

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 09.04.99.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la  
demande : 13.10.00 Bulletin 00/41.

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) : NORTEL MATRA CELLULAR Société  
en commandite par actions — FR.

72 Inventeur(s) : MOULY MICHEL et FAUCONNIER  
DENIS.

73 Titulaire(s) :

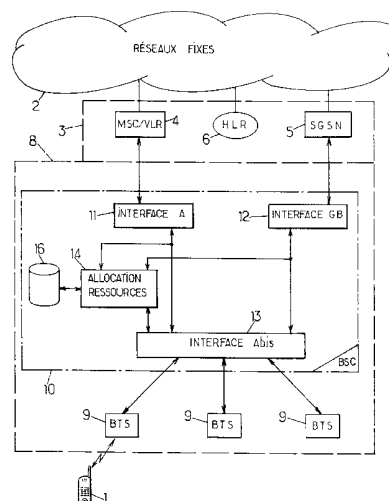
74 Mandataire(s) : CABINET PLASSERAUD.

54 PROCEDE DE FOURNITURE DE SERVICES A DES STATIONS MOBILES DE RADIOCOMMUNICATION,  
EQUIPEMENTS DE RESEAU ET STATIONS MOBILES POUR SA MISE EN OEUVRE.

57 L'infrastructure de radiocommunication comporte  
d'une part un coeur de réseau (3) comprenant des commu-  
tateurs (4, 5) et des moyens (6) de gestion d'abonnés, et  
d'autre part un réseau d'accès (8) comprenant un ensemble  
de stations de base (9) capables de communiquer avec les  
stations mobiles (1) et des moyens (10) de contrôle des sta-  
tions de base. Des messages relevant de certains services  
sont :

- diffusés par la station de base pour être reçus par des  
stations mobiles en mode veille;
- et/ ou transmis par la station de base à destination  
d'une station mobile en mode actif, pour laquelle les  
moyens de contrôle mémorisent des informations de ges-  
tion de liens radio, si ces informations incluent des référen-  
ces relatives aux services dont relèvent ces messages.

Les références en question sont reçues par les moyens  
de contrôle lors d'une procédure d'établissement ayant fait  
passer la station mobile en mode actif.



**PROCÉDÉ DE FOURNITURE DE SERVICES À DES STATIONS MOBILES**  
**DE RADIOCOMMUNICATION, ÉQUIPEMENTS DE RÉSEAU**  
**ET STATIONS MOBILES POUR SA MISE EN ŒUVRE**

La présente invention concerne le domaine des radiocommunications  
5 avec les mobiles.

Elle s'applique à des réseaux dans lesquels l'infrastructure est répartie entre d'une part un cœur de réseau, qui gère les données et états relatifs aux abonnés mobiles et qui fournit les interfaces appropriées avec les réseaux de transport fixes, et d'autre part un réseau d'accès comportant des  
10 relais radio, ou stations de base, et leurs équipements de contrôle pour gérer les ressources radio employées.

L'invention s'applique notamment à des réseaux cellulaires. Dans le cas des systèmes GSM et dérivés, le réseau d'accès est appelé sous-système des stations de base (BSS), et le cœur de réseau inclut les commutateurs du  
15 service mobile (MSC, « Mobile Switching Center ») pour les communications en mode circuit et les nœuds de support GPRS (GSN, « GPRS Support Node ») pour les transmissions par paquets (GPRS, « General Packet Radio Service »). L'invention est également applicable à des réseaux cellulaires de troisième génération, tels que l'UMTS (« Universal Mobile  
20 Telecommunications System »).

On suppose qu'une station mobile (considérée comme la combinaison de l'équipement ou terminal mobile et des abonnements sur lesquels il agit) est essentiellement caractérisée dans le réseau d'accès par son état actif ou inactif.

25 Lorsqu'une station mobile est inactive pour le réseau d'accès, celui-ci ne mémorise aucune donnée spécifique relative à cette station mobile. Une station mobile est ainsi considérée comme inactive lorsqu'elle est éteinte, ou lorsqu'elle est allumée mais hors de portée d'une station de base. Un autre cas de station mobile inactive est celui d'une station en veille, dans lequel la  
30 station est allumée et à portée d'une ou plusieurs stations de base mais sans que ceci soit pris en compte par le réseau d'accès. En mode veille, une station mobile surveille notamment des canaux de diffusion sur lesquels les stations de base émettent des signaux de balise, afin que soit déterminée la meilleure station de base avec laquelle elle est susceptible de communiquer. Elle peut

d'autre part se faire rendre un certain nombre de services, parmi lesquels on peut citer le « paging », par lequel le cœur de réseau s'enquiert de la disponibilité d'une station mobile et lui commande éventuellement d'adopter un certain comportement (par exemple en vue de l'établissement d'une communication), ou encore la diffusion de messages courts (SMS-CB, « Short Message Service – Cell Broadcast »), etc.. Pour fournir de tels services aux stations mobiles en veille, pour lesquelles il ne dispose d'aucune information, le réseau d'accès utilise des ressources de communication (généralement des canaux radio de diffusion) partagées avec un certain nombre d'autres stations mobiles, également inconnues du réseau d'accès. Le service sera rendu si la station mobile se trouve effectivement en veille dans une cellule dont la station de base aura utilisé les ressources en question.

