

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5139540号  
(P5139540)

(45) 発行日 平成25年2月6日(2013.2.6)

(24) 登録日 平成24年11月22日(2012.11.22)

(51) Int. Cl. F I  
**HO4W 36/00 (2009.01)** HO4Q 7/00 302  
**HO4W 36/36 (2009.01)** HO4Q 7/00 331

請求項の数 17 (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2010-544261 (P2010-544261)	(73) 特許権者	598036300
(86) (22) 出願日	平成20年1月25日 (2008.1.25)		テレフオンアクチーボラゲット エル エム エリクソン (パブル)
(65) 公表番号	特表2011-510595 (P2011-510595A)		スウェーデン国 ストックホルム エスー
(43) 公表日	平成23年3月31日 (2011.3.31)		164 83
(86) 国際出願番号	PCT/SE2008/050091	(74) 代理人	100095957
(87) 国際公開番号	W02009/093946		弁理士 亀谷 美明
(87) 国際公開日	平成21年7月30日 (2009.7.30)	(74) 代理人	100096389
審査請求日	平成22年12月22日 (2010.12.22)		弁理士 金本 哲男
早期審査対象出願		(74) 代理人	100101557
			弁理士 萩原 康司
		(74) 代理人	100128587
			弁理士 松本 一騎

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 セルラー通信における周波数アクセス制限のための方法及び装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

許容された隣接セルを決定するためにユーザ装置内で実行される方法であって、  
 前記ユーザ装置に関する許容された周波数リストを基地局から受信し、前記リストを記憶するステップと、

前記記憶された許容された周波数リストを用いて許容された隣接セルを決定するステップと、  
 を含む方法。

【請求項2】

前記許容された隣接セルを決定するステップは、  
 セル探索のためのキャリア周波数を選択するステップ(S1)と、  
 前記選択されたキャリア周波数が許容されるか否かを前記記憶された許容された周波数リストに従って決定するステップ(S2)と、  
 前記選択されたキャリア周波数が許容される場合に、セル探索を実行し及びセル固有の情報を測定するステップと、  
 を含む、請求項1に記載の方法。

【請求項3】

前記記憶された許容された周波数リストは、ハンドオーバーのために許容された隣接セルを決定するために用いられる、請求項2に記載の方法。

【請求項4】

前記許容された隣接セルを決定するステップは、  
前記セル探索及び測定の結果をソース eNB ( 13 ) にレポートするステップをさらに含む、請求項 3 に記載の方法。

【請求項 5】

前記許容された隣接セルを決定するステップは、  
前記測定を制御するための情報及び前記記憶された情報のインターセクションをとることを含む、  
請求項 3 又は 4 に記載の方法。

【請求項 6】

前記許容された隣接セルを決定するステップは、  
セル再選択を前記測定されたセルに基づいて実行するステップをさらに含む、請求項 2 に記載の方法。

10

【請求項 7】

複数の基地局を有する無線通信システムにおける周波数アクセス制限のための第 1 のセルをサポートする第 1 の基地局 ( 13 ) における方法であって、  
ネットワークノード ( 11 ) から、モバイルステーションに関する許容された周波数を決定するための周波数のリストを受信するステップと、  
前記リストに基づく使用すべき許容された周波数を、前記モバイルステーションへ送信するステップと、を含む方法。

20

【請求項 8】

前記リストは、前記第 1 の基地局において受信されるエリア及びアクセス制限情報に含まれる、請求項 7 に記載の方法。

【請求項 9】

前記受信するステップは、前記モバイルステーションがアイドル状態からアクティブ状態に移るときに実行される、請求項 7 又は 8 に記載の方法。

【請求項 10】

前記許容された周波数は、測定要求中において前記モバイルステーションに送信される、請求項 9 に記載の方法。

【請求項 11】

前記許容された周波数は、アイドル状態においてセル再選択を実行するときに前記モバイルステーションにより用いられる、請求項 7 又は 8 に記載の方法。

30

【請求項 12】

前記許容された周波数は、ハンドオーバーのための測定を実行するときに前記モバイルステーションによりアクティブ状態において用いられる、請求項 7 ~ 10 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 13】

前記リストを、ハンドオーバー要求中で第 2 の基地局に送信するステップ、をさらに含む、請求項 7 ~ 10 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 14】

前記リストに含まれるそれぞれの周波数が、前記許容された周波数が適用されるエリアを示すエリア識別子と関連づけられる、請求項 7 ~ 13 のいずれか 1 項に記載の方法。

40

【請求項 15】

前記ネットワークノードは、モビリティ管理エンティティである、請求項 7 ~ 14 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 16】

無線通信システムにおける周波数アクセス制限のための基地局 ( 13 ) であって、前記基地局 ( 13 ) は、第 1 のセルをサポートするよう構成されており、

無線送受信機 ( 93 ) と、

ネットワークノードからモバイルステーションに関する許容された周波数を決定するための周波数のリストを受信し、前記リストに基づく使用すべき許容された周波数を、前記

50

モバイルステーションへ送信するよう構成されたネットワークインタフェース(94, 95)と、  
を備える、基地局。

【請求項17】

無線通信システムにおいて許容された隣接セルを決定するユーザ装置であって、  
前記ユーザ装置に関する許容された周波数リストを基地局から受信し、  
受信された前記許容された周波数リストを記憶し、  
記憶された前記許容された周波数リストを用いて、許容された隣接セルを決定する、  
ユーザ装置。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、一般的に、無線通信に関し、特に、セルラー通信システムにおいて周波数アクセスを制限するための方法及び装置に関する。

【背景技術】

【0002】

典型的なセルラー無線システムにおいて、モバイル端末(また、モバイルステーション及びモバイルユーザ装置ユニット(UEs))として知られている。)は、無線アクセスネットワーク(RAN)を介して、1又は2以上のコアネットワークと通信する。ユーザ装置ユニット(UEs)は、携帯電話("セルラー"電話)及びモバイル端末の機能を有するラップトップのようなモバイルステーションであってよい。そして、例えば、ユーザ装置ユニットは、無線アクセスネットワークと音声及び/又はデータ通信する、ポータブル、ポケット、ハンドヘルドの、コンピュータに内蔵された、又は、車載のモバイル装置であってよい。

