



SPF Economie, PME, Classes
Moyennes & Energie
Office de la Propriété intellectuelle

1022019 B1

Date de délivrance : 04/02/2016

BREVET D'INVENTION

Date de priorité : 27/04/2012, 28/12/2012

Classification internationale : H04W 24/02, H04W 24/06, H04W 24/08

Numéro de dépôt : 2014/0033

Date de dépôt : 23/01/2014

Titulaire :

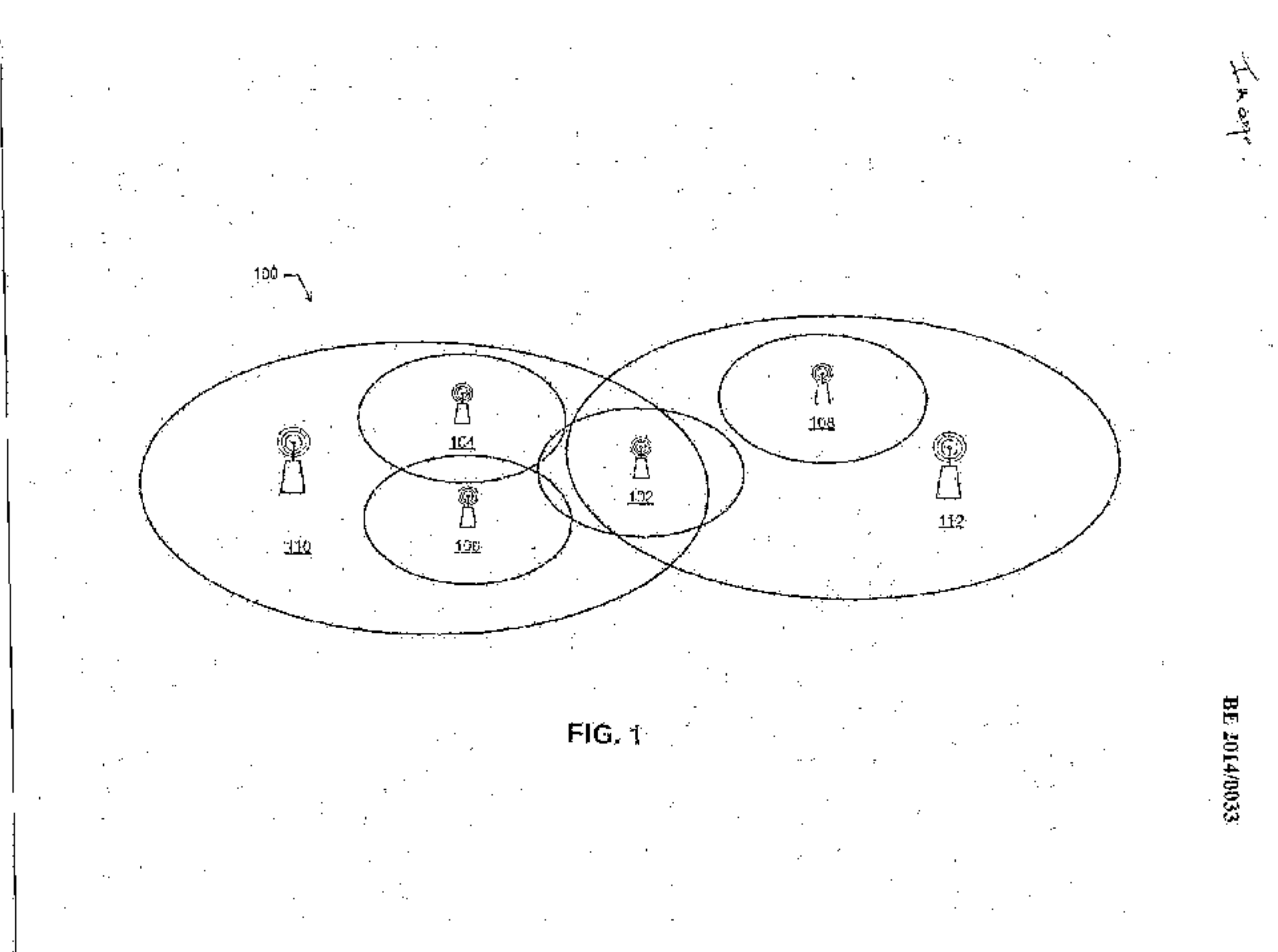
INTEL CORPORATION
, CA 95054
États-Unis

Inventeur :

Chou Joey
AZ 85258
États-Unis

DETERMINATION DE COUVERTURE INTER-RAT POUR LA GESTION D'ECONOMIE D'ENERGIE

Détermination de couverture inter-RAT pour la gestion d'économie d'énergie L'invention concerne des modes de réalisation de systèmes et techniques pour déterminer une couverture inter-technologie d'accès radio (inter-RAT) pour la gestion d'économie d'énergie (ESM). Dans certains modes de réalisation, un appareil de gestion réseau (NM) peut déterminer qu'une cellule source d'un réseau d'une première RAT est déclenchée pour activer un état d'économie d'énergie et que la cellule source est partiellement chevauchée par chacune d'une pluralité de cellules d'un ou plusieurs réseaux d'une ou plusieurs RAT différentes de la première RAT. L'appareil NM indique à la cellule source d'activer l'état d'économie d'énergie lorsqu'une combinaison de la pluralité de cellules fournit une couverture de la cellule source. D'autres modes de réalisation peuvent être décrits et



revendiqués.

Détermination de couverture inter-RAT pour la gestion
d'économie d'énergie

Domaine technique

La présente description concerne généralement
5 la communication sans fil, et plus particulièrement, des
systèmes et techniques pour la détermination de
couverture inter-technologie d'accès radio (inter-RAT)
pour la gestion des économies d'énergie (ESM).

Arrière-plan

10 Des techniques ESM (gestion des économies
d'énergie) ont été déployées dans des systèmes de
communication sans fil pour désactiver des composants
(tels que des cellules Third Generation Partnership
Project Long Term Evolution (3GPP LTE) ou d'autres
15 cellules de « point chaud ») qui sont faiblement
utilisés en dehors des heures de pointe. Lorsque de tels
composants sont désactivés, on peut compter sur les
systèmes de communication sans fil hérités pour fournir
des services aux abonnés. Des exemples de tels systèmes
20 hérités peuvent inclure des cellules de réseau d'accès
radio terrestre à système de télécommunications mobiles
universel (UTRAN) ou des cellules de système global pour
débits de données améliorés des communications mobiles
pour un système global pour réseau d'accès radio évolué
25 de communication mobile (GERAN). Les techniques ESM
existantes supposent typiquement que la couverture d'une
cellule héritée englobera entièrement une cellule de
point chaud, et donc que la couverture d'une cellule de
point chaud désactivée peut être prise en charge par une
30 seule cellule héritée. Lorsque cette hypothèse échoue,

les techniques ESM existantes peuvent empêcher des composants couverts par une cellule héritée de se désactiver, ce qui entraîne un gaspillage d'énergie.

Brève description des dessins

5 Les modes de réalisation seront aisément compris à la lecture de la description détaillée suivante conjointement avec les dessins joints. Pour faciliter la présente description, des numéros de référence semblables désignent des éléments structuraux
10 semblables. Les modes de réalisation sont illustrés à titre d'exemple et sans aucun caractère limitatif sur les figures des dessins joints.

La figure 1 illustre un environnement dans lequel une cellule d'une première RAT est couverte par
15 une combinaison de deux cellules de RAT différentes de la première RAT, conformément à divers modes de réalisation.

Les figures 2A et 2B sont des schémas fonctionnels illustrant un exemple de modules
20 gestionnaires et agents de point de référence d'intégration (IRP) ESM, respectivement, conformément à divers modes de réalisation.

La figure 3 est un schéma fonctionnel illustrant un exemple de système pour gestion des
25 économies d'énergie inter-RAT, conformément à divers modes de réalisation.

La figure 4 est un schéma descriptif d'un premier exemple de procédé de gestion des économies d'énergie inter-RAT, conformément à divers modes de
30 réalisation.

La figure 5 est un schéma descriptif d'un deuxième exemple de procédé de gestion des économies d'énergie inter-RAT, conformément à divers modes de réalisation.

5 La figure 6 est un schéma fonctionnel d'un exemple de dispositif informatique approprié pour mettre en pratique les modes de réalisation décrits, conformément à divers modes de réalisation.

Description détaillée

10 On décrit des modes de réalisation de systèmes et techniques pour déterminer la couverture inter-RAT pour l'ESM. Dans certains modes de réalisation, un appareil de gestion réseau (NM) peut déterminer qu'une cellule source d'une première RAT est déclenchée pour
15 activer un état d'économie d'énergie (ESS) et que la cellule source est partiellement chevauchée par chacune d'une pluralité de cellules d'un ou plusieurs réseaux d'une ou plusieurs RAT différentes de la première RAT. L'appareil NM indique à la cellule source d'activer
20 l'état d'économie d'énergie lorsqu'une combinaison de la pluralité de cellules fournit une couverture de la cellule source. D'autres modes de réalisation peuvent être décrits et revendiqués.

Les systèmes et techniques décrits ici peuvent
25 diminuer la consommation en énergie dans des réseaux de communication sans fil en permettant à des cellules sources de passer en état d'économie d'énergie lorsqu'elles sont couvertes par une combinaison de plusieurs cellules d'une RAT différente. Les systèmes et
30 techniques décrits ici peuvent également améliorer la gestion des ressources dans des environnements multi-RAT

en identifiant les cellules qui sont couvertes par une combinaison de plusieurs cellules d'autres RAT et en fournissant de ce fait une représentation plus complète de la couverture à travers les multiples RAT. La présente description peut être particulièrement avantageuse dans des applications de réseau à auto-organisation (SON), y compris celles dans lesquelles l'optimisation du réseau est centralisée dans un ou plusieurs appareils NM ou autres dispositifs.

Dans la description détaillée suivante, il est fait référence aux dessins joints qui en font partie, des nombres semblables désignant partout des parties semblables, et sur lesquels on montre à titre d'illustration des modes de réalisation qui peuvent être mis en pratique. Il faut comprendre que d'autres modes de réalisation peuvent être utilisés et que des modifications structurales ou logiques peuvent être apportées sans sortir du cadre de la présente description. Pour cette raison, la description détaillée suivante ne doit pas être prise dans un sens limitatif, et le champ d'application des modes de réalisation est défini par les revendications annexées et leurs équivalents.

Diverses opérations peuvent être décrites en tant que multiples actions ou opérations distinctes successives, d'une manière qui est la plus utile pour la compréhension de l'objet revendiqué. Cependant, l'ordre de la description ne doit pas être interprété comme impliquant que ces opérations dépendent nécessairement d'un ordre. En particulier, ces opérations peuvent ne pas être exécutées dans l'ordre de présentation. Les

opérations décrites peuvent être exécutées dans un ordre différent du mode de réalisation décrit. Diverses opérations supplémentaires peuvent être exécutées et/ou des opérations décrites peuvent être omises dans des modes de réalisation supplémentaires.

Aux fins de la présente description, les expressions « A et/ou B » et « A ou B » désignent (A), (B), ou (A et B). Aux fins de la présente description, l'expression « A, B, et/ou C » désigne (A), (B), (C), (A et B), (A et C), (B et C), ou (A, B et C).

La description peut utiliser les expressions « dans un mode de réalisation » ou « dans des modes de réalisation », lesquelles peuvent chacune faire référence à un ou plusieurs modes de réalisation identiques ou différents. De plus, les termes « comprenant », « incluant », « comportant », et similaires, tels qu'utilisés par rapport à des modes de réalisation de la présente description, sont synonymes.

Tel qu'il peut être utilisé ici, le terme « module » peut désigner, être une partie de, ou inclure un circuit intégré spécifique à l'application (ASIC), un circuit électronique, un processeur (partagé, dédié, ou un groupe) et/ou une mémoire (partagée, dédiée, ou un groupe) qui exécutent un ou plusieurs programmes logiciels ou micrologiciels, un circuit logique combinatoire, et/ou d'autres composants appropriés qui fournissent la fonctionnalité décrite.

En référence maintenant à la figure 1, on illustre un environnement 100 dans lequel un certain nombre de cellules 102, 104, 106 et 108 d'une première RAT se chevauchent de diverses façons aux cellules 110

et 112 d'une ou plusieurs RAT différentes de la première RAT. Par exemple, les cellules 102, 104, 106 et 108 peuvent être des cellules E-UTRAN, alors que la cellule 110 peut être une cellule UTRAN et la cellule 112 peut être une cellule GERAN.

Dans certains modes de réalisation, la cellule 102 peut être déclenchée pour activer un ESS. Avant le déclenchement, la cellule 102 peut ne pas être dans un ESS, et peut à la place être dans un état par défaut qui est configuré pour gérer les situations de trafic normal ou de pointe. Dans un ESS, certaines fonctions ou ressources de la cellule 102 peuvent être désactivées ou autrement limitées. Les fonctions ou ressources spécifiques limitées, et le degré de limitation, peuvent varier selon le type de cellule et l'historique d'utilisation, entre autres variables. L'ESS associé à la cellule 102 peut être tel que la cellule 102 ne peut plus fournir un service de communication sans fil à un équipement utilisateur (EU) précédemment desservi par la cellule 102. Par exemple, on peut faire passer un nœud B évolué (eNB) associé à la cellule 102 ou autre système de circuit associé (tel qu'une antenne) dans un état de faible puissance. Dans un ESS, la cellule 102 peut ne pas être visible pour n'importe quels EU dans sa zone de couverture nominale. Afin d'éviter des perturbations de service, dans certains modes de réalisation, la zone de couverture de la cellule 102 doit être couverte par une ou plusieurs autres cellules vers lesquelles l'EU peut être déchargé avant que la cellule 102 puisse être autorisée à activer un ESS.

Dans l'environnement 100, aucune des autres cellules de première RAT 104, 106 et 108 ne peut couvrir la cellule 102, au même titre qu'aucune combinaison de cellules de première RAT 104, 106 et 108. Ainsi, il peut ne pas être possible que l'EU actuellement desservi par la cellule 102 soit déchargé par l'intermédiaire d'un transfert intra-RAT. En outre, ni la cellule 110 ni la cellule 112 (d'un ou plusieurs réseaux d'une ou plusieurs RAT différentes de la première RAT associée à la cellule 102) ne peut couvrir individuellement la cellule 102. Cependant, les cellules 110 et 112 peuvent couvrir la cellule 102 lorsque les cellules 110 et 112 sont prises conjointement. Dans certains modes de réalisation, lors d'une détermination que deux cellules ou plus d'une RAT différente de la première RAT couvrent la cellule 102, l'EU initialement desservi par la cellule 102 peut être déchargé vers les cellules 110 et 112 par l'intermédiaire d'un transfert inter-RAT et la cellule 102 peut activer un ESS. La distribution de trafic de la cellule source aux cellules 110 et 112 peut être basée sur les charges de trafic des cellules 110 et 112 (par exemple, pour équilibrer les charges sur les cellules 110 et 112), par exemple. Des modes de réalisation supplémentaires sont décrits ici.

