

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

(19) Organisation Mondiale de la
Propriété Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
26 juin 2014 (26.06.2014)

WIPO | PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2014/096659 A1

(51) Classification internationale des brevets :
H04W 52/02 (2009.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2013/053098

(22) Date de dépôt international :
16 décembre 2013 (16.12.2013)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
1262705 21 décembre 2012 (21.12.2012) FR

(71) Déposant : ORANGE [FR/FR]; 78 rue Olivier de Serres,
F-75015 Paris (FR).

(72) Inventeur : EL AYOUBI, Salah, Eddine; 5 impasse
Emile Zola, F-94270 Le Kremlin-Bicêtre (FR).

(74) Mandataire : MUSTAKI, Daniel;
Orange/IMT/OLPS/IPL/PAT, 38-40 rue du Général Le-
clerc, F-92794 Issy Moulineaux Cedex 9 (FR).

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre
de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM,
AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,

HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR,
KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME,
MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ,
OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA,
SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM,
ZW.

(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre
de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH,
GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ,
UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ,
TM), européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK,
EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV,
MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM,
TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW,
KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Déclarations en vertu de la règle 4.17 :

- relative au droit du déposant de demander et d'obtenir un brevet (règle 4.17.ii))
- relative au droit du déposant de revendiquer la priorité de la demande antérieure (règle 4.17.iii))

Publiée :

- avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))

(54) Title : METHOD FOR AWAKENING A BASE STATION SERVING A SMALL CELL DURING AN OUTGOING CALL

(54) Titre : PROCÉDÉ DE RÉVEIL D'UNE STATION DE BASE DESSERVANT UNE PETITE CELLULE LORS D'UN APPEL SORTANT

(57) Abstract : The invention pertains to a method for awakening a base station of a cellular network, comprising the following steps: a) putting said base station into sleep mode, and b) connecting a terminal to an access point of a local wireless network. Said method further comprises the following steps: c) during the initiation, by a user of the terminal, of communication with the base station, the terminal transmits to the access point, via a wireless link, a predetermined communication request, said request mentioning as its recipient an identifier of the base station, d) the access point transmits said communication request to the Internet, e) a receiving agent associated with the base station receives the communication request from the Internet, and f) the base station is awakened. Application to heterogeneous mobile networks.

(57) Abrégé : L'invention concerne un procédé de réveil d'une station de base d'un réseau cellulaire, comprenant les étapes suivantes: a) mise en veille de ladite station de base, et b) connexion d'un terminal à un point d'accès d'un réseau sans-fil local. Ledit procédé comprend en outre les étapes suivantes: c) lors de l'initiation, par un utilisateur du terminal, d'une communication avec la station de base, transmission au point d'accès par le terminal, via le lien sans-fil, d'une requête de communication prédéterminée, ladite requête mentionnant comme destinataire un identifiant de la station de base, d) transmission de ladite requête de communication vers l'Internet par le point d'accès, e) réception depuis l'Internet de la requête de communication par un agent récepteur associé à la station de base, et f) réveil de la station de base. Application aux réseaux mobiles hétérogènes.



WO 2014/096659 A1

PROCEDE DE REVEIL D'UNE STATION DE BASE DESSERVANT UNE PETITE CELLULE LORS D'UN APPEL SORTANT

L'invention se rapporte au domaine des télécommunications. Elle concerne en particulier les stations de base (appelées « petites stations », dans le cadre de la présente invention) qui desservent une cellule de « petite » taille et traitent une partie du trafic de communications de manière à pouvoir décharger une station radio desservant une cellule de « grande » taille (cellule dite « macro ») en cas de trafic élevé, de façon à réduire la congestion du trafic de communications dans cette cellule macro. Encore plus particulièrement, l'invention concerne la réduction de la consommation énergétique de ces « petites stations ».

Pour augmenter la capacité de leurs réseaux mobiles cellulaires et décharger les stations de base macro, les opérateurs utilisent des cellules de taille relativement faible ou très faible, en plus des cellules « macro » de taille classique. On appelle généralement « microcellule » une cellule couvrant une zone dont le rayon est inférieur à 500 m, « picocellule » une cellule couvrant une zone de l'ordre de $200 \times 200 m^2$, et « femtocellule » une cellule couvrant une zone de l'ordre de $10 \times 10 m^2$. La zone de couverture de chaque station peut être limitée en contrôlant sa puissance.

