

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5371447号
(P5371447)

(45) 発行日 平成25年12月18日(2013.12.18)

(24) 登録日 平成25年9月27日(2013.9.27)

(51) Int.Cl.	F 1
HO4W 48/16 (2009.01)	HO4W 48/16 132
HO4W 48/18 (2009.01)	HO4W 48/18 111
HO4W 36/14 (2009.01)	HO4W 36/14

請求項の数 12 (全 24 頁)

(21) 出願番号	特願2008-552231 (P2008-552231)	(73) 特許権者	503447036 サムスン エレクトロニクス カンパニー リミテッド 大韓民国・443-742・キョンギード ・スウォンーシ・ヨントンク・サムスン 一口・129
(86) (22) 出願日	平成19年1月24日 (2007.1.24)	(74) 代理人	100089037 弁理士 渡邊 隆
(65) 公表番号	特表2009-524972 (P2009-524972A)	(74) 代理人	100110364 弁理士 実広 信哉
(43) 公表日	平成21年7月2日 (2009.7.2)		
(86) 國際出願番号	PCT/KR2007/000420		
(87) 國際公開番号	W02007/086679		
(87) 國際公開日	平成19年8月2日 (2007.8.2)		
審査請求日	平成22年1月20日 (2010.1.20)		
(31) 優先権主張番号	0601407.0		
(32) 優先日	平成18年1月24日 (2006.1.24)		
(33) 優先権主張国	英國(GB)		
(31) 優先権主張番号	0608843.9		
(32) 優先日	平成18年5月4日 (2006.5.4)		
(33) 優先権主張国	英國(GB)		

前置審査

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】セルラー通信システムにおける移動端末のネットワーク選択及び／又は再選択のための方法及び装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

移動通信システムにおける移動端末がセルを選択する方法であって、
PLMN再選択の際に使用可能なPLMNを周期的に探索するステップと、
前記使用可能なPLMNのセルを検出した場合に前記使用可能なPLMNのセルから信号レベル又は信号品質に関連した少なくとも1つのオフセット値を含む1つ又は複数のパラメータを取得するステップと、
前記取得した1つ又は複数のパラメータに基づいて前記セルを評価するステップと、
前記評価の結果に基づいて前記セルを選択するステップと、
を具備し、

前記移動端末は、以前に登録されたPLMNから獲得された制御情報に含まれた品質基盤のパラメータに基づいて前記以前に登録されたPLMNへの復帰を回避し、
前記制御情報は、前記移動端末の状態がアイドルモードであるかまたは接続モードであるかによって品質レベルまたは品質持続時間を示す前記品質基盤のパラメータ値が相互に異なる値で提供されることを特徴とする移動端末のセル選択方法。

【請求項 2】

前記制御情報は、前記以前に登録されたPLMNの識別情報を含み、前記品質基盤のパラメータは、前記以前に登録されたPLMNの品質レベルまたは品質持続時間を示すパラメータを含む請求項1に記載の移動端末のセル選択方法。

【請求項 3】

前記制御情報は、前記以前に登録されたPLMNへの前記復帰を試みる時点または前記以前に登録されたPLMNに登録された時点の中一つの時点に提供される請求項1又は請求項2に記載の移動端末のセル選択方法。

【請求項4】

前記1つ又は複数のパラメータは、前記使用可能なPLMNのセルが送信するシステム情報ブロック(SIB)又はマスター情報ブロック(MIB)から取得される請求項1乃至請求項3のいずれか一項に記載の移動端末のセル選択方法。

【請求項5】

前記評価するステップは、信号レベル及び信号品質の中の少なくとも1つを評価するステップをさらに含むことを特徴とする請求項1乃至請求項4のいずれか一項に記載の移動端末のセル選択方法。

10

【請求項6】

前記少なくとも1つのパラメータは、前記使用可能なPLMNのセルからブロードキャストされることを特徴とする請求項1乃至請求項5のいずれか1項に記載の移動端末のセル選択方法。

【請求項7】

移動端末がセルを選択する移動通信システムであって、

複数のPLMNと、

PLMN再選択の際に、前記複数のPLMNの中で使用可能なPLMNを周期的に探し、前記使用可能なPLMNのセルを検出した場合に、前記使用可能なPLMNのセルから信号レベル又は信号品質に関連した少なくとも1つのオフセット値を含む1つ又は複数のパラメータを取得し、前記取得した1つ又は複数のパラメータに基づいて前記セルを評価し、前記評価の結果に基づいて前記セルを選択する移動端末と、
を具備し、

20

前記移動端末は、以前に登録されたPLMNから獲得された制御情報に含まれた品質基盤のパラメータに基づいて前記以前に登録されたPLMNへの復帰を回避し、

前記制御情報は、前記移動端末の状態がアイドルモードであるかまたは接続モードであるかによって品質レベルまたは品質持続時間を示す前記品質基盤のパラメータ値が相互に異なる値で提供されることを特徴とする移動通信システム。

【請求項8】

30

前記制御情報は、前記以前に登録されたPLMNの識別情報を含み、前記品質基盤のパラメータは、前記以前に登録されたPLMNの品質レベルまたは品質持続時間を示すパラメータを含む請求項7に記載の移動通信システム。

【請求項9】

前記制御情報は、前記移動端末が前記以前に登録されたPLMNへの前記復帰を試みる時点または前記以前に登録されたPLMNに登録された時点の中一つの時点に提供される請求項7又は請求項8に記載の移動通信システム。

【請求項10】

前記1つ又は複数のパラメータは、前記使用可能なPLMNのセルが送信するシステム情報ブロック(SIB)又はマスター情報ブロック(MIB)から取得されることを特徴とする請求項7乃至請求項9のいずれか一項に記載の移動通信システム。

40

【請求項11】

前記移動端末が前記セルを評価する際に信号レベル及び信号品質の中の少なくとも1つを評価することを特徴とする請求項7乃至請求項10のいずれか一項に記載の移動通信システム。

【請求項12】

前記少なくとも1つのパラメータは、前記使用可能なPLMNのセルからブロードキャストされることを特徴とする請求項7乃至請求項11のいずれか一項に記載の移動通信システム。

【発明の詳細な説明】

50

【技術分野】**【0001】**

本発明は、移動通信技術に関し、特に、公衆陸上移動通信網（Public Land Mobile Networks : PLMN）ピンポン（ping pong）回避構造に関するものであるが、これに限定されない。

【0002】

本発明は、例えば、グローバル移動体通信システム（Global System for Mobile communication : GSM）及びユニバーサル移動体通信システム（Universal Mobile Telecommunications System : UMTS）のような相互に異なる無線接続ネットワークに使用される接続層（Access Stratum : AS）プロトコル及び非接続層（Non Access Stratum : NAS）プロトコルの両方に対して適用可能である。本発明の概念は、release 7以降に対して適用可能と見込まれる。 10

【背景技術】**【0003】**

以下では、UMTS無線ネットワークアーキテクチャ及びPLMNに関連した様様に関する背景技術を含む要約された説明を提供する。

さらに、本発明に関連した様々な様様に関する背景技術情報は、標準規格からの複数の引用を用いて提供される。

【0004】

図1は、典型的なUMTS（Universal Mobile Telecommunication System）の構成を示すブロック図である。 20

図1を参照すると、典型的なUMTSは、移動端末（UE）101、UTRAN103、及び1つ又はそれ以上のコアネットワーク（CN）105を備える。UMTSは、WCDMA（Wideband Code Division Multiple Access）を使用している第3世代の無線ネットワークと関連がある。

【0005】

図2は、図1に示したような典型的なUTRANの構成を示すブロック図である。

図2を参照すると、典型的なUTRANのアーキテクチャは、基地局（base stations）のような複数のNode B 201と、基地局制御器（base station controllers）のような複数の無線ネットワーク制御器（RNCs）203と、を含む。Node Bは、セルと呼ばれる特定の地理的な領域を包括する無線インターフェースを介した無線通信を制御する。また、RNCに接続されたNode Bを制御することは、無線資源の割当、地域移動のような機能を含む。 30

【0006】

RNCは、Iuインターフェースを介して1つ又はそれ以上のコアネットワークに接続され、Iubインターフェースを介して複数の基地局（UTRANの場合には、Node B）に接続され、Iurインターフェースを介して1つ又はそれ以上の他のRNCに接続される。

【0007】

図3は、AS及びNASにグループ分けされる典型的なUMTSの構成を示すブロック図である。 40

図3を参照すると、UE（User Equipment）、UTRAN、及びコアネットワークのエンティティの観点で典型的なUMTSの構成を示すブロック図である。また、それぞれの基準点であるUu（Radio Interface）及びIu（CN-UTRAN interface）を示す。最後に、図3は、AS301とNAS303への高機能のグルーピングをさらに示す。