En référence maintenant aux figures 2A et 2B, des schémas fonctionnels d'un exemple de module gestionnaire 200 et de module agent 250 de point de référence d'intégration (IRP) ESM sont illustrés, respectivement, conformément à divers modes de réalisation. Dans certains modes de réalisation, les processus ESM inter-RAT décrits ici peuvent être

effectués entièrement ou en partie par des interactions entre le module gestionnaire IRP d'intégration ESM 200 et module agent IRP d'ESM 250. Dans certains modes de réalisation, le module agent IRP d'ESM 250 peut englober un ensemble de fonctions ESM pour un ou plusieurs éléments de réseau (NE). Les NE peuvent inclure des entités de système de communication qui peuvent inclure un ou plusieurs dispositifs. Des exemples de NE peuvent inclure des eNB, des EU, des commutateurs, des routeurs, ou n'importe quel autre composant de système de communication. Le module agent IRP d'ESM 250 peut être intégré avec un NE, ou intégré avec un dispositif informatique indépendant du NE. Dans certains modes de réalisation, le module gestionnaire IRP d'ESM 200 peut utiliser les informations fournies par un ou plusieurs agents IRP d'ESM (tels que le module agent IRP d'ESM 250) pour n'importe laquelle d'un certain nombre d'applications, y compris la configuration de conditions de déclenchement pour les transitions d'ESS pour différents NE. Un certain nombre de fonctions qui peuvent être exécutées par le module gestionnaire IRP d'ESM 200 sont décrites ici.

Le module gestionnaire IRP d'ESM 200 et/ou le module agent 250 peuvent être inclus à n'importe lequel d'un certain nombre de niveaux différents dans un système de communication sans fil (tel qu'un niveau de gestion réseau (NM) ou un niveau de gestion d'élément (EM)) dans n'importe lequel d'un certain nombre d'appareils différents. Par exemple, dans certains systèmes de communication sans fil, les processus ESM peuvent être centralisés au niveau du NM dans un ou

plusieurs appareils NM ; dans de tels systèmes, le module gestionnaire IRP d'ESM 200 peut fournir des instructions aux éléments de réseau (NE) dans le système pour déplacer un ESS et définir les conditions de déclenchement dans lesquelles les NE peuvent passer à un ESS, tandis que le module agent IRP d'ESM 250 peut fournir des informations de condition au module gestionnaire IRP d'ESM 200 et recevoir des instructions pour que certains NE passent en ESS. Dans un certain système de communication sans fil, les processus ESM peuvent être centralisés au niveau EM (par exemple, dans un ou plusieurs appareils EM) ou répartis parmi les NE ; dans de tels systèmes, le module gestionnaire IRP d'ESM 200 peut définir des conditions de déclenchement dans lesquelles les NE peuvent passer en ESS, tandis que le module agent IRP d'ESM 250 peut utiliser ces conditions de déclenchement pour contrôler les fonctions ESM au sein des NE.

Divers composants du module gestionnaire IRP d'ESM 200 et du module agent IRP d'ESM 250 sont maintenant abordés en référence aux figures 2A et 2B. Les composants illustrés sur les figures 2A et 2B sont des exemples, et n'importe quel(s) composant(s) peu(ven)t être omis, ou des composants supplémentaires peuvent être inclus, conformément aux modes de réalisation décrits. Dans certains modes de réalisation, un NE unique comprend au moins une partie de la fonctionnalité à la fois du module gestionnaire IRP d'ESM 200 et du module agent IRP d'ESM 250 et peut prendre des décisions ESM de manière autonome.

En référence à la figure 2A, des composants donnés à titre d'exemple du module gestionnaire IRP d'ESM 200 sont illustrés. Le module gestionnaire IRP d'ESM 200 peut inclure un module déclencheur 202. Le module déclencheur 202 peut être configuré pour déterminer que la cellule source d'une première RAT est déclenchée pour activer un ESS. Comme abordé précédemment, un ESS peut être un état dans lequel certaines fonctions de la cellule source sont limitées en utilisation de ressources. Dans certains modes de réalisation, la cellule source peut être déclenchée lorsqu'une ou plusieurs conditions de fonctionnement (représentant un point déclencheur) sont satisfaites. Par exemple, la cellule source peut être déclenchée lorsque la charge sur la cellule source passe sous un seuil de charge, lorsque les charges sur les cellules voisines demeurent sous certains seuils de charge, lorsque l'heure de la journée est une heure à laquelle les techniques ES peuvent être mises en œuvre (par exemple, durant la nuit), si la première RAT a la priorité pour l'ESM par rapport à une ou plusieurs autres RAT surveillées par le module gestionnaire IRP d'ESM 200, ou n'importe quelle combinaison de telles conditions. Dans certains modes de réalisation, le réseau de la première RAT peut être un E-UTRAN. Dans certains modes de réalisation, le réseau de la première RAT peut être un UTRAN. Dans certains modes de réalisation, le module déclencheur 202 peut être configuré pour déterminer si la cellule source (par exemple, un eNB desservant la cellule source) prend en charge l'ES inter-RAT (par exemple, si la cellule source

inclut des modules fournissant une ou plusieurs fonctions ES inter-RAT). Cette détermination peut avoir lieu avant, après, ou dans le cadre de la détermination si la cellule source est déclenchée pour activer un ESS.

5 Dans certains modes de réalisation dans lesquels le module gestionnaire IRP d'ESM 200 est inclus à un niveau EM, comme avec un eNB, le module déclencheur 202 peut être configuré pour déterminer lorsque les conditions de fonctionnement au sein de la
10 cellule source ont atteint un point déclencheur auquel la cellule source doit activer un ESS. Dans certains modes de réalisation, le module gestionnaire IRP d'ESM 200 peut être inclus à un niveau NM.

Le module gestionnaire IRP d'ESM 200 peut
15 inclure un module de chevauchement 204. Le module de chevauchement 204 peut être configuré pour déterminer si une cellule source est partiellement chevauchée par chacune d'une pluralité de cellules d'un ou plusieurs réseaux d'une ou plusieurs RAT différentes de la
20 première RAT (c'est-à-dire la RAT de la cellule source). Dans certains modes de réalisation, le ou les réseaux de la ou des RAT différentes de la première RAT peut comprendre un UTRAN et/ou un GERAN. Par exemple, une cellule source E-UTRAN peut être chevauchée par des
25 cellules UTRAN et/ou GERAN dans des environnements dans lesquels la cellule source fournit une amélioration de capacité à, mais ne couvre pas, les cellules UTRAN et/ou GERAN (par exemple, comme illustré par la cellule de première RAT 102 par rapport aux cellules d'autres
30 RAT 110 et 112 de la figure 1). Dans certains modes de réalisation, une première partie d'une cellule source

E-UTRAN peut être couverte par une cellule UTRAN ou GERAN, une deuxième partie de la cellule source E-UTRAN peut être couverte par une autre cellule UTRAN ou GERAN, et une troisième partie de la cellule source E-UTRAN
5 peut être couverte à la fois par des cellules UTRAN ou GERAN.

Le module de chevauchement 204 peut être en outre configuré pour déterminer si la pluralité de cellules chevauchant partiellement la cellule source
10 fournit une couverture de la cellule source. La couverture peut être une couverture complète, une couverture sensiblement complète, ou une couverture suffisante, par exemple. Dans certains modes de réalisation, le module de chevauchement 204 peut stocker
15 une valeur d'un attribut de couverture à économie d'énergie (couverture ES) pour chaque cellule cible à proximité d'une cellule source. Dans certains modes de réalisation, une cellule cible peut être adjacente à une cellule source. La valeur de l'attribut de couverture ES
20 peut indiquer si et comment la cellule cible peut servir de cellule candidate pour prendre en charge la couverture pour la cellule source si la cellule source active un ESS. Dans certains modes de réalisation, une valeur pour un attribut de couverture ES peut être
25 définie entre chaque paire de cellules.

Par exemple, dans certains modes de réalisation, un attribut de couverture ES pour une cellule cible (par rapport à une cellule source) peut prendre une des trois valeurs : « yes », « partial » et
30 « no ». Une valeur de « yes » peut indiquer que la cellule cible est recommandée pour être considérée comme

une cellule candidate pour prendre en charge la
couverture lorsque la cellule source est sur le point
d'être transférée en ESS. Une valeur de « partial » peut
indiquer que la cellule cible est recommandée en même
5 temps qu'au moins une autre cellule cible pour être
considérée en tant qu'entière-té de cellules candidates
pour prendre en charge la couverture lorsque la cellule
source est sur le point d'être transférée en ESS. Une
valeur de « no » peut indiquer que la cellule cible
10 n'est pas recommandée pour être considérée en tant que
cellule candidate pour prendre en charge la couverture
lorsque la cellule source est sur le point d'être
transférée en ESS et que la cellule cible n'est pas non
plus recommandée en même temps qu'au moins une autre
15 cellule cible pour être considérée en tant qu'entière-té
de cellules candidates pour prendre en charge la
couverture lorsque la cellule source est sur le point
d'être transférée en ESS.

Afin d'illustrer une mise en œuvre de tels
20 attributs de couverture ES, le tableau 1 donne une liste
d'un attribut identifié « IsESCoveredBy » pour les
cellules illustrées sur la figure 1. Les entrées en
italique dans le tableau 1 indiquent les attributs de
couverture ES inter-RAT (aux fins du tableau 1), on
25 considère un mode de réalisation dans lequel la
cellule 110 et la cellule 112 appartiennent à un ou
plusieurs réseaux de la même RAT, tel qu'un UTRAN ou un
GERAN.

Attribut de couverture ES	Valeur
Cell 102 IsESCoveredBy Cell 104	Partial
Cell 102 IsESCoveredBy Cell 106	Partial

Cell 102	IsESCoveredBy Cell 108	No
<i>Cell 102</i>	<i>IsESCoveredBy Cell 110</i>	<i>Partial</i>
<i>Cell 102</i>	<i>IsESCoveredBy Cell 112</i>	<i>Partial</i>
Cell 104	IsESCoveredBy Cell 102	Partial
Cell 104	IsESCoveredBy Cell 106	Partial
Cell 104	IsESCoveredBy Cell 108	No
<i>Cell 104</i>	<i>IsESCoveredBy Cell 110</i>	<i>Yes</i>
<i>Cell 104</i>	<i>IsESCoveredBy Cell 112</i>	<i>No</i>
Cell 106	IsESCoveredBy Cell 102	Partial
Cell 106	IsESCoveredBy Cell 104	Partial
Cell 106	IsESCoveredBy Cell 108	No
<i>Cell 106</i>	<i>IsESCoveredBy Cell 110</i>	<i>Yes</i>
<i>Cell 106</i>	<i>IsESCoveredBy Cell 112</i>	<i>No</i>
Cell 108	IsESCoveredBy Cell 102	No
Cell 108	IsESCoveredBy Cell 104	No
Cell 108	IsESCoveredBy Cell 106	No
<i>Cell 108</i>	<i>IsESCoveredBy Cell 110</i>	<i>No</i>
<i>Cell 108</i>	<i>IsESCoveredBy Cell 112</i>	<i>Yes</i>
<i>Cell 110</i>	<i>IsESCoveredBy Cell 102</i>	<i>Partial</i>
<i>Cell 110</i>	<i>IsESCoveredBy Cell 104</i>	<i>Partial</i>
<i>Cell 110</i>	<i>IsESCoveredBy Cell 106</i>	<i>Partial</i>
<i>Cell 110</i>	<i>IsESCoveredBy Cell 108</i>	<i>No</i>
Cell 110	IsESCoveredBy Cell 112	No
<i>Cell 112</i>	<i>IsESCoveredBy Cell 102</i>	<i>Partial</i>
<i>Cell 112</i>	<i>IsESCoveredBy Cell 104</i>	<i>No</i>
<i>Cell 112</i>	<i>IsESCoveredBy Cell 106</i>	<i>No</i>
<i>Cell 112</i>	<i>IsESCoveredBy Cell 108</i>	<i>Partial</i>
Cell 112	IsESCoveredBy Cell 110	No

Tableau 1. Valeurs d'attribut de couverture ES IsESCoveredBy pour diverses cellules sources et cibles de la figure 1.

Un certain nombre de techniques qui peuvent être exécutées par le module de chevauchement 204 pour identifier et stocker des informations concernant les relations de chevauchement entre une cellule source et les cellules cibles à proximité, y compris des techniques pour stocker les attributs de couverture ES, sont décrites plus bas en référence à la figure 4.

Le module gestionnaire IRP d'ESM 200 peut inclure un module d'instruction 206. Le module d'instruction 206 peut être configuré pour indiquer à une cellule source ou un autre NE d'activer un état d'économie d'énergie. Dans certains modes de réalisation, le module d'instruction 206 peut seulement fournir une telle instruction lorsque des déterminations suffisantes de déclenchement ont été réalisées par le module déclencheur 202 et que des déterminations suffisantes de chevauchement ont été réalisées par le module de chevauchement 204. Dans certains modes de réalisation, le module d'instruction 206 peut être configuré pour indiquer à la cellule source de désactiver un ESS. Une instruction de désactivation d'ESS peut être basée, par exemple, sur une charge de trafic d'une ou plusieurs des cellules d'autre RAT vers lesquelles le trafic de la cellule source a été déchargé (par exemple, lorsqu'une des cellules d'autre RAT devient recouverte), ou sur base de l'état opérationnel d'une ou plusieurs des cellules d'autre RAT (par exemple, lorsqu'un ou plusieurs des cellules d'autres RAT subit une défaillance opérationnelle).

Le module gestionnaire IRP d'ESM 200 peut inclure un module de notification 208. Le module de

notification 208 peut être configuré pour transmettre un message de notification, pour affichage à un opérateur réseau (par exemple, sur un dispositif d'affichage visuel), lorsque la cellule source a activé un état d'économie d'énergie. Dans certains modes de réalisation, le module de notification 208 peut être configuré pour indiquer à un composant au niveau NM lorsqu'un eNB ou un autre dispositif se rapportant à la cellule source a activé un ESS. Dans certains modes de réalisation, le module de notification 208 peut être configuré pour indiquer à un composant au niveau NM ou au niveau EM, par exemple, les identités de la pluralité de cellules d'autre RAT qui fournissent une couverture de la cellule source (par exemple, en fournissant des identificateurs de cellule pour les cellules 110 et 112 lorsque la cellule 102 entre en ESS sur la figure 1). Le module de notification 208 peut configurer une planification souhaitée de notification pour les informations se rapportant à la fonction ES (telles que la charge sur les NE) et transmettre la planification de notification à des modules agent IRP d'ESM (tels que le module agent IRP d'ESM 250). Le module de notification 208 peut recevoir de telles informations se rapportant à la fonction des modules agents IRP d'ESM (par exemple, l'activation et la désactivation de l'ESS pour des éléments de réseau pour lesquels l'agent IRP d'ESM est responsable).

En référence à la figure 2B, des composants donnés à titre d'exemple du module agent IRP d'ESM 250 sont illustrés. Le module agent IRP d'ESM 250 peut inclure un module de consommation d'énergie 252. Dans

certaines modes de réalisation, le module de consommation d'énergie 252 peut être configuré pour fournir des informations concernant la consommation d'énergie des éléments de réseau au module gestionnaire IRP d'ESM 200.