Les opérateurs envisagent donc de déployer des réseaux dits « hétérogènes », qui comprennent à la fois des cellules macro et des petites cellules gérées par le même opérateur. Au moment de leur arrivée dans le réseau, les terminaux mobiles s'attachent généralement à la station de base dont le signal pilote reçu est le plus fort ; ils s'attacheront donc à une petite cellule locale plutôt qu'au réseau macro si la puissance pilote reçue de la station locale est supérieure à celle reçue de la station macro. De tels réseaux hétérogènes permettraient à une petite station de

décharger une station macro avoisinante en absorbant une partie du trafic de cette station macro.

Il est aussi envisageable de constituer un réseau à l'aide de petites cellules uniquement (sans cellules macros), mais un tel réseau ne pourra pas assurer facilement une couverture complète du territoire concerné.

La souplesse en termes de taille cellulaire est une caractéristique de la technologie mobile 2G et des technologies suivantes, et représente un facteur significatif de l'accroissement de capacité des réseaux. Les contrôles de puissance mis en œuvre dans les réseaux mobiles font qu'il est plus facile de réduire les interférences entre cellules voisines utilisant les mêmes fréquences. En subdivisant des cellules et en créant plus de cellules (on parle de densification du réseau) pour pouvoir desservir des zones à haute densité, un opérateur de réseau cellulaire peut optimiser l'utilisation du spectre et faire en sorte que la capacité puisse augmenter.

On peut ainsi, au moyen d'une station de base de puissance relativement faible, couvrir une zone limitée. Cela permet d'augmenter la capacité d'un réseau dans des zones d'accès difficile ou coûteux dans l'approche « macro-cellulaire » classique.

Plus précisément, une « microcellule » peut couvrir une zone comme un centre commercial, un hôtel, ou un centre de transport. Les microcellules sont souvent déployées temporairement pendant des événements sportifs et d'autres occasions dans lesquelles on sait à l'avance que l'on aura besoin d'une capacité supplémentaire à un emplacement spécifique.

Une « picocellule » couvre généralement une zone de petite taille, par exemple à l'intérieur d'un bâtiment (bureaux, centres commerciaux), ou, plus récemment, à l'intérieur d'un avion. Les picocellules sont généralement utilisées pour étendre la couverture aux zones intérieures, c'est-à-dire là où les signaux extérieurs ne pénètrent pas bien, ou pour augmenter la capacité de réseau dans des zones à haute densité

d'utilisation du téléphone, comme dans les gares de train. Une station de base de picocellule est généralement une unité à bas prix, de petite taille, et relativement simple. On trouve des picocellules utilisant la plupart des technologies cellulaires telles que le GSM/GPRS, l'UMTS et le LTE.

Dans les réseaux GSM/GPRS, en particulier, chaque station de base de picocellule est connectée à un BSC (initiales des mots anglais « *Base Station Controller* » signifiant « Contrôleur de Stations de Base »). En fait, de nombreuses picocellules sont connectées à chaque BSC ; le BSC assure la gestion des ressources radio et des fonctions de « *handover* » (migration d'un terminal mobile d'une cellule à une cellule voisine), et agrège des données aux fins de transmission vers le Centre de Commutation Mobile (en anglais, « *Mobile Switching Center* », ou MSC) et/ou le Nœud de Support de Passerelle GPRS (en anglais, « *Gateway GPRS Support Node* », ou GGSN). La connectivité entre les unités de picocellule et le BSC est généralement réalisée au moyen d'un câblage intérieur à un bâtiment ; les systèmes les plus récents utilisent un câblage Ethernet ; les avions utilisent des liaisons par satellite.