En mode actif, un contexte relatif à la station mobile est pris en compte dans le réseau d'accès. Une partie de ce contexte se rapporte aux moyens particuliers de communication alloués à cette station mobile (ressources d'accès physique, ou adresses dans le cas de ressources partagées). Dans le cas du GSM, ceci correspond au mode connecté pour une connexion avec un MSC, et au mode actif du GPRS pour une communication avec un SGSN (« Serving GSN »).

Il se pose le problème de la continuité de la fourniture des services normalement rendus aux stations mobiles en veille lorsque celles-ci se trouvent en mode actif. A priori, on peut prévoir d'allouer ou d'utiliser des canaux ou sous-canaux dédiés pour échanger les informations concernant ces services. Ceci nécessite une certaine coordination pour gérer les différentes informations échangées avec la station mobile.

Certains des services du mode veille ne sont simplement pas fournis en mode actif, comme par exemple le service SMS-CB dans les réseaux GSM connus.

Dans certains cas, la coordination incombe au cœur de réseau. Avec un commutateur unique, cela signifie qu'il doit assurer la fourniture des services du mode veille aux stations mobiles actives. Avec plusieurs commutateurs, cela implique qu'ils coopèrent dans ce but. Ce type de coordination est très difficile à appliquer dans un environnement hétérogène. C'est en particulier problématique dans le cas du GSM depuis que des GSN

ont été ajoutés aux MSC, puisque le support de protocoles de communication entre les MSC et les GSN n'est pas obligatoire. C'est en outre une méthode très complexe puisqu'elle impose que les commutateurs connaissent la configuration de l'infrastructure et en gèrent les conséquences.

5           La coordination peut encore incomber aux stations mobiles. Dans le cas du service de paging en GSM, c'est la solution principalement adoptée jusqu'à présent pour que le service puisse être fourni par un MSC pour une station mobile en communication avec un SGSN, ou par un SGSN pour une station mobile en communication avec un MSC. La station mobile doit alors  
10 écouter des ressources de mode veille, typiquement des canaux de diffusion, alors qu'elle se trouve par ailleurs en mode actif. Ce type de solution conduit à des stations mobiles complexes et coûteuses, et à une utilisation non indispensable des précieuses ressources d'accès.

Un but de la présente invention est de fournir une solution simple au  
15 problème de la continuité de la fourniture des services de type mode veille, et que cette solution soit aisément compatible avec diverses organisations du réseau.

L'invention propose ainsi un procédé de fourniture de services à des stations mobiles depuis une infrastructure de radiocommunication comportant  
20 d'une part un cœur de réseau comprenant des commutateurs et des moyens de gestion d'abonnés, et d'autre part un réseau d'accès comprenant un ensemble de stations de base capables de communiquer par radio avec les stations mobiles et des moyens de contrôle des stations de base. Des messages relevant de certains au moins des services sont :

- 25           - diffusés par au moins une des stations de base pour être reçus par des stations mobiles en mode veille ;  
             - et/ou transmis par la station de base à destination d'au moins une station mobile en mode actif, pour laquelle les moyens de contrôle de la station de base mémorisent des informations de gestion de liens  
30 radio, si lesdites informations de gestion incluent des références relatives aux services dont relèvent lesdits messages de service.

Les références en question sont reçues par les moyens de contrôle lors d'une procédure d'établissement ayant fait passer la station mobile en mode actif.

Au moment où la station mobile entre en mode actif, le réseau d'accès

est informé des services de type mode veille qui doivent lui être fournis ou continuer à lui être fournis. Lorsqu'il y a lieu d'émettre un message relevant d'un tel service, le réseau d'accès examine si ce message concerne une station mobile active, et le cas échéant transmet le message d'une manière  
5 adaptée à l'état actif, par exemple sur une ressource dédiée. Pour cela, il n'est pas utile d'établir un dialogue avec le commutateur, ni d'utiliser une ressource radio de diffusion.

Pour un ou plusieurs des services, les références mémorisées dans le réseau d'accès peuvent comprendre une adresse identifiant la station mobile  
10 active concernée, ou un groupe de stations mobiles auquel elle appartient. Une adresse de ce type est incluse par le commutateur à l'origine d'un message de service pour que les moyens de contrôle du réseau d'accès en commandent la diffusion et/ou la transmission vers la station mobile. Les moyens de contrôle recevant le message du commutateur examinent s'ils  
15 connaissent l'adresse incluse dans le message comme faisant partie des références relatives au service pour une station mobile active. Dans l'affirmative, le message est transmis à la station mobile d'une manière adaptée à l'état actif, par exemple sur une ressource dédiée. Sinon, il est simplement diffusé pour que la station mobile puisse éventuellement le capter  
20 si elle est en veille.

Certains autres messages de service peuvent ne pas être spécifiquement destinés à une station mobile (par exemple SMS-CB). De tels messages seront généralement à la fois diffusés par la station de base et transmis à chaque station mobile active pour laquelle les moyens de contrôle  
25 de la station de base mémorisent des références relatives au service en question.

Le procédé selon l'invention est bien adapté au cas où une même station mobile comporte un équipement mobile supportant plusieurs abonnements. Dans ce cas, lorsque la station mobile est active à l'égard de  
30 l'un de ces abonnements, lesdits messages transmis par la station de base à destination de la station mobile peuvent comprennent des messages relevant d'au moins un service rattaché à un autre de ces abonnements. Il suffit que les autres abonnements soient identifiés parmi les références fournies aux moyens de contrôle au cours de la procédure d'établissement.