5 Dans certaines modes de réalisation, le module de consommation d'énergie 252 peut être configuré pour recevoir des informations concernant la consommation d'énergie des éléments de réseau eux-mêmes, et/ou pour aider le module gestionnaire IRP d'ESM 200 à accéder à
10 ces informations à partir des éléments de réseau. Les informations de consommation d'énergie peuvent être utilisées pour déterminer des seuils appropriés pour activer et désactiver les ESS, et déterminer quand ces seuils ont été rencontrés, par exemple.

15 Le module agent IRP d'ESM 250 peut inclure un module d'état 254. Dans certaines modes de réalisation, le module d'état 254 peut être configuré pour fournir des informations au gestionnaire IRP d'ESM 200 concernant l'état actuel des éléments de réseau pour
20 lesquels le module agent IRP d'ESM 250 est responsable. Des exemples d'états incluent un ESS, un état par défaut (non ESS), un état de compensation (dans lequel l'élément de réseau qui compense un ou plusieurs autres éléments de réseau qui ont activé leur propre ESS), ou
25 un certain nombre d'autres états se rapportant à l'activation ou à la désactivation de fonctions ES. Dans certaines modes de réalisation, le module d'état 254 peut être configuré pour stocker des informations d'état dans une mémoire.

30 Le module agent IRP d'ESM 250 peut inclure un module de notification 256. Dans certaines modes de

réalisation, le module de notification 256 peut être configuré pour fournir une notification au module gestionnaire IRP d'ESM 200 lorsque la cellule source a activé un ESS (par exemple, en envoyant une notification ou en répondant à une requête pour une notification). Le module de notification 256 peut recevoir une planification de notification souhaitée pour des informations se rapportant à la fonction ES de la part du module gestionnaire IRP d'ESM 200. Le module de notification 256 peut fournir des informations se rapportant à la fonction ES, telles que l'activation et la désactivation d'un ESS pour des éléments de réseau pour lesquels le module agent IRP d'ESM 250 est responsable.

En référence maintenant à la figure 3, un schéma fonctionnel d'un exemple de système 300 pour la gestion des économies d'énergie inter-RAT est illustré, conformément à divers modes de réalisation. Comme abordé précédemment, un module gestionnaire IRP d'ESM (tel que le module gestionnaire IRP d'ESM 200 de la figure 2) et/ou un module agent IRP d'ESM (tel que le module agent IRP d'ESM 250 de la figure 2) peuvent être mis en œuvre dans n'importe lequel d'un certain nombre de niveaux et de composants au sein d'un système de communication sans fil. Des mises en œuvre données à titre d'exemple des modules gestionnaires IRP d'ESM et des modules agents IRP d'ESM sont indiquées sur la figure 3, mais toutes les mises en œuvre sont uniquement données à titre d'exemple et n'importe quelle(s) mise(s) en œuvre peu(ven)t être omise(s) alors que d'autres peuvent être incluses.

Le système 300 peut être configuré pour prendre en charge des réseaux d'une ou plusieurs RAT, tels qu'un E-UTRAN. Dans certains modes de réalisation, la(les) RAT(s) prise(s) en charge par le système 300
5 peu(ven)t inclure la première RAT des cellules 102, 104, 106 et 108 dans l'environnement 100, et/ou les RAT des cellules 110 et 112 (figure 1). Le système 300 peut être configuré pour fournir n'importe lequel d'un certain nombre de services, tels qu'une
10 distribution multimédia sur HTTP, une diffusion en flux en direct sur RTP, ses services de conversation (par exemple, une vidéoconférence), et une diffusion télévisée, par exemple. Le système 300 peut inclure d'autres dispositifs de réseau personnel sans fil
15 (WPAN), de réseau local sans fil (WLAN), de réseau métropolitain sans fil (WMAN), et/ou de réseau étendu sans fil (WWAN) tels que des dispositifs et périphériques d'interface réseau (par exemple, des cartes d'interface réseau (NIC)), des points d'accès
20 (AP), des points de redistribution, des points finaux, des passerelles, des ponts, des concentrateurs, etc. pour mettre en œuvre un système de téléphone cellulaire, un système satellite, un système de communication personnel (PCS), un système radio bidirectionnel, un
25 système de radiomessageur unidirectionnel, un système de radiomessageur bidirectionnel, un système d'ordinateur personnel (PC), un système d'assistant numérique (PDA), un système d'accessoire informatique personnel (PCA), et/ou n'importe quel autre système de communication
30 approprié.

Le système 300 peut inclure un appareil NM 302. Dans certains modes de réalisation, l'appareil NM 302 peut surveiller les composants du système 300 et collecter des mesures de leurs performances et les relations entre les composants. Sur base de l'analyse de ces mesures et des relations, l'appareil NM 302 peut identifier des problèmes potentiels et des améliorations dans la configuration et le fonctionnement des composants du système 300, et peut mettre en œuvre des changements au système 300.

L'appareil NM 302 peut inclure un module récepteur/émetteur 322. Le module récepteur/émetteur 322 peut être configuré pour recevoir et transmission des signaux vers et à partir d'autres dispositifs par des connexions câblées ou sans fil. Par exemple, le module récepteur/émetteur 322 peut être configuré pour recevoir des signaux de ou transmettre des signaux à un composant gestionnaire d'élément (EM) d'un eNB (tel que l'eNB 308), une station de base (telle que n'importe laquelle des stations de base 310 et 312), un appareil de gestion de domaine (DM) 304 (qui peut fournir des fonctions de gestion pour un domaine ou une autre partie du système 300, et peut lui-même inclure un module gestionnaire IRP ESM et/ou un module agent IRP ESM, non illustré), ou à n'importe quels autres dispositifs configurés de manière appropriée. Dans certains modes de réalisation, l'appareil NM 302 peut communiquer avec un eNB par l'intermédiaire d'une connexion câblée. Dans certains modes de réalisation, le module récepteur/émetteur 322 peut inclure un système de circuit récepteur et un système de circuit émetteur

indépendants. Dans des modes de réalisation dans lesquels le module récepteur/émetteur 322 est configuré pour des communications sans fil, il peut inclure, par exemple, une ou plusieurs antennes directionnelles ou omnidirectionnelles (non illustrées) telles que des antennes dipolaires, des antennes monopolaires, des antennes à plaque, des antennes à boucle, des antennes à microruban, et/ou d'autres types d'antennes appropriés pour la réception de fréquence hertzienne (RF) ou d'autres signaux de communication sans fil.

L'appareil NM 302 peut inclure un module gestionnaire IRP d'ESM 324. Le module gestionnaire IRP d'ESM 324 peut prendre n'importe laquelle des formes décrites précédemment en référence au module gestionnaire IRP d'ESM 200 (figure 2). Le module gestionnaire IRP d'ESM 324 peut être couplé au module récepteur/émetteur 322. Des composants supplémentaires de type dispositif informatique, tels qu'un ou plusieurs processeurs, une mémoire, des composants d'entrée/sortie (E/S) et des affichages, peuvent être inclus avec l'appareil NM 302. En outre, les fonctions de l'appareil NM 302 peuvent être réparties à travers plusieurs dispositifs informatiques.

Le système 300 peut comprendre un ou plusieurs eNB, tels que l'eNB 308. Le système 300 peut également inclure une ou plusieurs stations de base, telles que les stations de base 310 et 312. Dans certains modes de réalisation, une ou plusieurs de stations de base 310 et 312 comprennent des eNB. L'eNB 308 et les stations de base 310 et 312 peuvent inclure un certain nombre de composants ; pour la facilité d'illustration, seuls les

composants de l'eNB 308 sont illustrés sur la figure 3. Les eNB autres que l'eNB 308 et les stations de base 310 et 312 peuvent avoir des composants similaires. Les composants de l'eNB 308, abordés en détail plus bas, peuvent être inclus dans une ou plusieurs des eNB et/ou stations de base desservant l'une quelconque des cellules de la figure 1, y compris la cellule 102.

Comme illustré, l'eNB 308 peut comprendre un module récepteur/émetteur 328. Le module récepteur/émetteur 328 peut être configuré pour recevoir des signaux de et transmettre des signaux vers d'autres dispositifs par des connexions câblées ou sans fil. Par exemple, le module récepteur/émetteur 328 peut être configuré pour transmettre et/ou recevoir des signaux sans fil vers/de l'EU 314, l'appareil NM 302, ou d'autres dispositifs configurés de manière appropriée pour des communications sans fil. Dans des modes de réalisation dans lesquels l'eNB 308 est configuré pour des communications sans fil, le module récepteur/émetteur 328 peut inclure, par exemple, une ou plusieurs antennes directionnelles ou omnidirectionnelles (non illustrées), comme abordé précédemment en référence au récepteur/émetteur 322 de l'appareil NM 302.

L'eNB 308 peut inclure un module agent IRP d'ESM 332. Le module agent IRP d'ESM 332 peut prendre n'importe laquelle des formes décrites précédemment en référence au module agent IRP d'ESM 250 (figure 2). Le module agent IRP d'ESM 332 peut être couplé au module récepteur/émetteur 328. Des composants supplémentaires de type dispositif informatique, tels qu'un ou plusieurs

processeurs, une mémoire, des composants d'entrée/sortie (E/S) et des affichages, peuvent être inclus avec l'eNB 308.

Le système 300 peut inclure un ou plusieurs EU, tels que les EU 314 à 320. Un ou plusieurs des EU 314 à 320 peut inclure n'importe lequel d'un certain nombre de dispositifs électroniques sans fil tels qu'un ordinateur de bureau, un ordinateur portable, un ordinateur portatif, une tablette, un téléphone cellulaire, un radiomessageur, un lecteur audio et/ou vidéo (par exemple, un lecteur MP3 ou un lecteur DVD), une console de jeu, une caméra vidéo, un appareil photo numérique, un dispositif de navigation (par exemple, un dispositif GPS), un périphérique sans fil (par exemple, une imprimante, un scanner, un casque, un clavier, une souris, etc.), un dispositif médical (par exemple, un moniteur de rythme cardiaque, un moniteur de pression sanguine, etc.), et/ou d'autres dispositifs électroniques fixes, portables ou mobiles appropriés. Dans certains modes de réalisation, un ou plusieurs des EU 314 à 320 peut être un dispositif sans fil mobile, tel qu'un assistant numérique, un téléphone cellulaire, une tablette ou un ordinateur portable. Chacun des EU 314 à 320 peut inclure un certain nombre de composants ; pour la facilité d'illustration, seuls les composants de l'EU 314 sont montrés sur la figure 3. Les EU autres que l'EU 314 peuvent avoir des composants similaires.

Comme illustré, l'EU 314 peut comprendre un module récepteur/émetteur 334. Le module récepteur/émetteur 334 peut être configuré pour recevoir

des signaux sans fil de, et transmettre de signaux sans fil vers, d'autres dispositifs. Par exemple, le module récepteur/émetteur 334 peut être configuré pour recevoir des signaux sans fil de et transmettre des signaux sans fil vers l'eNB 308 ou d'autres dispositifs configurés de manière appropriée pour les communications sans fil. Le module récepteur/émetteur 334 peut inclure, par exemple, une ou plusieurs antennes directionnelles ou omnidirectionnelles (non illustrées), comme abordé précédemment. Des composants supplémentaires de type dispositif informatique, tels qu'un ou plusieurs processeurs, une mémoire, des composants d'entrée/sortie (E/S) et des affichages, peuvent être inclus avec l'EU 314.

En référence maintenant à la figure 4, un schéma descriptif d'un exemple de processus de gestion des économies d'énergie inter-RAT 400 est illustré, conformément à divers modes de réalisation. Le processus 400 peut être exécuté, par exemple, par le module gestionnaire IRP d'ESM 200 (figure 2) ou n'importe lequel des modules gestionnaires IRP d'ESM décrits ici. Le processus 400 peut être exécuté par n'importe lequel d'un certain nombre d'autres composants d'un système de communication sans fil qui mettent en œuvre certaines ou la totalité des fonctions de gestionnaire ou agent IRP d'ESM décrites précédemment. Par exemple, le procédé 400 peut être exécuté par l'appareil NM 302, l'eNB 308 ou la station de base 310 (figure 3). On peut reconnaître que, alors que les opérations du processus 400 (et les autres processus décrits ici) sont disposées dans un ordre particulier et

illustrées une fois chacune, dans divers modes de réalisation, une ou plusieurs des opérations peuvent être répétées, omises ou exécutées dans le désordre. À des fins d'illustration, les opérations du processus 400 peuvent être décrites telles qu'exécutées par le module gestionnaire IRP d'ESM 200 (figure 2), mais le processus 400 peut être exécuté par n'importe quel dispositif configuré de manière appropriée.

Le processus 400 peut commencer à l'opération 402, dans laquelle le module gestionnaire IRP d'ESM 200 peut identifier une cellule source qui prend en charge l'ES inter-RAT. Dans certains modes de réalisation, l'opération 402 peut être exécutée par le module déclencheur 202 (figure 2) sur base des informations provenant de l'agent IRP d'ESM 250 (par exemple, la charge de trafic d'un ou plusieurs éléments de réseau associés à l'agent IRP d'ESM 250 se trouve en dessous d'une valeur seuil). Dans certains modes de réalisation, la cellule source peut être d'un réseau d'une première RAT qui est un UTRAN ou un E-UTRAN.

À l'opération 404, le module gestionnaire IRP d'ESM 200 peut identifier une cellule cible à proximité de la cellule source (identifiée à l'opération 402). Dans certains modes de réalisation, une cellule cible peut être adjacente à la cellule source. Dans certains modes de réalisation, l'opération 404 peut être exécutée par le module de chevauchement 204 (figure 2) sur base des informations provenant de l'agent IRP d'ESM 250. Dans certains modes de réalisation, la cellule cible peut être d'un réseau d'une deuxième RAT qui est différente de la première RAT. Par exemple, dans

certaines modes de réalisation, la cellule cible peut être une cellule UTRAN (par exemple, une cellule de mode de duplexage par division de fréquence (FDD), une cellule de mode de duplexage par répartition dans le temps (TDD) à faible vitesse de puce, ou une cellule de mode TDD à vitesse élevée de puce). Dans certains modes de réalisation, la cellule cible peut être une cellule GERAN.

À l'opération 406, le module gestionnaire IRP d'ESM 200 peut déterminer si la cellule cible (identifiée à l'opération 404) est recommandée pour être considérée en tant que cellule candidate pour prendre en charge la couverture lorsque la cellule source est sur le point d'être transférée en ESS. Dans certains modes de réalisation, l'opération 404 peut être exécutée par le module de chevauchement 204 (figure 2) sur base des informations provenant de l'agent IRP d'ESM 250. Dans l'affirmative, le module gestionnaire IRP d'ESM 200 peut passer à l'opération 408 et stocker une première valeur pour un attribut de couverture d'économie d'énergie (couverture ES) correspondant à la cellule cible (tel que l'attribut « IsCoveredBy » abordé précédemment en référence au tableau 1). Par exemple, la première valeur peut être « yes ». Dans certains modes de réalisation, la première valeur peut être stockée dans une mémoire accessible par le module de chevauchement 204, à partir de laquelle elle peut être récupérée plus tard si la cellule source est déclenchée pour activer un ESS. Dans certains modes de réalisation, l'attribut de couverture ES peut faire partie d'une classe d'objet d'information (IOC) contenant des paramètres se rapportant au réseau

de radiocommunication. Le processus 400 peut ensuite se terminer.

