

ROYAUME DU MAROC

OFFICE MAROCAIN DE LA PROPRIÉTÉ (19)
INDUSTRIELLE ET COMMERCIALE



المملكة المغربية

المكتب المغربي
للملكية الصناعية والتجارية

(12) FASCICULE DE BREVET

(11) N° de publication : **MA 31166 B1**
(51) Cl. internationale : **H04B 17/00; H04W 36/30;
H04W 48/20**
(43) Date de publication : **01.02.2010**

(21) N° Dépôt : **32145**
(22) Date de Dépôt : **06.08.2009**
(30) Données de Priorité : **05.02.2007 SE 0700286-8**
(86) Données relatives à l'entrée en phase nationale selon le PCT : **PCT/SE2008/050138 04.02.2008**
(71) Demandeur(s) : **TELEFONAKTIEBOLAGET LM ERICSSON (PUBL), S-164 83 STOCKHOLM (SE)**
(72) Inventeur(s) : **KAZMI, Muhammad ; FURUSKÄR, Anders**
(74) Mandataire : **SABA & CO**

(54) Titre : **PROCEDE ET DISPOSITIF DANS UN SYSTEME DE TELECOMMUNICATION**

(57) Abrégé : LA PRÉSENTE INVENTION CONCERNE DES PROCÉDÉS ET DES DISPOSITIFS DANS UN SYSTÈME DE TÉLÉCOMMUNICATION POUR UNE BANDE PASSANTE COMMANDÉE PAR RÉSEAU POUR DES MESURES DE CELLULES VOISINES. UNE UNITÉ DE RÉSEAU APPROPRIÉE DANS LA CELLULE EN SERVICE SIGNALÉ DES VALEURS DE BANDE PASSANTE DE MESURE À L'UE QUI UTILISE LES VALEURS DE SIGNAL POUR RÉALISER UNE OU PLUSIEURS MESURES DE LIAISON DESCENDANTE SUR LES CELLULES EN SERVICE, AINSI QUE LES CELLULES VOISINES.

ABREGE

La présente invention concerne des procédés et des dispositifs dans un système de télécommunication pour une bande passante commandée par réseau pour des mesures de cellules voisines. Une unité de réseau appropriée dans la cellule en service signale des valeurs de bande passante de mesure à l'UE qui utilise les valeurs de signal pour réaliser une ou plusieurs mesures de liaison descendante sur les cellules en service, ainsi que les cellules voisines.

(DOUZE PAGES)

**TELEFONAKTIEBOLAGET LM ERICSSON.
P. P. SABA & CO., Casablanca**

WO 2008/097185

3 1 1 6 6

01 FEV 2010

PCT/SE2008/050138

Procédé et dispositif dans un système de télécommunications

DOMAINE TECHNIQUE

La présente invention concerne des procédés et des dispositifs dans un système de télécommunications, en particulier des procédés et des dispositifs pour une largeur
5 de bande commandée par le réseau pour la mesure de cellules voisines.

CONTEXTE

Dans le système E-UTRAN, plusieurs largeurs de bande de transmission cellulaire sont possibles, par exemple 1.4 MHz, 3 MHz, 5 MHz, 10 MHz, 15 MHz, 20 MHz, etc. Indépendamment de la largeur de bande de transmission cellulaire, un
10 équipement d'utilisateur (UE) est requis pour effectuer des mesures sur les cellules voisines. Dans ce contexte, il est important que les rapports de mesure provenant de différentes cellules soient cohérents et puissent être utilisés par le réseau pour exécuter des transferts fiables, c'est-à-dire pour prendre des décisions correctes de transfert.

15 Un support de mobilité est une des caractéristiques fondamentales des systèmes cellulaires. En E-UTRAN la mobilité doit être supportée à la fois en mode veille et en mode connecté. En mode veille, l'UE en E-UTRAN effectuera une resélection autonome de cellules en fonction de certains paramètres signalés du réseau. Ceci permet au réseau de contrôler dans une certaine mesure le comportement de
20 mobilité de l'UE dans la zone de couverture.