20

【0003】

無線アクセスネットワーク(RAN)は、セルエリアに分割される地理的なエリアをカバーする。そして、それぞれのセルエリアは、基地局、例えばいくつかのネットワークにおいてノードB又はBノードと呼ばれる、無線基地局(RBS)により提供される。セルは、基地局サイトにおいて、無線カバレッジが無線基地局装置により提供される、地理的なエリアである。それぞれのセルは、ローカルな無線エリア内でユニークであり、セル内でブロードキャストされる識別子により識別される。基地局は、エアインタフェース(例えば、無線周波数)上をユーザ装置ユニット(UE)と基地局のレンジ内で通信する。無線アクセスネットワークにおいて、いくつかの基地局は、通常は無線ネットワークコントローラ(RNC: Radio Network Controller)と接続(例えば、地上の通信線、またはマイクロ波によって)されている。無線ネットワークコントローラは、また時々基地局コントローラ(BSC: Base Station Controller)とも呼ばれ、そこへ接続された複数の基地局の様々なアクティビティを管理及び調整する。無線ネットワークコントローラは、通常1又は2以上のネットワークと接続される。

30

40

【0004】

ユニバーサルモバイルテレコミュニケーションシステム(UMTS)は、モバイル通信のためのグローバルシステム(GSM)から発展した、第3世代のモバイル通信システムである。そして、UMTSは、WCDMA(Wideband Code Division Multiple Access)技術に基づいて、改善されたモバイル通信サービスを提供しようとしている。UTRAN(UMTS Terrestrial Radio Access Network)は、本来、ユーザ装置ユニット(UEs)に対してWCDMAを提供する無線アクセスネットワークである。第3世代パートナーシッププロジェクト(3GPP又は"3G")は、例えばGSMに基づいた及び/又は第2世代("2G")の無線アクセスネットワーク技術のような、先行する技術をさらに発展させる

50

様々な手段がとられてきた。

【 0 0 0 5 】

ロング・ターム・エボリューション (LTE) は、無線基地局ノードが無線ネットワークコントローラ (RNC) ノードよりむしろ、直接コアネットワークに接続される、3GPP無線アクセステクノロジーを变形したものである。LTEにおいて、一般的に、無線ネットワークコントローラ (RNC) ノードの機能は、無線基地局ノードにより実行される。そのようなものとして、LTEシステムの無線アクセスネットワーク (RAN) は、無線ネットワークコントローラ (RNC) ノードにレポートのない無線基地局ノードを含む基本的に "フラットな" アーキテクチャである。

【 0 0 0 6 】

図1は、しばしば発展型UTRAN (e-UTRAN) と呼ばれるLTEシステム10を描いている。LTEシステムは、互いにX2インタフェース上を通信する基地局 (BS) 13及び基地局14を含む。基地局13及び基地局14は、しばしば3GPPにおいて、e-UTRANノードBs (eNBs) と呼ばれる。基地局13及び基地局14は、S1インタフェース上を1又は2以上のモビリティ管理エンティティ (MME) / サービングゲートウェイ (S-GW) 11としてラベル付けられるノードを含むエボルブドパケットコア (EPC) と通信する。MMEは、EPCにおいて制御プレーン (CP) を取り扱いS-GWは、ユーザプレーン (UP) を取り扱う。

【 0 0 0 7 】

基地局13及び基地局14は、無線/エアインタフェース上をユーザ装置 (UE) 12と通信する。複数のセル又はセクタは、良く知られた方法で地理的に分散された基地局を含む。例示したシステムの一部が2つのセルA及びBを含んで図1に描かれている。

【 0 0 0 8 】

モバイル無線通信システムのモビリティ特性は、主にUEsをアクティブな状態 (また、RRC\_CONNECTED状態またはEMM\_CONNECTED状態と呼ばれる) にさせるハンドオーバーからなる無線モビリティと、主にUEsをアイドル状態 (またRRC\_IDLE状態またはEMM\_IDLE状態、又は単にアイドルモードと呼ばれる) にさせるロケーション更新およびページングを含むロケーション管理からなるネットワークモビリティとの2つの領域に分けられる。

【 0 0 0 9 】

図2は、2つのトラッキングエリアTA1及びTA2が描かれている。TA1は、セルC1-C7を含み、トラッキングエリアTA2は、代表的なセルC8-C14を含む。TA1及びTA2は、地理的なエリアをカバーし、そして、同一の運営者又は2つの異なる運営者により所有又は運営されていてもよい。即ち、運営者AがTA1を運営し、運営者BがTA2を運営する。1つのセルから他のセルに移動すると、ネットワークによりコントロールされたハンドオーバーがアクティブ状態のUEsについて実行される。そして、セルの再選択がアイドル状態にあるUEsにより実行される。LTEにおいて用いられる "トラッキングエリア" という用語は、UTRANにおいて用いられる "ロケーションエリア" という用語と同様である。

【 0 0 1 0 】

LTEアクティブ状態において、UEの位置は、ネットワークによりセルレベル又は少なくともeNBレベルで知られている。UEがアイドル状態からアクティブ状態へ変化するとき、エリア及びアクセス制限情報が、MMEから在圏eNB12へ送信される。そして、それはアクティブ状態の間、更新され得る。エリア及びアクセス制限情報は、関係するUEのみに対して有効である。そして、それ故にそれぞれのUEは、固有のエリア及びアクセス制限情報を有することができる。エリア及びアクセス制限情報は、関係するUEのUEコンテキスト中のeNBにおいて記憶される。そして、それはソースeNB13からターゲットeNB14へ、X2ハンドオーバー時又はイントラ-MME/S-GWハンドオーバー時に伝搬する。インター-MME/S-GWハンドオーバー又はインター-RATハンドオーバー時において、1又は2のMMEがハンドオーバープロセスに関わっており、EPC

10

20

30

40

50

はそして新たなエリア及びアクセス制限情報をターゲット eNB へ送信する。エリア及びアクセス制限情報は、在圏 PLMN (Public Land Mobile Network) 及び PLMN s に相当するものを許容された PLMN s、禁止されたトラッキングエリア及びロケーションエリア、及び禁止されたインター R A T s (radio Access Technology) のリストとして含むかもしれない。この情報は、セルの eNB において、隣接するセル B が関係する UE についてハンドオーバーのために許容されているか否かを決定するために用いられる。

#### 【 0 0 1 1 】

L T E アイドル状態において、UE の位置はネットワークにより T A (トラッキングエリア) レベルで知られている。セルに留まっているとき、UE は、在圏及び隣接セルの測定結果を含むセル再選択基準に従って定期的によりよいセルを探索する。セル再選択基準は、ターゲットセルが適切なセルでなければならないこと、即ち PLMN、トラッキングエリア、及びロケーションエリアが UE において禁止された PLMN、禁止されたトラッキングエリア、又は禁止されたロケーションエリアとしてそれぞれ記憶されていないことを含む。セル再選択メカニズムは、それぞれのセルが定期的に PLMN 識別子及びそのトラッキングエリア (又はもし U T R A N 又は G E R A N セルの場合にはロケーションエリア) の識別子をブロードキャストすることを要求する。それぞれの UE は、ブロードキャスト情報をセルのブロードキャストチャンネル上でリッスンし、現時点における PLMN 識別子及びトラッキングエリア識別子を記憶する。受信したトラッキングエリア識別子が UE により記憶されたものと異なる場合には、トラッキングエリア更新手順が UE により開始される。M M E は、様々な要因のためにトラッキングエリア更新を拒絶することができる。1 つの例は、いわゆる禁止されたトラッキングエリアである。これは、受信したトラッキングエリアが UE にとってとどまることを禁止されていることを示す。UE がこの拒絶の理由を受信したときに、UE はブロードキャストされたトラッキングエリア識別子を禁止されたトラッキングエリアとして記憶する。そして、UE はその他のセルの探索を開始する。同様に M M E は、禁止された PLMN 原因とともにトラッキングエリア更新を拒絶することができる。そのとき UE はブロードキャストされた PLMN 識別子を禁止されたものとして記憶する。そして、UE はその他の PLMN 識別子でネットワークの探索を開始する。