Si le module gestionnaire IRP d'ESM 200 détermine à l'opération 406 que la cellule cible (identifiée à l'opération 404) n'est pas recommandée pour être considérée en tant que cellule candidate pour prendre en charge la couverture lorsque la cellule source est sur le point d'être transférée en ESS, le module gestionnaire IRP d'ESM 200 peut passer à l'opération 410 et déterminer si la cellule cible est recommandée en même temps qu'au moins une autre cellule cible pour être considérée en tant qu'entière de cellules candidates pour prendre en charge la couverture lorsque la cellule source est sur le point d'être transférée en ESS. Dans certains modes de réalisation, l'opération 404 peut être exécutée par le module de chevauchement 204 (figure 2) sur base des informations provenant de l'agent IRP d'ESM 250. Dans l'affirmative, le module gestionnaire IRP d'ESM 200 peut passer à l'opération 412 et stocker une deuxième valeur, différente de la première valeur (stockée à l'opération 408), pour l'attribut de couverture ES correspondant à la cellule cible (tel que l'attribut « IsCoveredBy » abordé précédemment en référence au tableau 1). Par exemple, la deuxième valeur peut être « partial ». Dans certains modes de réalisation, une cellule source qui a un attribut « partial » avec une cellule cible aura un attribut « partial » avec au moins une cellule cible supplémentaire. Le processus 400 peut ensuite se terminer.

Si le module gestionnaire IRP d'ESM 200 détermine à l'opération 410 que la cellule cible n'est pas recommandée en même temps qu'au moins une autre cellule cible pour être considérée en tant qu'entière-
5 de cellules candidates pour prendre en charge la couverture lorsque la cellule source est sur le point d'être transféré en ESS, le module gestionnaire IRP d'ESM 200 peut passer à l'opération 414 et stocker une troisième valeur, différente des première et deuxième
10 valeurs (des opérations 408 et 412, respectivement), pour l'attribut de couverture ES correspondant à la cellule cible si la cellule cible n'est pas recommandée pour être considérée en tant que cellule candidate pour prendre en charge la couverture lorsque la cellule
15 source est sur le point d'être transférée dans un état d'économie d'énergie (tel que l'attribut « IsCoveredBy » abordé précédemment en référence au tableau 1). Par exemple, la troisième valeur peut être « no ». Le processus 400 peut ensuite se terminer.

20 Dans certains modes de réalisation, plusieurs cellules cibles peuvent être identifiées à l'opération 404. Dans de tels modes de réalisation, les opérations 406 à 412 peuvent être répétées pour chacune des multiples cellules cibles. Ces opérations peuvent
25 être répétées dans n'importe lequel d'un certain nombre d'ordres (par exemple, l'opération 406 peut être exécutée pour chacune des multiples cellules cibles avant d'exécuter une autre opération pour n'importe laquelle des multiples cellules cibles, ou les
30 opérations 406 à 412 peuvent être exécutées pour une cellule, puis répétées pour une cellule suivante, etc.).

En référence maintenant à la figure 5, un schéma descriptif d'un exemple de processus de gestion des économies d'énergie inter-RAT 500 exécutable par un EU (tel que l'EU 314 de la figure 3) est illustré, conformément à divers modes de réalisation. Le processus 500 peut être exécuté, par exemple, par le module gestionnaire IRP d'ESM 200 (figure 2) ou n'importe lequel des modules gestionnaires IRP d'ESM décrits ici. Le processus 500 peut être exécuté par n'importe lequel d'un certain nombre d'autres composants d'un système de communication sans fil qui mettent en œuvre certaines ou la totalité des fonctions de gestionnaire ou agent IRP d'ESM décrites précédemment. Par exemple, le procédé 500 peut être exécuté par l'appareil NM 302, l'eNB 308 ou la station de base 310 (figure 3). À des fins d'illustration, les opérations du processus 500 peuvent être décrites telles qu'exécutées par le module gestionnaire IRP d'ESM 200 (figure 2), mais le processus 500 peut être exécuté par n'importe quel dispositif configuré de manière appropriée.

Le processus 500 peut commencer à l'opération 502, à laquelle le module gestionnaire IRP d'ESM 200 peut déterminer si une cellule source d'une première RAT est déclenchée pour activer un ESS. Dans certains modes de réalisation, l'opération 502 peut être exécutée par le module déclencheur 202 (figure 2A). Dans certains modes de réalisation, le réseau de la première RAT peut être un E-UTRAN. Dans certains modes de réalisation, le réseau de la première RAT peut être un UTRAN. L'ESS peut être un état dans lequel certaines fonctions de la cellule source sont limitées en

utilisation de ressources. Dans certains modes de réalisation, l'opération 502 peut inclure une détermination lorsque les conditions de fonctionnement au sein de la cellule source ont atteint un point déclencheur (par exemple, un seuil de charge pour la cellule source) auquel un eNB doit activer un ESS. Dans certains modes de réalisation, l'opération 502 peut inclure une détermination que l'eNB ou autre élément de réseau associé à la cellule source prend en charge l'économie d'énergie inter-RAT. Si le module gestionnaire IRP d'ESM 200 détermine « no » à l'opération 502, le processus 500 peut se terminer.

Si le module gestionnaire IRP d'ESM 200 détermine « yes » à l'opération 502, le module gestionnaire IRP d'ESM 200 peut passer à l'opération 504, et peut déterminer si la cellule source est partiellement chevauchée par chacune d'une pluralité de cellules d'un ou plusieurs réseaux d'une ou plusieurs RAT différentes de la première RAT. Dans certains modes de réalisation, l'opération 504 peut être exécutée par le module de chevauchement 204 (figure 2A). Dans certains modes de réalisation, l'opération 504 peut inclure la détermination d'un ensemble d'attributs de couverture ES (par exemple, comme illustré dans le tableau 1) selon le processus 400 de la figure 4 ou un autre processus de détermination d'attribut de couverture ES. Dans certains modes de réalisation, l'opération 504 peut inclure un accès à un, et une analyse d'un, ensemble d'attributs de couverture ES stockés. Dans certains modes de réalisation, le réseau de la première RAT peut être un E-UTRAN. Dans certains

modes de réalisation, le ou les réseaux de la ou des RAT différentes de la première RAT peuvent inclure un ou plusieurs parmi un UTRAN et/ou un GERAN. Dans certains modes de réalisation, la cellule source peut fournir une
 5 amélioration de capacité à, mais ne couvre pas, un trou de couverture d'un UTRAN ou d'un GERAN. Si le module gestionnaire IRP d'ESM 200 détermine « no » à l'opération 504, le processus 500 peut se terminer.

Si le module gestionnaire IRP d'ESM 200
 10 détermine « yes » à l'opération 504, le module gestionnaire IRP d'ESM 200 peut passer à l'opération 506 et déterminer si une combinaison de la pluralité de cellules fournit une couverture de la cellule source. Dans certains modes de réalisation, l'opération 506 peut
 15 être exécutée par le module de chevauchement 204 (FIG. 2A). Si le module gestionnaire IRP d'ESM 200 détermine « no » à l'opération 506, le processus 500 peut se terminer. Dans certains modes de réalisation, une cellule source peut être complètement ou
 20 partiellement couverte par plusieurs cellules cibles (par exemple, les cellules stockées avec un « yes » ou une autre valeur d'attribut de couverture ES à l'opération 408 de la figure 4). Dans de tels modes de réalisation, une ou plusieurs des cellules cible peut
 25 être choisie pour compenser la cellule source lorsqu'elle active un ESS (sur base, par exemple, de la charge de trafic des cellules cibles).

Si le module gestionnaire IRP d'ESM 200 détermine « yes » à l'opération 506, le module
 30 gestionnaire IRP d'ESM 200 peut passer à l'opération 508 et indiquer à la cellule source d'activer un ESS. Dans

certaines modes de réalisation, l'opération 508 peut être exécutée par le module d'instruction 206 (figure 2A). Pour atténuer les perturbations de service, le trafic traité par la cellule source avant activation de l'ESS peut être transféré aux cellules de couverture identifiées aux opérations 502 et 504 (par exemple, selon les charges actuelles des cellules de couverture).

À l'opération 510, le module gestionnaire IRP d'ESM 200 peut transmettre un message de notification pour affichage chez un opérateur réseau (par exemple, sur un dispositif d'affichage visuel) lorsque la cellule source a activé un ESS. Dans certaines modes de réalisation, l'opération 510 peut être exécutée par le module de notification 208 (figure 2A). Par exemple, lorsque le module gestionnaire IRP d'ESM 200 est inclus dans un eNB (tel que l'eNB 308 de la figure 3), l'opération 510 peut inclure une notification d'un appareil NM lorsque l'eNB a activé un ESS (par exemple, sur base d'un point déclencheur qui est atteint par l'opération 502 et une combinaison d'une pluralité de cellules inter-RAT fournissant une couverture de la cellule source par opérations 504 et 506). Dans certaines modes de réalisation, la notification d'opération 510 peut inclure les identités de la pluralité de cellules dont la combinaison fournit une couverture de la cellule source (par exemple, les identificateurs de cellule de la pluralité de cellules).

À l'opération 512, le module gestionnaire IRP d'ESM 200 peut déterminer si une charge de trafic sur une ou plusieurs de la pluralité de cellules dépasse un seuil. Dans certaines modes de réalisation,

l'opération 512 peut être exécutée par un ou plusieurs
parmi un module déclencheur 202 et un module
d'instruction 206 (figure 2A). Si le module gestionnaire
IRP d'ESM 200 détermine « no » à l'opération 512, le
processus 500 peut se terminer.

Si le module gestionnaire IRP d'ESM 200
détermine « yes » à l'opération 512, le module
gestionnaire IRP d'ESM 200 peut passer à l'opération 514
et déterminer si la pluralité de cellules est dans un
état opérationnel compromis (par exemple, si n'importe
laquelle des cellules est en surcharge ou défaillante).
Dans certains modes de réalisation, l'opération 514 peut
être exécutée par un ou plusieurs parmi un module
déclencheur 202 et un module d'instruction 206
(figure 2A). Si le module gestionnaire IRP d'ESM 200
détermine « no » à l'opération 514, le processus 500
peut se terminer.

Si le module gestionnaire IRP d'ESM 200
détermine « yes » à l'opération 514, le module
gestionnaire IRP d'ESM 200 peut passer à l'opération 516
et indiquer à la cellule source de désactiver un ESS.
Dans certains modes de réalisation, l'opération 516 peut
être exécutée par le module d'instruction 206
(figure 2A). Le processus 500 peut ensuite se terminer.

La figure 6 est un schéma fonctionnel d'un
exemple de dispositif informatique 600, qui peut être
approprié pour mettre en pratique divers modes de
réalisation décrits. Par exemple, certains ou tous les
composants du dispositif informatique 600 peuvent être
utilisés dans n'importe lequel des composants du
système 300 de la figure 3. Le dispositif

informatique 600 peut inclure un certain nombre de composants, y compris un ou plusieurs processeur(s) 604 et au moins une puce de communication 606. Dans divers modes de réalisation, le processeur 604 peut inclure un cœur processeur. Dans divers modes de réalisation, au moins une puce de communication 606 peut également être couplée physiquement et électriquement au processeur 604. Dans d'autres mises en œuvre, les puces de communication 606 peuvent faire partie du processeur 604. Dans divers modes de réalisation, le dispositif informatique 600 peut inclure une carte électronique 602. Pour ces modes de réalisation, le processeur 604 et la puce de communication 606 peuvent être disposés dessus. Dans des variantes de réalisation, les divers composants peuvent être couplés sans utiliser de carte électronique 602. La puce de communication 606 peut être incluse dans n'importe lequel des modules récepteurs et/ou émetteurs décrits ici.

En fonction de ses applications, le dispositif informatique 600 peut inclure d'autres composants qui peuvent être ou non couplés physiquement et électriquement à la carte électronique 602. Ces autres composants incluent, mais sans s'y limiter, une mémoire volatile (par exemple, une mémoire vive dynamique 608, également dénommée DRAM), une mémoire non volatile (par exemple, une mémoire morte 610, également dénommée « ROM », un ou plusieurs lecteurs de disque dur, un ou plusieurs lecteurs à semi-conducteur, un ou plusieurs lecteurs de disque compact, et/ou un ou plusieurs lecteurs de DVD), une mémoire flash 612, un contrôleur d'entrée/sortie 614, un processeur de signal numérique

(non illustré), un processeur de cryptage (non illustré), un processeur graphique 616, une ou plusieurs antennes 618, un affichage à écran tactile 620, un contrôleur d'écran tactile 622, d'autres dispositifs d'affichage visuel (tels que des écrans à cristaux liquides, des affichages à tube cathodique et des affichages à encre électronique, non illustrés), une batterie 624, un codec audio (non illustré), un codec vidéo (non illustré), un dispositif à système de positionnement global (GPS) 628, une boussole 630, un accéléromètre (non illustré), un gyroscope (non illustré), un haut-parleur 632, un appareil photo 634, et un dispositif de stockage de masse (tel qu'un lecteur de disque dur, un lecteur à semi-conducteurs, un disque compact (CD), un DVD) (non illustré), etc. Dans divers modes de réalisation, le processeur 604 peut être intégré sur la même matrice avec d'autres composants pour former une puce-système (SoC).

Dans divers modes de réalisation, la mémoire volatile (par exemple, la DRAM 608), la mémoire non volatile (par exemple, la ROM 610), la mémoire flash 612, et le dispositif de stockage de masse peuvent inclure des instructions de programmation configurées pour permettre au dispositif informatique 600, en réponse à l'exécution par le(s) processeur(s) 604, de mettre en pratique la totalité ou des aspects sélectionnés des processus décrits ici. Par exemple, un ou plusieurs des composants de mémoire telle que la mémoire volatile (par exemple, la DRAM 608), la mémoire non volatile (par exemple, la ROM 610), la mémoire flash 612, et le dispositif de stockage de masse peuvent

inclure des copies temporaires et/ou persistantes d'instructions qui, lorsqu'elles sont exécutées, permettent au dispositif informatique 600 d'exploiter le module de commande 636 configuré pour mettre en pratique la totalité ou des aspects sélectionnés des processus décrits ici. La mémoire accessible au dispositif informatique 600 peut inclure une ou plusieurs ressources de stockage qui font physiquement partie d'un dispositif sur lequel le dispositif informatique 600 est installé et/ou une ou plusieurs ressources de stockage qui sont accessibles par le, mais pas nécessairement une partie du, dispositif informatique 600. Par exemple, le dispositif informatique 600 peut accéder à une ressource de stockage sur un réseau par l'intermédiaire de la puce de communication 606.