【0008】

AS301は、物理レイヤー機能だけではなく、無線リソース制御（RRC）、無線リンク制御（RLC）、及び媒体接続制御（MAC）プロトコルを含むUMTSでプロトコルの下位無線特定レイヤーを含む。この接続層（Access Stratum）は、次のサービス接続点（SAP）を通じて非接続層（図面に円形で図示される。）にサービスを提供する。：即 50

ち、全般制御 (G C ; General Control) S A P 、通知 (N t ; Notification) S A P 、及び専用制御 (D C ; Dedicated Control) S A P である。

例えば、N A S 3 0 3 は、プロトコルの上位無線特定レイヤーを含み、即ち、U M T S においては、例えば、呼制御 (C C ; Call Control) 、移動性管理 (M M ; Mobility Management) 、及びセッション管理 (S M ; Session Management) プロトコルを含む。

【 0 0 0 9 】

ここで、次のような 2 つの観点で “ サービス外 (out of service) ” となったことの検出について詳細に説明する。

1) アイドル状態の U E 及び P C H 2 5 . 1 3 3 項目 4 . 2 . 1 . 1 は、下記の内容を明示する。

U E が、サービングセル (serving cell) がセル選択標準 S を満足しない N s e r v 個の連続的な D R X サイクルで評価されると、U E は、現在 U E の測定活動を制限している測定ルールに関係なく、測定制御システム情報に示された全ての隣接セルの測定を開始する。

【 0 0 1 0 】

U E が 1 2 秒の間に、測定制御システム情報に示された隣接セルの探索及び測定に基づいて新たな適切なセルを発見しなかった場合には、U E は、T R 2 2 . 8 1 1 、ネットワーク選択原理の検討、バージョン 7 . 0 . 0 (以下、 “ 参考文献 1 ” と称する。) で定義されたように、選択された P L M N に対するセル選択手続きを開始する。

このような 1 2 秒期間の後のセル内の U E : P C H 又は U R A _ P C H は、 “ サービスエリア外 (out of service area) ” であると考えられ、 2 5 . 3 3 1 に従う動作を実施する。

【 0 0 1 1 】

2) 2 5 . 1 3 3 項目 5 . 5 . 2 . 3 は、 C E L L _ F A C H での U E に対して下記の内容を明示する。

U E が 4 秒の間にサービングセルがセル選択基準 S を満足しておらず、U E がこの 4 秒の間に測定制御システム情報で示された隣接セルの探索及び測定に基づいて新たな適合したセルを探すことができない場合には、U E は、 “ サービスエリア外 (out of service area) ” となる。U E が “ out of service area ” である場合に、U E は、参考文献 1 で定義されたように、上記選択された P L M N に対してセル選択手続きを開始するであろう。以下、 “ out of service ” となったことを検出した際の動作については、 U R A _ P C H 状態、 C E L L _ P C H 状態、及び C E L L _ F A C H 状態に関連して詳細に説明する。

【 0 0 1 2 】

サービス外となったことを検出した際の動作について、 2 5 . 3 3 1 は、次のような動作を明示する。

8 . 5 . 5 . 1 . 1 U R A _ P C H 又は C E L L _ P C H 状態で “ out of service ” エリアの検出の後に続く動作

U E が “ out of service area ” であることを検出し、 U R A _ P C H 又は C E L L _ P C H 状態である場合には、次のような動作を行わなければならない。

1 > タイマー T 3 1 6 を開始する。

1 > サーブ項目 7 . 2 . 2 に記述された手続きを行う。

【 0 0 1 3 】

8 . 5 . 5 . 1 . 2 C E L L _ F A C H 状態で “ out of service ” エリアの後に続く動作

U E が “ out of service area ” であることを検出し、 C E L L _ F A C H 状態である場合には、U E は、次のような動作を行わなければならない。

U E は、次の動作を行わなければならない。

1 > 駆動中ではない場合には、タイマー T 3 1 7 を開始し、

1 > サーブ項目 7 . 2 . 2 に記述された手続きを行う。

10

20

30

40

50

【0014】

ここで、項目7.2.2は次の動作を明示する。

1>UEが“out of service area”である場合；

2>TS25.331、RRC (Radio Resource Control)；プロトコル仕様（以下、“参考文献2”と称する。）で明示されたようにセル選択手続きを行い；

2>タイマーT316を駆動し；

2>タイマーT305を駆動し；

2>UEによりサポートされるすべてのRAT及びすべての周波数帯域のスキャンを完了した後に適切なセルを探すためのセル選択手続きが失敗すると、UEは、“out of service area”となる最小TimerOutOfService時間（デフォルト値30秒）の後に、10

3>新たなPLMNの選択を可能にするように、NASに使用可能なすべてのPLMNを示し；

3>許諾されたセルが検索されると、UEは、参考文献2で定義されたように制限されたサービスを得るためにそのセルに接続し、そしてサブ項目8.5.24に従う動作を行い；

3>その他に、許諾されたセルを検索することができなかった場合には、UEは、参考文献2で定義されたように、継続して許諾されたセルを検索する。

【0015】

以下では、PLMN選択のサポートに関連して説明し、25.304は、次のような動作を明示する。20

5.1.2.2 UTRAケース

UEは、使用可能なPLMNを探すために、その性能に従ってUTRA帯域ですべてのRFチャネルを検査しなければならない。各キャリアにおいて、UEは、そのセルに属しているPLMNを探すために、信号強度が最も強いセルを探索し、このセルのシステム情報を読み出す。UEがこのPLMNの識別情報(identity)を読み出すことができる場合には、この探されたPLMNは、下記の高品質基準を満足する場合に、高品質なPLMN（ただし、RSCP値なし）としてNASに報告されなければならない。

【0016】

1.FDDセルに対して、測定された初期CPICH RSCP値は、-95dBmより大きいか、又は同一である。30

2.TDDセルに対して、測定されたP-CSCPCH RSCPは、-84dBmより大きいか、又は同一である。

【0017】

探されたPLMNであって、高品質基準を満足しないが、UEがPLMN識別情報を読み出すことができたPLMNは、UTRA FDDセルに対するCPICH RSCP値とUTRA TDDセルに対するP-CSCPCH RSCP値とともにNASに報告される。

【0018】

残りのキャリアに対して、PLMNに対する探索は、NASの要請によって中断することができる。UEは、キャリア周波数の記憶された情報と、事前に選択的に受信された測定制御情報要素から受信された、例えば、スクランブリングコードのような、セルパラメータ情報を用いて、この探索を最適化することができる。40

UEがPLMNを選択すると、接続するそのPLMNの適切なセルを選択するためのセル選択手続きが行わなければならない。

【0019】

以下では、セル選択及びPLMN再選択について詳細に説明する。

《セル選択》 セル選択／セル適合性に関連して、25.304は、次のことを明示する。

5.2.3 セル選択過程

5.2.3.1 UTRAケース

5.2.3.1.1 説明

UEは、次の2つの探索手続きの中の1つを使用しなければならない。

【0020】

a) 初期セル選択

この手続きは、どのRFチャネルがUTRAキャリアであるかの以前の情報を要求しない。UEは、選択されたPLMNの適切なセルを探すために、その性能に従って、UTRA帯域ですべてのRFチャネルを探索しなければならない。各キャリアにおいて、UEは、信号強度が最も強いセルを探索する必要がある。適切なセルが探索されると、このセルが選択される。

【0021】

b) 記憶されているセル選択情報

この手続きは、キャリア周波数の記憶されている情報及び選択的に前に受信された測定期御情報要素から受信された、例えば、スクランブリングコードのようなセルパラメータ情報を必要とする。UEが選択されたPLMNのための適切なセルを見つけた場合には、UEは、これを選択しなければならない。

選択されたPLMNの適切なセルが見つからない場合には、初期セル選択過程が開始される。

【0022】

下記の<表1>乃至<表3>は、セル選択のための基準及び定義された変数を示す。

セル選択基準Sは、下記の場合に満足する。：

【0023】

【表1】

for FDD cells: $S_{rxlev} > 0 \text{ AND } S_{qual} > 0$

for TDD cells: $S_{rxlev} > 0$

【0024】

【表2】

$$S_{qual} = Q_{qualmeas} - Q_{qualmin}$$

$$S_{rxlev} = Q_{rxlevmeas} - Q_{rxlevmin} - P_{compensation}$$

【0025】

10

20

30

【表3】

S qual	セル選択品質値 (dB) FDDセルのみに適用可能である。	
S rxlev	セル選択RXレベル値 (dB)	
Q qualmeas	測定されたセルの品質値。 FDDセルに対してCPICH_Ec/N ₀ (dB) に表現された受信信号の品質。 CPICH_Ec/N ₀ は、[10] に明示された通りに平均されなければならない。 FDDセルのみに適用可能である。	10
Q rxlevmeas	測定されたセルのRXレベル値。 これは、受信信号であり、FDDセルに対するCPICH_RSCP (dBm) 及びTDDセルに対するP-CSCPCH_RSCP (dBm) である。	
Q qualmin	セルで要求される最小品質レベル (dB)。 FDDセルのみに適用可能である。	
Q rxlemin	セルで要求される最小RXレベル (dBm)	
P compensation	max (UE_TXPWR_MAX_RACH - P_MAX, 0) (dB)	20
UE_TXPWR_MAX_RACH	最大TX電力レベル (dBm)。 UEは、システム情報から読み出されるRACHを介してセルにアクセスする際に使用することができる。	
P_MAX	UEの最大RF出力電力 (dBm)	