En outre, l'UE devra être capable d'effectuer une resélection de cellules dans la même couche de fréquence (une resélection de cellules intrafréquence), entre différentes couches de fréquence (une resélection de cellules interféquence), et aussi entre E-UTRAN et d'autres systèmes comme UTRAN (une resélection de
25 cellules inter-RAT). En mode connecté, le réseau dirigera l'UE pour effectuer un transfert vers une cellule particulière. Bien que cette décision soit prise par le réseau, elle se fonde généralement sur des rapports de mesure d'UE. Comme dans le cas d'une resélection de cellules, l'UE en mode connecté supportera également la mobilité (c'est-à-dire les transferts) à l'intérieur de la même couche de fréquence,
30 des transferts interféquence et des transferts inter-RAT. La resélection de cellules et les transferts se fondent généralement sur une ou plusieurs mesures en voie descendante. Ces mesures sont typiquement effectuées sur certains symboles de référence connus ou séquences pilotes.

Un autre aspect important de la mobilité est l'identification de la position d'UE ou
35 son emplacement géographique. Ceci permet à l'UE d'avoir un accès aux services basés sur le repérage, par exemple une lecture de carte. Il existe plusieurs types différents de techniques de positionnement. Dans certains procédés, l'UE identifie son emplacement en fonction d'une ou de plusieurs mesures de cellules voisines qui sont également effectuées sur certaines séquences de canal ou séquences pilotes
40 connues.

Une mesure de cellules voisines est une mesure effectuée par un UE sur une ou des cellules en service ainsi que des cellules voisines sur certains symboles de référence ou séquences pilotes de la liaison descendante. A la différence d'autres mesures, comme CQI qui est effectué au niveau de l'intervalle du temps de transmission (TTI) (par exemple 1 ms), des mesures de cellules voisines sont effectuées sur une période de temps plus longue de l'ordre de quelques 100 ms. Les mesures des cellules voisines peuvent être divisées de façon générale en deux catégories principales :

- Des mesures radio
- Des mesures de temps

On a recours aux mesures radio pour prendre des décisions de transfert et permettre à l'UE d'effectuer une resélection de cellules en mode veille. Une bonne procédure de mobilité requiert en général plus d'une mesure puisqu'une seule mesure ne peut pas couvrir tous les aspects et critères. Par exemple, la couverture ainsi que la charge dans la cellule devraient influencer la décision de changement cellulaire. En E-UTRAN, les mesures sont effectuées sur les symboles de référence qui sont envoyés selon un certain modèle défini dans le temps et en fréquence. Ce modèle est répété à chaque TTI (c'est-à-dire 1 ms). Voici quelques exemples de mesures de cellules voisines :

- Un indicateur de l'intensité du signal reçu du symbole de référence (RS-RSSI) ; il est pareil à la puissance reçue du symbole de référence (RSRP) définie en E-UTRAN ;
- Un indicateur de l'intensité du signal reçu de la porteuse (Carrier RSSI) ;
- RS-RSSI/Carrier RSSI ; il est pareil à la qualité reçue du symbole de référence (RSRQ) définie en E-UTRAN.

RS-RSSI (ou RSRP) est mesuré sur le symbole de référence de la liaison descendante, tandis que le "carrier RSSI" est mesuré sur la largeur de bande de réception UE entière. En plus, la RSRP est mesurée par cellule tandis que le "carrier RSSI" est mesuré par fréquence porteuse.

- On a recours aux mesures de temps à des fins d'alignement temporel durant un transfert. Un exemple serait la différence de temps entre les signaux de référence provenant des cellules en service et des cellules cibles. De même, d'autres mesures de temps pourraient être employées pour le positionnement. Un exemple est la différence de temps entre le canal de transmission (BCH) provenant des cellules en service et non en service.