Dans un mode de réalisation avantageux, la station mobile en mode actif recevant un message relevant d'un des services retourne une réponse à ce message sur une ressource de communication établie au cours de la procédure d'établissement. Ceci évite d'utiliser un canal de signalisation commun alors qu'une ressource du mode actif est disponible.

Un autre aspect de la présente invention se rapporte à un équipement d'un réseau d'accès d'une infrastructure de radiocommunication, comprenant des moyens de contrôle d'au moins une station de base du réseau d'accès, les moyens de contrôle comprenant des moyens de supervision de liens radio agencés pour mémoriser des informations respectivement associées à des stations mobiles en mode actif desservies par la station de base, et des moyens pour commander la diffusion par la station de base de messages relevant d'au moins un service fourni en relation avec des stations mobiles en mode veille, pour lesquelles les moyens de supervision des liens radio ne mémorisent pas d'informations. Selon l'invention, les informations à mémoriser par les moyens de supervision de liens radio comprennent, pour au moins une station mobile en mode actif, une liste de références relatives à des services fournis en relation avec des stations mobiles en mode veille, cette liste étant adressée aux moyens de supervision de liens radio dans une procédure d'établissement faisant passer la station mobile en mode actif. L'équipement comprend en outre des moyens pour commander l'émission par la station de base, spécifiquement à destination d'une station mobile en mode actif pour laquelle les moyens de supervision de liens radio mémorisent une liste de références, de messages relevant de services auxquels se rapportent des références de ladite liste.

Un troisième aspect de la présente invention se rapporte à une station mobile de radiocommunication adaptée à la fourniture de services conformément au procédé ci-dessus, comprenant des moyens pour émettre, vers une infrastructure de radiocommunication lors d'une procédure d'établissement faisant passer ladite station mobile en mode actif, une liste de références relatives à des services normalement fournis à des stations mobiles en mode veille, afin qu'un réseau d'accès de l'infrastructure puisse en tenir compte pour transmettre à destination de la station mobile en mode actif des messages relevant de services pour lesquels des références figurent dans la

liste.

D'autres particularités et avantages de la présente invention apparaîtront dans la description ci-après d'exemples de réalisation non limitatifs, en référence au dessin annexé, dans lequel la figure unique est un schéma d'une infrastructure de réseau GSM dans laquelle l'invention peut être mise en œuvre.

Cette figure montre l'architecture fonctionnelle de l'infrastructure permettant aux stations mobiles GSM 1 de communiquer avec des réseaux fixes 2.

Le cœur de réseau 3 comprend des commutateurs 4, 5 appelés MSC dans le cas du service traditionnel en mode circuit, et SGSN dans le cas du service en mode paquet (GPRS). Le cœur de réseau 3 comprend également des bases de données pour la gestion des abonnés, comprenant un ou plusieurs registres nominaux 6, appelés HLR (« Home Location Register »), et des registres de visiteurs ou VLR (« Visitor Location Register »), fréquemment associés à des commutateurs.

Les différentes unités 4-6 du cœur de réseau 3 peuvent communiquer entre elles au moyen des réseaux fixes de support 2.

Le réseau d'accès (BSS) 8 comprend les stations de base (BTS) 9 réparties sur le territoire de couverture, et dont les portées radio définissent les cellules du réseau. Les BTS 9 fournissent l'interface radio avec les stations mobiles 1. Le BSS 8 comprend également des équipements 10 appelés BSC (« Base Station Controller ») qui contrôlent chacun une ou plusieurs BTS 9 par l'intermédiaire d'une interface dite *Abis*.

Chaque BSC 10 est relié à un MSC 4 par l'intermédiaire d'une interface dite *A*. Chaque BSC contrôlant une zone où le service en mode paquet est fourni par l'opérateur est en outre relié à un SGSN 5 par l'intermédiaire d'une interface dite *GB*.

La figure schématise également l'organisation fonctionnelle d'un BSC 10. Les références 11, 12, 13 désignent respectivement les unités du BSC gérant les échanges sur les interfaces *A*, *GB* et *Abis*.

Une fonction importante du BSC est la supervision des liens radio entre les BTS 9 et les stations mobiles 1. La mise en œuvre de cette fonction implique notamment un module 14 d'allocation de ressources radio, qui

analyse les informations et commandes reçues sur les interfaces *A*, *GB* et *Abis*, et applique les procédures pertinentes (allocation, contrôle de puissance, saut de fréquence, handover...) pour commander les BTS 9 par l'intermédiaire de l'interface *Abis*. En particulier, le module 14, qui fonctionne en liaison avec  
5 une base de données locale 16 détermine au moyen de quels canaux radio physiques et/ou logiques les signaux ou informations devront être acheminés jusqu'aux stations mobiles.

Ces canaux sont des ressources dédiées dans le cas de la transmission de l'information vers une ou plusieurs stations mobiles données,  
10 qui sont alors considérées comme étant en mode actif, ou des canaux de diffusion dans le cas de stations mobiles inactives pour lesquelles la base de données locale 16 ne contient aucune information particulière.

