

(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 I
HO 4W 48/16 (2009.01)	HO 4W 48/16 1 3 2
HO 4W 48/18 (2009.01)	HO 4W 48/18 1 1 1
HO 4W 36/14 (2009.01)	HO 4W 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
(86) (22) 出願日	平成19年1月24日 (2007.1.24)		サムスン エレクトロニクス カンパニー リミテッド
(65) 公表番号	特表2009-524972 (P2009-524972A)		大韓民国・443-742・キョンギード ・スウォンシ・ヨントンク・サムスン ーロ・129
(43) 公表日	平成21年7月2日 (2009.7.2)	(74) 代理人	100089037
(86) 国際出願番号	PCT/KR2007/000420		弁理士 渡邊 隆
(87) 国際公開番号	W02007/086679	(74) 代理人	100110364
(87) 国際公開日	平成19年8月2日 (2007.8.2)		弁理士 実広 信哉
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	英国 (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	英国 (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、
 P L M N再選択の際に使用可能な P L M Nを周期的に探索するステップと、
 前記使用可能な P L M Nのセルを検出した場合に前記使用可能な P L M N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 P L M N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 P L M N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 P L M N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 P L M N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、前記移動端末が前記以前に登録された P L M N 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 P L M N 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 P L M N のセルが送信するシステム情報ブロック (S I B) 又はマスター情報ブロック (M I B) 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 P L M N 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 P L M N と、

P L M N 再選択の際に、前記複数の P L M N の中で使用可能な P L M N を周期的に探索し、前記使用可能な P L M N のセルを検出した場合に、前記使用可能な P L M N 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 P L M N 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 P L M N 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 P L M N 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 P L M N 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 P L M N 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 P L M N 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 P L M N のセルが送信するシステム情報ブロック (S I B) 又はマスター情報ブロック (M I B) 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 P L M N 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に関連した態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態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、W-CDMA（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と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切な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 > サブ項目 7 . 2 . 2 に記述された手続きを行う。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 4 】

ここで、項目 7 . 2 . 2 は次の動作を明示する。

1 > UE が “ o u t o f s e r v i c e a r e a ” である場合 ;
2 > T S 2 5 . 3 3 1、R R C (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 T 3 1 6 を駆動し ;

2 > タイマー T 3 0 5 を駆動し ;

2 > 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、 “ o u t o f s e r v i c e a r e a ” となる最小 T i m e r O u t O f S e r v i c e 時間 (デ
フォルト値 3 0 秒) の後に、

3 > 新たな P L M N の選択を可能にするように、N A S に使用可能なすべての P L M N
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 . 2 4 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。

【 0 0 1 5 】

以下では、P L M N 選択のサポートに関連して説明し、2 5 . 3 0 4 は、次のような動作を明示する。

5 . 1 . 2 . 2 U T R A ケース

UE は、使用可能な P L M N を探すために、その性能に従って U T R A 帯域ですべての R F 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 P L M N 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 P L M N の識別情報 (i d e n t i t y) を読み出すことができる場合には、この探された P L M N は、下記の高品質基準を満足する場合に、高品質な P L M N (ただし、R S C P 値なし) として N A S に報告されなければならない。

【 0 0 1 6 】

1 . F D D セルに対して、測定された初期 C P I C H R S C P 値は、 - 9 5 d B m より大きいか、又は同一である。

2 . T D D セルに対して、測定された P - C C P C H R S C P は、 - 8 4 d B m より大きいか、又は同一である。

【 0 0 1 7 】

探された P L M N であって、高品質基準を満足しないが、UE が P L M N 識別情報を読み出すことができた P L M N は、U T R A F D D セルに対する C P I C H R S C P 値と U T R A T D D セルに対する P - C C P C H R S C P 値とともに N A S に報告される。

【 0 0 1 8 】

残りのキャリアに対して、P L M N に対する探索は、N A S の要請によって中断されることができる。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、スクランプ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。

UE が P L M N を選択すると、接続するその P L M N 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。

