut également prévoir que ces étapes ne sont mises en œuvre que dans l'hypothèse où on essaye de joindre un terminal 12 identifié au préalable.

20 Les figures 3A et 3B illustrent deux exemples d'utilisation de la bande de fréquences, adaptée à un radiotéléphone GSM quadri-bandes, d'une part en Europe (figure 3A) et d'autre part aux USA (figure 3B).

Les radiotéléphones quadri-bandes sont prévus pour offrir deux services GSM850 et GSM900. Le GSM850 n'est pas utilisé en Europe, alors que le GSM900 n'est pas utilisé aux USA.

25 Les bandes réservées sont donc les suivantes :

- 31 : bande GSM850 TX en émission : 825,0 à 849,0 MHz ;
- 32 : bande GSM850 RX en réception : 869,0 à 880,0 MHz ;
- 33 : bande GSM900 TX en émission : 880,0 à 915,0 MHz ;
- 34 : bande GSM900 RX en réception : 925,0 à 960,0 Mhz.

30 On constate que la bande GSM850 se recoupe, en Europe, avec la bande

dite ISM (« Industrial Scientific Medical » en anglais, bande réservée aux applications industrielles, scientifiques et médicales) 35, qui s'étend entre 868 et 870 MHz. Il est donc possible d'utiliser cette bande de fréquence 35 pour le second standard.

5 La portion 352 s'étendant entre 869,0 et 870,0 MHz coïncide avec la bande de réception 32. Le radiotéléphone est donc capable de fonctionner en réception dans cette bande. Par ailleurs, les radiotéléphones actuels sont capables d'émettre sur une plage d'émission large s'étendant de 825,0 à environ 930 MHz, de façon à englober notamment les deux bandes 31 et 33. Ils sont donc notamment

10 capables d'émettre dans la bande 351 s'étendant entre 868,0 et 869,0 MHz.

 On peut donc aisément utiliser la bande 35 en émission et en réception (dans le mode talkie walkie ou « push-to-talk » (l'émission et la réception se font sur la même bande de fréquence).

 Comme on le note sur la figure 3B, le même raisonnement peut être tenu

15 aux USA. La bande ISM 36 s'étend entre 902,0 et 928,0 MHz. Cette bande englobe d'une part une portion 362, s'étendant entre 925,0 et 928,0 MHz dans laquelle le radiotéléphone est capable de recevoir, et une bande 361, entre 902,0 et 925,0 MHz, dans laquelle le radiotéléphone peut émettre. A nouveau, il est donc possible de mettre en œuvre le second standard sur cette bande de fréquence 36.

20 On constate donc, à nouveau, qu'il est possible de faire fonctionner le radiotéléphone selon les deux standards, avec les mêmes moyens de traitement numérique 23, dès lors que ceux-ci sont adaptés au premier standard. Ce premier standard met en œuvre une modulation numérique, par exemple du type GMSK.

 En ce qui concerne le second standard, deux possibilités sont

25 envisageables.

 Selon une première approche, on peut prévoir que le second standard met également en œuvre une transmission numérique, qui peut être identique, ou très proche, de celle utilisée par le premier standard. Cette approche présente l'avantage d'une plus grande simplicité, puisque la plupart des moyens de

30 traitement numérique 23 sont utilisés d'une façon identique ou similaire dans les

deux modes de réalisation. Cela permet également d'offrir une bonne qualité de transmission, et le cas échéant des services particuliers (par exemple l'identification de l'appelant). Cependant, cette approche suppose que les deux utilisateurs disposent du même type de radiotéléphone, et n'offrent donc pas de compatibilité avec les appareils déjà disponibles dans le commerce.

On peut donc également prévoir une approche permettant d'assurer, au moins en partie, cette compatibilité, consistant à simuler numériquement une émission et une réception analogique, à l'aide des moyens de traitement numériques 23. Un exemple d'algorithme permettant d'assurer cette fonction est décrit dans la thèse « implementation of FM demodulator algorithms of a high performance digital signal processor » (implantation d'algorithmes de démodulation FM sur un processeur de traitement de signal numérique haute performance) par Franz Schnyder et Christoph Haller.