Quant aux réseaux UMTS, ils peuvent comprendre des réseaux privés (par exemple des réseaux domestiques) constitués de cellules de faible taille appelées « femto NodeB », dans lesquelles les stations de base, appelées « *Home NodeB* » (HNB), combinent chacune les fonctions de NodeB et de RNC (initiales des mots anglais « *Radio Network Controller* » signifiant « Contrôleur des Ressources Radio »). Chaque HNB est relié à une passerelle (« *HNB Gateway* ») située à l'extérieur du réseau privé dans le réseau d'accès radio de l'opérateur ; la HNB Gateway gère le HNB et le trafic des abonnés, et sert d'intermédiaire avec le réseau cœur. On notera que les réseaux GSM comprennent eux aussi des passerelles HNB Gateway dotées de fonctionnalités analogues.

L'invention s'applique aux architectures décrites succinctement ci-dessus, et en particulier aux architectures « femto 3G » telles que définies

dans le document TR 25.820 V8.2.0 (2008-09) du 3GPP, ainsi qu'aux futures architectures « femto LTE ». Ces architectures utilisent des « cellules femto » dans lesquelles on peut déployer un réseau mobile domestique à faible coût en utilisant l'infrastructure haut-débit déjà présente chez l'abonné. Ce contexte est du plus haut intérêt pour les opérateurs : en effet, on prévoit qu'une proportion significative d'abonnés des futures offres téléphoniques possèdera une cellule femto.

Cependant, les petites stations augmentent la consommation énergétique du réseau d'accès car elles sont tout le temps actives afin d'assurer leurs services. Il a donc été proposé de mettre en veille une petite station lorsqu'elle n'a pas servi de communication pendant une certaine durée, afin de réduire sa consommation.

Le principal problème causé par une telle disposition est celui de réveiller cette petite station lorsqu'elle est en veille et qu'une demande de communication lui est adressée. C'est par exemple le cas lorsqu'un utilisateur pouvant se connecter à la petite station veut passer un appel téléphonique par son entremise.

On connaît, sur la base de l'article de H. Claussen, I. Ashraf, et L.T.W. Ho. intitulé « *Dynamic idle mode procedures for femtocells* » (IEEE WCNC, Sydney, avril 2010) un procédé de réveil d'une station femto utilisant un lien additionnel constitué d'un signal radio de basse puissance : par exemple, un utilisateur souhaitant, à un instant donné, passer un appel *via* une station femto en veille à cet instant pourrait la réveiller au moyen de ce signal radio. Ce procédé a évidemment pour inconvénient qu'il requiert non seulement l'ajout d'un récepteur radio dédié dans les stations femto destinées à mettre en œuvre le procédé, mais aussi l'ajout d'un émetteur radio dédié dans tous les terminaux destinés à mettre en œuvre le procédé.

La présente invention concerne donc un procédé de réveil d'une station de base d'un réseau cellulaire, comprenant les étapes suivantes :

- a) mise en veille de ladite station de base, et
 - b) connexion d'un terminal à un point d'accès d'un réseau sans-fil local.
- Ledit procédé est remarquable en ce qu'il comprend en outre les étapes suivantes :
- c) lors de l'initiation, par un utilisateur du terminal, d'une communication avec la station de base, transmission au point d'accès par le terminal, *via* le lien sans-fil, d'une requête de communication prédéterminée, ladite requête mentionnant comme destinataire un identifiant de la station de base,
 - d) transmission de ladite requête de communication vers l'Internet par le point d'accès,
 - e) réception depuis l'internet de la requête de communication par un agent récepteur associé à la station de base, et
 - f) réveil de la station de base.

On notera que, dans le cadre de la présente invention, on désigne par « terminal » tout objet portatif apte à participer à des communications sans-fil. Ce terminal pourra, par exemple, être un téléphone mobile, ou un ordinateur portable ou encore une tablette numérique.

Ainsi, l'invention permet de réveiller une station de base d'un réseau cellulaire, lorsque l'utilisateur d'un terminal possédant une première interface de connexion avec ledit réseau cellulaire, et une deuxième interface avec un réseau sans-fil local, veut initier une communication telle qu'un appel téléphonique (application « voix ») ou une transmission de fichier de données (application « *data* »).