#### 【 0 0 1 2 】

要するに、PLMN 識別子、トラッキングエリア、及びロケーションエリアにおいてアクティブ状態及びアイドル状態のいずれにおいても、UE のモビリティ制限を実行することはできる。アクティブ状態における L T E では、1 又はいくつかの無線アクセス技術上で、禁止されたインター R A T をセットすることによりハンドオーバー制限を実行することもまたできる。禁止されたインター R A T を有する UE が U T R A N にセットされるために、ハンドオーバーは、U T R A N セルが属している PLMN 識別子又はロケーションエリアが何であるかに関わらず、全ての U T R A N 隣接セルについて禁止されている。U T R A N 内の全てのロケーションエリアが禁止されているということはもう 1 つの方法であり、又は U T R A N の PLMN 識別子が許容されないということはもう 1 つの方法である。

#### 【 0 0 1 3 】

禁止されたインター R A T は、これよりも多い。なぜならば、これは、ロケーションエリアが U T R A N 及び (G E R A N) G S M E D G E R a d i o A c c e s s N e t w o r k において異なること、又は、U T R A N の PLMN 識別子が他の如何なる U T R A N だけが禁止されることを可能にする無線アクセス技術において用いられないことを要求しないからである。しかしながら、禁止されたインター R A T コンセプトが存在しないために、アイドル状態の U E s にとって、ロケーションエリア又は PLMN は、異なる R A T s において、アイドル状態の UE についてアクティブ状態と同じエリア及びアクセス制限を実現するために、異なるものでなければならない。

#### 【 0 0 1 4 】

禁止されたインター R A T の問題は、運営者がインター R A T 上の全てのキャリア周波

10

20

30

40

50

数をブロックしたいとは限らないことである。例えば、2つの運営者、運営者A及び運営者Bが同じLTEネットワークをシェアしており、運営者Aが、運営者Bの契約者が例えばGSM900だけにローミング接続することを許可するローミング契約にサインしている。しかし、運営者AのGERANネットワーク中のGSM1800セルについて運営者Aはブロックしたい。他の例は、サービスレベル契約が、LTE及びUMTS2100において実質上の(virtual)運営者の契約者のアクセスを許可し、UMTS900においては許可しないために、実質上の運営者とサインされているものであってもよい。それは、エリア及びアクセス制限情報において禁止されたインターRATによりブロックすることができない。さらに、UMTSネットワークは、階層的なセル構造により構成されうる。そして、実質的な運営者の契約者は、UMTSネットワークにおけるマクロセルにのみアクセスを許可される。

10

## 【0015】

エリア及びアクセス制限情報の他の問題は、運営者が所定のLTEキャリア周波数をブロックしたい可能性があり、これを実現するためのシンプルな方法がないことである。例えば、いくつかの運営者が、その運営者からのホーム基地局を有する全ての顧客が、当該運営者のネットワーク中の全ての他のホーム基地局へのアクセスを試みる、特別なホーム基地局アクセスを試みる。いかなるホーム基地局も有さない顧客は、禁止された周波数としてホーム基地局の周波数を有する代わりに、当該ネットワーク中のいかなるホーム基地局へのアクセスも許されない。これは、特別なキャリア周波数がホーム基地局のみのために用いられていることを前提とする。

20

## 【0016】

しかし、エリア及びアクセス制限情報の他の問題は、運営者が1つの周波数の個々のロケーションエリア上で、アクセス制限を実行したいことである。即ち、周波数1および2を使用するロケーションエリア1があり、エリア1上で周波数2のみが数人の契約者について制限されるべきであることである。これは、運営者は、ネットワーク中の全域において、数人の契約者が周波数1のエリア1上にいるときのみを除いて、周波数2を制限したくはないことを意味している。従って、運営者は、エリア1の内外を移動するときに禁止された周波数リストを変更するだろう。エリアは、トラッキングエリア、ロケーションエリア、在圏エリア、又は3GPP標準において現時点で存在していないいくつかの新しいエリアコンセプトであってもよい。

30

## 【0017】

キャリア周波数若しくはLTE又はインターRATにおける周波数のセットにエリア及びアクセス制限を実行する1つの方法は、固有のトラッキングエリア(LTE周波数のために)及び/又は固有のロケーションエリア(インターRAT周波数のために)を、数人のユーザがブロックすべきそれぞれの周波数において用いることである。この場合において、UEsのためにいかなる制限情報も送信する必要はなく、全ての周波数へのアクセスが許可されるべきである。MMEは、在圏PLMN及びいくつかの周波数へのアクセスをブロックされるべきユーザについて、禁止されたトラッキングエリアのリストを送信する。禁止されたトラッキングエリア及び/又はロケーションエリアのリストは、アクセスのために許容されていないキャリア周波数のために用いられる、これらの識別子を含むべきである。もし、許容されていないキャリア周波数の全ての識別子がリストアップされていない場合には、リストは、まず周辺エリアにおいて用いられる識別子を含むべきである。これは、許容されたユーザについてのRAT中において周波数が変更されるときにトラッキングエリア更新が必要であるという欠点を有している。それはまた、制限情報が長く、おそらくモビリティエバトラッキングエリアの間更新を必要とするという欠点を有している。制限情報リストが長いために、コアネットワーク中において制限情報の重要な設定を必要とする。MMEは、トラッキング及び/又はロケーションエリアについての隣接関係情報、すなわち、トラッキングエリア及びロケーションエリアの地理的な情報を有することを必要とする。もし、UTRAN周波数間、GERAN周波数間、又はUTRANとGERANとの間のロケーションエリアが同じロケーションエリア識別子により構成され

40

50

ると、面倒なネットワークの再設定が必要となるだろう。ロケーションエリアを再設定することは、ネットワークのオペレーションにおける保守性にネガティブな効果をもたらさだろう。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0018】