Il est ainsi possible d'ajouter simplement et efficacement un nouveau service dans un radiotéléphone, par exemple de type GSM, sans nécessiter d'allouer de nouvelles bandes de fréquence, et sans augmentation de la complexité des radiotéléphones (à l'exception d'un développement logiciel).

Cette approche permet aux opérateurs téléphoniques de ne pas installer de station de base dans des endroits non lucratifs (canyon, forêt, zone à faible densité d'habitation).

Elle assure également un avantage de type marketing, la fonctionnalité correspondant au second standard pouvant faire partie d'un lot d'offres. En outre, cette approche incitera un client à acheter deux radiotéléphones, pour pouvoir communiquer selon le second mode.

Le client économise également, de son côté, puisqu'il n'est pas obligé d'acheter un second appareil de type talkie-walkie pour communiquer selon le second standard. En outre, la solution est plus ergonomique, puisqu'il ne doit transporter qu'un seul terminal au lieu de deux.

REVENDEICATIONS

1. Dispositif de radiocommunication capable de fonctionner sur au moins deux bandes de fréquence en émission et au moins deux bandes de fréquence en réception, comprenant des premiers moyens de mise en œuvre de communications selon un premier standard prédéterminé,
5 caractérisé en ce qu'il comprend des seconds moyens de mise en œuvre de communications selon un second standard prédéterminé, en utilisant au moins en partie au moins une desdites bandes de fréquence.
2. Dispositif de radiocommunication selon la revendication 1, caractérisé en ce que lesdits seconds moyens de mise en œuvre de communications utilisent une
10 même bande de fréquence en émission et en réception.
3. Dispositif de radiocommunication selon la revendication 2, caractérisé en ce que ladite bande de fréquence utilisée en émission et en réception est choisie de façon à comprendre une portion dans laquelle ledit dispositif est apte à émettre
15 selon ledit premier standard et une portion dans laquelle il est apte à recevoir selon ledit premier standard.
4. Dispositif de radiocommunication selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que lesdits premiers et seconds moyens de mise en œuvre de communications partagent au moins une partie de leurs moyens
20 de traitement.
5. Dispositif de radiocommunication selon la revendication 4, caractérisé en ce que lesdits moyens de traitement partagés appartiennent au groupe comprenant :
- des moyens de traitement numérique ;
 - 25 – des moyens de filtrage ;
 - des moyens d'amplification ;
 - des moyens de modulation et/ou de démodulation.
6. Dispositif de radiocommunication selon l'une quelconque des revendications 4 et 5, caractérisé en ce que lesdits moyens de traitement partagés
30 comprennent des moyens numériques de traitement et des moyens de

mémorisation, contenant des données de contrôle et de commande desdits moyens numériques de traitement, d'une part selon ledit premier standard et d'autre part selon ledit second standard.

5 7. Dispositif de radiocommunication selon la revendication 6, caractérisé en ce que lesdites données de contrôle et de commande pour ledit second standard assurent la mise en œuvre de communications numériques.

8. Dispositif de radiocommunication selon la revendication 6, caractérisé en ce que lesdites données de contrôle et de commande pour ledit second standard assurent une simulation de communications analogiques.

10 9. Dispositif de radiocommunication selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que ledit premier standard prédéterminé appartient au groupe comprenant le GSM, le GPRS, l'UMTS.

15 10. Dispositif de radiocommunication selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que ledit second standard appartient au groupe comprenant une technique de type talkie-walkie ou la norme « blue tooth ».

20 11. Dispositif de radiocommunication selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, caractérisé en ce que lesdites bandes de fréquence d'émission sont 825-849 MHz et 880-915 MHz, et en ce que lesdites bandes de fréquence de réception sont 869-894 MHz et 925-960 MHz.