Grâce à ces dispositions, on peut réduire la consommation de la station de base, car elle n'est réveillée que lorsqu'un utilisateur de cette station de base souhaite initier une communication. De plus, l'invention ne requiert aucun lien radio additionnel, contrairement au procédé selon l'article de H. Claussen *et al.* décrit succinctement ci-dessus.

L'invention ne préjuge pas des moyens pouvant être utilisés pour les communications *entrantes*. On peut prévoir par exemple, dans le cas où ledit réseau cellulaire est un réseau hétérogène, que les terminaux utilisent le réseau macro pour recevoir des appels ou des fichiers de données.

Corrélativement, l'invention concerne divers dispositifs.

Elle concerne ainsi, premièrement, un terminal possédant une première interface de connexion avec un réseau cellulaire, et une deuxième interface avec un réseau sans-fil local. Ledit terminal est remarquable en ce qu'il comprend en outre un agent de notification apte, lors de l'initiation, par un utilisateur du terminal, d'une communication avec une station de base dudit réseau cellulaire, à transmettre à un point d'accès dudit réseau sans-fil local, *via* le lien sans-fil, une requête de communication prédéterminée, ladite requête mentionnant comme destinataire un identifiant de ladite station de base.

On notera que ledit agent de notification peut être réalisé sous la forme d'un module physique dédié, mais il peut aussi, avantageusement, être une simple application informatique téléchargée dans le terminal, puisque le terminal peut communiquer avec le point d'accès au moyen de la technologie du réseau local elle-même, sans avoir à utiliser un émetteur radio dédié.

L'invention concerne aussi, deuxièmement, un agent récepteur associé à une station de base d'un réseau cellulaire. Ledit agent récepteur est remarquable en ce qu'il possède des moyens pour :

- recevoir depuis l'Internet une requête de communication avec ladite station de base, et
- envoyer un message prédéterminé à un agent de réveil de la station de base.

Il est clair pour l'Homme du Métier que la consommation énergétique d'un tel dispositif est relativement faible.

L'invention concerne également un système de télécommunications, comprenant :

- au moins un point d'accès à un réseau sans-fil local,
- au moins un terminal tel que décrit succinctement ci-dessus,
- au moins un agent récepteur tel que décrit succinctement ci-dessus, et
- au moins une station de base d'un réseau cellulaire, ladite station de base comprenant :

- des moyens pour se mettre partiellement en veille lorsqu'elle a été inactive pendant une certaine période, et
- un agent de réveil qui ne se met pas en veille lorsque la station de base se met en veille et qui est apte, suite à la réception d'un message prédéterminé, à réveiller la station de base si elle est en veille.

Les avantages offerts par ces dispositifs et ce système de télécommunications sont essentiellement les mêmes que ceux offerts par lesdits procédés.

On notera que ladite station de base et ledit point d'accès peuvent être regroupés dans un seul équipement, ou constituer des équipements distincts, ou peuvent même être regroupés en réseau (réseau de plusieurs stations de base et/ou réseau de plusieurs points d'accès).

L'invention vise également un programme d'ordinateur téléchargeable depuis un réseau de communication et/ou stocké sur un support lisible par ordinateur et/ou exécutable par un microprocesseur. Ce programme d'ordinateur est remarquable en ce qu'il comprend des instructions pour exécuter les étapes d'un procédé de réveil d'une station de base tel que succinctement décrite ci-dessus, lorsqu'il est exécuté sur un ordinateur.

Les avantages offerts par ce programme d'ordinateur sont essentiellement les mêmes que ceux offerts par lesdits procédés.

D'autres aspects et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée ci-dessous de modes de réalisation particuliers, donnés à titre d'exemples non limitatifs.

On notera pour commencer que la présente invention est compatible avec toutes les technologies d'accès radio connues (TDMA, CDMA, W-CDMA, OFDMA, et ainsi de suite). Elle s'applique notamment aux réseaux cellulaires utilisant la technologie GSM/GPRS, telle que définie dans la version 97 et les versions ultérieures de la norme GSM, ou la technologie UMTS (« *Universal Mobile Telecommunications System* »), telle que définie notamment dans les normes 23.002, 23.003 et 29.060 du projet 3GPP (« *Third-Generation Partnership Project* »), ou encore la norme LTE (« *Long Term Evolution* »).