無線通信ネットワークにおける問題は、特定のキャリア周波数をブロックすることが困難でありコストがかかることである。運営者は、コアネットワーク中において制限情報を再設定しなければならない。これは、オペレーションにおけるネットワークの保守性の低下を引き起こす。

10

【0019】

本発明の一般的な目的は、LTEシステムにおける周波数アクセス制限のための改善された方法及びアレンジメントを提供することである。本発明のさらなる目的は、基地局にUEsに対する周波数アクセス制限を可能とする方法を提供することである。

【0020】

これら及び他の目的は、添付の請求項のセットに従って達成される。

【課題を解決するための手段】

【0021】

本発明の第1の実施形態は、複数の基地局を有する無線通信システムにおいて、基地局に周波数アクセス制限を可能にする方法を提供する。基地局は、ネットワークノードからモバイルステーションに関する禁止された周波数のリストを受信する。基地局は、ハンドオーバーのために許容されたターゲットセルの受信した禁止された周波数のリストに基づいた選択を実行し、モバイルステーションに、用いることを許容される周波数を送信する。

20

【0022】

本発明の他の実施形態は、複数の基地局を有する無線通信システムにおいて、基地局に周波数アクセス制限を可能にする方法を提供する。基地局は、ネットワークノードからモバイルステーションに関する禁止された周波数リストを受信する。基地局は、ハンドオーバーのために許容されたターゲットセルの受信した禁止された周波数のリストに基づいた選択の1つを実行し、モバイルステーションへ受信した禁止された周波数のリスト又はモバイルステーションがアイドル状態においてセル再選択のときに用いられる許容された周波数のリストを送信する。

30

【0023】

さらに、本発明のその他の実施形態は、複数の基地局を有する無線通信システムにおいて周波数アクセスを制限するための基地局を提供する。上記基地局は、無線送受信機と、ネットワークノードからモバイルステーションに関する禁止された周波数のリストを受信するよう構成されたネットワークインタフェースと、上記送受信機及びインタフェースと接続され、ハンドオーバーのために許容されたターゲットセルの、受信した禁止された周波数のリストに基づいた選択と、モバイルステーションが用いるための許容された周波数の提供と、のいずれかを実行するよう構成された制御部(81)とを有する。

【0024】

40

さらに、本発明のその他の実施形態は、複数の基地局を有する無線通信システムにおいて周波数アクセスを制限するための基地局を提供する。上記基地局は、無線送受信機と、ネットワークノードから、モバイルステーションに関する禁止された周波数のリストを受信するよう構成されたネットワークインタフェースと、上記送受信機及びインタフェースと接続され、ハンドオーバーのために許容されたターゲットセルの、受信した禁止された周波数のリストに基づいた選択と、モバイルステーションが用いるための許容された周波数またはセル再選択のためにアイドル状態において用いられる禁止された周波数のリストの提供と、のいずれかを実行するよう構成された制御部(81)と、を有する。

【0025】

本発明の利点としては、基地局にモバイルステーションにより用いられる特定の周波数

50

をブロックすることを可能にすることが挙げられる。エリア内へ許容されていないモバイルステーションが、特定の周波数を用いる多くのアップリンク干渉を引き起こすために、これら周波数をモバイルステーションにより用いられることからブロックすることは、運営者により提供されるサービスを改善するだろう。

【0026】

他の利点としては、周波数の制限を導入することは、運営者にとって、ホーム基地局アクセスに似たサービスを試みるシンプルな方法である。特定のアクセス技術、例えばホーム基地局にアクセスすることを許容されていない顧客は、特別な周波数がホーム基地局のみに用いられていることを前提として、運営者のネットワークの如何なるホーム基地局へのアクセスも許容されないだろう。本発明は、そして、添付の図面との関係で好ましい実施形態の援助により詳しく記述されるだろう。

10

【図面の簡単な説明】

【0027】

本発明は、例示に限定されない方法により、添付の図面を参照しながらより詳しく記述されるだろう。

【図1】セルラー通信ネットワークの概略図である。

【図2】2つの異なるトラッキングエリア中においてセル間を移動するユーザ装置の図である。

【図3】従来技術に従ったシグナリング図である。

【図4】本発明の一実施形態に従ったフロー図である。

20

【図5】本発明の一実施形態に従ったシグナリング図である。

【図6】本発明の他の実施形態に従ったフロー図である。

【図7】本発明の他の実施形態に従ったシグナリング図である。

【図8】本発明の他の実施形態に従ったフロー図である。

【図9】本発明に従った周波数アクセス制限のための基地局の例に制限されない機能ブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【0028】

続く記述中において、説明及び非制限の目的のために、特定のノード、機能エンティティ、技術、プロトコル、標準等のような具体的な詳細が、記述される技術の理解を促すために、先に設定される。当業者にとって、他の実施形態が、下記に開示される特定の詳細から離れて実現されうることは明らかである。本技術は、例及び説明のための制限されないコンテキストを提供するために、UMTSのロング・ターム・エボリューション(LTE)の場合において記述される。本発明のアイデアは、周波数アクセス制限が必要であり、複数の基地局を有する多くのタイプのセルラーシステムに同様に適用可能である。

30

【0029】

他の例において、良く知られた方法、装置、技術等の詳細な記述は、不必要な詳細により記述が不明瞭にならない程度に省略される。個々の機能ブロックは、図中に示される。当業者は、これらのブロックの機能が個々のハードウェア回路を用いて、ソフトウェアプログラム及びデータが適切にプログラムされたマイクロプロセッサ又は一般的な目的のコンピュータと共に用いられることによって、ASIC(Application Specific Integrated Circuitry)を用いることによって、及び/又は1又は複数のデジタルシグナルプロセッサ(DSPs)を用いることによって実現されてもよいことを理解することができる。

40

【0030】

一般的に、本発明は様々な通信システムに適用することができる。UMTS(Universal Mobile Telecommunications System)は、第3世代(3G)モバイル電話技術のうちの一つである。W-CDMAを下位層の無線インタフェースとして用いた、現在のところ最も普及した形態は、第3世代パートナーシッププロジェクト(3GPP)により標準化され、3Gセルラー無線システムのためのI

50



ITU IMT - 2000 要求に対するヨーロッパの回答である。UMTSのロング・ターム・エボリューション (LTE) は、UMTSを標準化する3GPPにより協議中である。LTEワークの目的は、高データレート、低レイテンシ、及びパケット最適化された無線アクセス技術の方向に向けた3GPP無線アクセス技術の発展のためのフレームワークを構築することである。そして、中心は、パケット交換 (PS) ドメインから提供されるサービスをサポートすることである。LTEは、以下の説明中において、本発明を適用することのできる様々な通信システムの一例として説明される。

