

⑫ DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

⑭ Date de dépôt : 21.02.92.

⑮ Priorité : 22.02.91 US 660192.

⑯ Date de la mise à disposition du public de la demande : 28.08.92 Bulletin 92/35.

⑰ Liste des documents cités dans le rapport de recherche : *Le rapport de recherche n'a pas été établi à la date de publication de la demande.*

⑱ Références à d'autres documents nationaux apparentés :

⑴ Demandeur(s) : Société dite: MOTOROLA, INC. — US.

⑵ Inventeur(s) : Bruckert Eugene J.

⑶ Titulaire(s) :

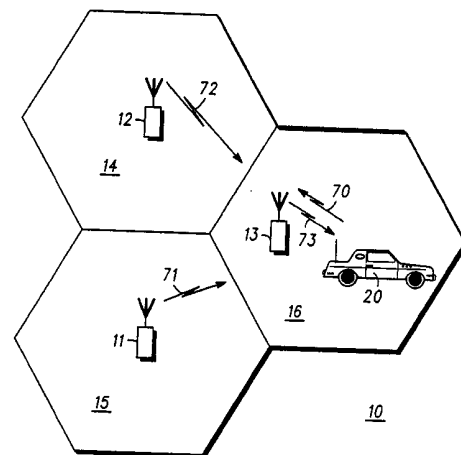
⑷ Mandataire : Cabinet Beau de Loménie.

⑸ Procédé et dispositif d'identification du site de base le plus proche dans un système de télécommunication cellulaire.

⑹ L'invention concerne les systèmes de télécommunication mobiles à ressources partagées.

Un système de télécommunication comprend un ensemble de sites de base (11, 12, 13) communiquant avec des unités de télécommunication (20) qui se trouvent dans les zones de couverture de service respectives (14, 15, 16) des sites de base. Le système comprend des moyens capables de détecter des signaux codés avec divers formats selon une technique d'accès multiple par répartition de code, et des moyens permettant de transférer une unité de télécommunication entre des sites de base qui fonctionnent avec des paramètres de codage différents.

Application à la radiotéléphonie mobile cellulaire.



La présente invention concerne un système de télécommunication et elle porte plus particulièrement sur des systèmes de télécommunication mobiles à ressources partagées.

5 Les systèmes de télécommunication mobiles à ressources partagées sont des systèmes connus. De tels systèmes attribuent de façon caractéristique des ressources de télécommunication (telles qu'une paire de fréquences ou un créneau temporel d'un multiplex temporel) lorsqu'ils perçoivent un besoin portant sur des services
10 de télécommunication. De telles ressources de télécommunication sont attribuées de façon caractéristique sur un canal de 30 kHz de largeur de bande, dans des zones attribuées d'un spectre de fréquence alloué.

15 Dans certains systèmes, la perception d'un besoin de services de télécommunication a lieu lorsqu'une unité de télécommunication mobile émet une demande de ressource vers une unité de commande de ressources. Dans d'autres systèmes, une unité de télécommunication prend simplement la commande d'une
20 ressource de télécommunication et elle commence à émettre un signal.

Dans un cas comme dans l'autre, la portée géographique d'une unité de télécommunication mobile
25 est limitée. La portée limitée exige souvent que des transactions de télécommunication entre des unités, ou entre une unité mobile et un abonné du réseau téléphonique fixe ordinaire, soient accomplies avec l'aide de moyens d'assistance de télécommunication de site
30 central. Des moyens d'assistance de télécommunication de site central (sites de base) assurent des fonctions d'assistance de télécommunication dans une zone de couverture de service qui est proche d'une antenne de site de base.

35 Lorsqu'une unité de télécommunication entre

dans la zone de couverture de service d'un site de base, elle peut demander un service par l'intermédiaire d'une unité de commande de ressources qui peut se trouver au site de base. L'unité de télécommunication qui désire un service peut tout d'abord explorer un spectre de fréquence désigné pour rechercher une ressource de commande (une liaison montante) sur laquelle elle pourra émettre une demande de service. L'unité de télécommunication contrôle ensuite la ressource (une liaison descendante) pour détecter une réponse. Lorsque la ressource de commande consiste en une paire de fréquences, la liaison montante est constituée de façon caractéristique par la première fréquence de la paire, tandis que la liaison descendante est constituée par la seconde fréquence de la paire de fréquences.

Lorsqu'une unité de télécommunication est activée, elle recherche une ressource de commande. D'autre part, lorsque l'unité de télécommunication trouve une ressource de commande, elle peut désirer déterminer si la ressource correspond à l'unité de commande de ressources la plus proche, pour garantir ainsi une réception correcte. L'unité de télécommunication effectue cette détermination en mesurant le niveau du signal émis sur la ressource de commande. L'unité de télécommunication peut effectuer une telle mesure sur un certain nombre de fréquences (provenant de différents sites de base), avant de sélectionner la ressource qui offre le signal de niveau le plus élevé, pour garantir ainsi l'accès au site de base le plus proche.

Après avoir émis une demande de ressource sur une liaison montante, par l'intermédiaire de l'unité de commande de ressources la plus proche, l'unité de télécommunication peut attendre une réponse.

L'unité de commande de ressources peut répondre avec un signal d'information identifiant une ressource de télécommunication différente sur laquelle l'unité de télécommunication peut effectuer une transaction de
5 télécommunication. Lorsque l'unité de télécommunication reçoit cette information, elle s'accorde sur la fréquence attribuée et elle commence à communiquer.

A la suite du déclenchement d'une transaction de télécommunication, et pendant que la transaction se poursuit, une unité de télécommunication peut se déplacer à l'extérieur de la zone de couverture de service du site de base. L'unité de télécommunication détecte une telle condition en contrôlant le signal qui est reçu à partir du site de base. Lorsque le
10 niveau de signal reçu à partir du site de base tombe au-dessous d'un seuil, l'unité de télécommunication scrute les ressources de télécommunication pour trouver une ressource de commande qui est utilisée par un autre site de base voisin. Lorsque l'unité de télécommunication détecte un autre site de base, elle demande
15 un transfert vers le site de base adjacent. S'il existe une ressource dans l'autre système, un transfert peut avoir lieu, tandis que dans le cas contraire l'appel peut être abandonné.

Dans de nombreux systèmes, des transmissions entre des unités de télécommunication et des sites de base s'effectuent sous un format d'accès multiple par répartition en fréquence (AMRF). D'autres systèmes utilisent le multiplexage temporel en association avec
20 le format AMRF.

On connaît également des systèmes de télécommunication à spectre étalé. Des systèmes à spectre étalé sont des systèmes de télécommunication ayant de façon inhérente un niveau élevé de résistance au
25 brouillage par d'autres émetteurs. Des systèmes à

spectre étalé obtiennent leur résistance au brouillage en émettant un signal d'information qui est réparti sur une largeur de bande de fréquence relativement grande. L'utilisation de la grande largeur de bande évite un blocage total par des signaux provenant de brouilleurs à bande relativement étroite qui sont présents sur des fréquences individuelles ou sur des bandes de fréquences limitées.