12. Dispositif de radiocommunication selon la revendication 11, caractérisé en ce que la bande de fréquence utilisée par lesdits seconds moyens de mise en œuvre d'une communication est 868-870 MHz, en émission et en réception.

25 13. Dispositif de radiocommunication selon la revendication 11, caractérisé en ce que la bande de fréquence utilisée par lesdits seconds moyens de mise en œuvre d'une communication est 902-928 MHz, en émission et en réception.

30 14. Dispositif de radiocommunication selon l'une quelconque des revendications 1 à 13, caractérisé en ce qu'il comprend des éléments d'interface homme-machine spécifiques à la mise en œuvre de communications selon ledit second standard.

1/2

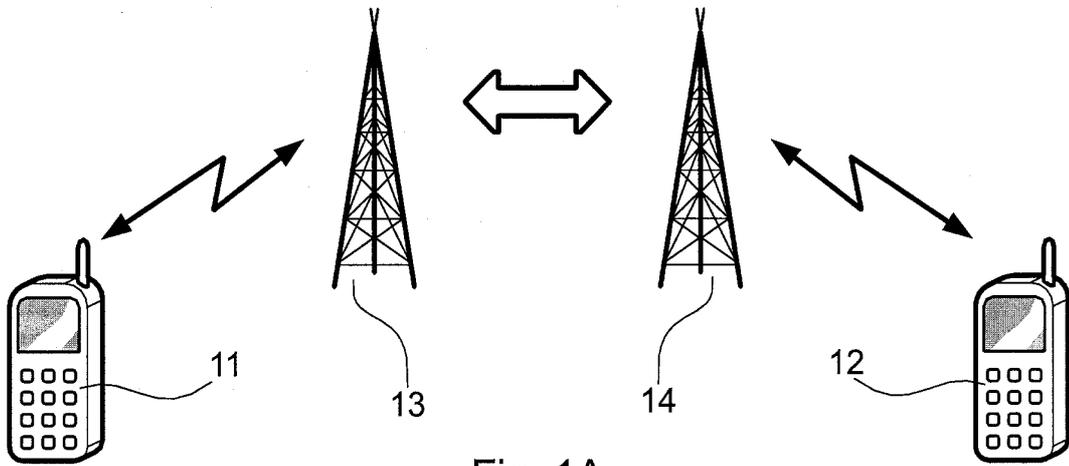


Fig. 1A

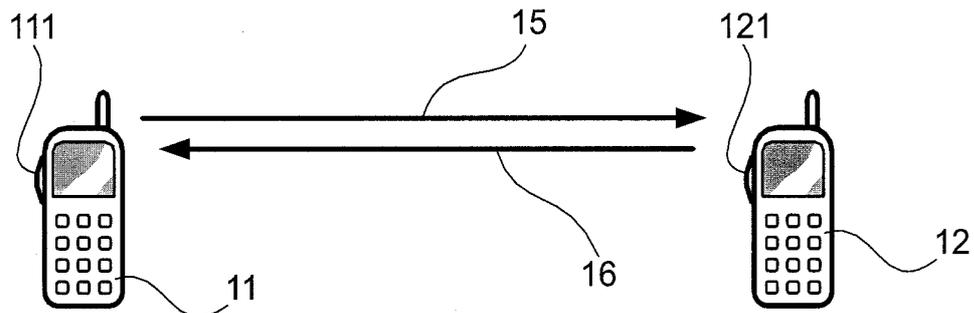


Fig. 1B

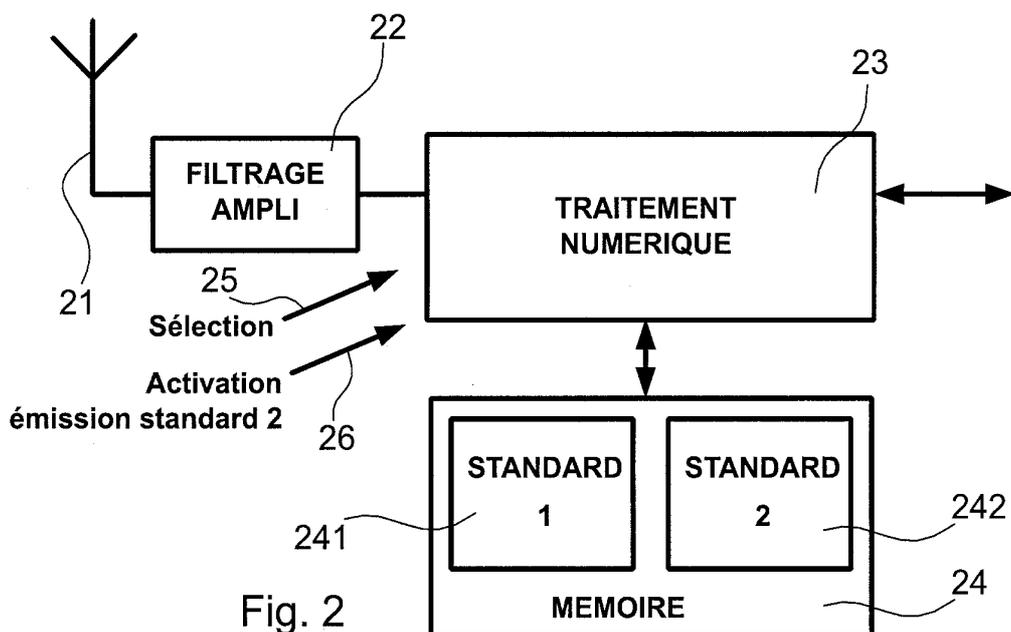


Fig. 2

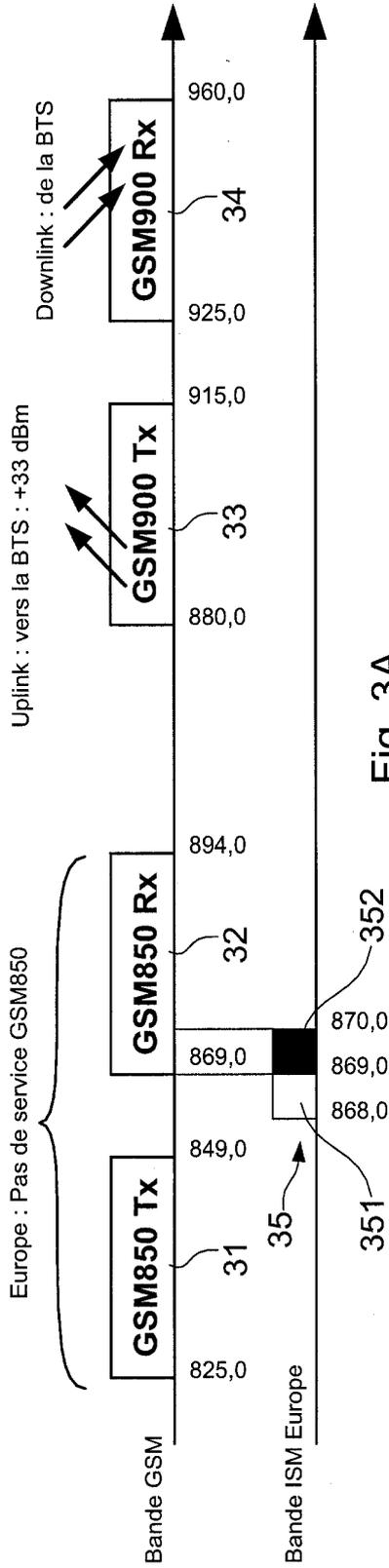


Fig. 3A