La puce de communication 606 peut activer les communications câblées et/ou sans fil pour le transfert de données vers et à partir du dispositif informatique 600. Le terme « sans fil » et ses dérivés peuvent être utilisés pour décrire des circuits, dispositifs, systèmes, procédés, techniques, canaux de communication, etc., qui peuvent communiquer des données en utilisant un rayonnement électromagnétique modulé à travers un milieu non solide. Le terme n'implique pas que les dispositifs associés ne contiennent aucun fil, bien que dans certains modes de réalisation, il pourrait ne pas y en avoir. Un grand nombre des modes de réalisation décrits ici peut être utilisé avec des systèmes de communication WiFi et 3GPP/LTE. Cependant, les puces de communication 606 peuvent mettre en œuvre n'importe lequel d'un certain nombre de normes ou

protocoles sans fil, y compris, mais sans s'y limiter IEEE 702.20, service général de paquets radio (GPRS), données d'évolution optimisées (Ev-DO), accès évolué par paquets à grande vitesse (HSPA+), accès par paquets de liaison descendante à grande vitesse évolué (HSDPA+), accès par paquets de liaison montante à grande vitesse évolué (HSUPA+), système global pour communications mobiles (GSM), débits de données améliorés pour évolution GSM (EDGE), accès multiple à division de code (CDMA), accès multiple à division de temps (TDMA), télécommunications numériques sans fil améliorées (DECT), Bluetooth, leurs dérivés, ainsi que n'importe quels autres protocoles sans fil qui sont désignés en tant que 3G, 4G, 5G, et au-delà. Le dispositif informatique 600 peut inclure une pluralité de puces de communication 606. Par exemple, une première puce de communication 606 peut être dédiée aux communications sans fil de plus courte portée telles que Wi-Fi et Bluetooth et une deuxième puce de communication 606 peut être dédiée aux communications sans fil de plus longue portée telles que GPS, EDGE, GPRS, CDMA, WiMAX, LTE, Ev-DO, et d'autres.

Dans diverses mises en œuvre, le dispositif informatique 600 peut être un ordinateur portable, un mini-ordinateur portatif, un bloc-notes, un ultrabook, un téléphone intelligent, une tablette, un assistant numérique individuel, un PC ultra-mobile, un téléphone mobile, un ordinateur de bureau, un serveur, une imprimante, un scanner, un moniteur, un décodeur, une unité de commande de divertissement (par exemple, une console de jeu), un appareil photo numérique, un lecteur

de musique portatif, ou un enregistreur vidéo numérique. Dans encore d'autres mises en œuvre, le dispositif informatique 600 peut être n'importe quel autre dispositif électronique qui traite des données.

5 Les supports lisibles par ordinateur (y compris les supports lisibles par ordinateur non transitoires et/ou des supports lisibles par ordinateur matériels), les procédés, les systèmes et les dispositifs permettant d'exécuter les techniques
10 décrites précédemment sont des exemples servant d'illustration de modes de réalisation décrits ici. En outre, d'autres dispositifs peuvent être configurés pour exécuter diverses techniques décrites.

Les paragraphes suivants décrivent des
15 exemples de divers modes de réalisation. Dans divers modes de réalisation, un ou plusieurs supports lisibles par ordinateur non transitoires comporte des instructions qui, lorsqu'elles sont exécutées, font en sorte qu'un module gestionnaire IRP d'un appareil de
20 gestion : identifie une cellule source qui prend en charge l'économie d'énergie inter-RAT, la cellule source d'un réseau d'une première RAT qui est un UTRAN ou un E-UTRAN identifie une cellule cible qui est à proximité de la cellule source, la cellule cible d'un réseau d'une
25 deuxième RAT qui est différente de la première RAT ; stocke une première valeur pour un attribut de couverture d'économie d'énergie correspondant à la cellule cible s'il est recommandé que la cellule cible soit une cellule candidate pour prendre en charge la
30 couverture lorsque la cellule source est sur le point d'être transférée vers un état d'économie d'énergie ; et

stocke une deuxième valeur, différente de la première valeur, pour l'attribut de couverture d'économie d'énergie correspondant à la cellule cible si la cellule cible est recommandée en même temps qu'au moins une autre cellule cible pour être considérée comme une entièreseté de cellules candidates pour prendre en charge la couverture lorsque la cellule source est sur le point d'être transférée vers l'état d'économie d'énergie. Dans certains modes de réalisation, l'appareil de gestion est un appareil de gestion réseau (NM). Dans certains modes de réalisation, la cellule cible est une cellule UTRAN. Dans certains modes de réalisation, la cellule UTRAN est une cellule de mode FDD, une cellule de mode TDD à faible vitesse de puce, ou une cellule de mode TDD à haute vitesse de puce. Dans certains modes de réalisation, la cellule cible est une cellule GERAN. Dans certains modes de réalisation, la première valeur est « yes » et la deuxième valeur est « partial ». Dans certains modes de réalisation, le ou les supports lisibles par ordinateur non transitoires incluent en outre des instructions qui, lorsqu'elles sont exécutées, font en sorte que le module gestionnaire IRP stocke une troisième valeur, différente des première et deuxième valeurs, pour l'attribut de couverture d'économie d'énergie correspondant à la cellule cible si la cellule cible n'est pas recommandée pour être considérée en tant que cellule candidate pour prendre en charge la couverture lorsque la cellule source est sur le point d'être transférée à un état d'économie d'énergie ni recommandé en même temps qu'au moins une autre cellule cible pour être considérée en tant qu'entièreseté de

cellules candidates pour prendre en charge la couverture lorsque la cellule source est sur le point d'être transférée vers l'état d'économie d'énergie. Dans certains modes de réalisation, l'attribut de couverture d'économie d'énergie fait partie d'une classe d'objet d'information contenant des paramètres se rapportant au réseau de radiocommunication. Certains modes de réalisation d'un ou plusieurs supports lisibles par un ordinateur incluent diverses combinaisons de ce qui précède.

Dans divers modes de réalisation, un appareil NM inclut : un module déclencheur pour déterminer qu'une cellule source d'un réseau d'une première technologie d'accès radio (RAT) est déclenché pour activer un état d'économie d'énergie ; un module de chevauchement pour déterminer que la cellule source est partiellement chevauchée par chacune d'une pluralité de cellules d'un ou plusieurs réseaux d'une ou plusieurs RAT différentes de la première RAT ; et un module d'instruction pour indiquer à la cellule source d'activer l'état d'économie d'énergie lorsqu'une combinaison de la pluralité de cellules fournit une couverture de la cellule source. Dans certains modes de réalisation, le réseau de la première RAT est un E-UTRAN. Dans certains modes de réalisation, le ou les réseaux de la ou des RAT différentes de la première RAT peuvent inclure un ou plusieurs parmi un UTRAN ou un GERAN. Dans certains modes de réalisation, la cellule source fournit une amélioration de capacité à, mais ne couvre pas, un trou de couverture UTRAN ou un trou de couverture GERAN. Dans certains modes de réalisation, le module d'instruction

sert en outre à indiquer à la cellule source de désactiver l'état d'économie d'énergie après avoir indiqué à la cellule source d'activer l'état d'économie d'énergie. Dans certains modes de réalisation, le module d'instruction sert à indiquer à la cellule source de désactiver l'état d'économie d'énergie sur base d'une charge de trafic d'une ou plusieurs de la pluralité de cellules ou sur base d'un état opérationnel d'une ou plusieurs de la pluralité de cellules. Dans certains modes de réalisation, la pluralité de cellules inclut une première cellule et une deuxième cellule, une première partie de la cellule source est couverte par la première cellule, mais pas la deuxième cellule, une deuxième partie de la cellule source est couverte par la deuxième cellule, mais pas la première cellule, et une troisième partie de la cellule source est couverte par la première cellule et la deuxième cellule. Dans certains modes de réalisation, l'appareil NM inclut en outre un module de notification pour transmettre un message de notification pour affichage à un opérateur réseau lorsque la cellule source a activé l'état d'économie d'énergie. Dans certains modes de réalisation, l'appareil NM inclut en outre un dispositif d'affichage visuel pour afficher le message de notification transmis par le module de notification. Dans certains modes de réalisation, l'état d'économie d'énergie inclut un état dans lequel certaines fonctions de la cellule source sont limitées en utilisation des ressources. Certains modes de réalisation d'un appareil NM incluent diverses combinaisons de ce qui précède.

Dans divers modes de réalisation, un eNB, servant de cellule source d'un réseau d'une première RAT, inclut : un module déclencheur pour déterminer lorsque les conditions de fonctionnement au sein de la cellule source ont atteint un point déclencheur auquel l'eNB sert à activer un état d'économie d'énergie ; un module de chevauchement pour déterminer que la cellule source est partiellement chevauchée par chacune d'une pluralité de cellules d'un ou plusieurs réseaux d'une ou plusieurs RAT différentes de la première RAT ; et un module de notification pour indiquer à un appareil NM lorsque l'eNB a activé l'état d'économie d'énergie, l'eNB entrant dans l'état d'économie d'énergie sur base du point déclencheur qui est atteint et une combinaison de la pluralité de cellules fournissant une couverture de la cellule source. Dans certains modes de réalisation, l'eNB inclut en outre un module d'instruction pour indiquer à l'eNB d'activer l'état d'économie d'énergie lorsque le point déclencheur est atteint et une combinaison de la pluralité de cellules fournit une couverture de la cellule source. Dans certains modes de réalisation, le module d'instruction sert en outre à indiquer à l'eNB de désactiver l'état d'économie d'énergie. Dans certains modes de réalisation, le module déclencheur sert en outre à déterminer que l'eNB prend en charge l'économie d'énergie inter-RAT, avant instruction de l'eNB par le module d'instruction. Dans certains modes de réalisation, le point déclencheur inclut une valeur d'intersection de seuil de charge. Dans certains modes de réalisation, le réseau de la première RAT inclut un

UTRAN ou un E-UTRAN. Dans certains modes de réalisation, le réseau de la première RAT inclut un E-UTRAN et le ou les réseaux de la ou des RAT différentes de la RAT incluent un UTRAN ou un GERAN. Dans certains modes de réalisation, le module de notification sert en outre à indiquer à l'appareil NM les identificateurs de la pluralité de cellules dont la combinaison fournit une couverture de la cellule source. Dans certains modes de réalisation, la pluralité de cellules fournit une couverture complète de la cellule source. Certains modes de réalisation d'un eNB incluent diverses combinaisons de ce qui précède.

Bien que certains modes de réalisation aient été illustrés et décrits ici à des fins de description, une grande diversité de modes de réalisation ou mises en œuvre alternatifs et/ou équivalents calculés pour atteindre les mêmes objectifs peuvent substituer les modes de réalisation illustrés et décrits sans sortir du cadre de la présente description. La présente demande est prévue pour couvrir n'importe quelles adaptations ou variations des modes de réalisation abordés ici. Pour cette raison, il est manifestement prévu que les modes de réalisation décrits ici soient limités uniquement par les revendications.

Lorsque la description cite « un » ou « un premier » élément ou son équivalent, une telle description inclut un ou plusieurs éléments tels, en n'exigeant ni n'excluant pas deux éléments tels ou plus. En outre, des indicateurs ordinaux (par exemple, premier, deuxième ou troisième) pour des éléments identifiés sont utilisés pour faire la distinction entre

les éléments, et n'indiquent pas ou n'impliquent pas un nombre obligatoire ou limité de tels éléments, et n'indiquent pas non plus une position ou un ordre particulier de tels éléments, sauf indication contraire spécifique.

Légende des figures

Fig. 2A

ESM IRP MANAGER	GESTIONNAIRE ESM IRP
TRIGGER	DÉCLENCHEUR
OVERLAP	CHEVAUCHEMENT
INSTRUCTION	INSTRUCTION
NOTIFICATION	NOTIFICATION

Fig. 2B

ESM IRP AGENT	AGENT ESM IRP
ENERGY CONSUMPTION	CONSOMMATION EN ÉNERGIE
STATE	ÉTAT
NOTIFICATION	NOTIFICATION

Fig. 3

NM	NM
RECEIVER/ TRANSMITTER	RÉCEPTEUR/ ÉMETTEUR
ESM IRP MANAGER	GESTIONNAIRE ESM IRP
BASE STATION	STATION DE BASE
DM	DM
eNB	eNB
RECEIVER/ TRANSMITTER	RÉCEPTEUR/ ÉMETTEUR
ESM IRP AGENT	AGENT ESM IRP
UE	EU

Fig. 4

Start	Début
Identify a source cell that supports inter-RAT ESS, the source cell of a network of a first RAT that is a UTRAN or an E-UTRAN	Identifier une cellule source qui prend en charge l'ESS inter-RAT, la cellule source d'un réseau d'une première RAT qui est un UTRAN ou un E-UTRAN

Identify a target cell that is proximate to the source cell, the target cell of a network of a second RAT different from the first RAT	Identifier une cellule cible qui est à proximité de la cellule source, la cellule cible d'un réseau d'une deuxième RAT différente de la première RAT ;
Is target cell recommended to be considered as a candidate cell to take over coverage when the source cell is about to be transferred to an ESS?	La cellule cible est-elle recommandée pour être considérée comme une cellule candidate pour prendre en charge la couverture lorsque la cellule source est sur le point d'être transférée en ESS ?
Store a first value for an ES-coverage attribute corresponding to the target cell	Stocker une première valeur pour un attribut de couverture ES correspondant à la cellule cible
Store a second value, different from the first value, for the ES-coverage attribute corresponding to the target cell	Stocker une deuxième valeur, différente de la première valeur, pour l'attribut de couverture ES correspondant à la cellule cible
Is target cell recommended along with at least one other target cell to be considered as an entirety of candidate cells to take	La cellule cible est-elle recommandée en même temps qu'au moins une autre cellule cible pour être considérée en tant

over .coverage when the source cell is about to be transferred to the ESS?	qu'entièreté de cellules candidates pour prendre en charge la couverture lorsque la cellule source est sur le point d'être transférée en ESS ?
Store a third value, different from the first and second values, for the ES-coverage attribute corresponding to the target cell	Stocker une troisième valeur, différente des première et deuxième valeurs, pour l'attribut de couverture ES correspondant à la cellule cible
YES	OUI
NO	NON
End	Fin

Fig. 5

Start	Début
Is source cell of first RAT triggered to activate ESS?	La cellule source de la première RAT est-elle déclenchée pour activer l'ESS ?
YES	OUI
Is source cell partially overlaid by each of a plurality of cells corresponding to one or more RATs different from the first RAT ?	La cellule source est-elle partiellement recouverte par chacune d'une pluralité de cellules correspondant à une ou plusieurs RAT différentes de la première RAT ?
Is source cell covered by a combination of the	La cellule source est-elle couverte par une

plurality of cells?	combinaison de la pluralité de cellules ?
Instruct the source cell to activate the ESS	Indiquer à la cellule source d'activer l'ESS
Transmit a notification message for display to a network operator	Transmettre un message de notification pour affichage à un opérateur réseau
Does traffic load on one or more of the plurality of cells exceed a threshold?	La charge de trafic sur une ou plusieurs de la pluralité de cellules dépasse-t-elle un seuil ?
NO	NON
Are the plurality of cells in a compromised operational status?	La pluralité de cellules se trouve-t-elle dans un état opérationnel compromis ?
Instruct the source cell to deactivate the ESS	Indiquer à la cellule source de désactiver l'ESS
End	Fin

Fig. 6

COMPUTING DEVICE	DISPOSITIF INFORMATIQUE
CAMERA	CAMÉRA
PRINTED CIRCUIT BOARD	CARTE À CIRCUIT IMPRIMÉ
COMMUNICATION CHIP	PUCE DE COMMUNICATION
PROCESSOR(S)	PROCESSEUR(S)
DRAM	DRAM
CONTROL MODULE	MODULE DE COMMANDE
FLASH	FLASH
I/O CONTROLLER	CONTRÔLEUR E/S
ROM	ROM
GRAPHICS CPU	UC GRAPHIQUE

GPS	GPS
COMPASS	BOUSSOLE
TOUCH SCREEN CONTROLLER	CONTRÔLEUR À ÉCRAN TACTILE
SPEAKER	HAUT-PARLEUR
TOUCH SCREEN DISPLAY	AFFICHAGE À ÉCRAN TACTILE
BATTERY	BATTERIE
ANTENNA	ANTENNE

A B R É G É

Détermination de couverture inter-RAT pour la gestion d'économie d'énergie

L'invention concerne des modes de réalisation
de systèmes et techniques pour déterminer une couverture
5 inter-technologie d'accès radio (inter-RAT) pour la
gestion d'économie d'énergie (ESM). Dans certains modes
de réalisation, un appareil de gestion réseau (NM) peut
déterminer qu'une cellule source d'un réseau d'une
première RAT est déclenchée pour activer un état
10 d'économie d'énergie et que la cellule source est
partiellement chevauchée par chacune d'une pluralité de
cellules d'un ou plusieurs réseaux d'une ou plusieurs
RAT différentes de la première RAT. L'appareil NM
indique à la cellule source d'activer l'état d'économie
15 d'énergie lorsqu'une combinaison de la pluralité de
cellules fournit une couverture de la cellule source.
D'autres modes de réalisation peuvent être décrits et
revendiqués.