Toutes les mesures des cellules voisines sont effectuées sur une certaine largeur de bande. Dans les technologies primaires, comme en WCDMA et GSM, ces types de mesures sont effectués sur la largeur de bande entière de la cellule. Une raison principale est que, dans ces systèmes, un canal physique est envoyé sur une largeur de bande du signal dans toutes les cellules, par exemple 200 kHz en GSM et 5 MHz en WCDMA. D'autre part, en E-UTRAN, différentes largeurs de bande de transmission cellulaire sont possibles. Par conséquent, un mécanisme efficace est

nécessaire pour obtenir des rapports d'UE cohérents de différentes cellules même si elles fonctionnent avec différentes largeurs de bande.

RESUME

5 Un objectif de la présente invention consiste à améliorer les rapports de mesure d'un équipement d'utilisateur dans un réseau de radiotéléphonie cellulaire.

Un autre objectif de la présente invention concerne un mécanisme qui permet la réalisation de rapports d'UE cohérents de différentes cellules même si elles fonctionnent avec différentes largeurs de bande.

10 Ces objectifs ainsi que d'autres sont obtenus par le procédé, l'équipement de l'utilisateur et la station de base radio comme établi dans les revendications annexées.

15 Ainsi en signalant la largeur de bande de mesure sur laquelle l'équipement de l'utilisateur effectuera les mesures des cellules voisines, un reportage cohérent de la largeur de bande de mesure peut être obtenu. Le réseau peut également informer l'équipement de l'utilisateur de la manière de rapporter les résultats des mesures.

20 L'invention porte également sur un nœud, tel une station de base radio, d'un système de télécommunications mobiles configuré pour signaler la largeur de bande sur laquelle l'équipement de l'utilisateur effectuera les mesures des cellules voisines. Le nœud peut également être configuré pour informer l'équipement de l'utilisateur de la manière de rapporter les résultats des mesures.

25 L'invention porte également sur un équipement d'utilisateur configuré pour recevoir des informations de configuration des mesures à partir d'une station de base radio. A l'aide des informations de configuration, l'équipement de l'utilisateur est adapté pour acquérir des informations de la cellule en service sur la largeur de bande de mesure sur laquelle les mesures seront effectuées, effectuer une mesure des cellules voisines sur la largeur de bande de mesure acquise et rapporter les mesures au réseau.

BREVE DESCRIPTION DES FIGURES

30 La présente invention sera maintenant décrite par des exemples non restrictifs et par référence aux figures annexées, où

- la figure 1 est une vue générale d'un système de radiotéléphonie cellulaire,
 - la figure 2 est un organigramme illustrant des étapes effectuées lors de la transmission d'instructions de configuration à un équipement d'utilisateur, et
 - la figure 3 est un organigramme illustrant des étapes effectuées lorsqu'on exécute des mesures dans un équipement d'utilisateur.
- 35

DESCRIPTION DETAILLEE

Actuellement, il existe deux propositions principales concernant la largeur de bande pour des mesures de cellules voisines dans un système E-UTRAN, qui impliquent toutefois certains problèmes :