On rappelle que, alors que le GSM utilise un support de transmission de données par commutation en mode circuit (« *circuit-switched* » en anglais), le GPRS y ajoute un nouveau support de transmission de données par commutation en mode paquets (« *packet-switched* » en anglais), qui permet de fournir à une station mobile une connectivité IP (« *Internet Protocol* ») disponible en permanence, mais dans laquelle les ressources radio sont allouées uniquement quand des données doivent être transférées. Les abonnés d'un opérateur mobile peuvent ainsi accéder à des services utilisant le protocole IP, tels que la messagerie électronique, le téléchargement de fichiers, la consultation de sites Web ou WAP.

L'UMTS utilise la commutation en mode circuit et la commutation en mode paquets. L'UMTS utilise la technologie W-CDMA, normalisée par le 3GPP, et constitue la mise en œuvre européenne des spécifications IMT-2000 de l'UIT (« Union Internationale des Communications ») pour les systèmes radio cellulaires 3G. L'UMTS permet d'échanger des données

contenues dans des paquets IP avec des serveurs appartenant à un réseau extérieur au réseau UMTS, tel que le réseau Internet.

La norme LTE fait partie de la norme UMTS, mais y incorpore de nombreuses modifications et améliorations, notamment l'utilisation de la modulation OFDM pour la liaison descendante et de SC-FDMA pour la liaison montante (au lieu de W-CDMA pour l'UMTS). Le LTE nécessite une couverture radio dédiée, distincte de la couverture UMTS.

Le système de communications selon invention est placé dans une zone couverte, d'une part, par une ou plusieurs stations de base (notées HBS pour « *Home Base Station* ») d'un réseau cellulaire, gérant chacune, par exemple, une cellule de type femto 3G, et d'autre part un ou plusieurs points d'accès (notés AP pour « *Access Point* » dans ce qui suit) d'un réseau sans-fil local, par exemple un réseau radio de type WiFi, ou ZigBee, ou encore un réseau infrarouge. Plusieurs terminaux utilisent le réseau local, et certains d'entre eux peuvent en outre utiliser le réseau femto 3G.

On va décrire à présent, selon un mode de réalisation de l'invention, un procédé de réveil d'une station de base mettant en jeu un terminal d'utilisateur selon l'invention.

Ce terminal comprend un agent de notification A qui possède une liste de correspondances, chaque correspondance associant un identifiant de point d'accès AP à un identifiant d'une HBS suffisamment proche pour que le terminal se trouve également dans la couverture de cette HBS. Cet identifiant de HBS peut être, par exemple, l'adresse IP de l'agent récepteur K, tel que décrit ci-dessous, de cette HBS.

Dans le présent mode de réalisation, ce terminal possède à la fois une interface WiFi et une interface 3G.

Lors d'une étape E0, la HBS est, de manière connue, mise en veille lorsqu'elle n'a eu à gérer aucune communication 3G pendant une durée prédéterminée.

Lors d'une étape E1, lorsque ledit terminal dont l'interface WiFi est active entre dans la zone de couverture de l'AP, il se connecte automatiquement à l'AP, de manière classique.

Lors d'une étape E2, l'utilisateur du terminal souhaitant initier une communication 3G, ledit agent de notification A contenu dans le terminal transmet à l'AP, *via* le lien WiFi, une requête de communication prédéterminée, qui peut se présenter sous n'importe quel format IP (*Internet Protocol*). Cette requête de communication mentionne comme destinataire l'identifiant de HBS associé, conformément à ladite liste de correspondances, à l'AP auquel le terminal est actuellement connecté.

On notera que le déclenchement de l'agent de notification A pourra être actionné intentionnellement par l'utilisateur, ou automatiquement lorsque l'utilisateur initie cette communication.

Il va de soi que l'agent de notification A ne transmet ladite requête de communication que si ledit AP fait partie de ladite liste. Il se pourrait en effet que certains terminaux pouvant accéder à cet AP ne soient pas autorisés à accéder à la HBS située dans son voisinage : par exemple, dans le cas d'un réseau cellulaire hétérogène, un visiteur pourrait être autorisé à utiliser le réseau sans-fil local mais pas le réseau cellulaire, l'accès aux petites cellules étant soumis aux mêmes règles que pour le réseau macro.