Les systèmes à spectre étalé à séquence directe (ou systèmes DSSS) et les systèmes à saut de fréquence sont deux exemples de systèmes à spectre étalé. Les systèmes à spectre étalé à séquence directe répartissent un signal de message sur une bande étendue en codant un signal d'information avec un signal de sortie d'un générateur de nombres pseudo-aléatoires. D'autre part, les systèmes à saut de fréquence réalisent une répartition de signaux au moyen d'un format d'indexage.

Le générateur de nombres pseudo-aléatoires qu'utilise un système à spectre étalé à séquence directe est un circuit numérique que l'on utilise pour générer une séquence répétée de nombres sous la commande d'une clé de code. Grâce à l'utilisation d'une clé de code, un récepteur ayant un générateur de nombres pseudo-aléatoires pratiquement identique à celui de l'émetteur, et la clé de code appropriée, peut décoder un signal émis. D'autres récepteurs ne disposant pas des codes appropriés sont incapables de décoder le signal. En fait, en l'absence du code approprié, il est possible qu'un récepteur ne puisse même pas détecter la présence du signal à spectre étalé.

L'incapacité d'un récepteur à spectre étalé à détecter un signal à spectre étalé qui est émis avec une clé de code différente, et l'immunité au brouillage des systèmes à spectre étalé constituent conjointement

tement l'actif le plus important de la technologie à spectre étalé. Du fait de la grande immunité des récepteurs à spectre étalé vis-à-vis de signaux concurrents, des nombres relativement élevés d'émetteurs et de récepteurs utilisant des clés de code différentes peuvent se partager le même spectre de fréquence avec un brouillage mutuel relativement faible, mais avec une augmentation notable de l'utilisation du spectre, résultant du plus grand nombre d'utilisateurs.

Du fait de la résistance au brouillage qui est inhérente aux systèmes de télécommunication à spectre étalé, il existe un besoin portant sur une façon d'appliquer le spectre étalé à des systèmes de télécommunication à ressources partagées. D'autre part, un tel système doit procurer une façon de procéder pour détecter des signaux à spectre étalé qui sont émis avec un certain nombre de clés de code différentes.

Un mode de réalisation de l'invention, portant sur un système de télécommunication à accès multiple par répartition de code (ou AMRC), comportant un ensemble de ressources de télécommunication dans un spectre de fréquence attribué, procure un procédé permettant à une unité de télécommunication d'identifier le site de base le plus proche, parmi l'ensemble de sites de base. L'unité de télécommunication identifie le site de base le plus proche par la détection et la mesure de signaux d'identification qui sont reçus à partir de certains au moins des sites de l'ensemble de sites de base, sur l'ensemble de ressources de télécommunication, dans des conditions dans lesquelles chacun des sites de base émet un signal d'identification contenant au moins une identité (ID), sur une ressource réservée de l'ensemble de ressources.

Chaque ressource de l'ensemble de ressources

est définie par des paramètres qui sont enregistrés dans une table de ressources dans une unité de mémoire, dans l'unité de télécommunication et dans les sites de base. Les paramètres de chaque ressource
5 comprennent une clé de code parmi un ensemble de clés de code, une largeur de bande parmi un ensemble de largeurs de bande et une fréquence parmi un ensemble de fréquences. Certaines des ressources parmi l'ensemble de ressources peuvent correspondre à des fréquences communes.
10

Le procédé d'identification du site de base le plus proche comprend l'étape qui consiste à sélectionner une ressource dans la table de ressources se trouvant dans l'unité de mémoire. A l'occasion, l'unité de télécommunication détecte et décode une identité
15 qui est incorporée dans un signal d'identification présent sur la ressource. Le niveau du signal d'identification détecté est mesuré par l'unité de télécommunication pour produire une valeur de niveau. La valeur et l'identité sont enregistrées dans une table de niveaux de signal dans la mémoire. L'unité de télécommunication passe à la ressource suivante dans la table de ressources dans la mémoire, et elle répète les étapes précédentes. L'unité de télécommunication
20 identifie ensuite le site de base le plus proche en déterminant la valeur relative la plus élevée qui est enregistrée dans la table de niveaux de signal, et elle récupère l'identité qui est enregistrée en compagnie de cette valeur.
25

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention seront mieux compris à la lecture de la description qui va suivre d'un mode de réalisation, donné à titre d'exemple non limitatif. La suite de la description se réfère aux dessins annexés dans
30
35 lesquels :

La figure 1 est un schéma synoptique d'un émetteur de site de base.

La figure 2 est un schéma synoptique d'un récepteur d'unité de télécommunication.

5 La figure 3 représente des zones de couverture de service de trois sites de base adjacents.

La figure 4 représente une unité de télécommunication qui passe d'une première zone de couverture de service à une seconde.

10 Conformément à un mode de réalisation de l'invention, un système de télécommunication à accès multiple par répartition de code (AMRC), 10, représenté sur la figure 3, comporte des sites de base 11, 12 et 13. Une unité de télécommunication 20 peut demander
15 un service à un site de base quelconque, 11, 12 ou 13, et être desservie par ce site, en fonction de la proximité et de l'aptitude des sites de base 11, 12 et 13 à détecter un signal provenant de l'unité de télécommunication 20. Chacun des sites de base 11, 12 et 13 a
20 une zone de couverture de service (représentée sur la figure 3 par la figure hexagonale 14, 15 et 16 qui entoure chaque site de base 11, 12 et 13). Lorsqu'une unité de télécommunication 20 se trouve à l'intérieur de la zone de couverture de service 16 d'un site de
25 base 13 et désire déclencher une transaction de télécommunication, cette unité de télécommunication scrute tout d'abord un ensemble de ressources de télécommunication, pour trouver une ressource de télécommunication de commande qui est utilisée par le site de base
30 13.

La figure 1 montre de façon générale un schéma synoptique d'un émetteur de site de base 60. L'émetteur 60 comprend un vocodeur 51, un circuit d'unité de commande de ressources 50, une mémoire 52,
35 une horloge 53, une clé de code 55, un codeur 54, un

générateur de fréquence porteuse 57, un mélangeur 56 et un amplificateur 58. L'unité de commande de ressources 50 peut être un ordinateur universel et elle peut avoir une mémoire 52 qui est associée à l'unité
5 de commande de ressources 50 ou est installée dans cette dernière. L'horloge 53 est programmable et un signal de sortie d'horloge qui est émis vers le codeur 54 est fonction d'une cadence d'horloge qui est chargée dans l'horloge à partir de la mémoire 52, sous la
10 commande de l'unité de commande de ressources 50. La clé de code 55 consiste en une mémoire tampon contenant un code qui est chargé à partir de la mémoire 52, également sous la commande de l'unité de commande de ressources 50. Le générateur de fréquence porteuse 57
15 est programmable de façon similaire sous la dépendance d'une valeur qui est chargée à partir de la mémoire 52. En association avec un signal d'entrée provenant de la clé de code 55, le codeur 54 constitue un générateur de nombres pseudo-aléatoires au moyen duquel un
20 signal à spectre étalé peut être généré à partir d'un signal d'entrée provenant du vocodeur 51 ou de l'unité de commande de ressources 50. Le signal d'entrée qui est appliqué au codeur 54 à partir d'un vocodeur 51 peut être un signal vocal converti en un train de
25 données dans le vocodeur 51, ou bien le signal d'entrée du codeur 54 peut être un signal d'information provenant de l'unité de commande de ressources 50.