- Une première proposition concerne une largeur de bande fixe, comme 1.4 MHz. Il s'agit de limiter la largeur de bande de mesure aux sous-porteuses centrales (par exemple, 72 pour 1.4 MHz) indépendamment de la largeur de bande de transmission cellulaire. Ceci signifie que, même pour une cellule employant 20 MHz, la largeur de bande de mesure sera limitée à 1.4 MHz si celle-ci est utilisée. Bien que ceci simplifie l'opération d'UE, le problème est que les mesures ne reflètent pas la situation radio sur une plus grande largeur de bande. Ceci signifie qu'une cellule avec une plus grande largeur de bande ne peut pas bénéficier d'avoir des mesures de cellules voisines plus fiables en termes de propriétés radio.
- Une seconde proposition concerne une largeur de bande de mesure qui est égale à la largeur de bande de la cellule. Ici, il s'agit d'utiliser le procédé de pointe concernant l'exécution des mesures des cellules voisines sur la largeur de bande de transmission cellulaire entière. Ceci est plaisant dans le sens que les mesures reflètent la performance radio sur toute la largeur de bande de la cellule. Cependant, cette solution présente deux problèmes principaux, à savoir : d'abord, l'UE doit lire les informations de chaque cellule voisine du système (c'est-à-dire BCH) pour acquérir la largeur de bande de cette cellule. La lecture BCH peut occasionner un retard additionnel, un traitement (une consommation d'énergie) et une complexité d'opération dans l'UE. Puis, dans un scénario de cellules hétérogènes, où les cellules ont différentes largeurs de bande dans une zone de couverture, cette solution occasionnerait des rapports de mesure incohérents de cellules avec différentes largeurs de bande. Ce second point peut être illustré à l'aide de trois scénarios possibles de déploiement de la largeur de bande de transmission cellulaire :
- A. Un déploiement de largeur de bande homogène : en pratique le cas le plus probable est que, dans un emplacement géographique (comprenant plusieurs sites) ou dans une zone de couverture, toutes les cellules ont la même largeur de bande.
- B. Un déploiement de largeur de bande hétérogène : ce scénario est probablement moins fréquent mais il y aurait toujours des cas où des cellules hétérogènes en termes de différentes largeurs de bande sont présentes dans une zone géographique.
- C. Des zones limitrophes entre différents déploiements : indépendamment du fait si toutes les cellules ont les mêmes largeurs de bande (cellules homogènes) ou différentes largeurs de bande (cellules hétérogènes) dans une zone géographique, il y aura des zones limitrophes où des cellules de différentes largeurs de bande coïncident.
- L'impact majeur des scénarios B et C ci-dessus est que les rapports de mesure de différentes cellules se baseront sur différentes largeurs de bande, ce qui pourrait occasionner un transfert inapproprié ou des décisions de resélection de cellules inappropriées.
- Ces sujets ainsi que d'autres relatifs aux problèmes décrits ci-dessus sont résolus conformément à la présente invention.

La figure 1 illustre un mode de réalisation exemplaire. Dans la figure 1, un système de télécommunications mobiles 100 est illustré. Le système 100 comprend un nombre de stations de base radio 101, dont seulement une est illustrée pour des

raisons de simplicité. Le système 100 est configuré pour signaler des valeurs de largeur de bande de mesure du signal à un équipement d'utilisateur 103 connecté au réseau 100. La signalisation à l'UE peut être effectuée par l'intermédiaire d'une unité de réseau appropriée 105 dans la cellule en service, qui peut être située dans la station de base radio 101.

L'UE 103 utilise les valeurs du signal pour effectuer une ou plusieurs mesures en voie descendante sur les cellules en service ainsi que les cellules voisines. Dans un scénario avec des cellules hétérogènes comprenant des cellules avec différentes largeurs de bande, la largeur de bande de mesure signalée peut être le minimum des largeurs de bandes dans toutes les cellules.

La présente invention offre les avantages suivants au moins :

Dans le scénario de déploiement de largeur de bande de cellules hétérogènes, les rapports de mesure provenant de toutes les cellules seront cohérents en termes des propriétés radio.

Il offre une flexibilité au réseau afin d'être capable d'établir la largeur de bande de mesure conformément à la largeur de bande des cellules disponibles.

L'UE ne doit pas nécessairement lire les informations des cellules voisines du système pour acquérir leurs largeurs de bande dans le but d'effectuer des mesures de cellules voisines. Ceci réduit à la fois la complexité dans l'UE et réduit également le retard de reportage des mesures.

Le même mécanisme est disponible pour tous les types de mesures : les mesures radio et les mesures de temps pour les transferts et le positionnement, etc.