【0026】

《PLMNの再選択》

(自動的な) PLMN選択に関連して、23.122は、下記の事項を明示する。

4.4.3.1.1 自動的なネットワーク選択モード手続き

MSは、他のPLMN/アクセス技術の組合せが可能であり、許諾されることが可能と、次の順序で、他のPLMN/アクセス技術の組合せに関するレジストレーションを選択し、試みる。

【0027】

- i) HPLMN (ホームPLMN) (前に選択されない場合) ;
- ii) SIMの“アクセス技術を有するユーザ制御基盤のPLMN選択器”データファイルでの各PLMN/アクセス技術の組合せ (優先順位) ;
- iii) SIMの“アクセス技術を有するオペレータ制御基盤のPLMN選択器”データファイルでの各PLMN/アクセス技術の組合せ (優先順位) ;
- iv) ランダムな順序で受信された高品質信号を用いる他のPLMN/アクセス技術の組合せ ;
- v) 減少する信号品質の順序で他のPLMN/アクセス技術の組合せ

【0028】

上述した手続の後に、下記の要件を適用する。:

- a) 音声性能(voice capability)を有するMSは、そのMSが少なくとも1つのGSM COMPACTを識別したPLMNを無視しなければならない。
- b) A/Gb又はGSM COMPACTモードにおいて、音声性能を有するMS又はパケットサービスをサポートしないMSは、CPBCHキャリアを探索しない。

【0029】

- c) i) び ii) において、MSは、アクセス技術リスト (ユーザ制御又はユーザ制御選択器リスト) を有する適切なPLMN選択器で、そのPLMNに関連したアクセス技術

又は上記のアクセス技術にそのPLMNに対する探索を制限しなければならない。アクセス技術情報記憶部がない（すなわち、“アクセス技術を有するユーザ制御PLMN選択器”及び“アクセス技術を有するユーザ制御PLMN選択器”データファイルが存在しない）SIMを使用するMSは、その代わりに、この“PLMN選択器”データファイルを使用する。この“PLMN選択器”データファイルに対して、MSは、可能な全てのGSMアクセス技術を探索しなければならず、もっとも高い優先順位の無線アクセス技術としてGSMアクセス技術を仮定しなければならない。

【0030】

d) iv において、MSは、選択するPLMNを決定する前に、可能なすべてのアクセス技術を探索しなければならない。

10

e) ii において、GSM COMPACTをサポートするが、アクセス技術情報記憶部がない（すなわち、“アクセス技術を有するユーザ制御PLMN選択器”及び“アクセス技術を有するユーザ制御PLMN選択器”データファイルが存在しない）SIMを使用するパケット専用(packet only) MSは、その代わりに、この“PLMN選択器”データファイルを使用する。この“PLMN選択器”データファイルに対して、MSは、可能な全てのGSM COMPACTアクセス技術を探索しなければならず、もっとも低い優先順位の無線アクセス技術としてGSM COMPACTアクセス技術を仮定しなければならない。

【0031】

f) i において、MSは、可能なすべてのアクセス技術を検索しなければならない。好みのアクセス技術に対して優先順位が定義されておらず、その優先順位が実現イッシュ(implementation issue)であるが、そのSIMで“アクセス技術を有するHPLMN選択器”データファイルは、この手続きを最適化するために使用されることができる。

20

【0032】

g) i において、アクセス技術情報記憶部がない（すなわち、“アクセス技術を有するHPLMN選択器”データファイルがない）SIMを使用するMSは、可能なすべてのアクセス技術を検索し、もっとも高い優先順位の無線アクセス技術としてGSMアクセス技術を仮定しなければならずすべてのアクセス技術を探索しなければならない。また、アクセス技術情報記憶部がないSIMを使用し、GSM COMPACTをサポートするパケット専用MSは、もっとも低い優先順位の無線アクセス技術としてGSM COMPACTアクセス技術を仮定しなければならない。

30

【0033】

h) v において、MSは、各アクセス技術内で、信号品質を低減させる順序でPLMN/アクセス技術の組合せの順序を整理しなければならない。相互に異なるアクセス技術を有するPLMN/アクセス技術の組合せ間の順序は、MS実現イッシュである。

【0034】

ノート1：要件a)及びb)は、要件d)に適用され、したがって、GSM音声サービスが可能なMSは、GSM COMPACTを収容することができるとしても、GSM COMPACT PLMNを探索してはいけない。

ノート2：要求事項a)及びb)は、要求事項f)に適用され、したがって、GSM音声サービスが可能なMSは、これが“SIM”で“アクセス技術を有するHPLMNセクター”データファイルで唯一なアクセス技術であるとしても、GSM COMPACT PLMNを探索してはいけない。

40

ノート3：高品質信号は、適切なAS仕様(specification)に定義されている。

【0035】

成功的な登録が達成されると、MSは、選択されたPLMNを示す。

使用可能であり、許諾可能なPLMNが存在しないために登録がなされなかった場合には、MSは、新たなPLMNが使用可能であり、許諾されることができるまで、ユーザに“no service”を示し、その手続きを繰り返す。

【0036】

50

1つ又はそれ以上の使用可能であり、許諾可能なPLMNがあるが、LR失敗がそのPLMNに成功裡に登録されなかつたか、又は“ローミング(roaming)のための禁止されたLA”又は“サービスの地域的な供給のための禁止されたLA”リストのうちのいずれか1つのエントリーが登録の試みを妨害した場合には、MSは、一番目に、そのようなPLMNを再び選択し、制限されたもの(a limited)を記録する。

【0037】

また、この明細書で記述された略語に関する用語の定義は、次の通りである。

略語及び用語の定義

A B S	自動バックグラウンドスキャン (Automatic Background Scan)	
L R - P L M N	最後に登録されたPLMN (Last Registered PLMN)	10
N R P	国家ローミングパートナー (National Roaming Partner)	
N S P	ネットワーク選択基準 (Network Selection Principles)	
O O S	サービス外 (Out Of Service)	
P P P A	PLMNピンポン回避 (PLMN Ping Pong Avoidance)	
P R - P L M N	以前に登録されたPLMN (Previously Registered PLM N)	

他の略語及び用語の定義は、3GPP TS 21.905に掲載されている。

【0038】

《問題点の説明》

次は、3GPP TR 22.811バージョン7.0.0から引用したものである。20

6.10 登録地域間のピンポン

現在、標準化されたメカニズムは、国家的なローミング計画に対する要求はもちろん、マルチRAT(3G、WLAN、2Gなど)に対する要求も十分に充足することができない。これは、変動がある信号状態に関連する場合に、2Gと3Gとの間のUEのピンポン状態の原因となる可能性がある。このUEのピンポンは、ユーザ経験に著しく影響を与えるだけではなく、ネットワークで相当なシグナリング負荷を引き起こす可能性がある。

【0039】

現在の規定された行動は、次の通りである。

- 12秒未満である場合には、UEは、サービス領域から外れるが、サービス外(OOS)を宣言することなく、そしてそのサービングセルに戻ってくるはずである。30
- 12秒より若干上回る場合には、UEは、サービス外(OOS)を宣言し、スキャニングを開始するのであるが、おそらくは同一の3Gセルに戻ってくるはずである。

【0040】

- それ以上(~30秒)である場合には、UEは、国家ローミングパートナーに行くことがあるが、6分の後には、一番目のバックグラウンドHPLMN探索時に同一の弱い3Gセルに戻ってくるのである。

【0041】

これは、不在着信(missed call)、通話接続失敗、及びあるサービスの可能な拒否の原因があるので、ユーザ経験に影響を与える不安定性を誘発するはずである。

解決方法は、登録地域間のピンポンの影響を改善するために考案されなければならない。これは、セル/PLMNから離れ、戻ってくるための相互に異なる品質基準を定義することができるよう、ネットワークがオペレータにより構成されることを可能にしなければならない。40