Dans un état inactif, les émetteurs de site de base 60 dans les sites de base 11, 12 et 13 émettent un signal d'identification sur une ressource de
30 télécommunication qui est réservée au site de base émetteur 11, 12 ou 13. Dans le cadre de l'invention, une ressource de télécommunication est définie par une clé de code, une largeur de bande et une fréquence
35 porteuse (fréquence). Dans le mode de réalisation

préférée de l'invention, un ensemble identique de clés de code est disponible à chaque site de base 11, 12 et 13, et ces clés sont enregistrées dans une table de clés de code dans la mémoire 52. On peut introduire
5 des clés de code dans la table de clés de code au moment du démarrage, ou bien on les élaborer au moyen d'un algorithme approprié.

Un ensemble de fréquences définissant des ressources de télécommunication peut exister de façon
10 similaire dans une table de fréquences dans la mémoire. La table de fréquences peut être créée au démarrage en fonction d'un spectre de fréquence attribué (et de la largeur de bande) avec lequel le site de base est conçu pour fonctionner. De plus, du fait que des
15 signaux à spectre étalé différents et non brouilleurs peuvent être émis sur la même fréquence avec des clés de code différentes, un certain nombre de ressources de télécommunication peuvent fonctionner sur les mêmes fréquences sans brouillage mutuel.

20 Dans le mode de réalisation préféré, la largeur de bande est de 1,2 MHz (largeur de bande de base), ou est égale à un multiple de 1,2 MHz. (Dans le cadre de l'invention, des ressources de télécommunication ayant la même largeur de bande feront partie du
25 même groupe de ressources de télécommunication.) Comme les clés de code et les fréquences, la largeur de bande peut être introduite dans une position de mémoire dans l'unité de mémoire 52. Pour accepter une largeur de bande variable (avec le format AMRC), une
30 horloge programmable 53 est incorporée dans l'émetteur de site de base 50, pour donner un signal émis ayant une largeur de bande qui va d'une valeur aussi faible que la largeur de bande de base jusqu'à un multiple de la largeur de bande de base.

35 Dans certaines zones de couverture de service

14, 15 ou 16, l'infrastructure du site de base peut être réalisée de façon à assurer le service de signaux en format d'accès multiple par répartition en fréquence (AMRF) ou en format d'accès multiple par répartition dans le temps (AMRT), simultanément à des signaux à spectre étalé. Dans un tel système, une largeur de bande de site de base disponible peut être divisée pour l'utilisation avec différents formats de transmission.

10 Comme mentionné précédemment, dans un état inactif, chaque site de base émet un signal d'identification 50, 51 et 52 sur une ressource de télécommunication réservée, qui est également utilisée quelquefois à titre de ressource de commande. Dans le cadre
15 de l'invention, une ressource de commande est définie comme étant une liaison RF qui est utilisée dans l'échange bidirectionnel d'information de commande entre des sites de base 11, 12 et 13, et des unités de télécommunication 20. Dans un mode de réalisation de
20 l'invention, les sites de base 11, 12 et 13 et l'unité de télécommunication 20 échangent de l'information de commande sur la ressource de commande avec un signal à spectre étalé, dans un format de multiplex temporel avec deux créneaux par trame. Le premier créneau sur
25 une ressource de commande est attribué à des sites de base pour l'émission de signaux d'identification. Le second créneau est réservé à des unités de télécommunication 20 pour l'émission de demandes de ressources.

Dans un but de simplicité, on supposera que
30 chaque site de base 11, 12 et 13 utilise une première fréquence f1 à titre de ressource de commande. On supposera également qu'un premier site de base 11 utilise une première clé de code C1, qu'un second site de base 12 utilise une seconde clé de code C2 et qu'un
35 troisième site de base 13 utilise également la clé de

code C1. On supposera également que les sites de base un et deux (11 et 12) travaillent avec une largeur de bande de spectre étalé de 2,4 MHz. On supposera que le site de base trois 13 est un site de base auquel on
5 demande d'acheminer des transactions de télécommunication en AMRT, simultanément à des émissions à spectre étalé. On supposera que le site de base trois travaille avec une largeur de bande à spectre étalé égale à la largeur de bande de base.

10 Bien que les sites de base un et trois, 11 et 13, utilisent la même clé de code C1 et la même fréquence, les largeurs de bande des émissions à spectre étalé provenant des sites de base un et trois, 11 et 13, sont différentes (2,4 MHz et 1,2 MHz). Les
15 émissions provenant des sites de base un et trois, 11 et 13, ne se brouillent donc pas notablement, du fait que les sites de base un et trois, 11 et 13, émettent sur des ressources de télécommunication différentes.

Pendant le fonctionnement, chaque site de
20 base émet continuellement un signal d'identification. Le signal d'identification peut comprendre une identité du site de base, une information concernant des formats de signalisation et une information concernant des formats conformément auxquels des demandes de
25 ressources peuvent être émises vers le site de base 11, 12 et 13. Le signal d'identification 70, 71 ou 72 qui est émis par l'émetteur 60 du site de base est créé sous la forme d'un signal de données dans l'unité de commande de ressources 50 et il est transmis au
30 codeur 54. L'unité de commande de ressources 50 dans le site de base un, 11, programme une cadence d'horloge dans l'horloge 53 pour produire un signal d'une largeur de bande de 2,4 MHz et elle programme une clé de code C1 dans le tampon de clé de code 55, par
35 l'intermédiaire de la mémoire 52. L'unité de commande

de ressources 50 dans le site de base trois, 13, programme de façon similaire une cadence d'horloge dans l'horloge 53 de façon à produire un signal d'une largeur de bande de 1,2 MHz, et elle programme une clé de code C1 dans le tampon de clé de code 55, par l'intermédiaire de la mémoire 52.

Sous l'effet de la programmation de l'horloge 53 et du tampon de clé de code 55 par l'unité de commande de ressources, un signal d'identification qui est introduit dans le codeur 54 est étalé sur une largeur de bande de 2,4 MHz pour les sites de base 11 et 12, ou de 1,2 MHz pour le site de base 13. Le signal est ensuite transposé par une fréquence porteuse f1 dans le mélangeur 56, amplifié (en 58), et émis sous la forme d'un signal d'identification 70, 71 et 72 qui est propre au site de base 11, 12 ou 13 dans lequel ce signal a été créé.

La figure 2 représente un schéma synoptique d'un récepteur 100 dans l'unité de télécommunication 20. Le schéma de la figure 2 montre un générateur de fréquence porteuse 101, une mémoire 102, une horloge 103, un tampon de clé de code 105, un décodeur 104, une unité de commande 106, un dispositif de mesure de niveau de signal 109 et un ensemble amplificateur audio/haut-parleur 107. Les modules représentés dans le récepteur 100 ont des fonctions similaires à celles des modules correspondant dans l'émetteur. Le générateur de fréquence porteuse 101 transpose un signal à spectre étalé reçu, pour donner un niveau à fréquence intermédiaire zéro dans un mélangeur 108. Un second générateur de nombres pseudo-aléatoires (décodeur 104, horloge 103 et tampon de clé de code 105) décode un signal à spectre étalé reçu (fréquence intermédiaire zéro), et il fournit un signal de sortie à l'unité de commande 106 ou à une unité de sortie audio 107 et au

dispositif de mesure de niveau de signal 109.