Conformément à la présente invention, la largeur de bande de mesure des cellules voisines est commandée par le réseau et, par conséquent, varie en fonction du scénario de déploiement de la largeur de bande. Le réseau est conscient du scénario de déploiement, c'est-à-dire de la largeur ou des largeurs de bande des cellules utilisées dans la zone de couverture ou dans un emplacement géographique particulier. De préférence, le réseau établit une seule largeur de bande sur laquelle l'UE mesurera toutes les cellules voisines.

La figure 2 présente un organigramme illustrant quelques étapes effectuées dans une station de base radio lors de l'exécution des commandes de mesure effectuées par l'équipement de l'utilisateur. D'abord, à l'étape 201, la station de base radio signale la largeur de bande de mesure sur laquelle l'équipement de l'utilisateur effectuera les mesures des cellules voisines. Ensuite, à l'étape 203, la station de base radio transmet un message informant l'équipement de l'utilisateur de la manière de rapporter les résultats des mesures.

La figure 3 présente un organigramme illustrant des étapes effectuées dans un équipement d'utilisateur lors de la réception des commandes de mesure à partir d'une station de base radio. D'abord, à l'étape 301, l'UE reçoit des informations de configuration de mesure à partir d'une station de base radio. Ensuite, à l'étape 303, l'UE acquiert des informations sur la largeur de bande de mesure de la cellule en service sur laquelle des mesures doivent être effectuées. Ensuite, à l'étape 305, l'UE

effectue des mesures des cellules voisines sur la largeur de bande de mesure acquise. Sur quoi, à l'étape 307, l'UE rapporte les mesures au réseau.

5 En ce qui concerne les largeurs de bande de mesure possibles, en principe toute largeur de bande est possible qui est un entier multiple des sous-porteuses disponibles. Toutefois, quant à la complexité, il suffit éventuellement de limiter les largeurs de bande de mesure à toutes les largeurs de bande disponibles possibles, c'est-à-dire 1.4 MHz, 3 MHz, 5 MHz, 10 MHz, 15 MHz, 20 MHz, et ainsi de suite. A titre d'exemple, le réseau peut signaler la largeur de bande de mesure comme le minimum de toutes les largeurs de bande des cellules déployées dans une zone de
10 couverture.

Alternativement, le réseau peut signaler tout paramètre de largeur de bande de mesure appropriée qui garantirait que des mesures d'UE effectuées en fonction de ce paramètre soient cohérentes à partir de différentes cellules.

15 D'où, en vertu de la largeur de bande commandée par le réseau, l'UE effectuera les mesures des cellules voisines sur le même nombre de sous-porteuses indépendamment des largeurs de bande des cellules. Ceci signifie que, dans les scénarios B et C décrits ci-dessus, l'UE est capable de rapporter des mesures qui seraient cohérentes puisque la même largeur de bande de mesure est établie par le réseau pour toutes les cellules.

20 L'un des avantages de la présente invention est que l'UE n'est pas obligé de lire les informations des cellules voisines du système pour acquérir la largeur de bande de la cellule avant d'effectuer les mesures des cellules voisines. En effet, la largeur de bande de mesure peut être signalée par la cellule en service à l'UE. En mode veille, l'UE peut être informé à propos de la largeur de bande de mesure par
25 l'intermédiaire des informations du système, c'est-à-dire BCH, envoyées à partir de la cellule en service. Il faudrait souligner qu'un UE en mode veille lit les informations de sa cellule en service après chaque resélection de cellule. En mode connecté, la cellule en service peut signaler à l'UE la largeur de bande de mesure par l'intermédiaire d'un canal partagé. D'une part, ceci réduira la complexité d'UE
30 en termes d'acquisition de la largeur de bande de chaque cellule et, d'autre part, offrira au réseau une plus grande flexibilité en termes d'emploi d'une plus grande largeur de bande de mesure à chaque fois que c'est possible d'après le scénario de déploiement.