【 0 0 1 9 】

以下では、セル選択及び P L M N 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、2 5 . 3 0 4 は、次のことを明示する。

5 . 2 . 3 セル選択過程

5 . 2 . 3 . 1 U T R A ケース

10

20

30

40

50

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 チャンネルが 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 チャン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制御情報要素から受信された、例えば、スクランプ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 q u a l	セル選択品質値 (d B) FDDセルのみに適用可能である。
S r x l e v	セル選択RXレベル値 (d B)
Qqualmeas	測定されたセルの品質値。 FDDセルに対してC P I C H E _c /N _c (d B) に表現された受信信号の品質。 C P I C H E _c /N _c 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。
Qrxlevmeas	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C P I C H R S C P (d B m) 及びTDDセルに対するP-C C P C H R S C P (d B m) である。
Q q u a l m i n	セルで要求される最小品質レベル (d B)。 FDDセルのみに適用可能である。
Q r x l e m i n	セルで要求される最小RXレベル (d B m)
P c o m p e n s a t i o n	max (UE_TXPWR_MAX_RACH - P_MAX, 0) (d B)
UE_TXPWR_MAX_RACH	最大TX電力レベル (d B m)。 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 (d B m)

10

20

【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、許諾されることができると、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。

30

【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(優先順位で) ;
- 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(優先順位で) ;
- 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

40

【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) iii)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

50

又は上記のアクセス技術にその P L M N 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 P L M N 選択器”及び“アクセス技術を有するユーザ制御 P L M N 選択器”データファイルが存在しない）S I M を使用する M S は、その代わりに、この“P L M N 選択器”データファイルを使用する。この“P L M N 選択器”データファイルに対して、M S は、可能な全ての G S M アクセス技術を探索しなければならない、もっとも高い優先順位の無線アクセス技術として G S M アクセス技術を仮定しなければならない。

【 0 0 3 0 】

d) i v b i v において、M S は、選択する P L M N 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) i i b i i i において、G S M C O M P A C T 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 P L M N 選択器”及び“アクセス技術を有するユーザ制御 P L M N 選択器”データファイルが存在しない）S I M を使用するパケット専用（packet only）M S は、その代わりに、この“P L M N 選択器”データファイルを使用する。この“P L M N 選択器”データファイルに対して、M S は、可能な全ての G S M C O M P A C T アクセス技術を探索しなければならない、もっとも低い優先順位の無線アクセス技術として G S M C O M P A C T アクセス技術を仮定しなければならない。

【 0 0 3 1 】

f) i において、M S は、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。好ましい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シュー（implementation issue）であるが、その S I M で“アクセス技術を有する H P L M N 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

【 0 0 3 2 】

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 H P L M N 選択器”データファイルがない）S I M を使用する M S は、可能なすべてのアクセス技術を探索し、もっとも高い優先順位の無線アクセス技術として G S M アクセス技術を仮定しなければならない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 S I M を使用し、G S M C O M P A C T をサポートするパケット専用 M S は、もっとも低い優先順位の無線アクセス技術として G S M C O M P A C T アクセス技術を仮定しなければならない。

30

【 0 0 3 3 】

h) v において、M S は、各アクセス技術内で、信号品質を低減させる順序で P L M N / 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 P L M N / アクセス技術の組合せ間の順序は、M S 実現イシューである。

【 0 0 3 4 】

ノート 1：要件 a) 及び b) は、要件 d) に適用され、したがって、G S M 音声サービスが可能な M S は、G S M C O M P A C T を収容することができるとしても、G S M C O M P A C T P L M N 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、G S M 音声サービスが可能な M S は、これが“S I M”で“アクセス技術を有する H P L M N 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、G S M C O M P A C T P L M N を探索してはいけない。