【0042】

《現在のUE行動の詳細な説明》

現在標準化されたUEの行動(behavior)は、次の通りである。

UEがオペレータのPLMNカバリッジエリアの境界の近傍に位置した場合に、UEは、「out of service」となる。

サービングセルが、少なくとも3測定期間Measurement Period Interval trach(_FACH)にわたって、又はNserv個の連続的なDRXサイクル(id

l e & _P C H) の間に、セル選択基準を満足しない場合。

【0043】

ノート1. 一般的に、ネットワークオペレータは、相当によくないセルが、適切なセルのための基準をやはり満足するように、それらのネットワークを構成する。オペレータは、端末が ‘out of service’ を示すことを好みない。

【0044】

次の4(_F A C H)秒又は12(idle & _P C H)秒の間に、UEは、隣接セルリスト(周波数間及びR A T隣接間の両方とも)に基づいて、現在の(e)P L M Nで他のセルを探索するのである。

現在の(e)P L M Nに対して適切なセルが発見されると、セル再選択が開始される。

10

【0045】

セルが発見されないと、接続モードでのUEは、‘out of service’と見なされる。また、UEは、下記に定義されたもののように動作する。

次いで、UEは、現在の(e)P L M Nに対して適切なセルを探すための試みにおいて、UEによりサポートされるすべてのR A T及びすべての周波数帯域の完全な検査を実施する。

【0046】

このような完全な検査の間に、適切なセルが発見された場合には、UEは、ルーティング領域が変更されない限り、ルーティング領域の更新を行う必要がなく、すなわち、関連するN A Sシグナリングは存在しない。

20

【0047】

ノート2. UEは、使用可能なP L M Nを報告する際に、タイマーT 3 0 5(5分又はそれ以上)及び/又はタイマーT 3 0 7(5~50秒)を中断しない。

【0048】

このような完全な検査の間に、適切なセルが発見されない場合には、少なくとも30秒(TimerOutOfServiceの基本値)<接続モード>の後に、UEは、他のP L M Nの再選択を容易化するために、使用可能なP L M Nを示さなければならない。

【0049】

UE-A Sは、使用可能なP L M Nを報告する。

UE-A Sは、‘高品質基準’が‘高品質P L M N’で充足するP L M Nを報告する。

30

また、UE-A Sは、使用可能な他のP L M N、すなわち、UEが測定された品質(F D Dの場合におけるp-C P I C H R S C P)とともに、B C C HでP L M N識別情報(identity)を読み出すP L M Nを報告する。

【0050】

ノート3. 使用可能なP L M Nを報告する場合に、UEは、そのP L M N識別情報を読み出すセルが適切であるか否か、例えば、除外されたものであるか否かについて確認する必要がない。

【0051】

UE-N A Sは、次の好ましい順序に従って、A Sにより示された使用可能なP L M NからP L M Nを選択する。

40

ホームP L M N

優先順位に従って‘アクセス技術を有するユーザ制御P L M N’を使用するユーザ選好P L M N/接続技術。

優先順位に従って‘アクセス技術を有するオペレータ制御P L M N選択器’を使用するオペレータ選好P L M N/アクセス技術。

ランダムに‘高品質’で示された他のP L M N/アクセス技術。

信号強度の順序に従う他のP L M N/アクセス技術。

【0052】

UEは、使用可能なP L M Nのためにバックグラウンドスキャンを周期的に実施する。

上述した通りに、例えば、セル休止(cell breathing)によって無線条件が変動する場

50

合には、UEが時間ごとに異なるPLMNを再選択することができるという点で、PLMN選択に関連した何の制限も明示されていない。

【0053】

《希望する改善の特性に関する論議》

登録された領域（現在のPLMN）間のピンポンイッシュにおいて、認識された主な問題点は、次の通りである。

1番目又は次のバックグラウンドPLMNスキャンを実施し次第、UEは、元来のUMTSセルの品質が相当に悪いか、又は概ね適切であるとしても、そのUEは、元のセル/PLMNに復帰することができる。

カバリッジエリアの境界に残っている場合には、UEは、PLMN間を定期的にピンポンすることができる。 10

【0054】

このようなPLMN-ピンポンに関連した主な逆効果は、シグナリング負荷及び一時的なユーザの使用不能（Unavailability）である（すなわち、34~42秒及び毎ピンポンに対して関連したシグナリング遅延。）。

したがって、PLMN間のピンポンの危険を避けるための装置及び方法が必要とされた。 20

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0055】

したがって、本発明の実施形態の目的は、移動通信システムにおける移動端末がセルを選択する方法及びそのシステムを提供することにある。

本発明の実施形態の他の目的は、移動通信システムにおけるPLMNピンポン回避のための装置及び方法を提供することにある。

本発明の実施形態のまた他の目的は、3Gカバリッジの小さいギャップによってUEが2G NRPを再選択することを防止するための装置及び方法を提供することにある。

UEは、このUEがアイドルモードにあるとしても、3Gカバリッジの喪失の後にPLMN再選択が禁止される間にタイマーを使用しなければならない。

【課題を解決するための手段】

【0056】

上述した目的を達成するために、本発明の一態様によれば、ネットワークの反復的な変化を防止するように無線品質基準を特定することにより、セルラー通信システムにおける移動端末のネットワーク選択及び/又はネットワーク再選択の改善のための方法を提供する。

本発明の他の態様によれば、PLMN選択の手続きにおいて、PLMNの反復的な変化の回避のための無線品質基準に基づいて、PLMNの選択又は再選択を行うことが適用されたセルラー通信ネットワークで使用するための移動端末を提供する。

本発明のさらなる態様によれば、PLMNの選択又は再選択を行う移動端末のために無線品質基準を提供することが適用されたセルラー通信ネットワークにおけるネットワーク要素を提供する。 40

本発明のさらに他の態様によれば、移動通信システムにおける移動端末がセルを選択する方法は、PLMN再選択の際に使用可能なPLMNを周期的に探索するステップと、前記移動端末が前記使用可能なPLMNのセルを検出した場合に前記使用可能なPLMNのセルから1つ又は複数のパラメータを取得するステップと、前記取得した1つ又は複数のパラメータに基づいて前記セルを評価するステップと、前記評価の結果に基づいて前記セルを選択するステップとを具備することを特徴とする。

本発明のさらなる他の態様によれば、移動端末がセルを選択する移動通信システムは、複数のPLMNと、PLMN再選択の際に、前記複数のPLMNの中で使用可能なPLMNを周期的に探索し、前記使用可能なPLMNのセルを検出した場合に、前記使用可能なPLMNのセルから1つ又は複数のパラメータを取得し、前記取得した1つ又は複数のパ 50

ラメータに基づいて前記セルを評価し、前記評価の結果に基づいて前記セルを選択する移動端末とを具備することを特徴とする。

【発明の効果】

【0057】

本発明によれば、セルラー通信ネットワークにおいて、PLMNピンポン回避のための装置及び方法を提供することができ、PLMN選択の手続きにおいて、PLMNの反復的な変化の回避のために無線品質基準に基づいてPLMNの選択又は再選択を行う方法を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0058】

本発明の好適な一実施形態を、添付図面を参照しつつ詳細に説明する。本発明の詳細な構成および要素のように、本発明の詳細な説明で定義される特徴は、本発明の実施形態の包括的な理解を助けるために提供される。

したがって、本発明の範囲及び趣旨を逸脱することなく、ここに説明された実施形態の様々な変更及び変形が可能であるということは、当該技術分野における通常の知識を有する者には明らかである。また、下記の説明において、明瞭性と簡潔性の観点から、当業者に良く知られている機能や構成に関する具体的な説明は、省略する。

【0059】

現在、PLMN間のピンポンを避けるために使用可能なメカニズムはない。今までには、サービスエリアへの復帰又はサービスエリア外への離脱に対する基準が相互に異なるように作られたある種の非対称を導入するためにどんなメカニズムが好ましいかに対する提案が提供された。

【0060】

既存のメカニズムを使用した可能な解決策は、下記の事項を含む。

バックグラウンドスキャンタイマーを増加させることは、ABSでのピンポンを低減させることができると、これは、端末の移動に悪影響を与えるであろう。

【0061】

ASレベルでメカニズムが規定されず、そのことは、部分的に、PLMN再選択の後に、UEが再選択よりはセル選択を行うという事実のためである。すなわち、セル再選択ヒステリシス/オフセットは、適合しない。さらに、UE-ASは、PLMN識別情報を読み出すために使用可能なすべてのPLMNを報告する。

【0062】

また、NASレベルで現在使用可能なメカニズムがない。これは、PLMNを選択する際に、ユーザ及びオペレータの嗜好だけではなく、HPLN(HPLMN)がASにより報告される無線品質より優先することを留意することが重要である。すなわち、UE-NASは、無線品質が相当に悪いとしても(ASにより適切であることが見出されただけ)、もっとも高い優先順位のPLMNを選択すべきである。