Pour détecter un signal d'identification 70, 71 ou 72, un récepteur 100 doit parcourir séquentiellement une table de ressources de télécommunication
5 dans la mémoire 102, en effectuant un test sur chaque ressource pour déterminer la présence éventuelle d'un signal d'identification reçu. Sous l'effet de la détection d'un signal d'identification 70, 71 ou 72, l'unité de commande 106 provoque l'accomplissement
10 d'une mesure de niveau de signal par le dispositif de mesure de niveau de signal 109. Une valeur de niveau de signal est ensuite enregistrée dans une table de niveaux de signal dans la mémoire 102. Une mesure de niveau de signal est effectuée chaque fois qu'un
15 signal d'identification est détecté sur chaque ressource de télécommunication qui figure dans la table de ressources de télécommunication dans la mémoire 102. Une demande d'accès de télécommunication est ensuite émise vers le site de base le plus proche, sur
20 la base de la valeur relative la plus élevée de niveau de signal qui est enregistrée dans la table de niveaux de signal dans la mémoire 102.

En plus de la valeur de niveau de signal, la table de niveaux de signal contient des paramètres qui
25 définissent la ressource de télécommunication (ressource de commande) du site de base le plus proche. Dans l'exemple qui est représenté sur la figure 3, le site de base 13 qui est le plus proche de l'unité de télécommunication 20 serait identifié comme étant le
30 site de base le plus proche d'après les mesures de niveau de signal. Les paramètres enregistrés dans cet exemple comprendraient une clé de code C1, une fréquence f1 et une largeur de bande (largeur de bande de base) qu'utilise le site de base 13.

35 Les paramètres enregistrés peuvent également

comprendre une information relative à l'émission de demandes de ressources (canal de demande de ressource) vers le site de base le plus proche. L'information contenue dans le signal d'identification peut comprendre des instructions dirigées vers l'unité de télécommunication pour l'émission de demandes de ressources, telles que l'émission sur la ressource réservée du site de base le plus proche, dans le second créneau temporel dans un format de multiplex temporel, ou bien elle peut comprendre une identité d'une autre ressource qui est utilisée par le site de base le plus proche pour la réception de demandes de ressources.

Sous l'effet de l'identification du site de base le plus proche, 13, l'unité de télécommunication 20 émet une demande de ressources 73 vers le site de base 13, qui accuse réception de cette demande, et qui accorde une ressource parmi les ressources attribuées pour l'utilisation par ce site de base 13. La ressource accordée peut avoir une fréquence f_2 , une largeur de bande (largeur de bande de base) et une clé de code C3.

L'unité de télécommunication s'accorde sur la ressource attribuée et elle commence à émettre un signal de télécommunication. Pendant que la transaction de télécommunication se poursuit par l'intermédiaire du site de base local 13, l'unité de télécommunication 20 peut se déplacer jusqu'à la frontière ou à l'extérieur de la zone de couverture de service 16 du site de base 13 (figure 4). Lorsque l'unité de télécommunication 20 atteint la frontière de la zone de couverture de service 16, ce mouvement doit être détecté et la transaction doit être transférée vers un site de base voisin, faute de quoi la transaction sera perdue. La détection du mouvement peut avoir lieu au moyen de mesures de niveau de signal qui sont effec-

tuées par le site de base local 13 ou par l'unité de télécommunication 20. De façon similaire, le transfert peut être déclenché par le site de base local 13 ou par l'unité de télécommunication 20.

5 Dans un mode de réalisation de l'invention, l'unité de télécommunication 20 détecte ce mouvement par des mesures de niveau de signal portant sur un signal audio qui est reçu par l'intermédiaire du site de base 13, et qui sont effectuées dans le récepteur
10 100 de l'unité de télécommunication, par le dispositif de mesure de niveau de signal 109. Lorsque le niveau de signal qui est mesuré par le dispositif de mesure de niveau de signal 109 tombe au-dessous d'un seuil, l'unité de télécommunication recherche un second site
15 de base le plus proche, 12.

 L'unité de télécommunication détecte le second site de base le plus proche, 12, en parcourant à nouveau la table de ressources de télécommunication et en mesurant les signaux d'identification détectés.
20 Sous l'effet de la détection d'un second site de base le plus proche, 12 (par une détermination du niveau de signal relatif le plus élevé qui est enregistré dans la table de niveaux de signal), l'unité de télécommunication émet une demande d'accès partagé sur le canal
25 de demande de ressources du second site de base le plus proche, 12. La demande d'accès partagé contient un signal d'information qui demande que le second site de base le plus proche, 12, accède simultanément, sur la même ressource, à la transaction de télécommunication qui est desservie au moment présent par le
30 premier site de base le plus proche, 13.

 Du fait que le premier site de base 13 peut fonctionner sur la largeur de bande de base et que le second site de base 12 peut fonctionner sur un multiple de la largeur de bande de base, la ressource qui
35

est demandée par l'intermédiaire du second site de base 12 a un contenu spécifique. La demande de ressource qui est émise vers le second site de base 12 demande un service assuré par le second site de base 5 12 sur la ressource de télécommunication qui est définie par la fréquence f_2 , avec une largeur de bande de base et avec la clé de code C3.

Sous l'effet de la réception de la demande au second site de base 12, ce dernier accorde l'accès 10 à la ressource de télécommunication qui est définie par la fréquence f_2 , avec la largeur de bande de base, et avec la clé de code C3. La transaction de télécommunication est ensuite prise en charge simultanément, pendant un certain temps, par les deux sites de base 15 12 et 13.

Pendant que la transaction de télécommunication se poursuit, des dispositifs de mesure de niveau de signal (non représentés) aux sites de base 12 et 13 contrôlent le signal qui est reçu à partir de l'unité 20 de télécommunication 20. A un niveau de signal approprié (second seuil), et au moment où l'unité de télécommunication 20 entre dans la zone de couverture de service 14 du second site de base 12, le niveau de signal en diminution que détecte le site de base 13 25 tombe au-dessous du second seuil, et le service simultané peut être interrompu.

Après l'interruption du service qui est assuré par le site de base local d'origine 13, le nouveau site de base le plus proche, 12, peut émettre 30 vers l'unité de télécommunication 20 des instructions qui attribuent une nouvelle ressource d'une plus grande largeur de bande, ou d'une fréquence différente (f_3 , deux fois la largeur de bande de base, et la clé de code C4). Cette réattribution peut être effectuée 35 en accord avec des paramètres de qualité de signal

dans la zone de couverture de service 14. La réattribution des ressources préserve également une disponibilité appropriée des ressources dans le site de base local d'origine 13.

5 Si après la réattribution d'une nouvelle
ressource de télécommunication à l'unité de télécommu-
nication 20, cette dernière retourne ensuite dans la
zone de couverture de service 16 d'origine du site de
base 13 d'origine, le processus doit alors être inver-
10 sé. Sous l'effet de la détection de la dégradation du
niveau de signal provenant du second site de base 12,
l'unité de télécommunication 20 recherche un autre
site de base le plus proche. Le site de base le plus
proche 13 qui est détecté dans ce cas est le site de
15 base 13 d'origine. En détectant et en identifiant le
nouveau site de base le plus proche, 13, l'unité de
télécommunication 20 détecte maintenant (par la récep-
tion et le décodage du signal d'identification) que le
nouveau site de base le plus proche a une largeur de
20 bande plus étroite que celle du site de base 12 par
lequel la transaction de télécommunication transite au
moment présent.