#### 【0031】

図3は、従来技術に従った概略的なシグナリング図を描いている。UEのスイッチが入れられたとき、UEは、ソースeNB13からシステム情報31を受信する。システム情報は、無線リソース制御 (RRC) メッセージを含んでおり、RRCサブレイヤにより送信される。システム情報31は、UE12に記憶され、1又は複数のPLMN識別子、トラッキングエリアコード、セル識別子などを含む。アイドル状態においてUE12は、定期的によりよいセルを、在圏及び隣接セルの測定結果を含むセル再選択基準に従って探索する。UE12は、セルのブロードキャストチャネル上でブロードキャスト情報をリッスンし、現時点におけるトラッキングエリア識別子を記憶する。もし、受信されたトラッキングエリア識別子がUE12により記憶されたものと異なる場合には、トラッキングエリア更新手順32がUE12により開始される。UE12がアイドル状態からアクティブ状態に変わるとき、エリア及びアクセス制限情報33がMME/S-GW11から在圏又はソースeNB13に送信される。この状態変化は、例えば、トラッキングエリア更新中に起こり、エリア及びアクセス制限情報は、トラッキングエリアアクセプトにおいて提供される。サービス要求又はサービス加入の際に、UEは、またアイドル状態からアクティブ状態にスイッチし、そして、エリア及びアクセス制限情報が、MMEがUEについてのコンテキストをeNBに送信するように提供される。エリア及びアクセス制限情報は、eNB13中において関連するUEのUEコンテキスト中に記憶される。そして、在圏PLMN (Public Land Mobile Network) 及びPLMNsを許容するようにPLMNsと同様のもの、禁止されたトラッキングエリア及びロケーションエリア、及び禁止されたインターRATs (Radio Access Technology) を含むかもしれない。この情報は、隣接セルがハンドオーバーのために許容されるか否かを決定するために用いられる。

#### 【0032】

エリア及びアクセス制限情報の問題は、運営者が、使用中の例えばホーム基地局からいくつかのユーザ装置へのアクセスを、ホーム基地局のために用いられる特定のLTEキャリア周波数をブロックすることによって制限したい可能性があり、これを実現するためのシンプルな方法がないことである。

#### 【0033】

図4は、アクティブ状態のUE12の周波数アクセス制限のための非制限手順の一例を描いたフロー図である。ステップS1において、eNB13即ちソースeNB13は、UE12のアクティブ状態におけるアクセス制限リストをMME/S-GW11から受信する。受信されたリストは、ソースeNB13中のUEコンテキスト中に記憶され、在圏PLMN及び許容されたPLMNsのようにPLMNsと同等のもの、禁止されたトラッキングエリア及びロケーションエリア、禁止されたインターRATs、及び禁止された周波数を含む。ステップS2において、ソースeNB13は、UE12から例としてターゲットeNB14の識別子、用いられるキャリア周波数と受信パワー測定値のような量測定値、受信した測定された質およびトータルの測定された受信パワー、を示す測定結果をソースeNB13によりハンドオーバープロセス中で用いられるために受信する。測定レポート中においてレポートされたセルは、ハンドオーバー候補である。受信された測定レポートに基づいて、ターゲットセルは、ステップS3において、ターゲットeNB14により決定される。さらに、確認されたターゲットセルがハンドオーバーS4のために許容されるか否かが、禁止された周波数を有するターゲットセルにおいて用いられるキャリア周波数をチ

10

20

30

40

50

エックすることにより決定される。もし、用いられるキャリア周波数が禁止されていない場合、即ち、確認されたターゲットセルがハンドオーバーのために許容される場合には、ハンドオーバー準備がターゲットeNBに向けて開始され、準備が成功した後に、ハンドオーバーコマンドが、ターゲットセルへのハンドオーバーを実行するために、UE12に送信される。もし、用いられる周波数が禁止された周波数のうちの1つであることが決定された場合、即ち、ターゲットはハンドオーバーのために許容されていない場合には、ターゲットセルは、ハンドオーバー候補から除かれ、測定結果に基づいて新しいターゲットセルが、ハンドオーバー候補の中から選択される。

#### 【0034】

図5は、本発明の一実施形態に従ったシグナリング図を描く。UEが起動されるとき、UEは、ソースeNB13からシステム情報51を受信する。システム情報は、無線リソース制御(RRC)メッセージに含まれ、RRCサブレイヤにより送信される。システム情報51は、UE12内に記憶され、1又は2以上のPLMN識別子、トラッキングエリアコード、セル識別子などを含む。アイドル状態において、UE12は、在圏及び隣接セルの測定を伴うセル再選択基準に従って、定期的に、よりよいセルを探索する。UE12は、セルのブロードキャストチャンネル上でブロードキャスト情報をリッスンし、現時点におけるトラッキングエリア識別子を記憶する。もし、受信したトラッキングエリア識別子がUE12により記憶されたものと異なる場合には、トラッキングエリア更新手順52がUE12により開始される。UE12がアイドル状態からアクティブ状態に変わるとき、エリア及びアクセス制限情報53はMME/S-GW11からソースeNB13に送信される。エリア及びアクセス制限情報は、eNB13内のUEコンテキスト中に記憶され、例えば在圏PLMN及び許容されたPLMNsのようなPLMNsに相当するもの、禁止されたトラッキングエリア及びロケーションエリア、禁止されたインターRATs、及び禁止された周波数を含む。ソースeNB13は、受信した対象のUEについてのエリア制限情報53に従って、UE測定処理を行い、測定制御メッセージ54をUE12に送信する。UE12は、測定制御メッセージ54の仕様により設定されたルールにより、測定レポート55の送信を開始する。UE12から受信した測定レポート55に基づいて、ソースeNB13はターゲットセルを識別する。ソースeNB13は、識別されたターゲットセルにより用いられるキャリア周波数が禁止されたものであるか否かを、UE12コンテキスト中に記憶されたエリア及び制限情報に従って決定56する。もし、識別されたキャリア周波数が許容されている場合には、記憶されたエリア及びアクセス制限エリア情報と共に、ハンドオーバー要求がターゲットeNB14に送信57される。そして、ターゲットeNB14がハンドオーバー確認応答58をすると、ハンドオーバーコマンド59がUEに送信される。