【0063】

希望するネットワーク選択/再選択の向上が何を与えることができるかに対する幾つの追加的な論議/仮定:

オペレータは、UEがオペレータのPLMNに復帰することがさらに難しく、時間がさらにかかるなどを含むとしても、負荷シグナリング及びよくないユーザ経験を避けることを選ぶ。

【0064】

問題点は、このような遅い性質(slow kind)のピンポンは、移動中のUEでほとんど発生する確率が低いため、静止したUEと関係がある。

次のバックグラウンドスキャンで、UEがシステム情報を読み出すことができ、これを使用可能なPLMNとして報告する間に、静止したUEが同時にサービス外を検出することは、ほとんど発生しないのである。

【0065】

10

20

30

40

50

メカニズムは、上述したシナリオが逆効果の大部分に遭遇するために、‘PLMN再選択’で、すなわち、バックグラウンドスキャンの度に、少なくともPLMNピンポンを避けなければならない。

また、メカニズムが、すなわち、OOSを検出する際に、初期フルスキャンでサービス外がトリガーされたセル/PLMNに直接復帰する場合を解決することができれば、有益であろう。

【0066】

2006年1月25日アムステルダム(Amsterdam)でのNSPワークショップの後に、オペレータ‘3’は、下記の通りに特定されることができる詳細な提案を準備した。

R2-060586 ネットワーク選択及びピンポン効果3についてさらに詳細に説明されている。

10

オペレータが制御可能なヒステリシスパラメータの個々のセットは、2つのシナリオの各々を提案する。

【0067】

Ec/N0基準(0.5又は1dBステップを有する0乃至10dB)のための一時的なオフセット

RSCP基準(同上)のための一時的なオフセット

オフセットがどのくらい長く適用されるかを規定する期間(数十秒/数十分)

【0068】

UEは、セル選択パラメータ(SIB3)の一部として、このようなセル特定パラメータをブロードキャストする候補セルからパラメータを取得する。

20

UEは、品質基準の各々に関連した一時的なヒステリシスオフセットを適用した後に、S-基準を満足する場合には、RPLMN(OOSで)/適切な高優先順位のPLMN(ABSで)のセルを考慮しなければならない。従って、UE-A-Sは、元来の基準に従つて適切に探されたPLMNより少ない個数の使用可能なPLMNをNASに報告することができる。上述したパラメータの提案された使用について、本発明に従う理解は、次の通りである。

【0069】

PPPA-制御パラメータをブロードキャストするセルからOOSを検出する際に、UEは、関連したセルへの一時的な妨害の適用を開始する。同時に、UEは、‘OOS-discouraged PLMN’タイマーを開始する。UEは、タイマーが関連したセルによりブロードキャストされた値を超過する場合に、この‘OOS-discouraged PLMN’のセルへの一時的な妨害の適用を中断する。また、UEは、‘サービスエリアに再進入する際に、‘OOS-discouraged PLMN’への一時的な妨害の適用を中断する。

30

【0070】

VPLMN(Visited PLMN)を入力する際に、UEは、‘ABS-discouraged PLMN’タイマーを開始する。PPPA制御パラメータをブロードキャストするさらに高い優先順位のPLMNを検出する際に、UEは、このタイマーがこの関連したセルでブロードキャストされた値を超過する限り、この一時的な妨害を適用する。他のPLMNを再選択する際に、UEは、‘ABS-discouraged PLMN’タイマーを再開始する。

40

【0071】

さらに、UEがこのPR-PLMNを記録すべきことを避けるためには、UEが前に登録されたか否かに関係なく、このPPPAメカニズムのPLMNへの適用が提案されることを留意しなければならない。

【0072】

以下では、本発明によるピンポン回避メカニズムについて詳細に説明する。

これは、異なる方法で達成されることができる。

1)品質レベルアプローチ: 例えば、セルを離れること/サービス外を考慮するための

50

基準よりさらに高いオフセットのように、すなわち、この品質レベルが十分に高い場合には、端末がセルに復帰すべきことを規定することによる相互に異なる品質レベル。

【0073】

2)品質持続期間アプローチ：(例えば、 $T_{reselection}$ の間に、有しているものと類似した)タイマーに対して、例えば、スケーリングファクター(scaling factor)を使用することにより、セルへの復帰のための条件がセルを離れること/サービス外を検出するためのものよりさらに長く持続される場合に、端末がセルに復帰すべきことを規定することによる相互に異なる品質持続時間。

【0074】

一見したところ、タイマー基盤のメカニズムは、「使用不可能期間」の持続時間をさらに増加させる可能性があるという短所を有する。 10

‘品質持続期間’アプローチの排除を希望しないが、次のセクションは、優先的に、‘品質オフセット’アプローチに焦点が合せられている。しかしながら、論議された原理の幾つかは、‘品質持続時間’アプローチに対しても適用されることができる。

PLMNピンポン回避のメカニズムは、標準に基づく品質レベル、品質持続期間ベースの基準のどちらでも使用することができる。

【0075】

追加オプションとして、このピンポン回避は、使用されるメカニズムに関係なく、ピンポン回避が特定の持続時間に制限された暫定的な意味であることがある。移動していないUEに対して、タイマー基盤のメカニズムは、その持続時間を制限するためにもっとも適する一方、移動し始めるUEに対して、例えば、セル再選択の回数、UEが以前のPLMN(例えば、UEの場合)に登録された後に移動した距離のようにUEの移動に基づくメカニズムが使用されることがある。 20

【0076】

PLMNピンポン回避は、使用されるメカニズムに関係なく、一時的であり得る。これは、タイマー基盤のメカニズム、及び/又は、例えば、セル再選択の回数、UEが以前のPLMNに登録された後に移動した距離のようにUEの移動に関連したメカニズムの組合せを使用して遂行されることがある。

【0077】

単なる例として、前に説明されたメカニズムの1つの可能な実現が与えられる。1つの可能な実現は、次のように動作されることができる“一時的な制限”を有するメカニズムに関連する。UEは、制限された持続時間の間に、‘out of service’で前にトリガーされたセル/PLMNを表示するであろう。例えば、測定された品質が‘高品質条件’のようなある品質レベルを超えないければ、UEは、所定の、構成可能な持続時間又は多くの再選択の間にPLMNを再選択すべきではない。 30

【0078】

前に論議された一時的なPLMNピンポン回避メカニズムの代わりに、持続的(permanent)なメカニズムが使用されることができる。次の考慮事項は、持続的なメカニズムが実際に一時的なメカニズムの使用よりさらにより解決策につながることができるという考えに導く。 40

【0079】

UEが一時的なオフセットの適用を中止する際に、UEは、以前のPLMNにさらに戻る可能性がある。したがって、タイマー基盤の一時的なメカニズムは、一時的なオフセットの持続時間に対応する周波数で、UEにピンポンを引き起こす可能性がある。

上述したように、UEの実現を簡素化するために、PPPAA-メカニズムは、UEが前に登録されたか否かに関係なく、PLMNに適用するために提案される。これは、UEがPR-PLMNを記録する必要がないことを意味する。

【0080】

UEが‘out of service’を示すことを避けるために、S-基準は、一般的に多少低い値、すなわち、UEがネットワークと適切に通信することができることを保

証しない値に設定される。これは、PLMNの選択が優先的に無線リンク品質に基づいていないという事実とともに、UEが無線リンク品質が相当に低いPLMNを選択する可能性があることを意味する。この場合に、UEが適切なレベルのサービスを提供することができる低い優先順位のPLMNを選択するようになることが好ましいであろう。

【0081】

上記の提案は、持続的な妨害メカニズムがPLMN間のピンポンを回避するために有益なものではないが、UEのサービス利用可能性を向上させるための方案を有するためには、さらに一般的である。持続的なメカニズムは、一時的な方法で適用されないメカニズムを示すために、次のように使用される。

【0082】

10

《持続的なメカニズムのためのUEアプリケーション規則》

UEは、場合によっては保有しているマニュアル(manual)のPLMNを含んで、PLMN再選択の度に、持続的な妨害を適用するであろう。UE-ASは、関連したセルによってブロードキャストされる持続的な妨害しきい値を考慮した後に使用可能なPLMNのみを示す。

【0083】

UEは、1つのPLMNのみが探された場合には、過度な遅延を避けるために、初期PLMN選択でパラメータを適用しないであろう。妨害が適用されないと、UEが使用可能な1つのPLMNのみを検出することができる場合に、そのメカニズムは、そうでなければ、UEがその妨害を適用しないように決定する前に、すべての周波数及びRATを試みなければならないことを意味する(例外条件、以前のIPRを参照)。