Lors d'une étape E3, l'AP transmet ladite requête de communication *via* le chemin qu'il utilise pour router le trafic Internet de ses clients, par exemple un lien ADSL ou un câble.

Lors d'une étape E4, un agent récepteur K associé à cette HBS reçoit ladite requête de communication depuis l'Internet (par exemple, par connexion directe sur le lien ADSL ou le câble utilisé par l'AP). Ledit agent récepteur K transmet alors un message prédéterminé à un agent de réveil M de la HBS, qui ne se met pas en veille lorsque la HBS se met en veille. Le lien entre l'agent récepteur K et l'agent de réveil M peut être

avantageusement (sur le plan de la consommation énergétique) un simple lien filaire.

Enfin, lors d'une étape E5, ledit agent de réveil M réveille la HBS.

La station de base HBS peut alors, selon les procédures classiques, déclencher une procédure d'attachement avec le terminal, et prendre en charge l'appel.

On notera pour terminer que la mise en œuvre de l'invention au sein d'un terminal, et d'un agent récepteur associé à une station de base d'un réseau cellulaire, peut être réalisée au moyen de composants logiciels et/ou matériels.

Les composants logiciels pourront être intégrés à un programme d'ordinateur classique de gestion de nœud de réseau. C'est pourquoi, comme indiqué ci-dessus, la présente invention concerne également un système informatique. Ce système informatique comporte de manière classique une unité centrale de traitement commandant par des signaux une mémoire, ainsi qu'une unité d'entrée et une unité de sortie.

De plus, ce système informatique peut être utilisé pour exécuter un programme d'ordinateur comportant des instructions pour la mise en œuvre du procédé de réveil d'une station de base selon l'invention.

En effet, l'invention vise aussi un programme d'ordinateur téléchargeable depuis un réseau de communication comprenant des instructions pour l'exécution des étapes d'un procédé de réveil d'une station de base selon l'invention, lorsqu'il est exécuté sur un ordinateur. Ce programme d'ordinateur peut être stocké sur un support lisible par ordinateur et peut être exécutable par un microprocesseur.

Ce programme peut utiliser n'importe quel langage de programmation, et se présenter en tant que code source, code objet, ou code intermédiaire entre code source et code objet, sous une forme partiellement compilée ou sous toute autre forme souhaitable.

L'invention vise aussi un support d'informations, inamovible, ou partiellement ou totalement amovible, lisible par un ordinateur, et comportant des instructions d'un programme d'ordinateur tel que mentionné ci-dessus.

Le support d'informations peut être n'importe quelle entité ou dispositif capable de stocker le programme. Par exemple, le support peut comporter un moyen de stockage, tel qu'une ROM, par exemple un CD ROM ou une ROM de circuit microélectronique, ou encore un moyen d'enregistrement magnétique tel qu'un disque dur, ou encore une clé USB (« *USB flash drive* » en anglais).

D'autre part, le support d'informations peut être un support transmissible tel qu'un signal électrique ou optique, qui peut être acheminé via un câble électrique ou optique, par radio ou par d'autres moyens. Le programme d'ordinateur selon l'invention peut être en particulier téléchargé sur un réseau de type Internet.

En variante, le support d'informations peut être un circuit intégré dans lequel le programme d'ordinateur est incorporé, le circuit étant adapté pour exécuter ou pour être utilisé dans l'exécution du procédé de réveil de station de base selon l'invention.