Pour chaque station mobile active à l'égard d'une BTS qu'il contrôle, le BSC mémorise dans sa base de données 16 un contexte incluant  
15 l'identification de moyens utilisables pour communiquer spécifiquement avec cette station. Ces moyens sont typiquement une BTS 9 et une ressource d'accès radio avec cette BTS (fréquence et index d'intervalle de temps dans le cas d'une station mobile active en mode circuit avec un MSC, ou adresse d'acheminement dans le cas d'une station mobile active en mode paquet avec  
20 un SGSN). Leur allocation est décidée par le module 14 lors d'une procédure d'établissement d'une connexion en mode circuit (cas MSC) ou d'une connexion virtuelle en mode paquet (cas SGSN).

Une BTS doit parfois communiquer des messages de service à des stations mobiles non actives du point de vue de son BSC, c'est-à-dire pour  
25 lesquelles la base de données 16 ne contient pas d'information. Ces messages s'inscrivent dans le cadre de services fournis à des stations mobiles en veille. Si la station mobile est effectivement en veille dans une cellule où le message est diffusé, elle recevra l'information qu'il contient et pourra le cas échéant adopter une réponse appropriée.

30 Certains de ces messages de service peuvent être spécifiquement destinés à une station mobile (paging par exemple) ou à un groupe de stations mobiles (appels de groupe par exemple). Dans ce cas, le message de commande correspondant reçu du MSC ou du SGSN inclut une adresse désignant la station mobile ou le groupe destinataire. Le message de service

diffusé par la station de base inclut également cette adresse, éventuellement traduite sous une autre forme, afin que la ou les stations mobiles destinataires puissent interpréter le message comme leur étant destiné si elles se trouvent en veille à portée de la station de base.

- 5           D'autres messages de service n'ont pas de destinataire spécifique et sont simplement diffusés sur des canaux radio communs (SMS-CB par exemple) pour pouvoir être reçus par les stations mobiles en veille intéressées par le service.

10           Conformément à l'invention, on prévoit que dans la procédure d'établissement, par laquelle une station mobile passe au mode actif, une liste de références relatives à des services du mode veille soit fournie au BSC. Cette liste peut être vide ou comporter des références relatives à un ou plusieurs services qui doivent continuer à être fournis à la station mobile. Ensuite, la station mobile étant active, s'il convient de lui délivrer un message  
15           relevant d'un tel service référencé dans la liste, le BSC commandera la BTS pour que le message soit transmis à la station mobile sur une ressource dédiée. Ainsi, c'est le réseau d'accès, plus particulièrement le BSC, qui se charge de coordonner la fourniture des services du mode veille aux stations mobiles actives.

20           La liste de références relatives aux services fait partie du contexte que la base de données 16 mémorise relativement à chaque station mobile active.

          Dans le cas d'un service dont les messages sont spécifiquement destinés à une station mobile active (ou à un groupe de stations mobiles dont elle fait partie), les références mémorisées par le BSC pour une telle station  
25           mobile comprennent, implicitement ou explicitement, l'adresse désignant la station mobile ou le groupe en question.

          Pour illustrer ceci, on considère le cas du service de paging dans les réseaux GSM.

          Une requête de paging d'une station mobile, transmise par le MSC ou  
30           le SGSN au BSC sur l'interface A ou GB, contient, en plus d'une indication de la zone géographique où on s'attend à trouver la station mobile, deux paramètres d'identification qui sont : (i) une partie du message radio de paging à diffuser pour que la station mobile pertinente se reconnaisse comme destinataire ; et (ii) un paramètre permettant de déterminer quelles ressources

de diffusion sont surveillées par la station mobile pour recevoir d'éventuels messages de paging. Dans les spécifications GSM actuelles publiées par l'ETSI, le premier paramètre est l'identité temporaire de l'abonné mobile (TMSI), ou son équivalent pour le mode paquet (P-TMSI), ou parfois l'identité permanente de l'abonné mobile (IMSI, « International Mobile Subscriber Identity »). Le second paramètre est l'IMSI qui, par une formule arithmétique, permet de déterminer les sous-canaux de paging que la station mobile écoute.

Utiliser le premier paramètre comme adresse mémorisée par le BSC pour le service de paging n'est pas une bonne solution puisque différentes formes de ce premier paramètre sont susceptibles d'être utilisées par le commutateur à l'origine de la requête.

On peut envisager d'utiliser le second paramètre comme adresse de paging mémorisée. Dans les spécifications actuelles, ce serait alors l'IMSI, qui identifie de manière univoque la station mobile.

L'adresse de paging pourrait enfin être un paramètre supplémentaire à insérer par les commutateurs dans leurs requêtes de paging. Il se peut que ce paramètre supplémentaire coïncide avec l'un des deux précédents, mais non systématiquement. L'IMSI est un bon choix pour ce paramètre supplémentaire. Dans ce cas, avec les spécifications GSM actuelles, il n'y a pas de différence par rapport au cas précédent où on utilise le second paramètre identifiant les ressources de diffusion que la station mobile surveille. Mais dans d'autres systèmes, ou dans l'hypothèse d'une modification des spécifications GSM sur le sujet, le recours à l'IMSI en tant que paramètre supplémentaire doit être mentionné comme bien adapté. Du point de vue du codage du message de requête par le MSC ou le SGSN, il n'est pas nécessaire de dupliquer les identités, une courte indication (par exemple un ou deux bits) pouvant être simplement insérée dans ce message pour distinguer les cas où « l'adresse de paging » coïncide avec la valeur d'un autre champ du message de ceux où elle est fournie explicitement.