Fig. 1

REVENDICATIONS

1. Procédé d'économie d'énergie utilisé par un point de référence d'intégration (IRP) d'un gestionnaire de réseau (NM) comprenant :

5 la configuration par un module de point de référence d'intégration (IRP) d'une valeur pour un attribut IsEScoveredBy, dans lequel la valeur comprend au moins l'un parmi « yes », « no » ou « partial » ; et

 le stockage d'une valeur « partial » pour
10 l'attribut IsEScoveredBy correspondant à une cellule cible si la cellule cible est recommandée en même temps qu'au moins une autre cellule cible pour être considérée comme une totalité de cellules candidates pour relayer la couverture lorsqu'une cellule source est sur le point
15 d'être transférée à un état d'économies d'énergie, dans lequel la cellule source est une cellule de réseau d'accès radio terrestre de système universel évolué de télécommunications avec les mobiles (E-UTRAN) et la cellule
cible permet d'utiliser une technologie d'accès radio (RAT)
20 différente de la cellule source.

2. Procédé selon la revendication 1, comprenant :

 le stockage d'une valeur « yes » pour
l'IsEScoveredBy correspondant à la cellule cible si la
cellule cible est recommandée pour relayer la couverture
25 lorsque la cellule source est sur le point d'être transférée à l'état d'économies d'énergie.

3. Procédé selon la revendication 1, comprenant :

le stockage d'une valeur « no » pour l'attribut IsEScoveredBy correspondant à la cellule cible si la cellule cible n'est pas recommandée pour relayer la couverture lorsque la cellule source est sur le point d'être transférée à l'état d'économies d'énergie et n'est pas recommandée pour être considérée en tant que totalité de cellules candidates pour relayer la couverture lorsque la cellule source est sur le point d'être transférée à l'état d'économies d'énergie.

10 4. Procédé selon la revendication 1, dans lequel la cellule cible est une cellule de réseau d'accès radio terrestre de système universel de télécommunications avec les mobiles (UTRAN).

15 5. Procédé selon la revendication 4, dans lequel la cellule UTRAN est une cellule de mode duplex à répartition en fréquence (FDD), une cellule de mode duplex à répartition en temps (TDD) à faible vitesse de puce, ou une cellule de mode TDD à haute vitesse de puce.

20 6. Procédé selon la revendication 1, dans lequel la cellule cible est un système mondial pour débit de données amélioré de communications mobiles pour cellule de réseau d'accès radio évolué de système mondial de communication avec les mobiles (GERAN).

25 7. Système comprenant :
un appareil gestionnaire de réseau (NM), dans lequel l'appareil NM comprend au moins :

un récepteur et un émetteur pour communiquer avec un ou plusieurs nœuds B évolués (eNBs) ; et

un module de point de référence d'intégration (IRP) pour stocker une valeur pour un attribut IsESCoveredBy, dans lequel la valeur comprend au moins l'un parmi « yes », « no » ou « partial », le module
5 IRP sert à stocker une valeur « partial » pour l'IsESCoveredBy correspondant à une cellule cible si la cellule cible est recommandée en même temps qu'au moins une autre cellule cible pour être considérée en tant que totalité cellules candidates pour relayer la couverture
10 lorsqu'une cellule source est sur le point d'être transférée à l'état d'économies d'énergie, la cellule source est une cellule de réseau d'accès radio terrestre de système universel évolué de télécommunications avec les mobiles (E-UTRAN), et la cellule cible permet d'utiliser
15 une technologie d'accès radio (RAT) différente de la cellule source.

8. Système selon la revendication 7, dans lequel le module IRP doit stocker une valeur « yes » pour l'IsESCoveredBy correspondant à la cellule cible si la
20 cellule cible est recommandée pour être considérée en tant que cellule candidate pour relayer la couverture lorsque la cellule source est sur le point d'être transférée à un état d'économies d'énergie.

9. Système selon la revendication 8, dans lequel
25 le module IRP doit stocker une valeur « no » pour l'IsESCoveredBy correspondant à la cellule cible si la cellule cible n'est pas recommandée pour relayer la couverture lorsque la cellule source est sur le point d'être transférée à l'état d'économies d'énergie et n'est

pas recommandée pour être considérée en tant que totalité de cellules candidates pour relayer la couverture lorsque la cellule source est sur le point d'être transférée à l'état d'économies d'énergie.

5 10. Système selon la revendication 8, dans lequel la cellule cible est une cellule de réseau d'accès radio terrestre de système universel de télécommunications avec les mobiles (UTRAN).

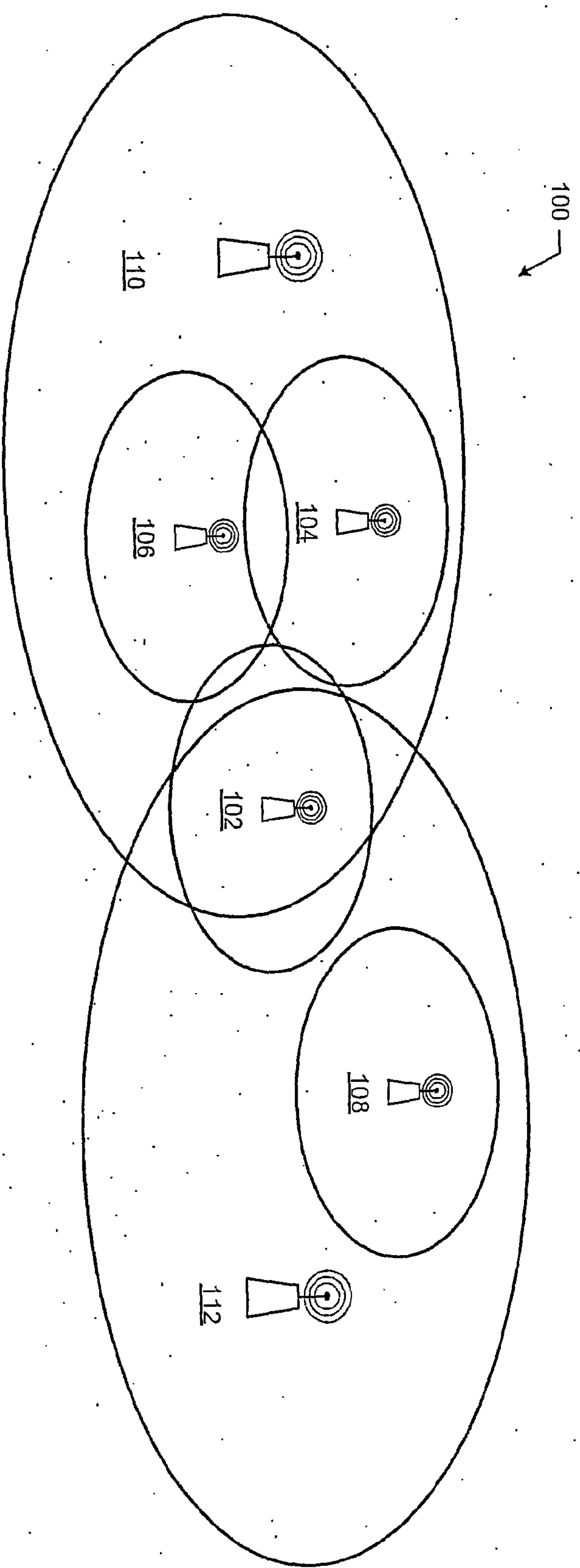
10 11. Système selon la revendication 10, dans lequel la cellule UTRAN est une cellule de mode duplex à répartition en fréquence (FDD), une cellule de mode duplex à répartition en temps (TDD) à faible vitesse de puce, ou une cellule de mode TDD à haute vitesse de puce.

15 12. Système selon la revendication 8, dans lequel la cellule cible est un système mondial pour débit de données amélioré de communications mobiles pour cellule de réseau d'accès radio évolué de système mondial de communication avec les mobiles (GERAN).

20 13. Support ou supports non transitoire(s) lisible(s) par ordinateur comportant des instructions qui, lorsqu'elles sont exécutées, font en sorte qu'un module gestionnaire de point de référence d'intégration (IRP) d'un gestionnaire de réseau (NM) réalise le procédé selon une quelconque des revendications 1 à 6.