40

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

【 0 0 3 5 】

成功的な登録が達成されると、M S は、選択された P L M N を示す。

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

【 0 0 3 6 】

50

1つ又はそれ以上の使用可能であり、許諾可能なP L M Nがあるが、L R失敗がそのP L M Nに成功裡に登録されなかったか、又は“ローミング(roaming)のための禁止されたL A”又は“サービスの地域的な供給のための禁止されたL A”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、M Sは、一番目に、そのようなP L M N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P L M N (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	P L M Nピンポン回避 (PLMN Ping Pong Avoidance)	
P R - P L M N	以前に登録されたP L M N (Previously Registered PLMN)	

N)

他の略語及び用語の定義は、3 G P P T S 21.905に掲載されている。

【0038】

《問題点の説明》

次は、3 G P P T R 22.811バージョン7.0.0から引用したものである。

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R A T (3 G、W L A N、2 G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、2 Gと3 Gとの間のU Eのピンポン状態の原因となる可能性がある。このU Eのピンポンは、ユーザ経験に著しく影響を与えるだけでなく、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、U Eは、サービス領域から外れるが、サービス外(O O S)を宣言することではなく、そしてそのサービングセルに戻ってくるはずである。
- 12秒より若干上回る場合には、U Eは、サービス外(O O S)を宣言し、スキャンを開始するのであるが、おそらくは同一の3 G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、U E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H P L M N探索時に同一の弱い3 Gセルに戻ってくるのであろう。

【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であるので、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/P L M N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に、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。

【0042】

《現在のU E行動の詳細な説明》

現在標準化されたU Eの行動(behavior)は、次の通りである。

U EがオペレータのP L M Nカバリッジエリアの境界の近傍に位置した場合に、U E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T M e a s u r e m e n t _ P e r i o d I n t r a (_ F A C H) にわたって、又はN s e r v個の連続的なD R Xサイクル(i d

10

20

30

40

50

le & _PCH) 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' を示すことを好まない。

【0044】

次の4(_FACH)秒又は12(idle & _PCH)秒の間に、UEは、隣接セルリスト(周波数間及びRAT隣接間の両方とも)に基づいて、現在の(e)PLMNで他のセルを探索するのである。

現在の(e)PLMN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。

【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動作する。

次いで、UEは、現在の(e)PLMN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RAT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NASシグナリングは存在しない。

【0047】

ノート2. UEは、使用可能なPLMNを報告する際に、タイマーT305(5分又はそれ以上)及び/又はタイマーT307(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PLMNの再選択を容易化するために、使用可能なPLMNを示さなければならない。

【0049】

UE-ASは、使用可能なPLMNを報告する。

UE-ASは、'高品質基準'が'高品質PLMN'で充足するPLMNを報告する。

また、UE-ASは、使用可能な他のPLMN、すなわち、UEが測定された品質(FDDの場合におけるp-CPICH RSCP)とともに、BCCCHでPLMN識別情報(identity)を読み出すPLMNを報告する。

【0050】

ノート3. 使用可能なPLMNを報告する場合に、UEは、そのPLMN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ある。

【0051】

UE-NASは、次の好ましい順序に従って、ASにより示された使用可能なPLMNからPLMNを選択する。

ホームPLMN

優先順位に従って'アクセス技術を有するユーザ制御PLMN'を使用するユーザ選好PLMN/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PLMN選択器'を使用するオペレータ選好PLMN/アクセス技術。

ランダムに'高品質'で示された他のPLMN/アクセス技術。

信号強度の順序に従う他のPLMN/アクセス技術。

【0052】

UEは、使用可能なPLMN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

10

20

30

40

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 이슈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が、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。

【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。

【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。

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

10

20

30

40

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、P L M N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、P L M N選択の手続きにおいて、P L M N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P L M N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、P L M N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、A B Sでのピンポンを低減させることができるが、これは、端末の移動に悪影響を与えるであろう。

【0061】

A Sレベルでメカニズムが規定されず、そのことは、部分的に、P L M N再選択の後に、U E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、U E - A Sは、P L M N識別情報を読み出すために使用可能なすべてのP L M Nを報告する。