A réception de la requête, le BSC récupère l'adresse de paging puis examine si cette adresse figure dans sa base de données 16 parmi les références relatives au service de paging pour une station mobile active. Dans l'affirmative, le BSC commande la BTS avec lequel la station mobile active communique pour qu'elle lui transmette le message de paging sur une

ressource dédiée (par exemple un canal de signalisation associé de type SACCH). Le message de paging n'est alors pas diffusé. Sinon, la station mobile destinataire est inactive, et le message de paging est diffusé normalement.

- 5           Lorsque le message de paging est transmis à la station mobile en mode actif en utilisant une ressource dédiée dans le sens descendant (par exemple un canal SACCH descendant), la station mobile peut, lorsqu'une réponse est requise, retourner cette réponse en utilisant symétriquement une ressource dédiée correspondante déjà établie dans le sens montant (par  
10       exemple un canal SACCH montant). Dans ce cas, le BSC est adapté pour être capable d'acheminer vers des commutateurs différents des flux distincts reçus sur un même canal logique de signalisation.

- Pour le service de notification d'appels de groupe, la façon d'assurer la continuité du service pour les mobiles actifs est essentiellement la même  
15       que pour le service de paging, l'adresse utilisée pour le service étant une identité de groupe explicite qui ne fait pas nécessairement partie du message de notification à diffuser. Toutefois, le message de notification est également diffusé par le réseau d'accès pour éventuellement pouvoir être reçu par d'autres stations mobiles en veille faisant partie du groupe.

- 20       D'autres services normalement fournis aux stations mobiles en veille n'impliquent pas l'émission de messages radio destinés spécifiquement à une ou plusieurs stations mobiles, comme par exemple le service SMS-CB ou la diffusion d'informations servant à la gestion système (SYSINFO).

- Selon l'invention, ces messages restent diffusés par le réseau d'accès  
25       en toutes circonstances, mais ils peuvent également faire l'objet d'une transmission vers les mobiles actifs pour lesquels le réseau d'accès mémorise les références pertinentes.

- Pour ces services, les références de la liste mémorisée pour les stations mobiles actives ne comprendra pas nécessairement une adresse. On  
30       peut également utiliser une valeur d'adresse par défaut désignant toutes les stations mobiles. Si les messages relevant d'un tel service sont destinés à certains abonnés seulement, typiquement ceux qui ont souscrit au service, on peut mémoriser une adresse servant à distinguer les mobiles de ces abonnés, ce qui évite la transmission des messages vers des stations mobiles non

concernées. Dans ce dernier cas, la solution ressemble à celle exposée ci-dessus pour les notifications d'appels de groupe.

Dans un premier mode de réalisation de l'invention, la liste de références relatives aux services fait partie des données d'abonné gérées par le cœur de réseau. Elle peut alors être mémorisée dans le HLR et le VLR. Le commutateur 4,5 la fournit au BSC 10 au cours de la procédure d'établissement quand la station mobile devient active. Il convient alors d'aménager la procédure d'établissement au niveau des interfaces A et GB afin de prévoir la fourniture de cette liste dans l'un des messages transmis par le commutateur.

En variante, on peut prévoir qu'au moment de l'établissement, le BSC interroge un serveur dédié à la fourniture de ces références en identifiant la station mobile concernée. Ce serveur répond à une telle interrogation en retournant les données pertinentes.

Dans un autre mode de réalisation de l'invention, la station mobile devenant active fournit elle-même la liste de références aux services et les adresses correspondantes au cours de la procédure d'établissement. Cette solution consomme des ressources de transmission radio, mais elle présente plusieurs avantages : il suffit de ne conserver la liste qu'à un endroit (le module d'abonné SIM de la station mobile) et non à différents sites du cœur de réseau ; la liste peut être modifiée dynamiquement par l'utilisateur (par exemple selon qu'il accepte ou non d'être dérangé par tel ou tel service en cours de communication) sans que ceci nécessite de signalisation ; l'ajout de nouveaux services de type mode veille n'a d'impact que sur des équipements directement concernés par ces nouveaux services.

Revenant à l'exemple des spécifications GSM actuelles, chaque station mobile fournit déjà une identité au cours de l'établissement d'une connexion, dans le message SABM. Cette identité est formée, selon les circonstances, par le TMSI, le P-TMSI, l'IMSI ou l'IMEI (« International Mobile Equipment Identity »). Elle est utilisée par le commutateur 4,5 pour identifier de manière unique la station mobile, et par le BSS 8 pour résoudre les conflits entre mobiles sur les canaux d'accès aléatoire. En fait, le BSS n'identifie pas le mobile sur cette base : il copie simplement dans le message UA retourné l'identité contenue dans le message SABM traité, afin que les éventuelles

stations mobiles en conflit sachent que leur accès aléatoire n'a pas été pris en compte.

On peut envisager que le BSC mémorise cette identité comme adresse pour le paging (ou d'autres services). Mais ceci n'est acceptable que si la même adresse est effectivement incluse dans les requêtes de paging envoyées par les commutateurs aux BSC, ce qui n'est pas toujours le cas. Cette approche laisse subsister des cas où les messages de paging ne sont pas transmis aux stations mobiles actives (par exemple paging issu d'un SGSN alors que le mobile est en communication avec un MSC).

