(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication : **2 700 087**
(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) N° d'enregistrement national : **92 15932**

(51) Int Cl[5] : H 04 B 7/26, H 04 L 5/00

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION A1

(22) **Date de dépôt** : 30.12.92.

(30) **Priorité** :

(43) **Date de la mise à disposition du public de la demande :** 01.07.94 Bulletin 94/26.

(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) :** *ALCATEL RADIOTELEPHONE Société Anonyme* — FR.

(72) **Inventeur(s) :** Delprat Marc.

(73) **Titulaire(s) :**

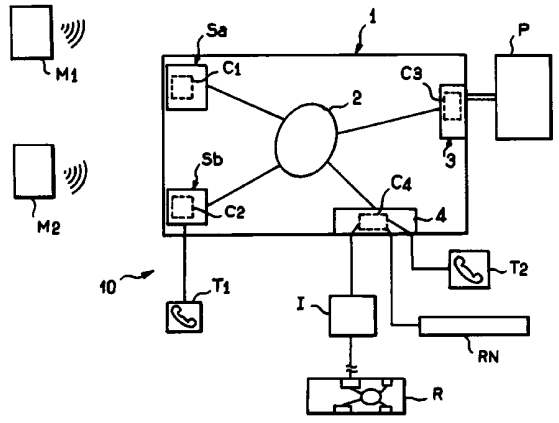
(74) **Mandataire :** SOSPI Renaud-Goud Thierry.

(54) Procédé de positionnement adaptatif d'un codeur/décodeur de parole au sein d'une infrastructure de communication.

(57) L'invention concerne un procédé de positionnement adaptatif d'un codeur/décodeur de parole (C-C4) au sein d'une infrastructure de communication (1).

Le procédé comprend pour chaque appel initié entre deux ou plusieurs équipements de communication connectés à l'infrastructure (1), une première étape pour déterminer s'il est nécessaire de mettre en œuvre un codeur/décodeur, et dans l'affirmative, une seconde étape pour choisir la position optimale de ce codeur/décodeur au sein de l'infrastructure (1) en fonction du type d'appel.

Utilisation en radiotéléphonie mobile, notamment dans des systèmes de radio mobile professionnels numériques (PMR).



FR 2 700 087 - A1

PROCEDE DE POSITIONNEMENT ADAPTATIF D'UN CODEUR/DECODEUR DE PAROLE AU SEIN D'UNE INFRASTRUCTURE DE COMMUNICATION

La présente invention concerne un procédé de positionnement adaptatif d'un codeur/décodeur de parole au sein d'une infrastructure de communication.

Par positionnement, on désigne ici l'action de choix et d'activation d'un organe, ici un codeur/décodeur, situé en une position donnée.

Dans un système de radiotéléphonie numérique, la parole est codée sous forme numérique et transmise à bas débit, généralement inférieur à 10 kbits/s, par voie hertzienne entre des mobiles et des stations d'émission/réception de base (BTS) qui assurent l'interface entre ces mobiles et une infrastructure fixe. Chaque mobile est donc équipé d'un codeur/décodeur de parole (codec). Les infrastructures de télécommunication sont également équipées de codeurs/décodeurs. Dans le cas de systèmes de radio mobile professionnelle (PMR), une grande partie des communications s'établissent entre deux mobiles ou un groupe de mobiles via une ou plusieurs stations d'émission/réception de base (BTS). Dans ces situations, on peut soit décoder systématiquement le signal reçu au niveau de la station de base BTS, la parole étant alors transmise dans l'infrastructure à 64 kbits/s ou en mode analogique, soit ne pas mettre en oeuvre de codeur/décodeur au sein de l'infrastructure. Dans le cas où les mobiles impliqués dans une communication sont tous dans une même cellule associée à une station d'émission/réception de base, ce qui est une situation assez fréquente en radio mobile professionnelle, l'infrastructure joue alors le rôle de simple "relais".