【0062】

また、N A Sレベルで現在使用可能なメカニズムがない。これは、P L M N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、H P L N (H P L M N) がA S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、U E - N A Sは、無線品質が相当に悪いとしても (A S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P L M N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、U EがオペレータのP L M Nに復帰することがさらに難しく、時間がさらにかかることを含むとしても、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U Eでほとんど発生する確率が低いいため、静止したU Eと関係がある。

次のバックグラウンドスキャンで、U E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P L M Nとして報告する間に、静止したU E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ろう。

【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、‘ P L M N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 P L M N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、O O S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 / P L M N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。

【 0 0 6 6 】

2 0 0 6 年 1 月 2 5 日 アムステルダム (Amsterdam) での N S P 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。

R 2 - 0 6 0 5 8 6 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。

【 0 0 6 7 】

E c / N o 基準 (0 . 5 又は 1 d B ステップを有する 0 乃至 1 0 d B) のための一時的なオフセット

R S C P 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)

【 0 0 6 8 】

U E は、セル選択パラメータ (S I B 3) 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

U E 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、R P L M N (O O S で) / 適切な高優先順位の P L M N (A B S で) のセルを考慮しなければならない。従って、U E - A S は、元来の基準に従って適切に探された P L M N より少ない個数の使用可能な P L M N を N A S 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。

【 0 0 6 9 】

P P P A - 制御パラメータをブロードキャストするセルから O O S を検出する際に、U E 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、U E は、‘ O O S - d i s c o u r a g e d P L M N ’ タイマーを開始する。U E 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 ‘ O O S - d i s c o u r a g e d P L M N ’ のセルへの一時的な妨害の適用を中断する。また、U E は、‘ サービスエリアに再進入する際に、‘ O O S - d i s c o u r a g e d P L M N ’ への一時的な妨害の適用を中断する。

30

【 0 0 7 0 】

V P L M N (Visited PLMN) を入力する際に、U E は、‘ A B S - d i s c o u r a g e d P L M N ’ タイマーを開始する。P P P A 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 P L M N を検出する際に、U E 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 P L M N を再選択する際に、U E は、‘ A B S - d i s c o u r a g e d P L M N ’ タイマーを再開始する。

40

【 0 0 7 1 】

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

【 0 0 7 2 】

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。

【 0 0 7 3 】

2) 品質持続期間アプローチ: (例えば、 $T_{res_election}$ 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。

【 0 0 7 4 】

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。

‘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。

【 0 0 7 5 】

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できる。

【 0 0 7 6 】

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できる。

【 0 0 7 7 】

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。

【 0 0 7 8 】

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い解決策につながる可能性があるという考えに導く。

【 0 0 7 9 】

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、PPPA-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。

【 0 0 8 0 】

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

10

20

30

40

50

証しない値に設定される。これは、P L M N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、U Eが無線リンク品質が相当に低いP L M Nを選択する可能性があることを意味する。この場合に、U E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P L M Nを選択するようにす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P L M N間のピンポンを回避するために有益なものではないが、U E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】

《持続的なメカニズムのためのU Eアプリケーション規則》

U Eは、場合によっては保有しているマニュアル(manual)のP L M Nを含んで、P L M N再選択の度に、持続的な妨害を適用するであろう。U E - A S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P L M Nのみを示す。

【0083】

U Eは、1つのP L M N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P L M N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、U Eが使用可能な1つのP L M N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、U E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R A T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I P Rを参照)。

元来のI P Rに従って、'以前のP L M N'が、U Eが元来の基準に従って適したことを見つけた唯一のP L M N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ア》

'P L M N進入'のために新たに定義された基準のように、'P L M N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U Eが早くP L M N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、端末のディスプレイ上に'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。

【0085】

《可能な実現ノ例》

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P L M N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、U Eは、現在のP L M Nを離れることが許容される。

1つの品質基準はP L M N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、U Eは、P L M N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P L M N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。