25

2014/0033



504

FIG. 1

BE 2014/0033

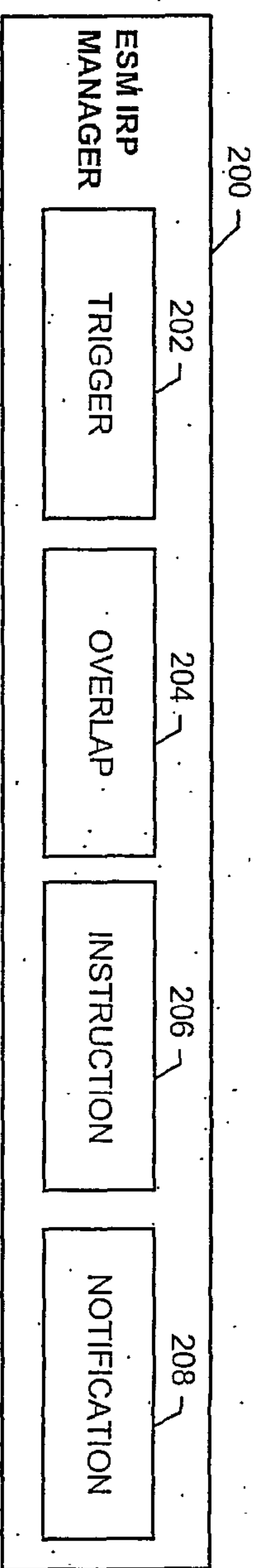


FIG. 2A

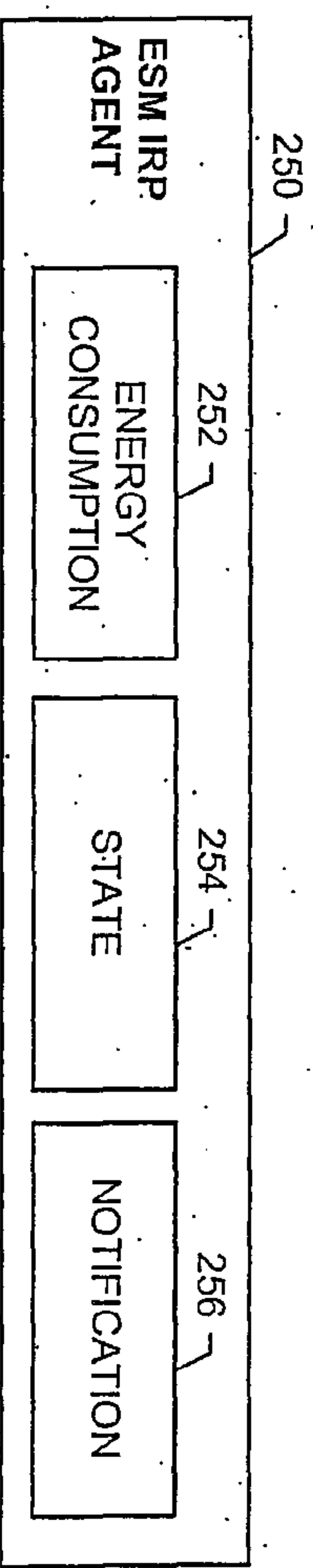


FIG. 2B

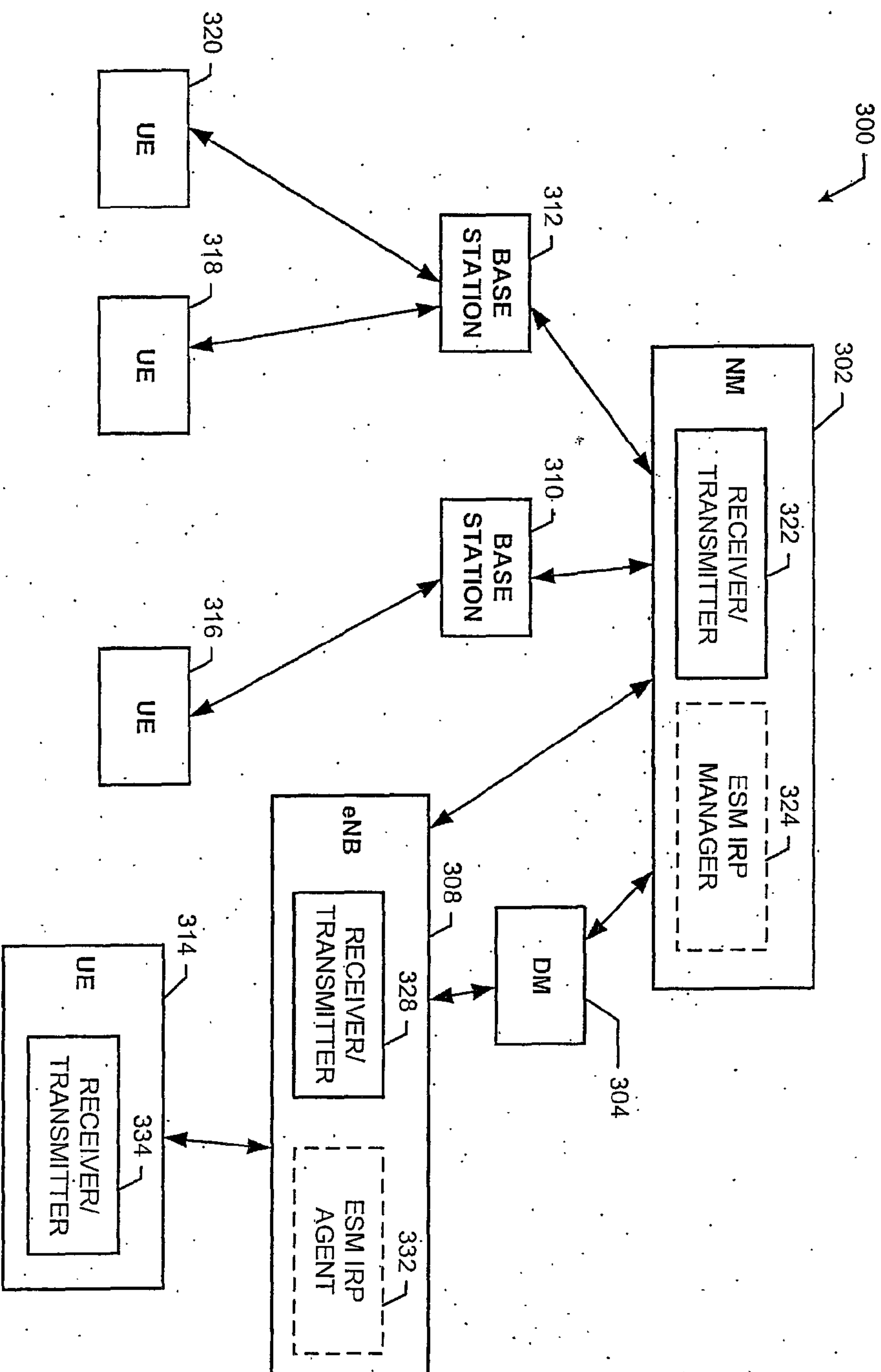


FIG. 3

FIG. 4

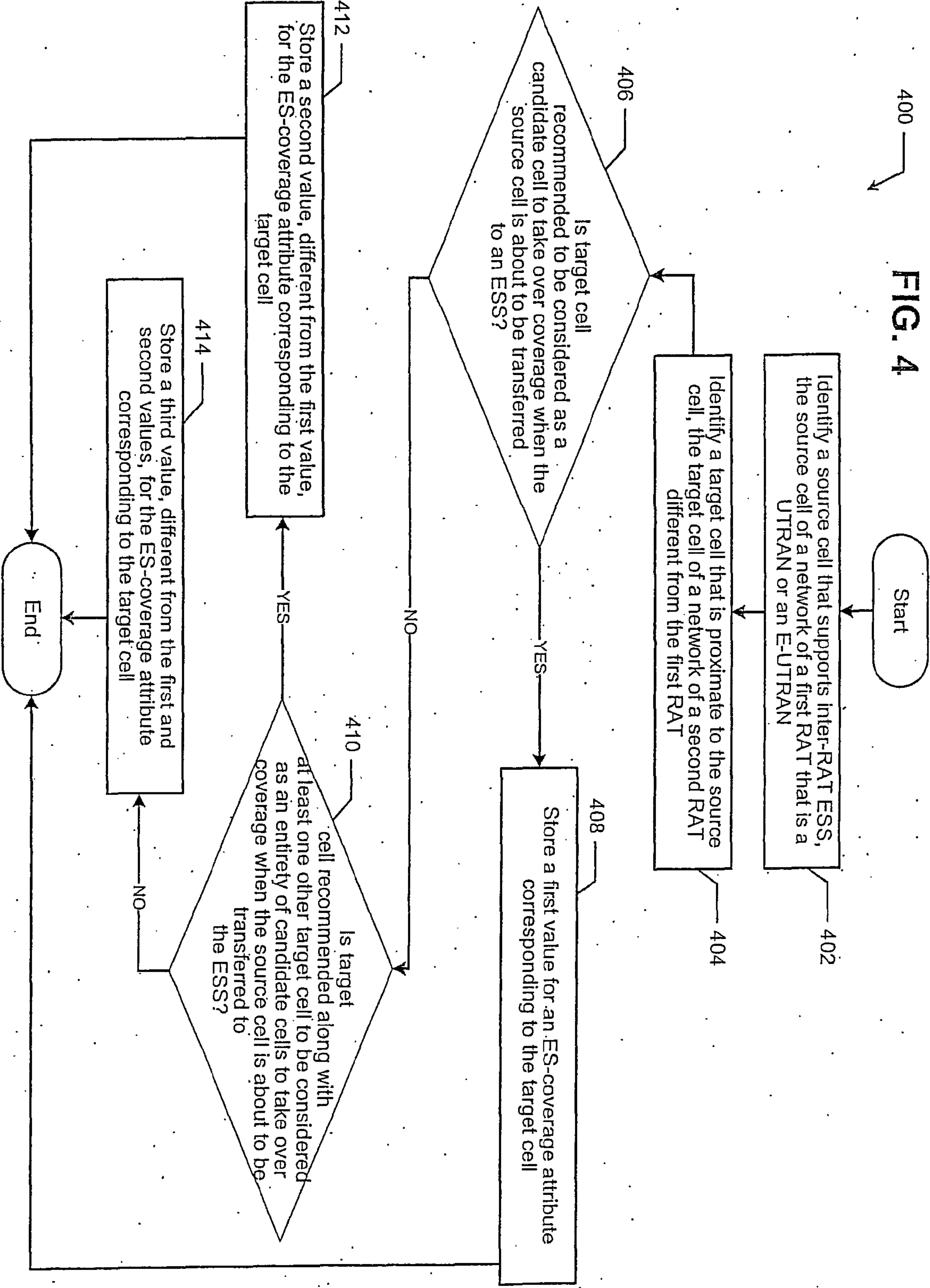
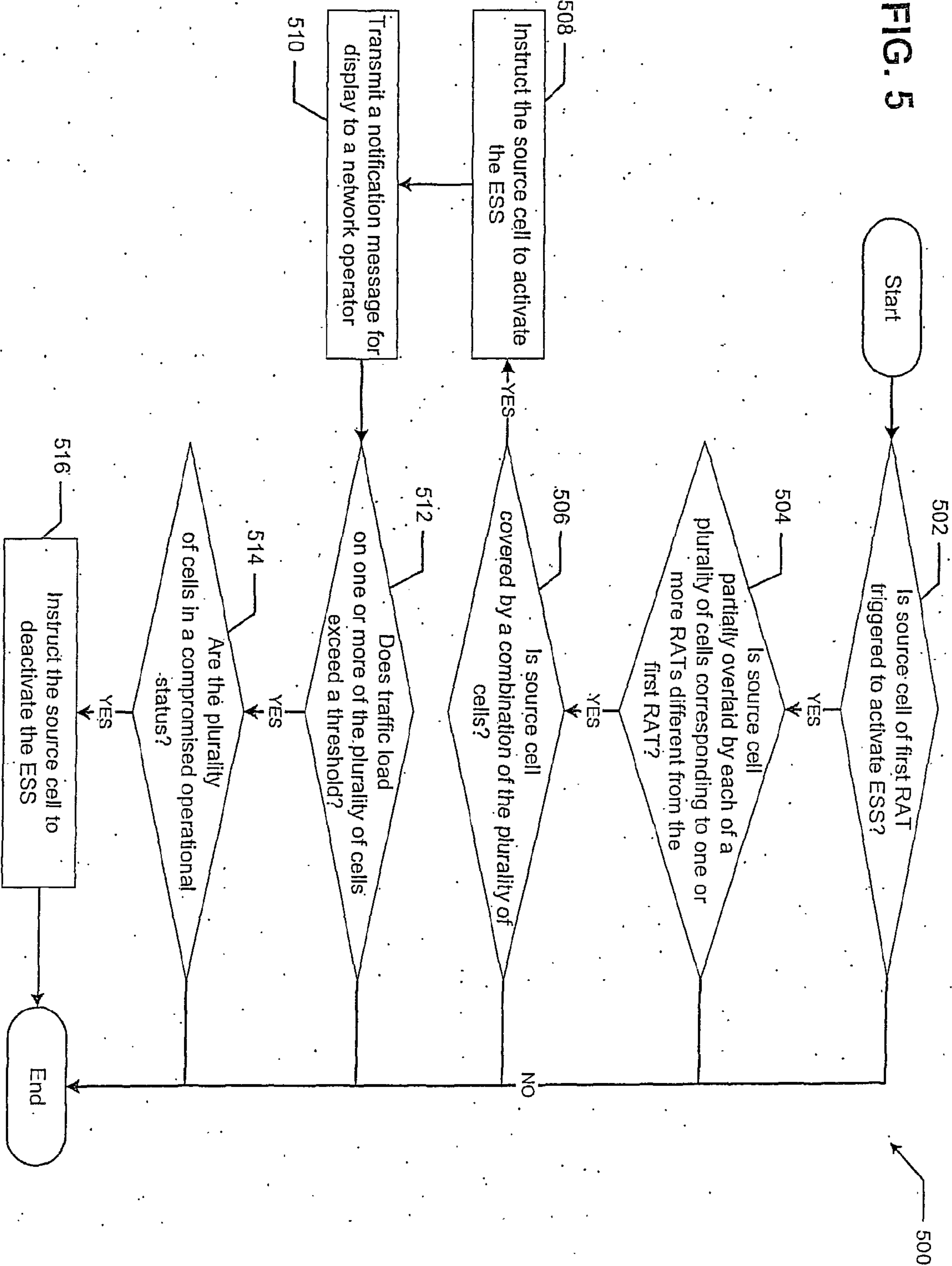


FIG. 5



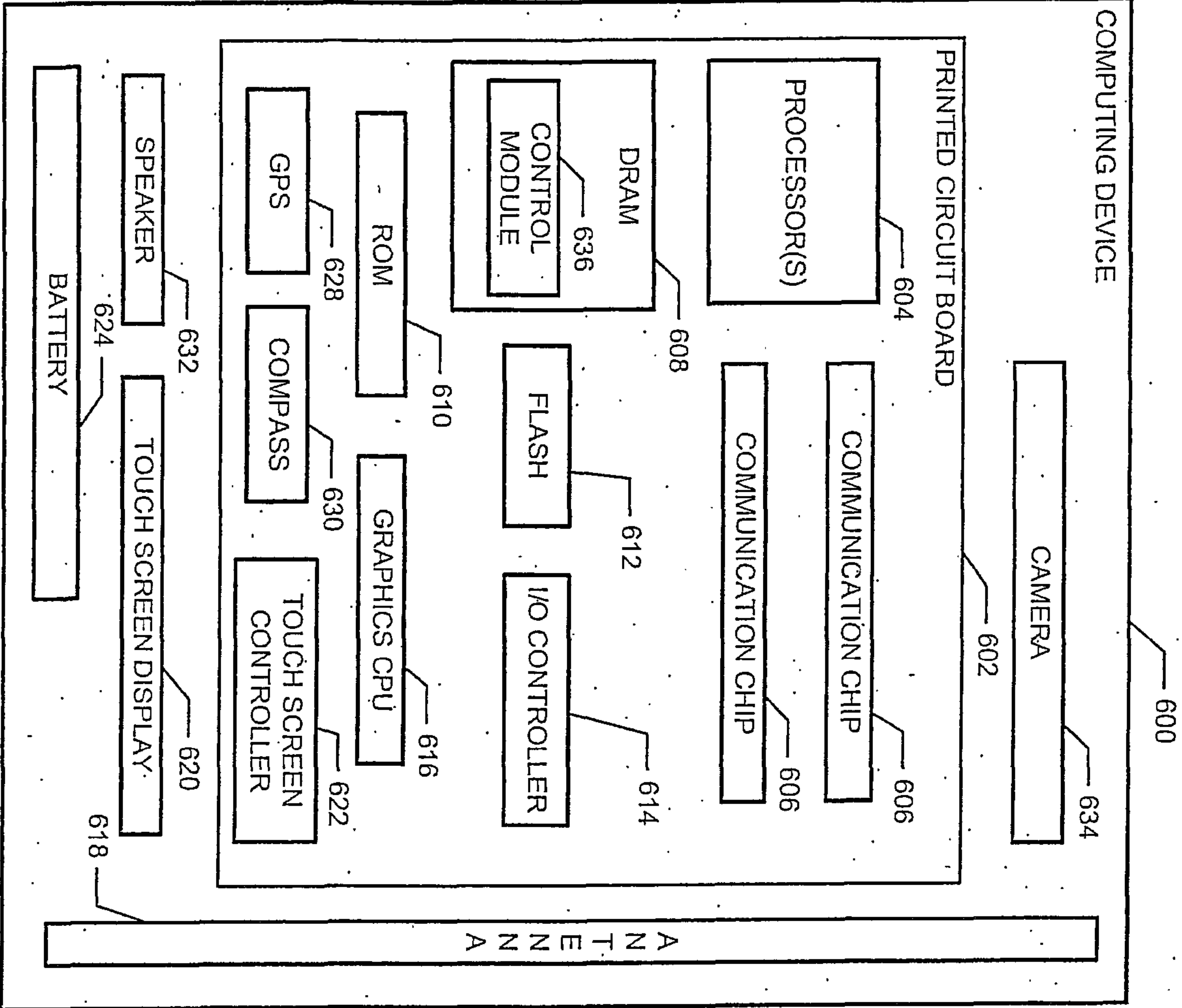
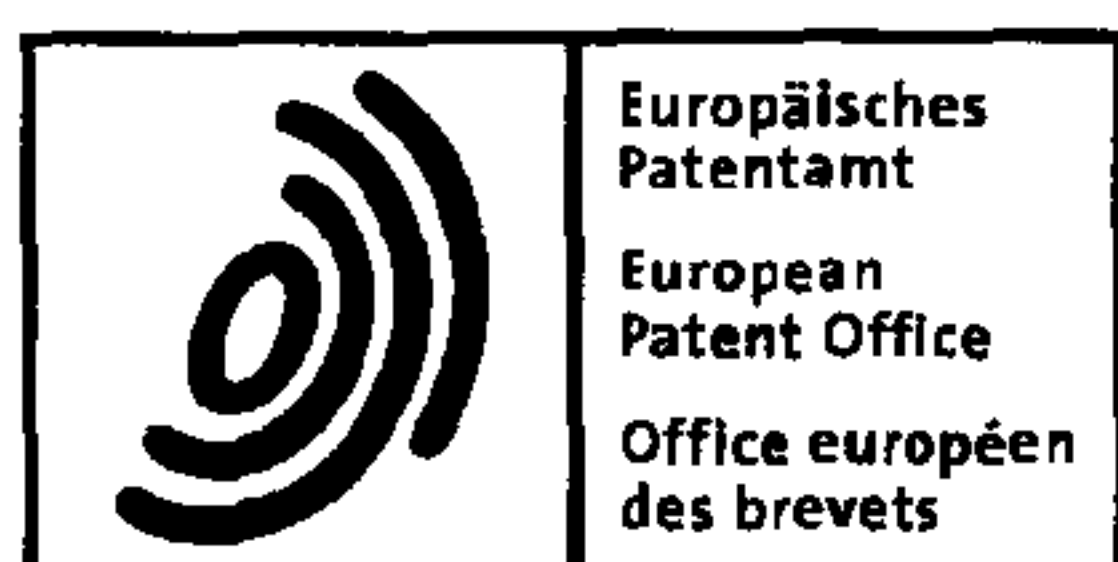


FIG. 6

A B R É G ÉDétermination de couverture inter-RAT pour la gestion
d'économie d'énergie

L'invention concerne des modes de réalisation de systèmes et techniques pour déterminer une couverture
5 inter-technologie d'accès radio (inter-RAT) pour la gestion d'économie d'énergie (ESM). Dans certains modes de réalisation, un appareil de gestion réseau (NM) peut déterminer qu'une cellule source d'un réseau d'une première RAT est déclenchée pour activer un état
10 d'économie d'énergie et que la cellule source est partiellement chevauchée par chacune d'une pluralité de cellules d'un ou plusieurs réseaux d'une ou plusieurs RAT différentes de la première RAT. L'appareil NM indique à la cellule source d'activer l'état d'économie
15 d'énergie lorsqu'une combinaison de la pluralité de cellules fournit une couverture de la cellule source. D'autres modes de réalisation peuvent être décrits et revendiqués.