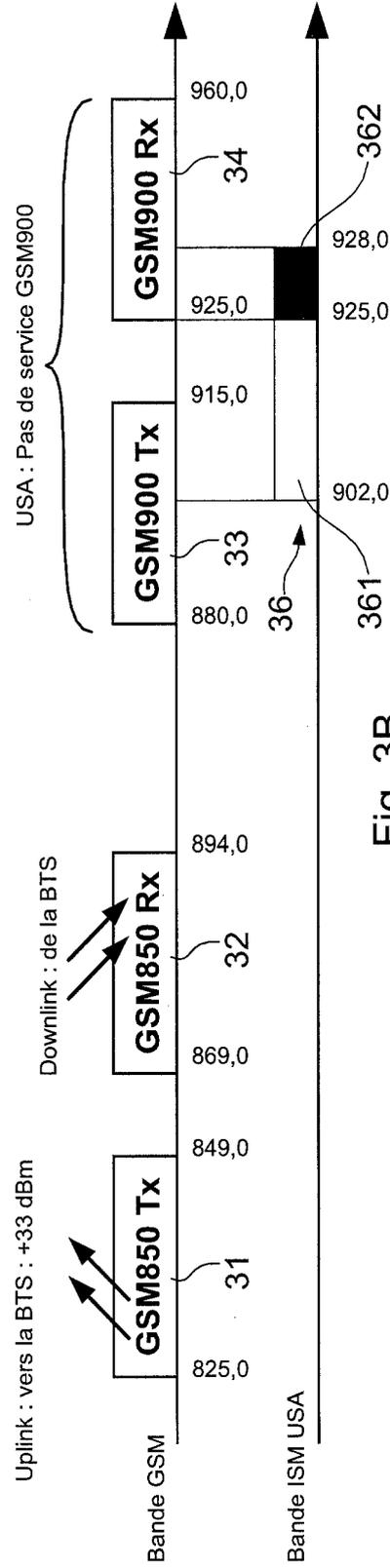


Fig. 3B



**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**
établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 642921
FR 0314556

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
A,D	<p>FRANZ SCHNYDER, CRISTOPH HALLER: "Implementation of FM demodulator algorithm on a high performance digital signal processor" HSR HOCHSCHULE FÜR TECHNIK RAPPERSWIL, [Online] 11 janvier 2002 (2002-01-11), pages 1-93, XP002288978 Extrait de l'Internet: URL: http://www.medialab.ch/archiv/pdf_studien_diplomarbeiten/da01/fm_demodulator(haller&schnyder).pdf [extrait le 2004-07-19] * alinéa [6.3.1] - alinéa [6.3.3] *</p> <p style="text-align: center;">-----</p>	5-8	<p>DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7)</p>
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
20 juillet 2004		Grimaldo, M	
<p>CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p>		<p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant</p>	

2
EPO FORM 1503 12.99 (P04C14)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0314556 FA 642921**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 20-07-2004

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
EP 1026908	A	09-08-2000	US	6415158 B1	02-07-2002
			CA	2296460 A1	01-08-2000
			EP	1026908 A2	09-08-2000
			JP	2000236582 A	29-08-2000

EP 1178445	A	06-02-2002	EP	1178445 A1	06-02-2002
			AU	5199901 A	07-02-2002
			CN	1335687 A	13-02-2002
			HU	0102581 A2	29-07-2002
			JP	2002058066 A	22-02-2002
			TW	516287 B	01-01-2003
			US	2002126845 A1	12-09-2002

WO 0193614	A	06-12-2001	US	6658264 B1	02-12-2003
			AU	6804201 A	11-12-2001
			EP	1285550 A2	26-02-2003
			JP	2003535527 T	25-11-2003
			WO	0193614 A2	06-12-2001

EP 0978939	A	09-02-2000	DE	19835893 A1	17-02-2000
			CN	1250253 A	12-04-2000
			EP	0978939 A2	09-02-2000
			US	6381446 B1	30-04-2002