【0086】

図4は、本発明の実施形態によるO O S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_{L E A V E} 403以下に落ちる場合には、U E - A Sは、タイマーA(C E L L _ F A C Hでは4秒、その他の場合には、12秒)を開始させる。U E - A Sは、登録された(e)P L M Nに対するセルの再選択を継続する。

【0088】

10

20

30

40

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 SLEAVE 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、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、SLEAVE 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 SLEAVE 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、SNo 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 SNo 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 SEntry 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、SEntry 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なることができる。

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
隣接セルを探索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ン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ン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ンネルを受信することができるか、また、初期アクセスメ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。

【0098】

UEは、ブロードキャストチャン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。

【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されることができる。1つの主要因は、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。

【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、フルスキャンを実施する際に、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、CPICH RSCP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/No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】

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/No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。

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できる。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。

【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》

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ろう。

【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。

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できる。

【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ろう。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、大幅な負担とならないこともある。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。

【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

10

20

30

40

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 P L M N 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。

【 0 1 1 2 】

P L M N 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。U E がその P L M N への復帰を試みる時点で、その P L M N からパラメータを取得する場合には、U E がその時点で読み出さなければならない P L M N 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。

P L M N 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 P L M N 識別情報と共にシグナリングされてもよい。

10

【 0 1 1 3 】

U M T S の場合に、P L M N 識別情報は、マスター情報ブロック (M I B) 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、P L M N 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。

【 0 1 1 4 】

ノート：このアプローチは、U E が前に P L M N に登録された際に、P L M N 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、U E 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

【 0 1 1 5 】

各セルで相互に異なる P L M N 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、U M T S / R R C 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。

【 0 1 1 6 】

P L M N ピンポンの障害 (drawback) は、U E 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えられる。その結果、アイドルモード及び接続モードの U E 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 U E に対して、相互に異なる P L M N 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。

【 0 1 1 7 】

マスター情報ブロック (M I B) 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、E c / N o 及び R S C P 品質測定の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

【 0 1 1 8 】

【表 5】

品質オフセット値	E _c /N ₀ オフセット	RSCPオフセット
0	1	2
1	2	4
2	4	8
..		

【0119】

《可能な実現 / 例》

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した。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】

PLMN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、Timer PPAにより実現される。

相対的な品質条件の使用

PLMNピンポン回避制御パラメータは、次のように、UEが前に登録されたPLMN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。

【0121】

UEは、そのPLMNへの復帰を試みる時点で、すなわち、UE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、UE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】

UMTS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、UEが現在登録されていないPLMNに関連した情報をUE-ASが記憶すべき必要性を避けるために、UE-NASによる幾つかのサポートと共に、UE-ASで主として実施されることができる。

【0123】

図5は、本発明の一実施形態によるUE-AS、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。

ステップ501で、UE-ASは、PLMNで、サービスから外れるものであることをUE-NAS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】

UE-NASは、このPLMN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PLMN識別情報を記憶することができる。あるいは、この情報は、UE-NASで、例えば、禁止されたPLMN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。

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

【0125】

ステップ505で、UE-ASがフルスキャンを実行し、関連したPLMN識別情報を有するPLMN又はこれと等価なもの（PLMN）を探す場合には、UE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。

10

20

30

40

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CPICH RSCP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で実現されることができ、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も含むことができることを示す。

【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されることができ、

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の(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できる。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、初期フルスキャン

50

で ' o u t o f s e r v i c e ' がトリガーされたセル / P L M N 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 U E - N A S が関係したか否かに関係なく、即刻的な復帰を解決できなければならない。

【 0 1 3 5 】

最終的な問題は、U E 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 P L M N ' に対して満足する。すなわち、U E が使用可能な P L M N として、以前の P L M N を報告してはならないこのような条件により、U E は、使用可能な P L M N として U E - A S に報告することができる他の P L M N を探すことができない。

10

【 0 1 3 6 】

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、U E が検出する唯一の P L M N が ' 以前の P L M N ' である場合には、適用されてはいけない。