 Avant d'émettre une demande d'accès partagé
vers le nouveau site de base le plus proche, 13,
25 l'unité de télécommunication doit tout d'abord émettre
vers le site de base 12 courant une demande de res-
source ayant la même largeur de bande que la ressource
du nouveau site de base le plus proche, 13. Le site de
base courant accuse réception de la demande en attri-
30 buant une ressource. L'unité de télécommunication émet
ensuite une demande de ressource vers le nouveau site
de base le plus proche, 13, sous la forme d'une deman-
de d'accès partagé sur la ressource qui est utilisée
au moment présent avec le site de base 12 courant.
35 Comme précédemment, lorsque l'unité de télécommunica-

tion passe complètement dans la zone de couverture de service 16 du nouveau site de base le plus proche, 13, le service qui est assuré par le site de base 12 précédent prend fin.

5 Dans le mode de réalisation de l'invention qui est décrit ci-dessus, une table de ressources est établie dans la mémoire de l'unité de télécommunication et cette table contient séquentiellement toutes les combinaisons de clés de code, de fréquences et de
10 largeurs de bande. Au cours du processus de détection de signaux d'identification provenant de sites de base, une unité de télécommunication 20 parcourt la table de ressources en effectuant un test sur chaque ressource pour déterminer la présence d'un signal
15 d'identification.

 Dans un autre mode de réalisation de l'invention, l'unité de commande 106 identifie des ressources sur la base d'un algorithme utilisant la largeur de bande de base. Dans l'exemple décrit ci-
20 dessus qui comporte des sites de base 11, 12 et 13, parmi lesquels le site de base 13 fonctionne avec une largeur de bande de base, et les sites de base 11, 12 et 13 fonctionnent dans un spectre de fréquence attribué ayant une fréquence supérieure et une fréquence
25 inférieure, l'unité de commande 106 commence à rechercher des signaux d'identification 70, 71 ou 72 correspondant à la fréquence inférieure et à la largeur de bande de base. L'algorithme qui identifie ces paramètres exige à titre d'information d'entrée une largeur
30 de bande de base et des fréquences inférieure et supérieure d'un spectre de fréquence attribué.

 L'unité de commande 106 identifie une fréquence inférieure comme étant une fréquence supérieure d'une demi-largeur de bande de base à la fréquence
35 inférieure dans le spectre de fréquence attribué.

L'unité de commande 106 teste ensuite la fréquence inférieure d'un premier groupe de ressources avec la fréquence inférieure (première fréquence), la largeur de bande de base et une première clé de code dans la
5 table de clés de code. L'unité de commande 106 teste des ressources suivantes en progressant de façon incrémentielle dans la table de clés de code et en testant séquentiellement chaque ressource.

Lorsque l'unité de commande de ressource
10 atteint la fin de la table de clés de code, elle passe à une seconde fréquence, située une largeur de bande au-dessus de la première fréquence, et elle effectue à nouveau des tests avec la largeur de bande et chaque clé de code dans la table de clés de code. Lorsque le
15 processus arrive à la fin de la table de clés de code, il est répété jusqu'à une fréquence supérieure qui est inférieure d'une demi-largeur de bande de base à la fréquence supérieure dans le spectre de fréquence attribué.

Lorsque l'unité de commande de ressources
20 atteint la fréquence supérieure dans le spectre de fréquence attribué, elle passe à un second groupe de ressources de télécommunication et elle effectue à nouveau des tests pour rechercher un signal d'identification. L'unité de commande de ressources identifie
25 la première fréquence dans le second groupe de ressources de télécommunication en doublant la largeur de bande de base (largeur de bande suivante), et en calculant une première fréquence pour le second groupe de ressources de la manière indiquée ci-dessus. L'unité
30 de commande de ressources teste ensuite chaque ressource dans le second groupe de ressources en utilisant chaque clé de code, comme indiqué ci-dessus, jusqu'à une fréquence supérieure dans le second groupe,
35 qui est déterminée comme pour le premier groupe.

L'unité de commande de ressources répète le processus consistant à tester des groupes suivants de ressources de télécommunication, jusqu'à ce qu'elle arrive à une largeur de bande qui est pratiquement
5 égale au spectre de fréquence attribué. Lorsque l'unité de commande de ressources atteint une largeur de bande égale au spectre de fréquence, elle sélectionne pour l'utilisation la ressource ayant le niveau de signal le plus élevé en valeur relative.

10 Dans un autre mode de réalisation de l'invention, une ressource de commande dans des sites de base AMRC, est établie avec une largeur de bande de base et avec la fréquence minimale dans le spectre de fréquence attribué. Différentes clés de code sont
15 prévues pour minimiser le brouillage mutuel.

Il va de soi que de nombreuses modifications peuvent être apportées au dispositif et au procédé décrits et représentés, sans sortir du cadre de l'invention.

REVENDECATIONS

1. Procédé destiné à être mis en oeuvre dans un système de télécommunication à accès multiple par répartition de code (AMRC) comportant un ensemble de ressources de télécommunication dans un spectre de fréquence attribué, ce procédé ayant pour but d'identifier un site de base le plus proche parmi un ensemble de sites de base (11, 12 et 13), par une unité de télécommunication, au moyen de la détection et de la mesure de signaux d'identification qui sont reçus à partir de certains au moins des sites de l'ensemble de sites de base (11, 12 et 13) sur l'ensemble de ressources de télécommunication, dans des conditions dans lesquelles chaque site de base émet un signal d'identification contenant au moins une identité, sur une ressource réservée parmi l'ensemble de ressources, chaque ressource de l'ensemble de ressources étant définie par des paramètres qui sont enregistrés dans une table de ressources dans une unité de mémoire dans l'unité de télécommunication et des sites de base, chacun de ces paramètres enregistrés de chaque ressource comprenant une clé de code parmi un ensemble de clés de code, une largeur de bande parmi un ensemble de largeurs de bande et une fréquence parmi un ensemble de fréquences, et certaines au moins des ressources de l'ensemble de ressources pouvant, à l'occasion, correspondre à des fréquences identiques, caractérisé par les étapes suivantes : (A) on sélectionne une ressource dans la table de ressources dans la mémoire de l'unité de télécommunication; (B) on effectue une détection, le cas échéant, et un décodage pour produire une identité à partir d'un signal d'identification détecté, au moyen de l'unité de télécommunication fonctionnant sur la ressource sélectionnée; (C) on mesure le niveau du signal d'identification détecté,

au moyen de l'unité de télécommunication, pour produire une valeur de niveau, et on enregistre la valeur et l'identité dans une table de niveaux de signal dans la mémoire de l'unité de télécommunication; (D) on passe
5 à une ressource suivante dans la table de ressources; (E) on répète les étapes précédentes avec des ressources restantes dans la table de ressources; et (F) on identifie le site de base le plus proche en déterminant la valeur relative la plus élevée de niveau de
10 signal qui est enregistrée dans la table de niveaux de signal, et en récupérant l'identité qui est enregistrée avec cette valeur.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend en outre l'étape qui consiste à sélectionner une ressource de télécommunication par l'application d'un algorithme d'identification de ressources de télécommunication, entre une
15 fréquence inférieure et une fréquence supérieure dans un spectre attribué, en utilisant un multiple d'une largeur de bande de base et une table de clés de code.
20