REVENDICATIONS

1. Procédé de réveil d'une station de base d'un réseau cellulaire, comprenant les étapes suivantes :

- a) mise en veille (E0) de ladite station de base (HBS), et
- b) connexion (E1) d'un terminal à un point d'accès (AP) d'un réseau sans-fil local,

ledit procédé étant caractérisé en ce qu'il comprend en outre les étapes suivantes :

- c) lors de l'initiation, par un utilisateur du terminal, d'une communication avec la station de base (HBS), transmission (E2) au point d'accès (AP) par le terminal, *via* le lien sans-fil, d'une requête de communication prédéterminée, ladite requête mentionnant comme destinataire un identifiant de la station de base (HBS),
- d) transmission (E3) de ladite requête de communication vers l'Internet par le point d'accès (AP),
- e) réception (E4) depuis l'internet de la requête de communication par un agent récepteur (K) associé à la station de base (HBS), et
- f) réveil (E5) de la station de base (HBS).

2. Terminal possédant une première interface de connexion avec un réseau cellulaire, et une deuxième interface avec un réseau sans-fil local, caractérisé en ce qu'il comprend en outre un agent de notification (A) apte, lors de l'initiation, par un utilisateur du terminal, d'une communication avec une station de base (HBS) dudit réseau cellulaire, à transmettre à un point d'accès (AP) dudit réseau sans-fil local, *via* le lien sans-fil, une requête de communication prédéterminée, ladite requête mentionnant comme destinataire un identifiant de ladite station de base (HBS).

3. Agent récepteur (K) associé à une station de base (HBS) d'un réseau cellulaire, caractérisé en ce qu'il possède des moyens pour :

- recevoir depuis l'Internet une requête de communication avec ladite station de base (HBS), et
- envoyer un message prédéterminé à un agent de réveil (M) de la station de base (HBS).

4. Système de télécommunications, comprenant :

- au moins un point d'accès (AP) à un réseau sans-fil local,
- au moins un terminal selon la revendication 2,
- au moins un agent récepteur (K) selon la revendication 3, et
- au moins une station de base (HBS) d'un réseau cellulaire, ladite station de base comprenant :
 - des moyens pour se mettre partiellement en veille lorsqu'elle a été inactive pendant une certaine période, et
 - un agent de réveil (M) qui ne se met pas en veille lorsque la station de base (HBS) se met en veille et qui est apte, suite à la réception d'un message prédéterminé, à réveiller la station de base (HBS) si elle est en veille.

5. Moyen de stockage de données inamovible, ou partiellement ou totalement amovible, comportant des instructions de code de programme informatique pour l'exécution des étapes d'un procédé de réveil d'une station de base selon la revendication 1.

6. Programme d'ordinateur téléchargeable depuis un réseau de communication et/ou stocké sur un support lisible par ordinateur et/ou exécutable par un microprocesseur, caractérisé en ce qu'il comprend des instructions pour l'exécution des étapes d'un procédé de réveil d'une station de base selon la revendication 1, lorsqu'il est exécuté sur un ordinateur.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/FR2013/053098

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. H04W52/02

ADD.

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04W

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

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

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2012/127279 A1 (NOKIA CORP [FI]; NOKIA INC [US]; KOSKELA JARKKO T [FI]; KOSKINEN JUSSI) 27 September 2012 (2012-09-27) the whole document -----	1-6
A	US 2012/046025 A1 (DAS SOUMYA [US] ET AL) 23 February 2012 (2012-02-23) the whole document -----	1-6
A	WO 2012/093093 A1 (DEUTSCHE TELEKOM AG [DE]; ROEBKE MATTHIAS [DE]; BREITBACH MARKUS [DE]) 12 July 2012 (2012-07-12) the whole document -----	1-6



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

27 January 2014

Date of mailing of the international search report

04/02/2014

Name and mailing address of the ISA/

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

Authorized officer

Lindhardt, Uffe

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/FR2013/053098

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2012127279	A1	27-09-2012	NONE

US 2012046025	A1	23-02-2012	CN 103069885 A 24-04-2013
			EP 2609776 A1 03-07-2013
			JP 2013538519 A 10-10-2013
			KR 20130072241 A 01-07-2013
			US 2012046025 A1 23-02-2012
			WO 2012027363 A1 01-03-2012

WO 2012093093	A1	12-07-2012	NONE

TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS

PCT

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

(article 18 et règles 43 et 44 du PCT)

Référence du dossier du déposant ou du mandataire 08433_WO_DM	POUR SUITE À DONNER voir le formulaire PCT/ISA/220 et, le cas échéant, le point 5 ci-après.	
Demande internationale n° PCT/FR2013/053098	Date du dépôt international (<i>jour/mois/année</i>) 16 Décembre 2013 (16-12-2013)	(Date de priorité (la plus ancienne) (<i>jour/mois/année</i>)) 21 Décembre 2012 (21-12-2012)
Déposant ORANGE		

Le présent rapport de recherche internationale, établi par l'administration chargée de la recherche internationale, est transmis au déposant conformément à l'article 18. Une copie en est transmise au Bureau international.