【 0 1 3 7 】

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】

【 0 1 3 8 】

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

【図 3】A S と N A S とにグループ分けされた典型的な U M T S 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 O O S 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 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。

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】

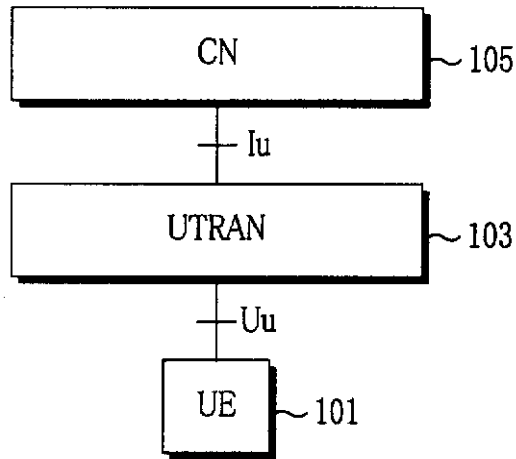
【 0 1 3 9 】

1 0 1 ; 移動端末 (U E)

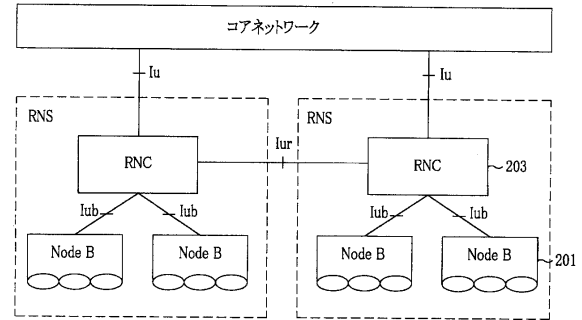
1 0 3 ; U T R A N

1 0 5 ; コアネットワーク (C N)

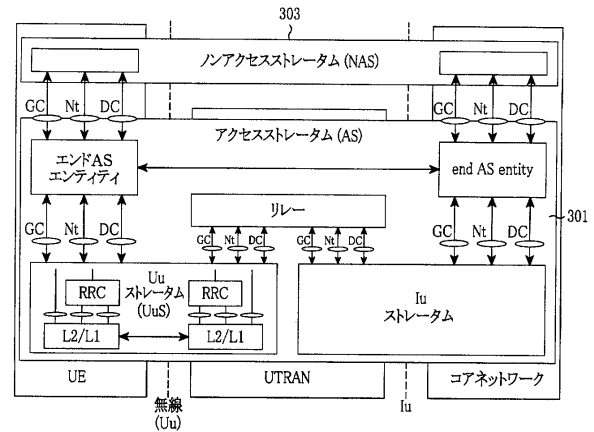
【図 1】



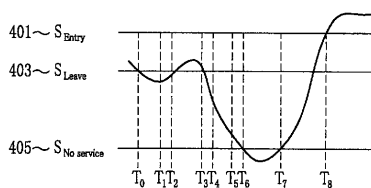
【図 2】



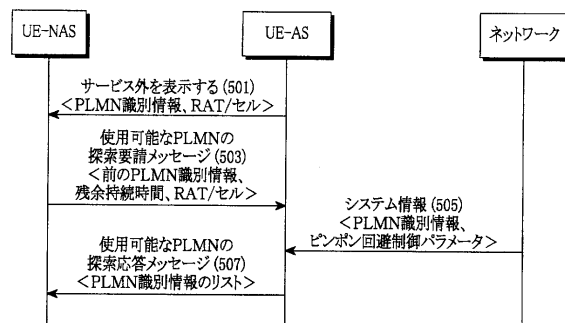
【図 3】



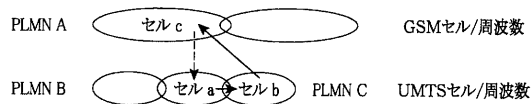
【図 4】



【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)
・サムスン・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・ヴェルデ
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)
・サムスン・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)
・サムスン・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