La première solution, qui suppose d'équiper systématiquement l'ensemble des stations de base de codeurs/décodeurs, n'est pas satisfaisante en termes de qualité, d'efficacité et de sécurité des communications. En effet, comme toute communication de mobile à mobile implique alors au moins un transcodage, à savoir un décodage suivi d'un codage, la qualité de communication est dégradée. En outre, ce transcodage de la parole met inutilement à

contribution les liens physiques internes à l'infrastructure puisque la parole est transportée à 64 kbits/seconde. Par ailleurs, cette solution ne permet pas d'assurer une communication chiffrée de bout en bout et n'offre donc pas la possibilité de sécuriser des communications entre des mobiles et des équipements connectés à l'infrastructure.

La deuxième solution, consistant à ne considérer le réseau que comme un simple relais de communication entre mobiles lorsque ceux-ci sont dans une même cellule de communication, a pour inconvénient de ne pas permettre de connexion à des équipements téléphoniques standards, notamment des terminaux filaires, et des équipements de type PABX.

Le but de la présente invention est de remédier à ces inconvénients en proposant un procédé de positionnement adaptatif d'un codeur/décodeur de parole au sein d'une infrastructure de communication, qui permette un traitement optimal de communications entre mobiles et tous équipements de communication connectés à l'infrastructure.

Selon l'invention, le procédé de positionnement comprend, pour chaque appel initié entre deux ou plusieurs équipements de communication connectés à l'infrastructure, une première étape pour déterminer s'il est nécessaire de mettre en oeuvre un codeur/décodeur, et dans l'affirmative, une seconde étape pour choisir la position optimale de ce codeur/décodeur au sein de l'infrastructure en fonction du type d'appel.

Ainsi, la mise en oeuvre du procédé selon l'invention doit conduire à une meilleure qualité moyenne des communications en évitant tout transcodage inutile, à un gain substantiel en liens physiques car la parole est alors transportée sous forme codée à l'intérieur de l'infrastructure.

Selon une forme avantageuse de mise en oeuvre du procédé selon l'invention, dans le cas d'un appel de mobile à mobile, aucun codeur/décodeur n'est mis en oeuvre, la parole

étant transportée sous forme codée au sein de l'infrastructure. Dans le cas d'un appel impliquant un mobile et un équipement connecté par voie filaire à l'infrastructure, le codeur/décodeur choisi est celui disposé au point de connexion dudit équipement à l'infrastructure ou le plus près possible dudit point de connexion. Dans le cas d'une transmission de parole chiffrée, aucun codeur/décodeur n'est choisi, ladite parole étant transportée sous forme codée au sein de l'infrastructure, permettant ainsi un chiffrement de bout en bout de la communication.

D'autres particularités et avantages de l'invention apparaîtront encore dans la description ci-après.

Aux dessins annexés donnés à titre d'exemples non limitatifs :

- la figure 1 est un schéma synoptique d'un système de communication mobile comprenant une infrastructure de communication mettant en oeuvre le procédé selon l'invention; et
- la figure 2 illustre six modes caractéristiques de communication entre un mobile et des équipements de communication connectés à l'infrastructure précitée.

On va maintenant décrire, en référence à la figure 1, un exemple de mise en oeuvre du procédé selon l'invention dans un système 10 de communication mobile, par exemple un réseau de communication mobile professionnel, comprenant des dispositifs d'émission/réception mobiles M1, M2 et une infrastructure fixe de communication 1 comportant des stations d'émission/réception de base Sa, Sb, un centre de traitement et de commutation 2 et des interfaces de communication 3, 4 entre l'infrastructure 1 et des équipements externes connectés par voie filaire, par exemple un central P de type PABX, un terminal téléphonique T2, un réseau de communication RN, par exemple de type RNIS (Réseau numérique à Intégration de Service), ou encore une interface inter-système I, permettant l'interfaçage avec un autre

réseau de communication professionnel R. Les stations d'émission/réception de base Sa, Sb gèrent chacune une cellule de communication radio et peuvent également gérer directement des communications avec des équipements reliés par voie filaire, par exemple, un poste téléphonique T1.