20

元来のIPRに従って、「以前のPLMN」が、UEが元来の基準に従って適したことを見つけた唯一のPLMNである場合に、この持続的な妨害を適用してはいけない。

【0084】

《追加的な関連アイディア》

‘PLMN進入’のために新たに定義された基準のように、‘PLMNからの離脱’のための基準も定義されることができる。適切なサービスの提供のために、現在の‘セル適合性基準’により定義されたものよりUEが早くPLMNから外れることを希望することが論理的な根拠である。この‘セル適合性基準’は、変更されないのであり、端末のディスプレー上に‘out of service’を示すための基準は、継続して定義されるであろう。

30

【0085】

《可能な実現/例》

このセクションにおいて、幾つかの追加提案は、単なる例として、3通りの個別の基準の使用に関連して提供される。：

1つの品質基準はPLMNを離れるためのものであり、即ち、その品質がこのしきい値以下である場合に、UEは、現在のPLMNを離れることが許容される。

1つの品質基準はPLMNに進入するためのものであり、即ち、その品質がこのしきい値以上である場合に、UEは、PLMNに進入しなければならない。1つの品質基準は、例えば、適切なものとして使用可能なPLMNのうちのいずれのものも考慮しないように、「out of service」を表示するためのものである。

40

【0086】

図4は、本発明の実施形態によるOOSを含むシナリオのための上記の基準の使用例を示す図である。図4に示すシナリオは、図面において、T_nで表示された複数のイベントの観点で説明されることができる。

【0087】

T0 現在のセルの品質がS_{LEAVE}403以下に落ちる場合には、UE-ASは、タイマーA(CELL_FACHでは4秒、その他の場合には、12秒)を開始させる。UE-ASは、登録された(e)PLMNに対するセルの再選択を継続する。

【0088】

50

T1 T0 終了時点で開始し、現在のセルの品質がOOSを十分に検出するのに十分に長いS_{LEAVE}403以下になったことを示すタイマーA。UE-ASは、タイマーBを開始する。UEは登録されたPLMNをまだ離れていないが、UE-ASは、これからは、登録された(e)PLMNに対するセル選択を適用する。

【0089】

T2 現在のセルの品質は、UE-ASがタイマーBを中断し、登録された(e)PLMNのための一般的なサービスを再開する際に、S_{LEAVE}403を超過する。

T3 T0と同様。

T4 T1と同様。

【0090】

T5 T4終了時点で開始し、現在のセルの品質がPLMNを離れるのに十分に長いS_{LEAVE}403以下になったことを示すタイマーB。これから、UE-ASは、任意のPLMNに対するセル選択を適用する。

T6 現在のセルの品質は、UEが‘no service’の表示を開始する際に、S_{No service}405以下に落ちる。

【0091】

T7 UEが‘no service’の表示を中断し、関連したPLMNに対する一般的なサービスを再開した際に、UE-ASが現在のセルを検出することができる1つのPLMNの品質がS_{No service}405を超過する。例えば、UE-ASは、使用可能なものとしてPLMNを報告し、UE-NASは、関連したPLMNが登録されたPLMNとなった際に、登録を開始する。

【0092】

代案

T8 UEが‘no service’の表示を中断し、関連したPLMNに対する一般的なサービスを再開する際に、T7に関連して、UEがS_{Entry}401の超過を認識することができたPLMNのうちの1つの品質が、S_{Entry}401を超過する。

【0093】

上述したように、タイマーBは、さらに柔軟な‘離脱条件(leaving condition)’を導入するためにオペレータが構成することができるように作られることができる。

上述した実施例におけるように、タイマーBが動作している間に、UEがセル再選択よりセル選択を適用すべきであるかどうか疑問に思うであろう。

下記の<表4>は、セル選択とセル再選択との間の主な相違点を示す。

【0094】

【表4】

態様	セル再選択	セル選択
隣接セルを探査するための周波数及びRAT	現在選択されているセルによりブロードキャストされる周波数及びRAT	任意の周波数及びRAT
セル受諾条件	例えば、少なくとも所定の期間の間に、さらによりオフセットのような、オペレータが制御することができるセル再選択パラメータに基づく量及び持続時間を有するサービングセルよりもターゲットセルがさらにより。	ターゲットセルは、セル適合性基準だけを満足していればよい。

【0095】

上述した<表4>は、セル選択を示すもので、UEは、代替周波数／もっと早いRAT／さらに高い品質レベルを受諾する。

このようなアプローチが現在の仕様のためになぜ選択されたかについての幾つの可能な

10

20

30

40

50

理由：

S - 基準が低いため、UEは、ブロードキャストチャネルに正確に到達することができない。したがって、UEが前にブロードキャストチャネルから読み出したセル再選択パラメータ値は、これ以上最新のものではないことがある。

【0096】

UEは、UEがブロードキャスト情報を読み出したセルから遠く移動することができる。元のセルによってブロードキャストされる隣接セルのセットは、UEが移動した領域には適切ではないこともある。

【0097】

新たな‘離脱条件 (leaving condition)’は、UEがブロードキャスト及びページングチャネルを受信することができるか、また、初期アクセスマッセージを送信することができる或る可能性(likelihood)と対応することができる。上述した説明は、より小さく拡張(extend)しても、やはり適合すると考えられる。他の考慮事項は、UEの実現可能性からすべての周波数及びRATを探索する際に、セル選択標準をさらに容易に適用することができることであろう。すなわち、これは、他のシナリオのためのUEの実施にさらに類似することができる。

10

【0098】

UEは、ブロードキャストチャネルを受信することができるため、それが多少時間がかかるかもしれないが、セル再選択を適用するオプションを排除することを希望しない。

UEがタイマーBを動作させる間に、登録された(e)PLMNに対するセル選択又はセル再選択を適用する。

20

【0099】

提案された解決策は、幾つかの逆の特性の近傍で解決策を探すよりは、問題の根源を解決するものである。

一時的な解決策に比べて、提案されたメカニズムは、すなわち、一時的なメカニズムの開始条件および停止条件の複雑度を防止するさらに簡単な解決策をもたらす。

【0100】

《無線品質パラメータ》

ピンポンを防止するためのメカニズムの特性は、その機能が実施される場所に基づいて決定することができる。1つの主な要因は、プロトコルレイヤー間で相互に異なる使用可能な無線品質情報の性質(nature)である。例えば、UE-ASは、UE-NASより使用可能な詳細情報をさらに多く有している。

30

【0101】

UE-NASは、使用可能な無線品質情報だけが制限されている。すなわち、フルスキヤンを実施する際に、UE-NASは、使用可能なPLMNが高品質であり、他のPLMNが低い品質であることを示す。例えば、それは、FDDの場合に、CPICHRSCP値のように1つの測定された品質を提供する。しかしながら、UE-ASは、一般的に、例えば、Ec/N0測定も適用するFDDに対して、使用可能なより多くの品質情報を有する。

【0102】

40

他の側面において、UE-ASは、セルを適切にするためのパラメータ/基準、すなわち、‘PLMNの離脱 (leaving the PLMN)’のための基準について認識している。

さらに詳細な無線品質情報の使用可能性は、UE-ASがUE-NASより無線リンクの品質に関するよい判断を可能にすることができる。UMTS FDDに対して、Ec/N0品質測定の追加的な使用は、アップリンク干渉/さらにより品質を考慮する決定をもたらす。

【0103】

PLMNピンポン回避メカニズムは、例えば、アップリンク及びダウンリンク品質条件を反映する1つ以上の条件を使用することができる。

50

セルを適切にするためのパラメータ / 基準に関する認識は、UE - AS で、セルを離れる条件に相対的なセルに復帰する条件を導入することが容易であることを意味する。

【0104】

PLMN ピンポン回避メカニズムは、AS 又はNAS のうちのいずれか 1 つで遂行されることができる。

PLMN ピンポン回避メカニズムは、相対的な又は絶対的な品質条件のうちのいずれか 1 つを使用することができる。

【0105】

PLMN は、例えば、GSM、UMTS、LTE のような 1 つ以上の無線アクセス技術 (RATs) を使用するアクセスネットワークを含む。各無線アクセス技術において、相互に異なる測定量は、無線接続の品質を示すために使用されることがある。さらに一般的に、各無線技術は、完全に異なる特性を有する。これは、例えば、相互に異なる無線アクセス技術に使用され、品質レベルに関連したもの、品質回避制御パラメータを意味する。したがって、PLMN ピンポン回避メカニズムが多重無線アクセス技術を含む PLMN を収容するためには、相互に異なる制御パラメータの使用を許容することが好ましい。

10

【0106】

PLMN ピンポン回避メカニズムは、多重無線アクセス技術を含む PLMN を収容するために、相互に異なる無線技術のための相互に異なる制御パラメータの使用を許容する。