#### 【0035】

図6は、アクティブ状態のUE12の周波数アクセス制限のための非制限手順の他の例を描いたフロー図である。ステップS1において、eNB13即ちソースeNB13は、アクティブ状態のUE12のアクセス制限リストをMME/S-GW11から受信する。受信されたリストは、ソースeNB13中の対象のUEのUEコンテキスト中に記憶され、在圏PLMN及び許容されたPLMNsとしてのPLMNsに相当するもの、禁止されたトラッキングエリア及びロケーションエリア、禁止されたインターRATs、及び禁止された周波数を含む。ステップS2において、ソースeNB13は、隣接セルリストが禁止された周波数を有するセルを含むか否かをチェックする。もし、全ての隣接セル周波数が許容されている場合には、ソースeNB13は、全ての許容された隣接セル及び/又は全ての隣接周波数を含む測定要求をUE12に送信するS4。もし、1又は2以上の隣接セル周波数が特定のUEについて許容されていない場合には、対応する周波数及び/又はセルは、このUEに対する測定制御メッセージに含まれない。しかし、許容された隣接周波数及び/又はセルは、ソースeNB13からUE12に送信される測定制御メッセージ中にリストされるS4。この方法においては、アクティブなUEだけが許容された周波数のセルの探索及び測定を行う。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 3 6 】

図7は、本発明の他の実施形態に従ったシグナリング図を描く。UEが起動されたときに、UEは、システム情報71をソースeNB13から受信する。システム情報は、無線リソース制御(RRC)メッセージを含み、RRCサブレイヤにより送信される。システム情報71は、UE12内に記憶され、1又は2以上のPLMN識別子、トラッキングエリアコード、セル識別子などを含む。アイドル状態においてUE12は、在圏及び隣接セルの測定を伴うセル再選択基準に従って、定期的によりよいセルを探索する。UE12は、セルのブロードキャストチャンネル上でブロードキャスト情報をリッスンし、現時点におけるトラッキングエリア識別子を記憶する。もし、受信したトラッキングエリア識別子が、UE12により記憶されたものと異なる場合には、トラッキングエリア更新手順72がUE12により開始される。UE12がアイドル状態からアクティブ状態に変わるとき、エリア及びアクセス制限情報73がMME/S-GW11からソースeNB13に送信される。エリア及びアクセス制限情報は、eNB13内のUEコンテキスト中に記憶され、例えば在圏PLMN及び許容されたPLMNsのようなPLMNsに相当するもの、禁止されたトラッキングエリア及びロケーションエリア、禁止されたインターRATs、及び禁止された周波数を含む。ソースeNB13は、UE測定制御情報74を対象のUEについての受信されたエリア制限情報73に含まれる禁止された周波数に基づいて構成し、UE12に測定制御メッセージ75を送信する。UE12は、測定制御メッセージ75の仕様により設定されるルールにより、測定レポート76の送信を引き起こされる。UE12から受信された測定レポート76に基づいて、ソースeNB13は、ターゲットセルを識別する。ソースeNB13は、ハンドオーバー要求を記憶されたエリア及びアクセス制限エリア情報77と共に、識別されたターゲットeNB14に送信する。ターゲットeNB14がハンドオーバー確認応答78されたとき、ハンドオーバーコマンド79がUE12に送信される。

## 【 0 0 3 7 】

図8は、アイドル状態のUE12の周波数アクセス制限及びセル再選択を実行するための非制限手順の他の例を描くフロー図である。セルに留まっているとき、UE12は、定期的によりよいセルを在圏及び隣接セルの測定を伴うセル再選択基準に従って探索する。それぞれのセルは、定期的自身に識別子及び自身のトラッキングエリアの識別子をブロードキャストする。UE12は、ブロードキャスト情報をセルのブロードキャストチャンネル上でリッスンし、現時点におけるトラッキングエリア識別子を記憶する。もし、受信したトラッキングエリア識別子がUE12により記憶されたものと異なる場合には、トラッキングエリア更新手順がUE12により開始される。いかなるトラッキングエリア更新においても、禁止された周波数のリスト又は許容された周波数のリストが、UE12に送信され、それについて記憶される。UE12は、禁止された/許容された周波数のリストを受信し、以前に記憶された禁止された/許容されたいかなる周波数のリストも消去する。リストは、MME/S-GWからUE12にeNB13を介して送信される。リストは、eNBに対して透過的、又は、eNBがUEに転送するのはS1インタフェース情報であってもよい。UEは、記憶された禁止された/許容された周波数のリストを、モビリティアイドル状態において隣接セルを許容するか否かを決定するために、言い換えれば、セル再選択において適したセルを決定するために用いる。さらに、UEは、記憶された禁止された/許容された周波数のリストを、モビリティアクティブ状態において、許容された隣接セルを決定するために、言い換えれば、ハンドオーバーのために許容されたセルを決定するために用いることができる。アクティブ状態において、UEは、どれが許容されるか決定するために、測定制御情報と記憶された情報のインターセクションを取ることを必要とするかもしれない。ステップS1において、UEは、セル探索のためのキャリア周波数を選択する。もし、選択されたキャリア周波数が記憶された禁止された/許容された周波数リストS2に従って禁止されたものである場合には、UEは、他の周波数においてセル探索を実行する。もし、選択されたキャリア周波数が記憶された禁止された/許容された周波数のリストS2に従って許容されたものである場合には、UE12は、セル探索及びセ

ル測定 S 3 を実行し、特定の情報はソース e N B 1 3 にレポートされる。もし、U E が探索されたセルの数が十分でない（例えば標準に従って少なくとも 6 つのセル）とする場合には S 4、U E は、（新たな、又は同じ）セル探索のためのキャリア周波数を選択し、プロセスを続行する。もし発見されたセルの数が十分であるとされた場合 S 4 には、U E はセル探索を停止する。アクティブ状態において U E が結果をソース e N B 1 3 にレポートするのに対して、アイドル状態において U E は、セル再選択を測定されたセルに基づいて実行する。

#### 【 0 0 3 8 】

背景において述べられたように、もし U T R A N 周波数間、又は G E R A N 周波数間、又は U T R A N 及び G E R A N 間のロケーションエリアが同じロケーションエリア識別子により設定されている場合には、面倒なネットワークの再設定が必要とされるかもしれない。ロケーションエリアの再設定は、オペレーションにおいてネットワークの保守性にネガティブな効果をもたらすだろう。これは、運営者が 1 つの周波数の個々のロケーションエリアにアクセス制限を実行したいとき、言い換えれば、周波数 1 及び 2 のロケーションエリア 1 が存在し、エリア 1 の周波数 2 のみが数人の加入者について制限されるべきである場合に問題であるかもしれない。これは、運営者は、数人の加入者が周波数 1 のエリア 1 にいるときのみを除いてネットワーク中のどこでも周波数 2 を制限したくないことを意味する。しかしながら、運営者は、禁止された周波数のリストをエリア 1 の内外に移動するときに変更したいだろう。