Les stations de base Sa, Sb et les interfaces 3, 4 constituent des emplacements possibles pour accueillir des codeurs/décodeurs de parole C1, C2, C3, C4 intervenant dans la mise en oeuvre du procédé de positionnement adaptatif selon l'invention. En effet, ces emplacements périphériques permettent de limiter les opérations de codage/décodage aux situations où elles sont réellement indispensables, par exemple lorsque l'équipement externe concerné ne peut accepter que de la parole décodée. Dans tous les cas où de la parole peut transiter sous forme codée au sein de l'infrastructure 1, les codeurs/décodeurs ne sont pas activés. En pratique, on peut concevoir une infrastructure disposant de codeurs/décodeurs aux emplacements "stratégiques", à savoir au sein des interfaces reliant l'infrastructure 1 avec des équipements externes par l'intermédiaire de liens physiques à haut débit numérique, supérieur ou égal à 64 kbits/seconde, ou analogiques. On peut également concevoir un équipement systématique des stations de base avec des codeurs/décodeurs pour permettre un accès direct depuis ces stations de base à des équipements de communication, tels que des réseaux RNIS.

Le positionnement adaptatif procuré par le procédé selon l'invention offre la possibilité de ne mettre en oeuvre et d'activer que le codeur/décodeur indispensable en fonction de la nature de l'appel.

Ainsi, en référence à la figure 2 qui illustre les principales configurations d'appel rencontrées en pratique, une première configuration (2A) concerne une communication entre deux mobiles M, M', cette communication étant dite intracellulaire car elle n'implique qu'une seule station de base Sa. Dans cette première configuration, la transmission

de la parole peut être effectuée intégralement sous forme codée (qui sera symbolisée pour l'ensemble de la figure 2, par des pointillés), les opérations de codage et de décodage étant réalisées au sein des mobiles M, M' et la station de base n'agissant que comme un simple relais.

Dans une seconde configuration (2B) concernant un échange de parole entre un mobile M dépendant géographiquement d'une première cellule gérée par une première station de base Sa et un second mobile M' dépendant géographiquement d'une seconde cellule gérée par une seconde station de base Sb, la parole peut également être transportée au sein de l'infrastructure 1 intégralement sous forme codée et aucun codeur/décodeur n'est activé à l'issue de l'étape de décision d'activation.

En revanche, lorsqu'une communication est demandée entre un mobile M, associé à une station de base Sa, et un terminal téléphonique filaire T1, connecté par exemple par une seconde station de base Sb, en référence à la configuration (2C), il est alors nécessaire de positionner une opération de codage/décodage au niveau de cette seconde station de base Sb et d'activer le codeur/décodeur C2 que cette dernière abrite. On constate ainsi qu'avec le procédé selon l'invention, la parole transite sous forme codée au sein de l'infrastructure et n'est décodée qu'au dernier moment, lorsque cela devient indispensable. La parole est alors transmise entre la station de base Sb et le terminal T1 sous forme décodée, analogique ou numérique (transmission représentée en figure 2 sous la forme de traits discontinus).

Lorsqu'une interface est commune à plusieurs équipements externes, en référence à la figure 1, par exemple un réseau RN à intégration de service, une interface inter-système I et un terminal téléphonique filaire T2, le codeur/décodeur C4 peut être mis en commun et partagé temporellement. En référence à la configuration (2D), si une communication est initiée entre un mobile M rattaché à la station de base Sb

et un réseau RN connecté à l'infrastructure 1 via l'interface 4, une première partie de la transmission est réalisée sous forme codée (entre le mobile M et l'interface 4 via la station de base Sb et le centre de commutation 2) et une seconde partie est effectuée sous forme décodée entre l'interface 4 et le réseau RN, le codeur/décodeur C4 ayant été préalablement choisi et activé.