【0107】

《制御 / シグナリング側面》

20

UE が（過度なシグナリング及びよくないユーザ経験を避けるために）他の PLMN でさらに長く滞在することを許容し、これを示すネットワークが適合したネットワークであるため、UE が再進入 / 復帰しなければならないネットワークは、制御情報を提供しなければならないことが考慮される。制御パラメータが現在登録されている PLMN で提供されれば、ホーム PLMN オペレータによっても、そして、その使用によっても選好されないとしても、UE を現在の PLMN に保持させようとする試みにおいて制御パラメータを誤用しやすいのである。

【0108】

PLMN ピンポン回避制御パラメータは、UE が復帰を回避すべき無線アクセスネットワーク、すなわち、前に登録された PLMN により提供されなければならない。

30

PLMN ピンポン回避を制御するためのパラメータは、異なる方法で UE に提供されることがある。

【0109】

UE は、PLMN に事前に登録された際に、そのパラメータを取得し、後で使用するために、すなわち、この PLMN が以前の PLMN となった際に、これらパラメータを記憶する。UE は、例えば、この情報を記憶するために、変数(a variable) ‘以前の PLMN ’ を適用することができる。

UE は、PLMN への復帰を試みる時点で、その PLMN からパラメータを取得する。

【0110】

UE が現在 UE に登録されている PLMN とは異なる PLMN に関連した情報の記憶が要求されることを避けるための一般的な希望があるのである。確実に、この希望は、特に、UE - AS に適用する。さらに、UE が PLMN への復帰を試みる際に、すなわち、UE - NAS に使用可能な PLMN を示す際に、関連したセルによりブロードキャストされたある情報を取得しなければならないことを留意すべきである。したがって、同一の時間に関連した制御パラメータのような情報を追加的に取得することは、大幅な負担となることもある。これを考慮すると、その PLMN に復帰することを試みる時点で制御パラメータが PLMN から取得されるアプローチは、好ましいものと見える。それでもやはり、他のアプローチを排除する必要はない。

40

【0111】

UE は、以前に PLMN に登録された際に、PLMN ピンポン回避制御パラメータを取

50

得してもよい（この場合、後で使用するために制御パラメータを記憶する必要がある）。または、関連した PLMN に復帰する試みをした際に、その制御パラメータを取得してもよい。

【0112】

PLMN ピンポン回避制御パラメータは、ブロードキャストされると仮定する。UE がその PLMN への復帰を試みる時点で、その PLMN からパラメータを取得する場合には、UE がその時点で読み出さなければならない PLMN 識別情報と共に、このパラメータをシグナリングすることは有益であろう。

PLMN ピンポン回避制御パラメータは、ブロードキャストされてもよく、この PLMN 識別情報と共にシグナリングされてもよい。

10

【0113】

UMTS の場合に、PLMN 識別情報は、マスター情報ブロック（MIB）でシグナリングされる。このシステム情報ブロックは、その情報が読み出されるセルのみで有効であることを意味する‘セル’の領域範囲を有する。例えば、配置（deployment）条件が相互に異なる領域で相互に異なるため、PLMN ピンポン回避に対する必要性は、セルごとに異なることができる。したがって、各セルで制御パラメータを相互に異なって設定することは好ましいのであろう。言い換えれば、‘セル’の領域範囲は、適切であると思われる。

【0114】

ノート：このアプローチは、UE が前に PLMN に登録された際に、PLMN ピンポン回避制御パラメータを取得する場合に対して適用されない。これは、UE が、制御パラメータが読み出されるセル以外の異なるセルへの復帰を試みることができるためである。

20

【0115】

各セルで相互に異なる PLMN ピンポン回避制御パラメータを構成できなければならない。このことは、UMTS / RRC において、このパラメータが‘セル’に設定された領域範囲を有しなければならないことを意味する。

【0116】

PLMN ピンポンの障害(drawback)は、UE がアイドルモードにある場合に比べて、接続モードにある場合に、さらに深刻なものと考えられる。この 2 つの場合において、シグナリングオーバーヘッドは同一であるが、一般的にさらに高いレベルの活動に対応する接続モードにおいて、ユーザは、‘一時的な使用不可能’にさらに敏感であるものと考慮される。その結果、アイドルモード及び接続モードの UE に対して、相互に異なるパラメータを構成することに相当な利点があり得る。

30

アイドル及び接続モードの UE に対して、相互に異なる PLMN ピンポン回避制御パラメータを構成することが可能でなければならない。

【0117】

マスター情報ブロック（MIB）は、周期的に送信される。したがって、新たなパラメータの付加は、妥当な理由がある場合のみに容認可能(acceptable)である。また、一般的に、システム情報メッセージにパラメータを付加することは、送信メカニズムブロードキャストの相対的なコストを考慮して行わなければならない。したがって、幾つかのシグナリング最適化を遂行することが好ましいのであろう。1 つの可能性は、いずれにせよ、単一の‘品質オフセット’パラメータをシグナリングするために、Ec / No 及び RSCP 品質測定の両方を考慮する品質標準が導入された際であるのであろう。この単一のパラメータは、例えば、下記の<表 5>に示すようなマッピングテーブルを用いて、各測定量に対して使用されるオフセット値を示すことができる。

40

【0118】

【表5】

品質オフセット値	E c / N o オフセット	R S C P オフセット
0	1	2
1	2	4
2	4	8
..		

【0119】

《可能な実現 / 例》

10

上記で、完全なメカニズムを構成するように結合されることができる複数の提案を提供了。このセッションでは、このような完全なメカニズムの要点を単なる例として提供する。このような例は、次の提案を適用する。

【0120】

P L M N ピンポン回避メカニズムの使用：

品質レベル基盤の条件

一時的な特性は、タイマー、例えば、T i m e r P P A により実現される。

相対的な品質条件の使用

P L M N ピンポン回避制御パラメータは、次のように、U E が前に登録されたP L M N への復帰を回避しなければならない無線アクセスネットワークにより提供される。

20

【0121】

U E は、そのP L M N への復帰を試みる時点で、すなわち、U E によって遂行されるフルスキャンの間に（制御パラメータは、U E により記憶される必要がないという意図で）、そのパラメータを取得する。

この制御パラメータは、そのセルに固有であってもよい（したがって、制御パラメータは、默示的に、その無線アクセス技術に固有であってもよい。）。

【0122】

U M T S の場合に、制御パラメータは、マスター情報ブロックに含まれることができる。

このメカニズムは、U E が現在登録されていないP L M N に関連した情報をU E - A S が記憶すべき必要性を避けるために、U E - N A S による幾つかのサポートと共に、U E - A S で主として実施されることができる。

30

【0123】

図5は、本発明の一実施形態によるU E - A S 、U E - N A S 、及びネットワーク要素間の通信を示すフローチャートである。

ステップ501で、U E - A S は、P L M N で、サービスから外れるものであることをU E - N A S に報告する（すなわち、適切なセルがフルスキャンの後にも探索されない場合）。

【0124】

U E - N A S は、このP L M N へのピンポンを避けるための情報を記憶する。例えば、この情報は、「ピンポン回避フラグ」を有するP L M N 識別情報を記憶することができる。あるいは、この情報は、U E - N A S で、例えば、禁止されたP L M N 情報のような他の情報とともに記憶されることもできる。

40

ステップ503で、U E - N A S が使用可能なP L M N を示すことをU E に要請する場合に、U E - N A S は、U E が復帰を回避すべきそのP L M N のP L M N 識別情報を提供する。

【0125】

ステップ505で、U E - A S がフルスキャンを実行し、関連したP L M N 識別情報を有するP L M N 又はこれと等価なもの（P L M N ）を探す場合には、U E は、関連したセル（ネットワーク）からこのピンポン回避制御パラメータを取得する。

50

【0126】

ステップ507で、UE-ASは、下記のようなピンポン回避条件が満足されなければ、使用可能なPLMNの1つとして、この関連したPLMNをUE-NASに報告する。

:

この品質は、要求されるレベル以下である。例えば、Ec/No又はCPICHRSCPのうちのいずれか1つがセルを適切にするための基準よりも高いオフセットより低く、その持続時間も要求される値以下であり、すなわち、TimerPPAが満了しない。

【0127】

上述した実施例は、UE-ASとUE-NASとの間の可能な相互作用を示すシーケンスダイアグラムに図示されている。PPA持続時間制限の応用は、UE-ASまたはUE-NASで実現できることに留意しなければならない。

10

【0128】

上述した実施例において、UE-NASは、UE-ASから‘out of service’指示を受信する際に設定されるピンポン回避フラグを保持する。また、上述した実施例は、‘out of service’指示が以前のPLMNの識別情報を含むだけでなく、無線アクセス技術に関する情報、又は‘out of service’条件がトリガーされた現在のセルに関する情報を含むことができる。

【0129】

このような付加情報は、さらなるピンポン回避フラグを導入するため、すなわち、全PLMNではなく同一のセル又は同一のRATでピンポンを回避するために使用することができます。