Une autre solution est que, le cas échéant, la station mobile fournisse son adresse de paging de manière indépendante des caractéristiques actuelles de la procédure d'accès aléatoire. On peut alors utiliser toute adresse appropriée, notamment l'IMSI qui, on l'a vu, est un bon choix du point de vue du réseau. Avantageusement, cette adresse sera fournie par la station mobile sous forme chiffrée, par exemple comme donnée incluse dans le message CIPHER\_MODE\_COMPLETE qui, dans la procédure d'établissement normalisée (GSM 04.08), est souvent le premier message émis par la station mobile sous forme chiffrée. A réception de ce message, le BSC le déchiffre, récupère l'adresse de paging et la stocke dans la base de données 16. En variante, l'adresse pourrait être transmise par le mobile dans un nouveau message, de préférence non prioritaire afin de ne pas retarder l'établissement de la connexion.

Les caractéristiques de l'invention sont bien adaptées au cas où plusieurs abonnés utilisent le même équipement mobile (SIM multiples, ou SIM supportant des abonnements différents). La liste de références est alors l'union des listes relatives aux services rattachés aux différents abonnements. Ceci assure notamment qu'un message de paging d'un abonné puisse être reçu alors que la station mobile est active pour un autre abonné.

L'invention s'applique indépendamment de la nature des nœuds du cœur de réseau requérant du réseau d'accès des services de mode actif et des services de mode veille, et quelle que soit la multiplicité de ces nœuds. Elle convient notamment lorsque des nœuds de cœur de réseau gérés par différents opérateurs sont reliés au même réseau d'accès, particulièrement dans le cas où les listes de références sont fournies par les stations mobiles.

## REVENDEICATIONS

1. Procédé de fourniture de services à des stations mobiles depuis une infrastructure de radiocommunication comportant d'une part un cœur de réseau (3) comprenant des commutateurs (4,5) et des moyens (6) de gestion d'abonnés, et d'autre part un réseau d'accès (8) comprenant un ensemble de stations de base (9) capables de communiquer par radio avec les stations mobiles (1) et des moyens (10) de contrôle des stations de base, dans lequel des messages relevant de certains au moins des services sont :
  - diffusés par au moins une des stations de base pour être reçus par des stations mobiles en mode veille ;
  - et/ou transmis par la station de base à destination d'au moins une station mobile en mode actif, pour laquelle les moyens de contrôle de la station de base mémorisent des informations de gestion de liens radio, si lesdites informations de gestion incluent des références relatives aux services dont relèvent lesdits messages de service,et dans lequel lesdites références sont reçues par les moyens de contrôle lors d'une procédure d'établissement ayant fait passer la station mobile en mode actif.
2. Procédé selon la revendication 1, dans lequel les références relatives à au moins un des services sont fournies aux moyens de contrôle (10) depuis ladite station mobile (1) par l'intermédiaire d'un lien radio de signalisation avec la station de base (9).
3. Procédé selon la revendication 2, dans lequel les références relatives à au moins un des services sont fournies sous forme chiffrée par la station mobile.
4. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, dans lequel les références relatives à au moins un des services sont fournies aux moyens de contrôle (10) depuis un commutateur (4,5) du cœur de réseau (3).
5. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, dans lequel les références relatives à au moins un des services sont fournies aux

moyens de contrôle (10) en réponse à une interrogation d'un serveur faite en identifiant ladite station mobile (1).

6. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, dans lequel, les références relatives à au moins un des services pour une station mobile comprennent une adresse identifiant la station mobile en mode actif (1) ou un groupe de stations mobiles auquel elle appartient, et dans lequel ladite adresse est incluse par un commutateur (4,5) du cœur de réseau (3) dans un message envoyé aux moyens de contrôle (10) pour commander la diffusion et/ou la transmission d'un message relevant dudit service.
7. Procédé selon la revendication 6, dans lequel les messages relevant d'au moins un service pour lequel les moyens de contrôle (10) de la station de base mémorisent des références comprenant une adresse sont transmis par la station de base (9) à ladite station mobile en mode actif (1) sans être diffusés.
8. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, dans lequel les messages relevant d'au moins un des services sont à la fois diffusés par la station de base (9) et transmis à chaque station mobile en mode actif (1) pour laquelle les moyens de contrôle (10) de la station de base mémorisent des références relatives audit service.
9. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, dans lequel ladite station mobile en mode actif (1) comporte un équipement mobile supportant plusieurs abonnements, et dans lequel, la station mobile étant active à l'égard de l'un desdits abonnements, lesdits messages transmis par la station de base (9) à destination de la station mobile comprennent des messages relevant d'au moins un service rattaché à un autre desdits abonnements.
10. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, dans lequel ladite station mobile en mode actif (1) recevant un message relevant d'un des services retourne une réponse audit message sur une ressource de communication établie au cours de la procédure d'établissement ayant fait passer la station mobile en mode actif.