Fig. 1



RAPPORT DE RECHERCHE

établi en vertu de l'article 21 § 1 et 2
de la loi belge sur les brevets d'invention
du 28 mars 1984

B0 10843
BE 201400033

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	"3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Services and System Aspects; Telecommunication management; Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network (E-UTRAN) Network Resource Model (NRM) Integration Reference Point (IRP); Information Service (IS) (Release 11)", 3GPP STANDARD; 3GPP TS 32.762, 3RD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT (3GPP), MOBILE COMPETENCE CENTRE ; 650, ROUTE DES LUCIOLES ; F-06921 SOPHIA-ANTIPOLIS CEDEX ; FRANCE, vol. SA WG5, no. V11.1.0, 16 mars 2012 (2012-03-16), pages 1-56, XP050580466, * page 11, alinéa 4.1 * * page 23, alinéa 6.3.5.1 * * page 23, alinéa 6.3.6.1 * * page 24, alinéa 6.3.7.1 * * page 25, alinéa 6.3.9.1 - alinéa 6.3.9.3 * * * Page 41, ligne 6, colonne 2 * * Page 41, ligne 6, colonne 3 * ----- -/--	1-15	INV. H04W52/02 ADD. H04W24/02 H04W24/06 H04W24/08
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC) H04W
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
10 juin 2014		Tavares, José	
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			



Numero de la demande nationale

RAPPORT DE RECHERCHE
établi en vertu de l'article 21 § 1 et 2
de la loi belge sur les brevets d'invention
du 28 mars 1984

B0 10843
BE 201400033

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	3GPP: "3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Services and System Aspects; Study on OAM aspects of Inter-RAT Energy Saving; (Release 11)", 3GPP DRAFT; 32834-200-REVMARKS, 3RD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT (3GPP), MOBILE COMPETENCE CENTRE ; 650, ROUTE DES LUCIOLES ; F-06921 SOPHIA-ANTIPOLIS CEDEX ; FRANCE, 1 décembre 2011 (2011-12-01), XP050578616, * alinéa [4.1.1] * * alinéa [04.3] * * alinéa [0007] *	1-15	
X	"3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Services and System Aspects; Telecommunication management; Energy Saving Management (ESM); Concepts and requirements (Release 11)", 3GPP STANDARD; 3GPP TS 32.551, 3RD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT (3GPP), MOBILE COMPETENCE CENTRE ; 650, ROUTE DES LUCIOLES ; F-06921 SOPHIA-ANTIPOLIS CEDEX ; FRANCE, vol. SA WG5, no. V11.0.0, 16 mars 2012 (2012-03-16), pages 1-25, XP050580461, * alinéa [4.1.3] * * alinéa [05.1] * * alinéa [05.4] * * alinéa [6.1.4] * * Annex B *	1-15	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
10 juin 2014		Tavares, José	
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C48)



BO 10843
BE 201400033

RAPPORT DE RECHERCHE

établi en vertu de l'article 21 § 1 et 2

de la loi belge sur les brevets d'invention

du 28 mars 1984

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie

Citation du document avec indication, en cas de besoin,
des parties pertinentes

Revendication
concernée

**CLASSEMENT DE LA
DEMANDE (IPC)**

X

A

WO 2011/134419 A1 (HUAWEI TECH CO LTD
[CN]; XIA HAITAO [CN]; ZHAO DONG [CN]; ZOU
LAN [CN]) 3 novembre 2011 (2011-11-03)

* figures 2, 3 *

* tableaux 1-2 *

* page 1, ligne 17 - page 2, ligne 5 *

* page 4, ligne 3 - ligne 14 *

* page 5, ligne 9 - ligne 12 *

* page 8, ligne 21 - page 9, ligne 5 *

—

1-3,
8-11, 15

4-7,
12-14

**DOMAINES TECHNIQUES
RECHERCHES (IPC)**

Date d'achèvement de la recherche

Examineur

10 juin 2014

Tavares, José

CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES

X : particulièrement pertinent à lui seul
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie
A : arrière-plan technologique
O : divulgation non-écrite
P : document intercalaire

T : théorie ou principe à la base de l'invention
E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date
D : cité dans la demande
L : cité pour d'autres raisons

& : membre de la même famille, document correspondant

B0 10843
BE 201400033

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
W0 2011134419 A1	03-11-2011	CN 102238586 A	09-11-2011
		EP 2566256 A1	06-03-2013
		JP 2013527692 A	27-06-2013
		US 2013058269 A1	07-03-2013
		WO 2011134419 A1	03-11-2011



OPINION ÉCRITE

Dossier N° BO10843	Date du dépôt (<i>jour/mois/année</i>) 23.01.2014	Date de priorité (<i>jour/mois/année</i>) 27.04.2012	Demande n° BE201400033
Classification internationale des brevets (CIB) INV. H04W52/02 ADD. H04W24/02 H04W24/06 H04W24/08			
Déposant INTEL CORPORATION			

La présente opinion contient des indications et les pages correspondantes relatives aux points suivants :

- ☒ Cadre n° I Base de l'opinion
- ☐ Cadre n° II Priorité
- ☐ Cadre n° III Absence de formulation d'opinion quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle
- ☐ Cadre n° IV Absence d'unité de l'invention
- ☒ Cadre n° V Déclaration motivée quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration
- ☐ Cadre n° VI Certains documents cités
- ☒ Cadre n° VII Irrégularités dans la demande
- ☒ Cadre n° VIII Observations relatives à la demande

	Examineur Tavares, José
--	----------------------------

OPINION ÉCRITE

Demande n°
BE201400033

Cadre n° I Base de l'opinion

1. Cette opinion a été établie sur la base des revendications déposées avant le commencement de la recherche.
2. En ce qui concerne **la ou les séquences de nucléotides ou d'acides aminés** divulguées dans la demande, le cas échéant, cette opinion a été effectuée sur la base des éléments suivants :
 - a. Nature de l'élément:
 - ☐ un listage de la ou des séquences
 - ☐ un ou des tableaux relatifs au listage de la ou des séquences
 - b. Type de support:
 - ☐ sur papier
 - ☐ sous forme électronique
 - c. Moment du dépôt ou de la remise:
 - ☐ contenu(s) dans la demande telle que déposée
 - ☐ déposé(s) avec la demande, sous forme électronique
 - ☐ remis ultérieurement
3. ☐ De plus, lorsque plus d'une version ou d'une copie d'un listage des séquences ou d'un ou plusieurs tableaux y relatifs a été déposée, les déclarations requises selon lesquelles les informations fournies ultérieurement ou au titre de copies supplémentaires sont identiques à celles initialement fournies et ne vont pas au-delà de la divulgation faite dans la demande telle que déposée initialement, selon le cas, ont été remises.
4. Commentaires complémentaires :

Cadre n° V Opinion motivée quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration

1. Déclaration

Nouveauté	Oui :	Revendications	
	Non :	Revendications	1-15
Activité inventive	Oui :	Revendications	
	Non :	Revendications	1-15
Possibilité d'application industrielle	Oui :	Revendications	1-15
	Non :	Revendications	

2. Citations et explications**voir feuille séparée**

Cadre n° VII Irrégularités dans la demande

Les irrégularités suivantes, concernant la forme ou le contenu de la demande, ont été constatées :

voir feuille séparée

Cadre n° VIII Observations relatives à la demande

voir feuille séparée

Ad point V

Déclaration motivée quant à la nouveauté et l'activité inventive; citations et explications à l'appui de cette déclaration

- 1 Les documents suivants (D) sont cités dans le rapport de recherche. Les numéros d'ordre qui leur sont attribués ci-après seront utilisés dans toute la suite de la procédure :
- D1 "3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Services and System Aspects; Telecommunication management; Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network (E-UTRAN) Network Resource Model (NRM) Integration Reference Point (IRP); Information Service (IS) (Release 11)",
3GPP STANDARD; 3GPP TS 32.762, 3RD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT (3GPP), MOBILE COMPETENCE CENTRE ; 650, ROUTE DES LUCIOLES ; F-06921 SOPHIA-ANTIPOLIS CEDEX ; FRANCE,
vol. SA WG5, no. V11.1.0, 16 mars 2012 (2012-03-16), pages 1-56, XP050580466,
- D2 3GPP: "3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Services and System Aspects; Study on OAM aspects of Inter-RAT Energy Saving; (Release 11)",
3GPP DRAFT; 32834-200-REVMARKS, 3RD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT (3GPP), MOBILE COMPETENCE CENTRE ; 650, ROUTE DES LUCIOLES ; F-06921 SOPHIA-ANTIPOLIS CEDEX ; FRANCE, 1 décembre 2011 (2011-12-01), XP050578616,
- D3 "3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Services and System Aspects; Telecommunication management; Energy Saving Management (ESM); Concepts and requirements (Release 11)",
3GPP STANDARD; 3GPP TS 32.551, 3RD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT (3GPP), MOBILE COMPETENCE CENTRE ; 650, ROUTE DES LUCIOLES ; F-06921 SOPHIA-ANTIPOLIS CEDEX ; FRANCE,
vol. SA WG5, no. V11.0.0, 16 mars 2012 (2012-03-16), pages 1-25, XP050580461,
- D4 WO 2011/134419 A1 (HUAWEI TECH CO LTD [CN]; XIA HAITAO [CN]; ZHAO DONG [CN]; ZOU LAN [CN]) 3 novembre 2011 (2011-11-03)

2 D1 est considéré comme l'état de la technique le plus proche de l'objet de la revendication.

3 La présente demande ne remplit pas les conditions de brevetabilité, l'objet des revendications indépendantes 1, 8 et 15 n'étant pas nouveau.

4 Revendications indépendantes

4.1 Revendication 1

Le document D1 décrit (les références entre parenthèses s'appliquent à ce document):

Procédé d'économie d'énergie utilisé para un point de référence d'intégration d'un gestionnaire de réseau (cf. page 11, 4.1 et page 25, 6.3.9.3) comprenant:

la configuration para un module de point de référence d'intégration d'une valeur pour un attribut de couverture à économies d'énergie appelé IsESCoveredBy dans lequel l'IsESCoveredBy comprend au moins un parmi « oui », « non » ou « partiel » (cf. page 41, ligne 6, colonne 3) ; et

le stockage d'une valeur « oui » pour l'attribut d'IsESCoveredBy correspondant à une cellule cible si la cellule cible est recommandée être considérée en tant que cellule candidate pour relayer la couverture lorsqu'une cellule source est sur le point d'être transférée à un état d'économies d'énergie (cf. page 41, ligne 6, colonne 2).

Donc, l'objet de la revendication n'est pas nouveau.

4.2 Objections similaires s'appliquent, mutatis mutandis, à l'objet des revendications 8 et 15.

5 Revendications dépendantes

5.1 Nouveauté

L'objet des revendications 2-7 et 9-14 est décrit dans les passages suivants:

- revendications 2, 3, 5, 9, 10, 11: D1, page 41, ligne 6 colonne 2;
- revendications 4, 7, 14: D1, page 25, 6.3.9.1;
- revendications 6, 13: D1, page 23, 6.3.5.1-6.3.6.1 et page 24, 6.3.7.1;
- revendication 12: document D1, page 25, 6.3.9.1 et page 41, ligne 6 colonne 2.

Donc, l'objet des revendications n'est pas nouveau.

Ad point VII

Certaines irrégularités relevées dans la demande

- 6 Les revendications indépendantes ne sont pas présentées en deux parties, alors qu'une telle présentation serait en l'espèce appropriée. Il conviendrait ainsi d'inclure dans le préambule les caractéristiques qui, combinées entre elles, font partie de l'état de la technique, et d'introduire dans la partie caractérisante les caractéristiques restantes.
- 6.1 Les caractéristiques des revendications ne sont pas suivies par des signes de référence mis entre parenthèses.

Ad point VIII

Certaines observations relatives à la demande

- 7 Les revendications ne sont pas claires.
- 7.1 Une partie de la formulation à la page 13, lignes 8-18 de la description semble indiquer que l'objet de la protection demandée est différent de celui qui a été défini dans les revendications. En effet, il apparaît que, le passage (en particulier, voir partie soulignée) *"Une valeur de « no » peut indiquer que la cellule cible n'est pas recommandée pour être considérée en tant que cellule candidate pour prendre en charge la couverture lorsque la cellule source est sur le point d'être transférée en ESS et que la cellule cible n'est pas non plus recommandée en même temps qu'au moins une autre cellule cible pour être considérée en tant qu'entière de cellules candidates pour prendre en charge la couverture lorsque la cellule source est sur le point d'être transférée en ESS"* n'a pas été incluse dans les revendications.
- Il en résulte un manque de clarté des revendications lorsque celles-ci sont interprétées à la lumière de la description.
- 7.2 Le terme GERAN, utilisé dans la revendication 7 (et à la page 1, lignes 23-25 de la description), semble avoir une définition différente de celle adoptée par les standards du domaine technique de la demande (GSM EDGE Radio Access Network). Il s'agirait de remplacer le terme *évolué* par EDGE..

- 7.3 Le passage dans la page 12, lignes 26-30, "... peut prendre une des trois valeurs: « yes », « partial » et « no »", mais les revendications mentionnent seulement « oui », « non » et « partiel ». Bien que les différentes désignations apparaissent équivalentes, il convient d'utiliser une seule terminologie.
- 7.4 Il es souhaitable de fermer la parenthèse à la page 13, ligne 24.
- 7.5 Le passage "Les entrées en italique dans le tableau 1" à la page 13, lignes 22-23 n'est pas claire, car aucune partie du tableau est typographiée en italique.