#### 【 0 0 3 9 】

本発明の他の実施形態に従うと、それぞれの禁止された周波数は、もしネットワークが禁止された周波数リストを全てのエリア変更（トラッキングエリア変更、又はロケーションエリア変更）のときに変更できない場合に、1 又はいくつかのエリアに付随する。エリアは、トラッキングエリア、ロケーションエリア、サービスエリア、又は現在 3 G P P 標準において存在していないいくつかの新しいエリアコンセプトであってもよい。エリア表示（i n d i c a t i o n）は、現時点における在圏セルが、周波数に対応づけられたエリアのうちの 1 つに属するとき、U E が、禁止された周波数を有することを意味する。しかしながら、e N B が禁止された周波数 2 を受信し、エリア 1 がこの周波数に対応づけられているとき、情報は、禁止された周波数が与えられた U E が、エリア 1 に属するセルにより提供されているときに、周波数 2 にハンドオーバーされることが禁止されていることを示すものと解釈される。もし同じ U E がいくつかの他のエリアに属するセルにより提供されているならば、周波数 2 は、ハンドオーバーのために禁止されない。U E が禁止された周波数 2 を受信し、エリア 1 がこの周波数に対応づけられているとき、エリア 1 に属するセル上に留まっている間、周波数 2 のセルについてセルの再選択を実行することは禁止される。もし、同じ U E がいくつかの他のエリアに属しているセル上に留まっているならば、周波数 2 についてセル再選択は認められる。

#### 【 0 0 4 0 】

図 9 は、例えば上記の手順に従って周波数アクセスを制限するよう構成された e N B 1 3 の非制限例の機能ブロック図である。e N B は、制御部 9 1 と、X 2 接続インタフェース 9 4 と S 1 接続インタフェース 9 5 とを有する有線回路（w i r e d c i r c u i t）9 2 と、無線送受信機 9 3 とを含む。制御部 8 1 は、周波数アクセス制限のデータ処理を処理する。X 2 接続インタフェース 9 4 は、X 2 接続上において情報を受信及び送信するよう構成されている。S 1 接続インタフェース 9 5 は、S 1 接続上において情報を受信及び送信するよう構成されている。無線送受信機 9 3 は、ベースバンド処理、フィルタリング、周波数変換、増幅、及び無線通信のために必要な他の処理を実行する。

#### 【 0 0 4 1 】

制御部 9 1 は、システム情報、測定要求及びレポート、アドレス要求及びレポートのようなメッセージに関するエリア及びアクセス制限情報を受信及び送信し、ハンドオーバーのために許容されたターゲットセルの選択をまた実行する。受信された測定レポートは、例のようにターゲット e N B 1 4 及び U E 1 2 の識別子、受信パワー測定値のような測定量

10

20

30

40

50

、受信クオリティ測定値、ターゲットセルのキャリア周波数及びトータル受信パワー測定値を制御部がハンドオーバープロセスにおいて用いるために含むかもしれない。

【 0 0 4 2 】

ある変形例において、ネットワークインタフェースは、モバイルステーションに関する禁止された周波数のリストをネットワークノードから受信するよう構成される。ネットワークノードは、モビリティ管理エンティティであってもよい。

禁止された周波数のリストは、エリア及びアクセス制限情報に含まれていてもよい。

この例のある変形例において、送受信機は、測定レポートをモバイルステーションに送信し、測定レポートをモバイルステーションから受信するよう構成される。

10

さらなる変形例において、ネットワークインタフェースは、上記禁止された周波数のリストをアイドル状態からアクティブ状態に変化しているモバイルステーション上で受信するよう構成される。

ある変形例においては、無線送受信機は、許容される周波数を測定レポート内でモバイルステーションに送信するよう構成される。

またある変形例においては、無線送受信機は、さらに禁止された周波数のリスト又は許容された周波数のリストをアイドル状態においてセル再選択を実行するとき用いられるために送信するよう構成される。

この例のある変形例においては、インタフェースは、さらに禁止された周波数のリスト又は許容された周波数のリストを、アクティブ状態においてハンドオーバーのための測定を実行するとき用いられるためにモバイルステーションに送信するよう構成される。

20

またある変形例においては、インタフェースは、さらに禁止された周波数のリストを第2の基地局にハンドオーバー要求中で送信するよう構成される。

禁止された周波数のリスト又は許容された周波数のリストに含まれるそれぞれの周波数は、禁止された周波数または許容された周波数が適用されるエリアを示すエリア識別子と関連づけられてもよい。

本発明は、多くの異なる形態により実現されてよく、ここで先に設定した実施形態に限定されるよう解釈するべきではない。むしろ、これらの実施形態は、この開示が添付の請求項のセットを詳細に、完全に、そして全体的にサポートするように提供される。