11. Equipement d'un réseau d'accès (8) d'une infrastructure de radiocommunication, comprenant des moyens (10) de contrôle d'au moins une station de base du réseau d'accès (8), les moyens de contrôle comprenant des moyens (14,16) de supervision de liens radio agencés pour mémoriser des informations respectivement associées à des stations mobiles en mode actif (1) desservies par la station de base (9), et des moyens pour commander la diffusion par la station de base de messages relevant d'au moins un service fourni en relation avec des stations mobiles en mode veille, pour lesquelles les moyens de supervision des liens radio ne mémorisent pas d'informations, caractérisé en ce que les informations à mémoriser par les moyens de supervision de liens radio comprennent, pour au moins une station mobile en mode actif, une liste de références relatives à des services fournis en relation avec des stations mobiles en mode veille, cette liste étant adressée aux moyens de supervision de liens radio dans une procédure d'établissement faisant passer la station mobile en mode actif, et en ce qu'il comprend en outre des moyens pour commander l'émission par la station de base, spécifiquement à destination d'une station mobile en mode actif pour laquelle les moyens de supervision de liens radio mémorisent une liste de références, de messages relevant de services auxquels se rapportent des références de ladite liste.

12. Equipement selon la revendication 11, dans lequel, pour au moins un des services, les références mémorisées comprennent une adresse identifiant la station mobile en mode actif (1) ou un groupe de stations mobiles auquel elle appartient, et dans lequel les moyens de supervision (14,16) reçoivent, d'un commutateur (4,5) d'un cœur de réseau (3) de l'infrastructure de radiocommunication, des messages de commande concernant ledit service incluant chacun une adresse comparable aux adresses mémorisées, et commandent la transmission d'un message relevant dudit service en cas de concordance entre l'adresse incluse dans un message de commande reçu et l'adresse mémorisée identifiant la station mobile en mode actif.

13. Equipement selon la revendication 12, dans lequel ladite adresse est une identité permanente d'abonné mobile (IMSI).

14. Equipement selon l'une quelconque des revendications 11 à 13, dans lequel, ladite station mobile en mode actif (1) comportant un équipement mobile supportant plusieurs abonnements, et étant active à l'égard de l'un desdits abonnements, lesdits messages transmis par la station de base (9) spécifiquement à destination de la station mobile comprennent des messages relevant d'au moins un service rattaché à un autre desdits abonnements.

15. Station mobile de radiocommunication (1), adaptée à la fourniture de services conformément à un procédé selon la revendication 2 ou 3, comprenant des moyens pour émettre, vers une infrastructure de radiocommunication lors d'une procédure d'établissement faisant passer ladite station mobile en mode actif, une liste de références relatives à des services normalement fournis à des stations mobiles en mode veille, afin qu'un réseau d'accès (8) de l'infrastructure puisse en tenir compte pour transmettre à destination de la station mobile en mode actif des messages relevant de services pour lesquels des références figurent dans la liste.

16. Station mobile selon la revendication 15, dans laquelle les références relatives à au moins un des services comprennent une adresse, pour que le réseau d'accès (8) puisse comparer cette adresse à une adresse qu'il reçoit dans une requête d'émission d'un message relevant du service référencé afin que le message soit transmis en cas de concordance des adresses.

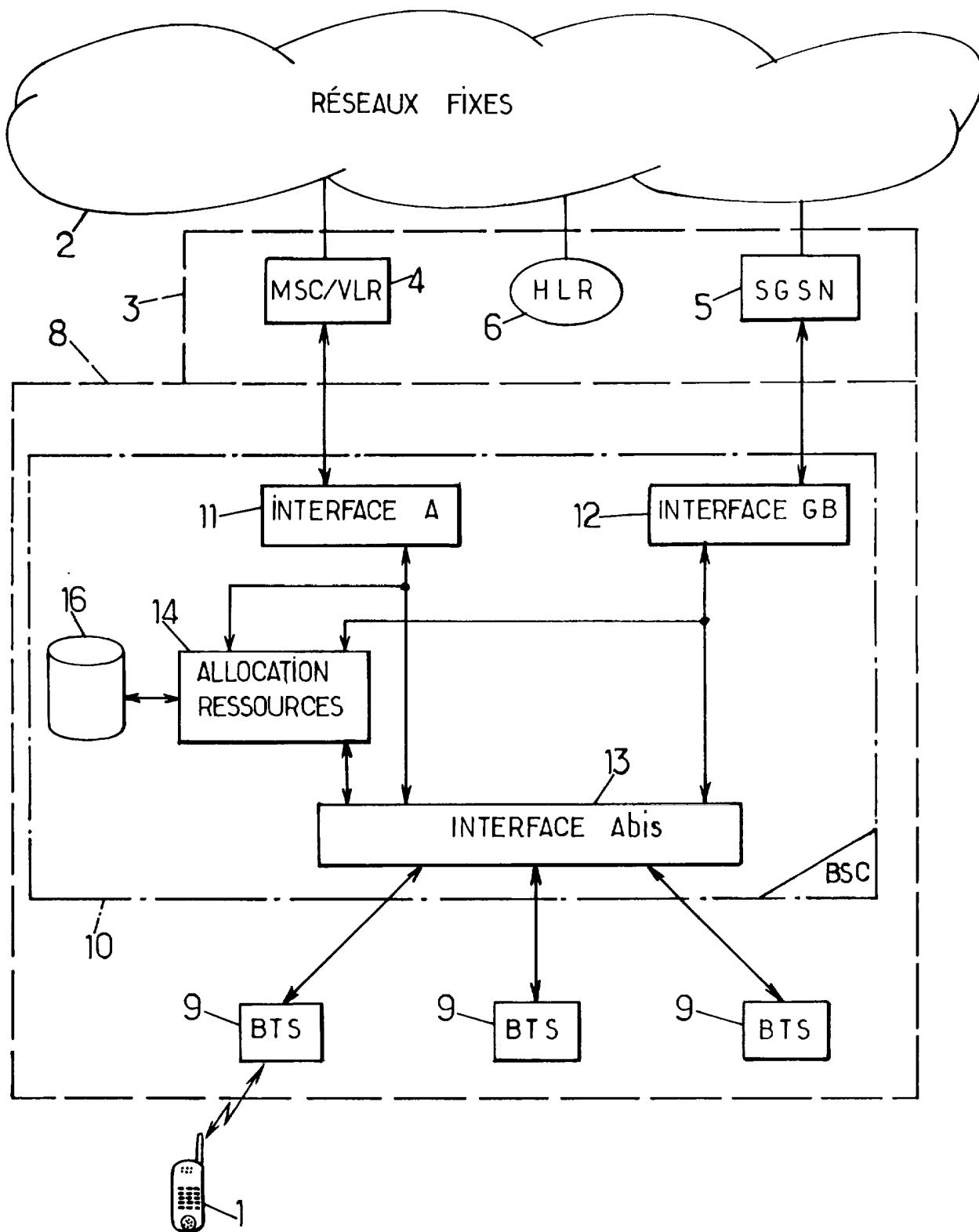
17. Station mobile selon la revendication 16, dans lequel ladite adresse est une identité permanente d'abonné mobile (IMSI).