Ce rapport de recherche internationale comprend 3 feuilles.

☒ Il est aussi accompagné d'une copie de chaque document relatif à l'état de la technique qui y est cité.

1. Base du rapport

a. En ce qui concerne la **langue**, la recherche internationale a été effectuée sur la base

- ☒ de la demande internationale dans la langue dans laquelle elle a été déposée
- ☐ d'une traduction de la demande internationale dans la langue suivante _____, qui est la langue d'une traduction remise aux fins de la recherche internationale (règles 12.3.a) et 23.1.b))

b. ☐ Le présent rapport de recherche internationale a été établi en prenant en considération la **rectification d'une erreur évidente** autorisée par ou notifiée à la présente administration vertu de la règle 91 (Règle 43.6*bis*(a)).

c. ☐ En ce qui concerne **la ou les séquences de nucléotides ou d'acides aminés** divulguées dans la demande internationale, (le cas échéant), voir le cadre n° I.

2. ☐ **Il a été estimé que certaines revendications ne pouvaient pas faire l'objet d'une recherche** (voir le cadre n° II).

3. ☐ **Il y a absence d'unité de l'invention** (voir le cadre n° III).

4. En ce qui concerne le **titre**,

- ☒ le texte est approuvé tel qu'il a été remis par le déposant
- ☐ le texte a été établi par l'administration chargée de la recherche internationale et a la teneur suivante:

5. En ce qui concerne l'**abrégé**,

- ☒ le texte est approuvé tel qu'il a été remis par le déposant
- ☐ le texte, reproduit dans le cadre n° IV, a été établi par l'administration chargée de la recherche internationale conformément à la règle 38.2. Le déposant peut présenter des observations à l'administration chargée de la recherche internationale dans un délai d'un mois à compter de la date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

6. En ce qui concerne les **dessins**,

a. La figure **des dessins** à publier avec l'abrégé est la figure n° _____

- ☐ proposée par le déposant
- ☐ proposée par l'administration chargée de la recherche internationale, parce que le déposant n'a pas proposé de figure
- ☐ proposée par l'administration chargée de la recherche internationale, parce que cette figure caractérise mieux l'invention

b. ☐ Aucune des figures n'est publiée avec l'abrégé

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2013/053098

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
INV. H04W52/02
ADD.

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

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)
H04W

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

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

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	WO 2012/127279 A1 (NOKIA CORP [FI]; NOKIA INC [US]; KOSKELA JARKKO T [FI]; KOSKINEN JUSSI) 27 septembre 2012 (2012-09-27) le document en entier	1-6
A	US 2012/046025 A1 (DAS SOUMYA [US] ET AL) 23 février 2012 (2012-02-23) le document en entier	1-6
A	WO 2012/093093 A1 (DEUTSCHE TELEKOM AG [DE]; ROEBKE MATTHIAS [DE]; BREITBACH MARKUS [DE]) 12 juillet 2012 (2012-07-12) le document en entier	1-6



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



Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent

"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date

"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)

"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens

"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

"&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

27 janvier 2014

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

04/02/2014

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

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

Fonctionnaire autorisé

Lindhardt, Uffe

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2013/053098

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 2012127279	A1	27-09-2012	AUCUN

US 2012046025	A1	23-02-2012	CN 103069885 A 24-04-2013
			EP 2609776 A1 03-07-2013
			JP 2013538519 A 10-10-2013
			KR 20130072241 A 01-07-2013
			US 2012046025 A1 23-02-2012
			WO 2012027363 A1 01-03-2012

WO 2012093093	A1	12-07-2012	AUCUN