20

このピンポン回避メカニズムは、すなわち、以前の全PLMNへの復帰の回避のように包括(generic)的であるか、又は、例えば、以前のRAT、以前のセルのようなPLMNの特定の部分への復帰の回避のようにさらに特定的(specific)であることができる。

【0130】

《最終考察》

上述したセクションにおいて、ピンポン回避メカニズムの可能な実現の例が提供された。このセクションにおいて、このような例のメカニズムが複数の特定の状況をどのように解決するかについて簡単に評価する。

【0131】

30

図6は、本発明の他の実施形態による配置シナリオを示す概略図である。

図6は、UMTS及びGSMセルが配置された領域での可能なネットワーク配置シナリオを示す。図6において、相互に異なる色は、相互に異なるPLMNを示す。

【0132】

また、PLMN Bにおいて、UEは、同等なPLMN Aとともに構成されることがある。ここで、UEが、セルAで、(e) PLMNのための適したセルを発見していない間に、‘out of service’を検出するシナリオを考慮する。これを考慮することにより、セルbに移動する。すなわち、PLMN CへのPLMN再選択を遂行する。

【0133】

40

ピンポン回避メカニズムは、UEがセルaとセルbとの間のピンポンを避けることを可能にするであろう。しかしながら、相互に異なるPLMN識別情報の使用により、このメカニズムは、UEがセルcに移動することを禁止しない。セル再選択構成が、UEがセルaに復帰するように促されるものである場合には、やはり問題があるかもしれない。しかしながら、上述したネットワークの配置状況で、一般的に、UEは、セルaで‘out of service’を検出する前に、セルcへの再選択を行なわなければならないため、この問題は、あり得そうにないシナリオと考えられる。したがって、同等なPLMNが構成される場合を収容するのに特定の処理が必要とされない。

【0134】

前の説明で、そのメカニズムが、すなわち、OOSを検出する際に、初期フルスキヤン

50

で‘out of service’がトリガーされたセル／PLMNへの即刻的な復帰を回避することができれば、長所があることを示した。前のセクションで記述された例のメカニズムは、初期フルスキャンが実施されたトリガーリングでUE-NASが関係したか否かに關係なく、即刻的な復帰を解決できなければならない。

【0135】

最終的な問題は、UEが次のようなケースで何をすべきであるかである。

このピンポン回避条件は、‘以前のPLMN’に対して満足する。すなわち、UEが使用可能なPLMNとして、以前のPLMNを報告してはならないこのような条件により、UEは、使用可能なPLMNとしてUE-AASに報告することができる他のPLMNを探すことができない。

10

【0136】

この場合には、ピンポン回避条件は、逆効果のみを有し、したがって、我々の提案は、その条件が適用されてはいけないものである。このピンポン回避基準は、UEが検出する唯一のPLMNが‘以前のPLMN’である場合には、適用されてはいけない。

【0137】

以上、本発明を具体的な実施形態を参照して詳細に説明してきたが、本発明の範囲及び精神を逸脱することなく様々な変形が可能であるということは、当該技術分野における通常の知識を持つ者には明らかであり、本発明の範囲は、上述の実施形態に限定されるべきではなく、特許請求の範囲の記載及びこれと均等なものの範囲内で定められるべきである。

20

【図面の簡単な説明】

【0138】

【図1】典型的な汎用移動通信システム(UMTS)の構成を示すブロック図である。

【図2】図1に示したような典型的なUTRANの構成を示すブロック図である。

【図3】AASとNASとにグループ分けされた典型的なUMTSの構成を示すブロック図である。

【図4】本発明の実施形態によるOOSを含むシナリオのための基準の使用例を示す図である。

【図5】本発明の一実施形態によるUE-AAS、UE-NAS、及びネットワーク要素間の通信を示すフローチャートである。

30

【図6】本発明の他の実施形態による配置シナリオを示す概略図である。

【符号の説明】

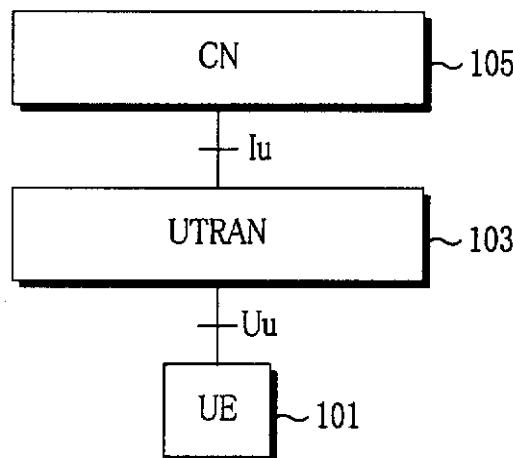
【0139】

101；移動端末(UE)

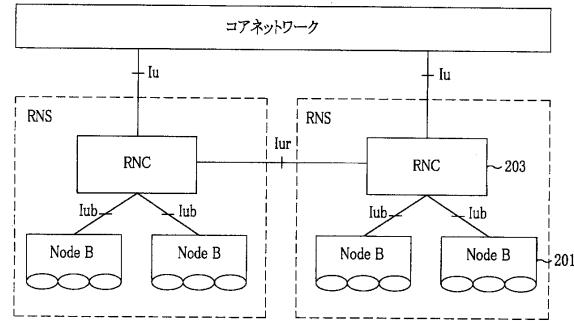
103；UTRAN

105；コアネットワーク(CN)

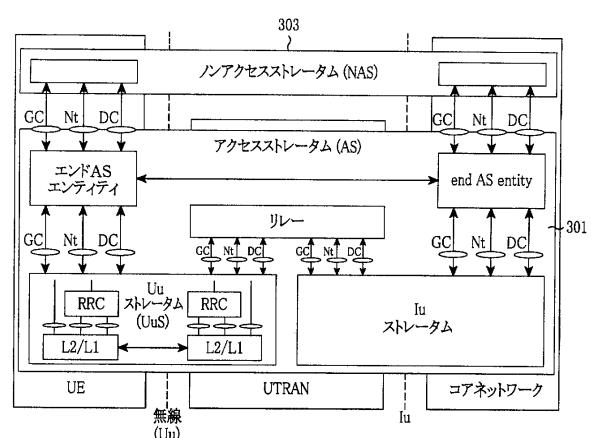
【図1】



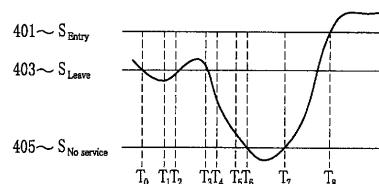
【図2】



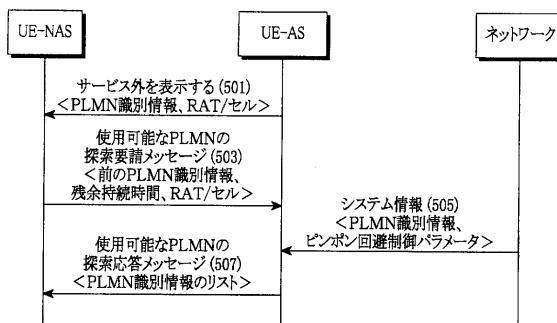
【図3】



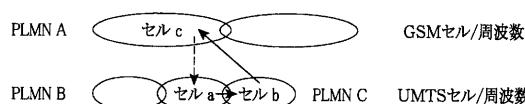
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(72)発明者 チェン - ホ・チン

イギリス・ミドルセックス・TW18・4QE・ステインズ・サウス・ストリート・(番地なし)
・サムソン・エレクトロニクス・リサーチ・インスティテュート・コミュニケーションズ・ハウス
内

(72)発明者 ヒムケ・ヴァン・デル・ヴエルデ

イギリス・ミドルセックス・TW18・4QE・ステインズ・サウス・ストリート・(番地なし)
・サムソン・エレクトロニクス・リサーチ・インスティテュート・コミュニケーションズ・ハウス
内

(72)発明者 ゲルト・ヤン・ヴァン・リーシャウト

イギリス・ミドルセックス・TW18・4QE・ステインズ・サウス・ストリート・(番地なし)
・サムソン・エレクトロニクス・リサーチ・インスティテュート・コミュニケーションズ・ハウス
内

審査官 高 橋 真之

(56)参考文献 国際公開第2005/122621 (WO, A1)

特表2002-543723 (JP, A)

特開2004-112148 (JP, A)

特開2003-116162 (JP, A)

米国特許第06625132 (US, B1)

特開2004-187104 (JP, A)

特表2007-511143 (JP, A)

特開2004-356684 (JP, A)

特表2007-526715 (JP, A)

特開2006-014320 (JP, A)

特開2006-005597 (JP, A)

3, Network Selection and Ping Pong Effect, 3GPP TSG-RAN WG2 Meeting #52, R2-060586

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04W 4/00 - 99/00