3. Dispositif destiné à être utilisé dans un système de télécommunication à accès multiple par répartition de code (ou AMRC) comportant un ensemble de ressources de télécommunication dans un spectre de
25 fréquence attribué, ce dispositif ayant pour fonction d'identifier un site de base le plus proche parmi un ensemble de sites de base (11, 12 et 13), au moyen d'une unité de télécommunication, par la détection et la mesure de signaux d'identification qui sont reçus à
30 partir de certains au moins des sites de l'ensemble de sites de base (11, 12 et 13) sur l'ensemble de ressources de télécommunication, dans des conditions dans lesquelles chaque site de base émet un signal d'identification contenant au moins une identité, sur une
35 ressource réservée parmi l'ensemble de ressources,

chaque ressource de l'ensemble de ressources étant définie par des paramètres qui sont enregistrés dans une table de ressources dans une unité de mémoire dans l'unité de télécommunication et dans les sites de base, ces paramètres enregistrés de chaque ressource comprenant une clé de code parmi un ensemble de clés de code, une largeur de bande parmi un ensemble de largeurs de bande, et une fréquence parmi un ensemble de fréquences, et certaines au moins des ressources de l'ensemble de ressources pouvant, à l'occasion, correspondre à des fréquences identiques, caractérisé par:

(A) des moyens (106) destinés à sélectionner une ressource dans la table de ressources dans la mémoire (102) de l'unité de télécommunication (20); (B) des moyens (104) destinés à effectuer une détection, le cas échéant, et un décodage pour produire une identité à partir d'un signal d'identification détecté par l'unité de télécommunication (20) fonctionnant sur la ressource sélectionnée; (C) des moyens (109) destinés à mesurer le niveau du signal d'identification détecté, par l'unité de télécommunication (20), pour produire une valeur de niveau et pour enregistrer la valeur et l'identité dans une table de niveaux de signal dans la mémoire (102) de l'unité de télécommunication (20); (D) des moyens (106) destinés à passer à une ressource suivante dans la table de ressources; (E) des moyens (106) destinés à répéter les étapes précédentes avec des ressources restantes dans la table de ressources; (F) des moyens (106) destinés à identifier le site de base le plus proche en déterminant la valeur relative de niveau de signal la plus élevée qui est enregistrée dans la table de niveaux de signal, et en récupérant l'identité qui est enregistrée avec cette valeur.

4. Dispositif selon la revendication 1,

caractérisé en ce qu'il comprend en outre des moyens destinés à identifier des ressources de télécommunication entre une fréquence inférieure et une fréquence supérieure dans un spectre attribué, en utilisant un multiple d'une largeur de bande de base et une table de clés de code.

5. Procédé destiné à être mis en oeuvre dans un système de télécommunication à accès multiple par répartition de code, comportant un ensemble de ressources de télécommunication dans un spectre de fréquence attribué ayant une fréquence inférieure et une fréquence supérieure, un ensemble de sites de base (11, 12 et 13) comportant des émetteurs, dont l'un au moins émet un signal d'identification sur une ressource de télécommunication parmi l'ensemble de ressources de télécommunication, au bénéfice d'au moins une unité de télécommunication (20) qui désire identifier le site de base le plus proche, par la détection du signal d'identification, l'ensemble de ressources de télécommunication comprenant au moins un premier groupe de ressources de télécommunication qui sont définies par un ensemble de clés de code, une largeur de bande de groupe, avec la première largeur de bande de groupe définie comme étant une largeur de bande de base tandis qu'une largeur de bande de groupe suivante est égale au double de la largeur de bande de groupe précédente, et au moins un premier groupe de fréquences, la première fréquence de chaque groupe étant supérieure d'une demi-largeur de bande de groupe à la fréquence inférieure du spectre de fréquence attribué, et les fréquences de groupe restantes étant étagées avec un intervalle d'une largeur de bande de groupe au-dessus de la première fréquence dans le groupe, jusqu'à une fréquence inférieure d'une demi-largeur de bande de groupe à la fréquence supérieure dans le

spectre attribué, ce procédé ayant pour but de permettre à au moins une unité de télécommunication d'identifier un site de base le plus proche, caractérisé par les étapes suivantes : (A) on sélectionne une
5 ressource ayant une fréquence inférieure et la largeur de bande de groupe la plus étroite dans le premier groupe de ressources de télécommunication, dans une table de ressources dans une unité de mémoire qui fait partie de l'unité de télécommunication; (B) on décode
10 le signal d'information au moyen de l'unité de télécommunication, en utilisant une clé de code parmi l'ensemble de clés de code qui ont été introduites dans une table de clés de code dans la mémoire; (C) on mesure le niveau de signal et on enregistre sa valeur
15 dans une table d'enregistrement de sites proches dans la mémoire, sous l'effet de la détection du signal d'information; (D) on incrémente les clés de code dans la table de clés de code; (E) on répète les étapes allant de l'étape B jusqu'à l'étape présente, avec les
20 clés de code restantes dans la table de clés de code; (F) on passe à la ressource de télécommunication suivante dans le premier groupe de ressources de télécommunication; (G) on répète les étapes allant de l'étape B jusqu'à l'étape présente, jusqu'à ce que la largeur
25 de bande du groupe soit égale au spectre de fréquence attribué; et (H) on sélectionne la ressource de télécommunication dans la table d'enregistrement de sites de base proches qui présente la valeur relative la plus élevée pour la mesure de niveau.

30 6. Procédé selon la revendication 5, caractérisé en ce qu'il comprend en outre l'étape qui consiste à sélectionner une ressource de télécommunication par l'application d'un algorithme d'identification de ressources de télécommunication, entre une
35 fréquence inférieure et une fréquence supérieure dans

un spectre attribué, en utilisant un multiple de la largeur de bande de base et une table de clés de code.

7. Dispositif destiné à être utilisé dans un système de télécommunication à accès multiple par

5 répartition de code (AMRC) comportant un ensemble de ressources de télécommunication dans un spectre de fréquence attribué ayant une fréquence inférieure et une fréquence supérieure, un ensemble de sites de base (11, 12 et 13) ayant des émetteurs dont l'un au moins

10 émet un signal d'identification sur une ressource de télécommunication de l'ensemble de ressources de télécommunication, au bénéfice au moins d'une unité de télécommunication (20) désirant identifier le site de base le plus proche, par la détection du signal

15 d'identification, l'ensemble de ressources de télécommunication comprenant au moins un premier groupe de ressources de télécommunication qui sont définies par un ensemble de codes de clé, une largeur de bande de groupe, la première largeur de bande de groupe étant

20 définie comme étant une largeur de bande de base et la largeur de bande de groupe suivante étant égale au double de la largeur de bande de groupe précédente, et au moins un premier groupe de fréquences, la première fréquence dans chaque groupe étant supérieure d'une

25 demi-largeur de bande de groupe à la fréquence inférieure du spectre de fréquence attribué, et les fréquences de groupe restantes étant étagées avec un intervalle d'une largeur de bande de groupe au-dessus de la première fréquence du groupe, jusqu'à une fréquence inférieure d'une demi-largeur de bande de