35 En ce qui concerne les procédures de mesure avec une largeur de bande commandée par le réseau, il est important de considérer comment la largeur de bande commandée par le réseau affectera la procédure d'identification de cellule comme discuté ci-après : la première étape de la procédure de mesure est l'identification de cellule, qui est suivie de la mesure effective et finalement du reportage des résultats de mesure au réseau. D'après une procédure concevable d'identification de cellule,
40 l'UE acquerra d'abord l'identité (ID) d'un groupe de cellules, qui est mappée sur le canal de synchronisation (SCH). Le SCH occupe uniquement les 72 sous-porteuses centrales (ceci signifie que la largeur de bande SCH est limitée à 1.4 MHz). Après l'acquisition de l'ID du groupe de cellules, l'UE identifiera l'ID de cellule, qui est

mappée sur les symboles de référence. Il est possible que l'UE trouve l'ID de cellule en démodulant uniquement les symboles de référence dans les 1.25 MHz centrales pour toutes les largeurs de bande. Ceci signifie que la largeur de bande commandée par le réseau ne nécessite pas que l'UE connaisse la largeur de bande effective de la cellule afin d'identifier une cellule (c'est-à-dire l'acquisition de l'ID d'une cellule), ce qui implique que l'UE peut effectuer des mesures sur toutes les cellules (en service et voisines) sur la largeur de bande signalée du réseau sans lire les informations des cellules voisines du système.

5

10

15

20

25

30

35

REVENDEICATIONS

1. Un procédé dans une station de base radio d'un réseau de télécommunications servant à configurer un équipement d'utilisateur afin d'effectuer une ou plusieurs mesures de liaison descendante sur au moins une cellule voisine à l'intérieur d'une zone de couverture comprenant une ou plusieurs cellules voisines, lesdites cellules fonctionnant avec une même ou différente largeur de bande de transmission, lequel procédé se caractérise par l'étape qui consiste à :
- 5
- signaler (201) une largeur de bande de mesure commune sur laquelle l'équipement de l'utilisateur effectuera les mesures des cellules voisines.
- 10 2. Le procédé conformément à la revendication 1, comprenant aussi l'étape qui consiste à :
- informer (203) l'équipement de l'utilisateur de la façon de rapporter les résultats des mesures.
- 15 3. Le procédé conformément à la revendication 2, où le reportage doit être périodique comme indiqué.
4. Le procédé conformément à la revendication 2, où le reportage doit être déclenché par un évènement comme indiqué.
5. Le procédé conformément à la revendication 1, où la largeur de bande de mesure commune est le minimum ou la plus petite des largeurs de bande de toutes les cellules déployées dans une zone de couverture.
- 20 6. Le procédé conformément à l'une des revendications 1-4, où les informations concernant plus d'une valeur de largeur de bande de mesure commune sont signalées dans une cellule, où différentes largeurs de bande de mesure communes sont utilisées pour différents groupes de cellules dans une zone de couverture.
- 25 7. Le procédé conformément à l'une des revendications 1-6, où la largeur de bande de mesure commune est signalée par des informations du système concernant la cellule en service aux utilisateurs en mode veille ou connecté.
8. Le procédé conformément à l'une des revendications 1-6, où la largeur de bande de mesure commune est signalée par un canal partagé ou par un canal dédié aux utilisateurs en mode connecté.
- 30 9. Le procédé conformément à l'une des revendications 1-8, où la largeur de bande de mesure commune est associée aux cellules voisines fonctionnant sur la même fréquence porteuse que la cellule en service.
10. Le procédé conformément à l'une des revendications 1-8, où la largeur de bande de mesure commune est associée aux cellules voisines fonctionnant sur une fréquence porteuse qui est différente de celle utilisée dans la cellule en service.
- 35 11. Un procédé dans un équipement d'utilisateur servant à effectuer des mesures de liaison descendante sur une ou plusieurs cellules conformément à une configuration de mesure reçue, lequel procédé se caractérise par les étapes qui consistent à :
- 40

- recevoir (301) des informations concernant la configuration de mesure à partir d'une station de base radio ;

- acquérir (303) des informations à partir de la cellule en service sur une largeur de bande de mesure commune sur laquelle les mesures seront effectuées ;

5 - effectuer (305) des mesures des cellules voisines sur la largeur de bande de mesure commune ; et

- rapporter (307) ces mesures au réseau.