Lorsqu'il s'agit de transmettre une information cryptée entre un mobile M et un équipement externe P, ou entre deux mobiles, aucun codeur/décodeur n'est activé sur le chemin de transmission, en référence à la configuration (2E).

Par ailleurs, si un accès direct à un équipement externe I', par exemple un central téléphonique ou un réseau, est prévu à partir d'une station de base Sb, en référence à la configuration (2F), il faut alors nécessairement positionner un codeur/décodeur C2 au sein de cette station de base. Plus généralement, les stations de base devront contenir un codeur/décodeur dans toutes les configurations où est prévu un accès direct à un ou plusieurs équipements externes supposant une transmission d'informations numériques non codées ou analogiques.

Le procédé peut être avantageusement appliqué à des systèmes de communication radio professionnels utilisés par exemple par des flottes de taxis, d'ambulances ou de police et convient notamment aux futurs systèmes numériques utilisant la norme européenne TETRA.

Le positionnement des codeurs/décodeurs au sein de l'infrastructure peut être décidé soit au niveau des stations d'émission/réception de base BTS en utilisant des bases de données d'adresses, notamment les registres des adresses des mobiles résidants et les registres des adresses des mobiles visiteurs, soit au niveau d'une unité centrale de l'infrastructure.

Bien sûr, la présente invention n'est pas limitée aux exemples qui viennent d'être décrits et de nombreux aménagements peuvent être apportés à ces exemples sans

sortir du cadre de l'invention. Ainsi, le procédé selon l'invention peut être appliqué pour des appels impliquant n'importe quel équipement communiquant avec le réseau, quel que soit le support physique de communication et la nature des interfaces de connexion.

REVENDICATIONS

1. Procédé de positionnement adaptatif d'un codeur/décodeur de parole (C1-C4) au sein d'une infrastructure de communication (1), caractérisé en ce qu'il comprend pour chaque appel initié entre deux ou plusieurs équipements de communication connectés à cette infrastructure (1) une première étape pour déterminer s'il est nécessaire de mettre en oeuvre un codeur/décodeur, et dans l'affirmative, une seconde étape pour choisir la position optimale de ce codeur/décodeur au sein de ladite infrastructure (1).

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que, dans le cas d'un appel de mobile (M1) à mobile (M2), aucun codeur/décodeur n'est mis en oeuvre, la parole étant transportée sous forme codée au sein de l'infrastructure (1).

3. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que, dans le cas d'un appel impliquant un mobile (M1, M2) et un équipement externe (T1, T2, P, I, RN) connecté par voie filaire à l'infrastructure (1), le codeur/décodeur choisi (C2, C3, C4) est celui situé au point de connexion dudit équipement (T1, T2, P, I, RN) à l'infrastructure (1) ou le plus près possible dudit point de connexion.

4. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que, dans le cas d'une transmission de parole chiffrée, aucun codeur/décodeur n'est choisi, ladite parole étant transportée sous forme codée au sein du réseau.

5. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'un codeur/décodeur (C4) situé en un emplacement donné de l'infrastructure (1) et choisi à l'issue d'une étape de choix peut être partagé dans le temps entre plusieurs équipements externes (I, RN, T2) connectés à l'infrastructure (1) à cet emplacement.

6. Application du procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes à un système de radio mobile professionnel numérique (PMR).