30 groupe à la fréquence supérieure dans le spectre attribué, ce dispositif ayant pour but de permettre à l'unité de télécommunication d'identifier le site de base le plus proche, caractérisé en ce qu'il comprend:

35 (A) des moyens (106) destinés à sélectionner une

ressource ayant une fréquence inférieure et une largeur de bande de groupe la plus étroite dans le premier groupe de ressources de télécommunication, à partir d'une table de ressources dans une unité de mémoire (102) dans l'unité de télécommunication; (B) des moyens (104) prévus pour le décodage du signal d'information par l'unité de télécommunication (20), en utilisant une clé de code parmi l'ensemble de clés de code qui sont introduites dans une table de clés de code dans la mémoire (102); (C) des moyens (109) destinés à mesurer le niveau de signal et à enregistrer la valeur de niveau dans une table d'enregistrement de sites de base proches dans la mémoire (102), sous l'effet de la détection du signal d'information; (D) des moyens (106) destinés à incrémenter des clés de code dans la table de clés de code; (E) des moyens (106) destinés à répéter les étapes allant de l'étape B jusqu'à l'étape présente, avec les clés de code restantes dans la table de clés de code; (F) des moyens (106) destinés à passer à la ressource de télécommunication suivante dans le premier groupe de ressources de télécommunication; (G) des moyens destinés à répéter les étapes allant de l'étape B jusqu'à l'étape présente, jusqu'à ce que la largeur de bande du groupe soit égale au spectre de fréquence attribué; et (H) des moyens (106) destinés à sélectionner la ressource de télécommunication dans la table d'enregistrement de sites de base proches ayant la valeur relative la plus élevée pour la mesure de niveau.

8. Dispositif selon la revendication 7, caractérisé en ce qu'il comprend en outre des moyens destinés à identifier des ressources de télécommunication entre une fréquence inférieure et une fréquence supérieure dans un spectre attribué, en utilisant un multiple de la largeur de bande de base et une table

de clés de code.

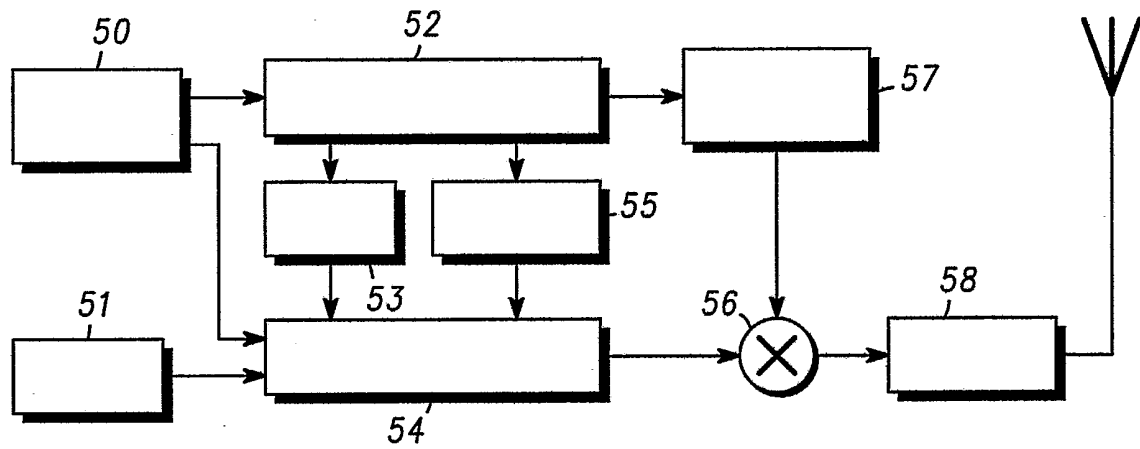
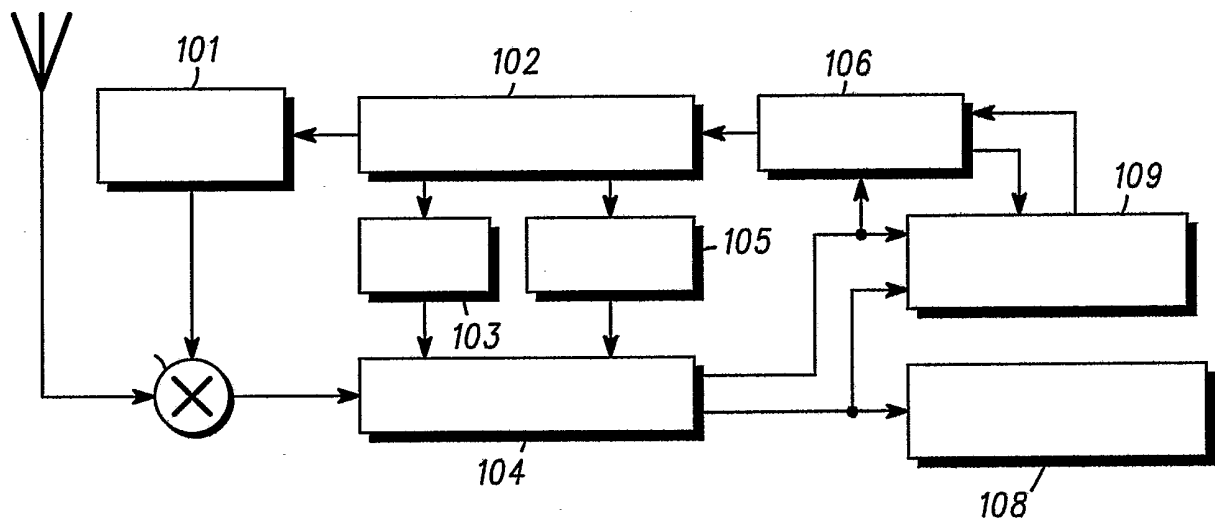
9. Procédé destiné à être mis en oeuvre dans un système de télécommunication à accès multiple par répartition de code (AMRC) comportant un ensemble de ressources de télécommunication dans un spectre de fréquence attribué, un ensemble de sites de base (11, 12 et 13) ayant des émetteurs dont l'un au moins émet un signal d'identification sur une ressource de télécommunication parmi l'ensemble de ressources de télécommunication, au bénéfice d'au moins une unité de télécommunication (20) désirant identifier un site de base proche pour un transfert d'une transaction de télécommunication sur une ressource locale, ce transfert faisant passer d'un site de base local au site de base proche, dans des conditions dans lesquelles l'ensemble de ressources de télécommunication comporte au moins un premier groupe de ressources définies par un ensemble de clés de code, au moins une première largeur de bande de groupe et au moins un premier groupe de fréquence, ce procédé ayant pour but de réaliser un transfert entre des sites de base ayant un ensemble de largeurs de bande, caractérisé en ce qu'il comprend les étapes suivantes : (A) on identifie un site de base proche ayant une largeur de bande de groupe, au moyen d'un algorithme approprié qui compare des niveaux de signal; (B) on compare la largeur de bande de signal du site de base local avec la largeur de bande de groupe du site de base proche et, le cas échéant, on détermine que la largeur de bande du site local est supérieure à la largeur de bande de groupe du site de base proche, et on émet une demande vers une unité de commande de ressources de site local, pour demander que la largeur de bande du site local soit réduite à la largeur de bande de groupe du site de base proche, pour définir ainsi une nouvelle ressource locale; et

(C) on émet vers le site de base proche une demande de ressources demandant l'accès à la transaction de télécommunication par le site de base proche, sur la ressource de télécommunication locale.