30

【図1】

10

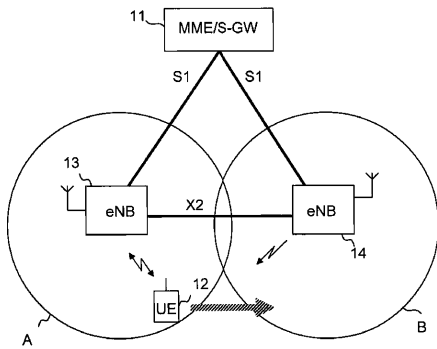


Figure 1

【図2】

20

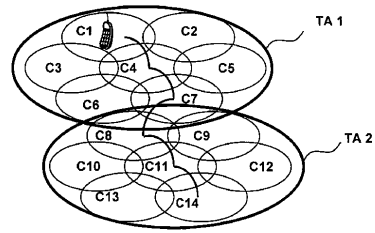


Figure 2

【図3】

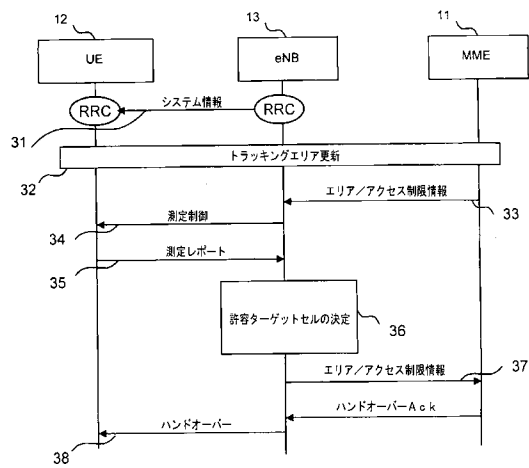


Figure 3

【図4】

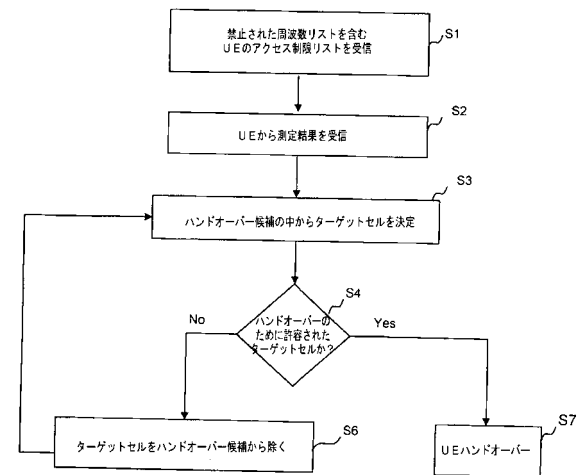


Figure 4

【図5】

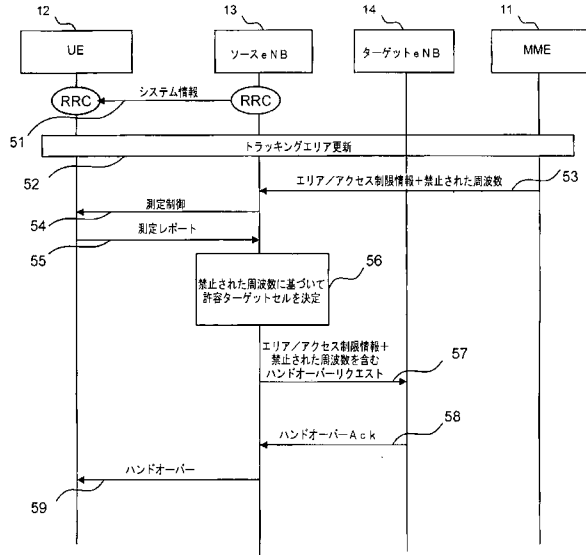


Figure 5

【図6】

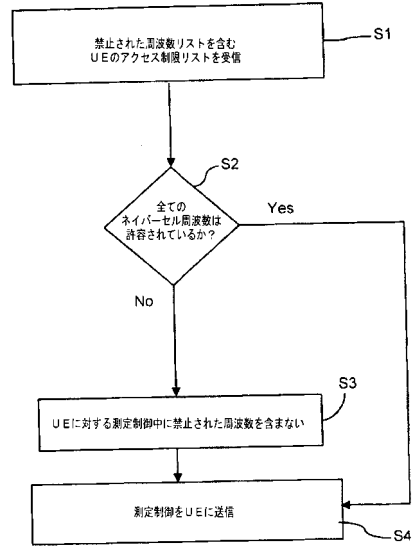


Figure 6

【図7】

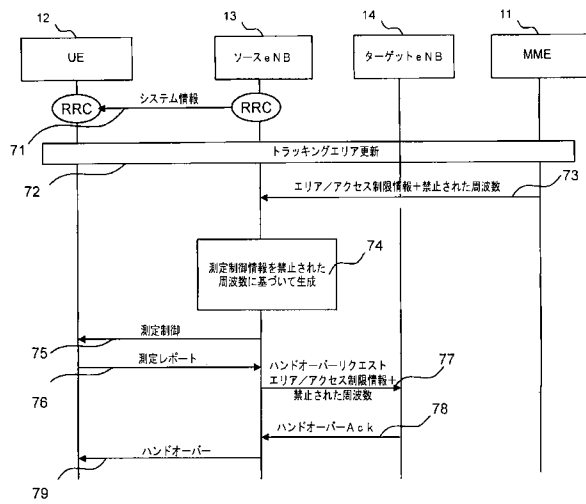


Figure 7

【図8】

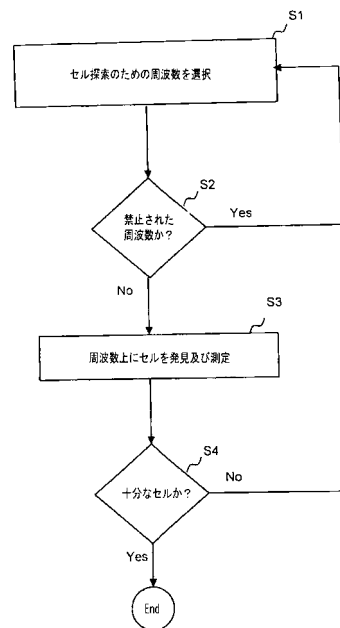


Figure 8

【図9】

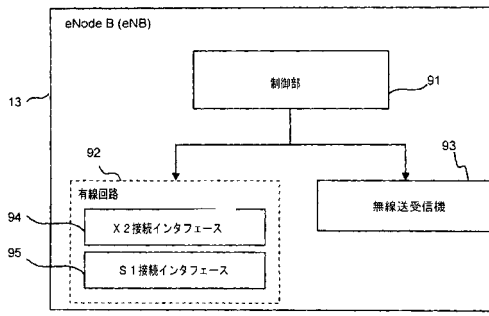


Figure 9



## フロントページの続き

(72)発明者 ダーレン、アンデルス  
スウェーデン王国 エス - 1 3 7 3 4 ヴェーステルハニンゲ ノールスコグスヴェーゲン 3  
6

審査官 松野 吉宏

(56)参考文献 特開2007-013988(JP,A)  
特開2001-008251(JP,A)  
特表2003-508988(JP,A)  
特開平09-149452(JP,A)  
国際公開第2007/148911(WO,A1)  
国際公開第2007/020515(WO,A1)  
Vodafone Group, Triggering of measurements in LTE\_ACTIVE for CSG cells, R2-072826, フ  
ランス, 3GPP, 2007年 6月29日, paragraph 2, URL, [http://www.3gpp.org/ftp/tsg\\_ran/WG2\\_RL2/TSGR2\\_58bis/Docs/R2-072826.zip](http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG2_RL2/TSGR2_58bis/Docs/R2-072826.zip)  
Huawei, Neighbour cell list reduction, R2-070147, フランス, 3GPP, 2007年 1月19  
日, paragraph 2.2, URL, [http://www.3gpp.org/ftp/tsg\\_ran/WG2\\_RL2/TSGR2\\_56bis/Documen  
ts/R2-070147.zip](http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG2_RL2/TSGR2_56bis/Documents/R2-070147.zip)  
Vodafone Group, Measurement Control in LTE\_ACTIVE state (for CSG Cells), R2-072829, フ  
ランス, 3GPP, 2007年 6月29日, paragraph 2, URL, [http://www.3gpp.org/ftp/tsg\\_ran/WG2\\_RL2/TSGR2\\_58bis/Docs/R2-072829.zip](http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG2_RL2/TSGR2_58bis/Docs/R2-072829.zip)  
Alcatel-Lucent, Relevant Information for Handover, R2-071364, フランス, 3GPP, 2007  
年 3月30日, paragraph 2, URL, [http://www.3gpp.org/ftp/tsg\\_ran/WG2\\_RL2/TSGR2\\_57b  
is/Documents/R2-071364.zip](http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG2_RL2/TSGR2_57bis/Documents/R2-071364.zip)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
H04B 7/24 - 7/26  
H04W 4/00 - 99/00