18. Station mobile selon l'une quelconque des revendications 15 à 17, dans laquelle lesdits moyens chiffrent la liste de références émise.

19. Station mobile selon la revendication 18, dans laquelle la liste de références est incluse dans le premier message émis sous forme chiffrée dans la procédure d'établissement.

20. Station mobile selon la revendication 18, dans la liste de références est incluse dans un message non prioritaire émis dans la procédure d'établissement.

21. Station mobile selon l'une quelconque des revendications 15 à 20, comportant un équipement mobile supportant plusieurs abonnements, et dans lequel la liste de références émise lors de la procédure d'établissement faisant passer ladite station mobile en mode actif à l'égard de l'un desdits
- 5 abonnements comporte au moins une référence relative à un service rattaché à un autre desdits abonnements.



INSTITUT NATIONAL

RAPPORT DE RECHERCHE  
PRELIMINAIREN° d'enregistrement  
nationalde la  
PROPRIETE INDUSTRIELLEétabli sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la rechercheFA 575555  
FR 9904470

| DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Revendications<br>concernées<br>de la demande<br>examinée |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Catégorie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Citation du document avec indication, en cas de besoin,<br>des parties pertinentes                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                           |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | WO 97 26764 A (NOKIA TELECOMMUNICATIONS OY<br>;HUOTARI SEPPÖ (FI); KARI HANNU H (FI))<br>24 juillet 1997 (1997-07-24)<br>* page 2, ligne 22 - ligne 30 *<br>* page 5, ligne 18 - page 6, ligne 3 *<br>* page 12, ligne 24 - ligne 35 *<br>---                                                                                                      | 1,2,4,6,<br>7,11-13,<br>15-17                             |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | BRASCHE G ET AL: "CONCEPTS, SERVICES, AND<br>PROTOCOLS OF THE NEW GSM PHASE 2+ GENERAL<br>PACKET RADIO SERVICE"<br>IEEE COMMUNICATIONS MAGAZINE,US,IEEE<br>SERVICE CENTER. PISCATAWAY, N.J,<br>vol. 35, no. 8, août 1997 (1997-08), page<br>94-104 XP000704443<br>ISSN: 0163-6804<br>* page 96, colonne de gauche, ligne 58 -<br>ligne 64 *<br>--- | 1,11,15                                                   |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ETSI SMG: "DIGITAL CELLULAR<br>TELECOMMUNICATIONS SYSTEM (PHASE<br>2+);POINT-TO-POINT (PP) SHORT MESSAGE<br>SERVICE (SMS) SUPPORT ON MOBILE RADIO<br>INTERFACE (GSM 04.11 VERSION 5.2.1)"<br>EUROPEAN TELECOMMUNICATION STANDARD,ETS<br>300 942,septembre 1997 (1997-09), page 88<br>XP002125186<br>FRANCE<br>* figure 4 *<br>---                  | 1,11,15                                                   |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | M MOULY ET AL: "THE GSM SYSTEM FOR MOBILE<br>COMMUNICATIONS"<br>FR,LASSAY-LES-CHATEAUX, EUROPE MEDIA ,<br>1993, pages 500-565, XP000860008 ISBN:<br>2-9507190-0-7<br>* page 540, ligne 13 - ligne 16 *<br>* page 549, ligne 36 - page 550, ligne 4 *<br>-----                                                                                      | 1,11,15                                                   |
| Date d'achèvement de la recherche                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Examineur                                                 |
| 15 décembre 1999                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Palencia Gutiérrez,C                                      |
| <p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul<br/>Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un<br/>autre document de la même catégorie<br/>A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication<br/>ou arrière-plan technologique général<br/>O : divulgation non-écrite<br/>P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention<br/>E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure<br/>à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date<br/>de dépôt ou qu'à une date postérieure.<br/>D : cité dans la demande<br/>L : cité pour d'autres raisons<br/>-----<br/>&amp; : membre de la même famille, document correspondant</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                           |