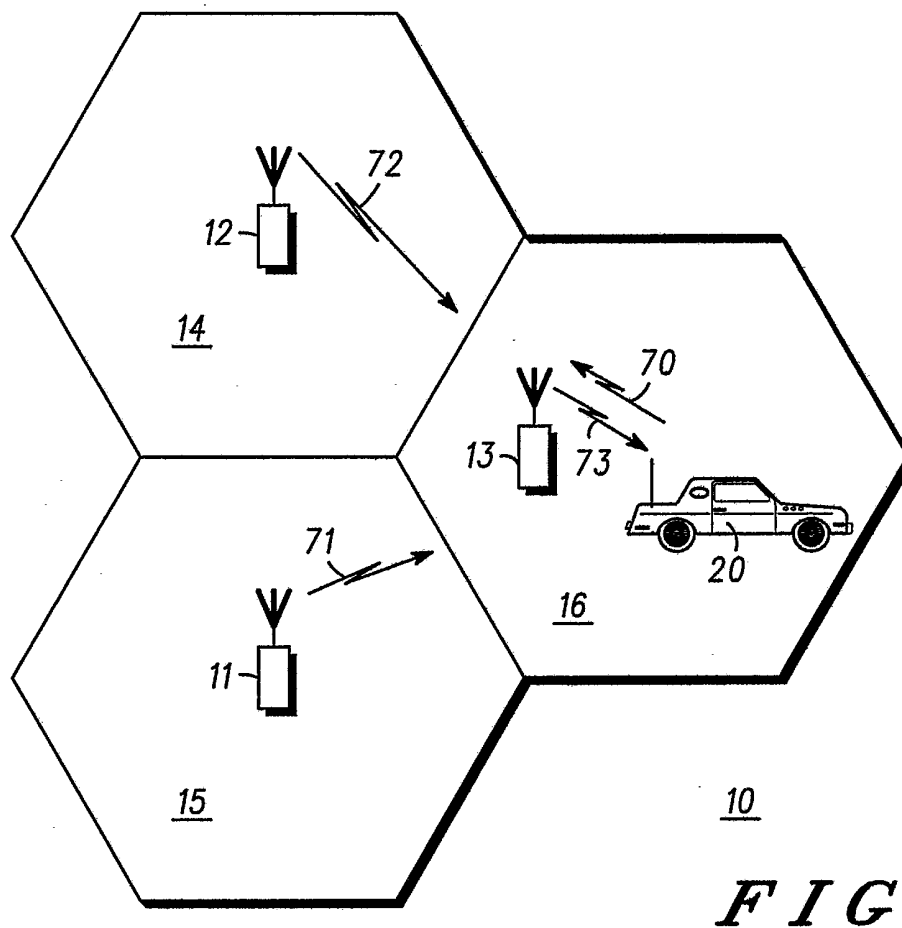
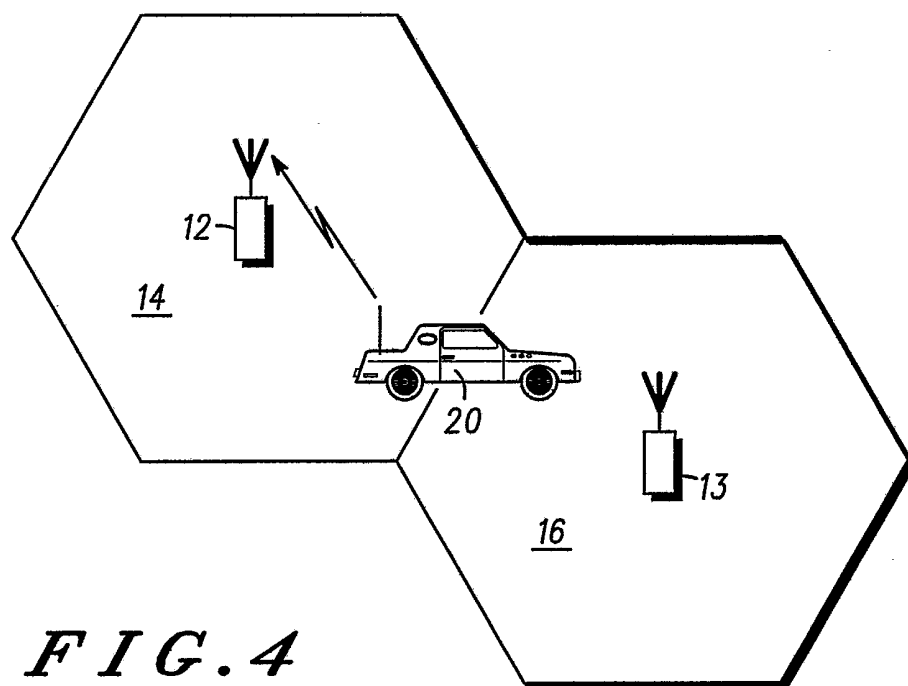
- 5 10. Procédé destiné à être mis en oeuvre dans
un système de télécommunication à accès multiple par
répartition de code (AMRC) comportant un ensemble de
ressources de télécommunication dans un spectre de
10 fréquence attribué, un ensemble de sites de base (11,
12 et 13) ayant des émetteurs dont l'un au moins émet
un signal d'identification sur une ressource de télé-
communication parmi l'ensemble de ressources de
télécommunication, au bénéfice d'au moins une unité de
télécommunication (20) désirant identifier un site de
15 base proche pour un transfert d'une transaction de
télécommunication sur une ressource locale, ce trans-
fert faisant passer d'un site de base local au site de
base proche, par la détection du signal d'identifica-
tion provenant du site de base proche, dans des con-
20 ditions dans lesquelles l'ensemble de ressources de
télécommunication comprend au moins un premier groupe
de ressources qui sont définies par un ensemble de
clés de code, au moins une première largeur de bande
de groupe et au moins un premier groupe de fréquences,
25 ce dispositif ayant pour but de réaliser un transfert
entre des sites de base ayant un ensemble de largeurs
de bande, caractérisé en ce qu'il comprend : (A) des
moyens (106) destinés à identifier un site de base
proche ayant une largeur de bande de groupe, à l'aide
30 d'un algorithme approprié qui compare des niveaux de
signal; (B) des moyens (106) destinés à comparer la
largeur de bande de signal du site de base local avec
la largeur de bande de groupe du site de base proche,
et à déterminer, le cas échéant, que la largeur de
35 bande du site local est supérieure à la largeur de

bande de groupe du site de base proche, et à émettre
une demande dirigée vers une unité de commande de
ressources de site local, demandant que la largeur de
bande du site local soit réduite à la largeur de bande
5 de groupe du site de base proche, pour définir ainsi
une nouvelle ressource locale; et (C) des moyens
destinés à émettre une demande de ressource vers le
site de base proche, demandant l'accès à la transac-
tion de télécommunication par le site de base proche,
10 sur la ressource de télécommunication locale.

1 / 2

60*FIG. 1*100*FIG. 2*

2 / 2

*FIG. 3**FIG. 4*