12. Le procédé conformément à la revendication 11, où la largeur de bande de mesure commune est acquise en lisant les informations du système envoyées sur un canal d'émission à partir de la cellule en service.

13. Le procédé conformément à la revendication 11, où la largeur de bande de mesure commune est acquise en lisant le canal partagé ou tout autre canal dédié à partir de la cellule en service.

14. Une station de base radio (101) d'un réseau de télécommunications mobiles (100), qui se caractérise par un moyen servant à effectuer le procédé de l'une des revendications 1-10.

15. Un équipement d'utilisateur (103) dans un réseau de télécommunications mobiles (100), qui se caractérise par un moyen servant à effectuer le procédé de l'une des revendications 11-13.

20

Nombre de lignes : 366

25

30

35

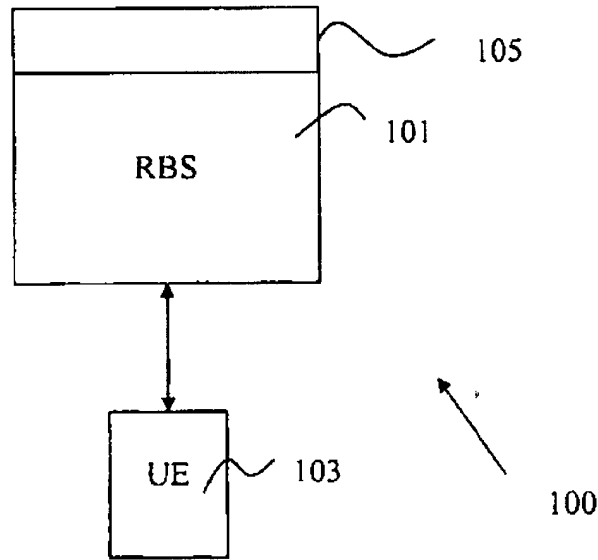


Fig. 1

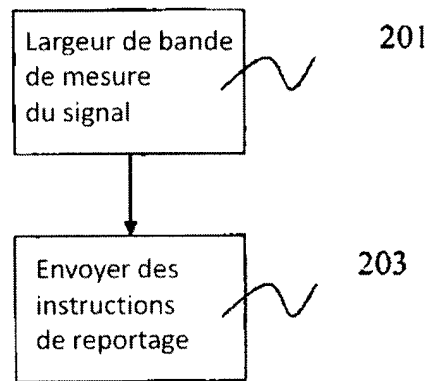


Fig. 2

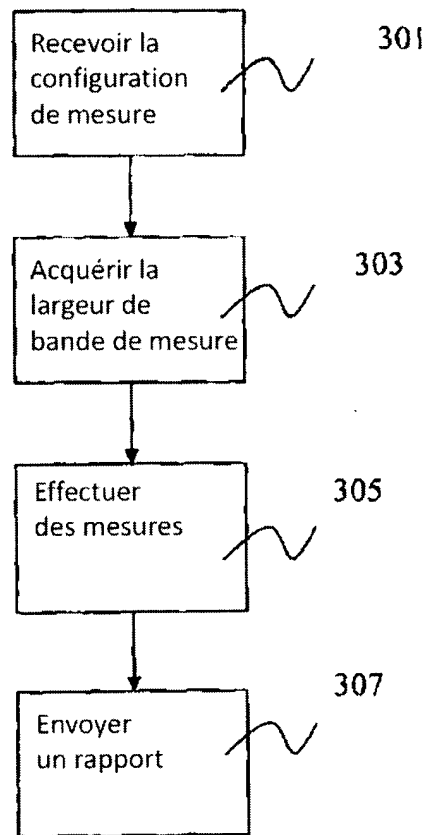


Fig. 3