2700087

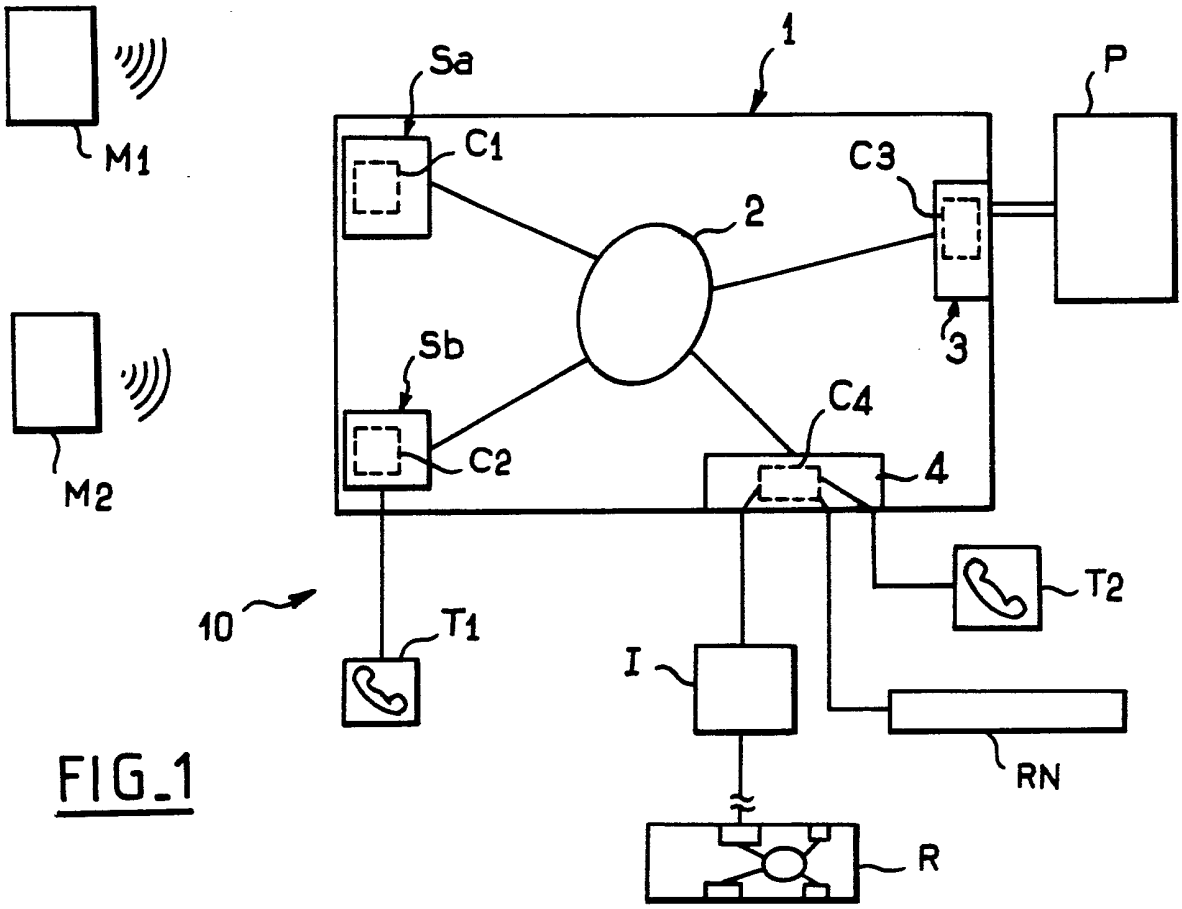


FIG_1

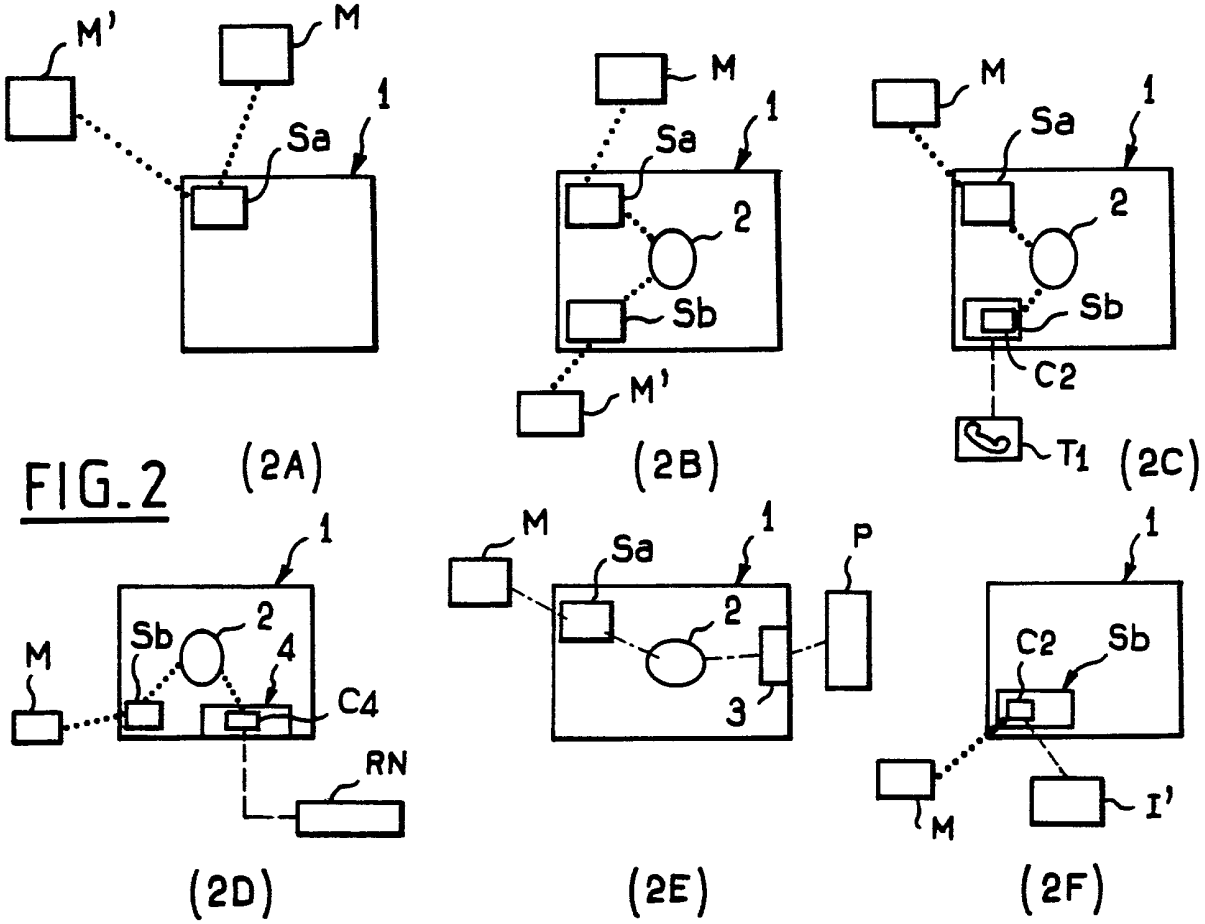


FIG_2

REPUBLIQUE FRANÇAISE

2700087

INSTITUT NATIONAL
de la
PROPRIETE INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement national
FR 9215932
FA 481338

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendications concernées de la demande examinée
X	WO-A-9 115 087 (PEITZ) * page 2, ligne 23 - ligne 31 * * page 4, ligne 20 - ligne 27 * * page 5, ligne 7 - page 8, ligne 34; figure *	1-4,6
E	WO-A-9 300 778 (GPT) * page 2, ligne 23 - page 3, ligne 9 * * page 4, ligne 8 - page 5, ligne 25 *	1-4,6

DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)

H04Q
H04J
H04B

Date d'achèvement de la recherche
14 SEPTEMBRE 1993

Examinateur
JANYSZEK J.M.

CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES

X : particulièrement pertinent à lui seul
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie
A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général
O : divulgation non-écrite
P : document intercalaire

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

EPO FORM 1503 03.82 (P0413)

1