

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4895548号
(P4895548)

(45) 発行日 平成24年3月14日(2012.3.14)

(24) 登録日 平成24年1月6日(2012.1.6)

(51) Int.Cl.

H04W 36/32 (2009.01)

F 1

H 04 Q 7/00 3 2 4

請求項の数 8 外国語出願 (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2005-217677 (P2005-217677)
 (22) 出願日 平成17年7月27日 (2005.7.27)
 (65) 公開番号 特開2006-246428 (P2006-246428A)
 (43) 公開日 平成18年9月14日 (2006.9.14)
 審査請求日 平成20年6月27日 (2008.6.27)
 (31) 優先権主張番号 102005009897.5
 (32) 優先日 平成17年3月1日 (2005.3.1)
 (33) 優先権主張国 ドイツ (DE)

(73) 特許権者 505283360
 ティーモバイル インターナツィオナ
 ル アーゲー
 ドイツ連邦共和国, 53227 ボン, ラ
 ントグラーベンヴェーク 151
 (74) 代理人 100070150
 弁理士 伊東 忠彦
 (74) 代理人 100091214
 弁理士 大貫 進介
 (74) 代理人 100107766
 弁理士 伊東 忠重
 (72) 発明者 アクセル クラット
 ドイツ連邦共和国, 50996 ケルン,
 ツム・エンゲルショフ 41

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 UMTS 標準又は 3G 標準に従う移動体ネットワークでのセルの再選択動作の最適化方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

UMTS 標準又は 3G 標準に従う移動体ネットワークシステムでのセルの再選択動作の最適化の方法であって、

前記セルの再選択動作の最適化は、階層的セル構造によらずに、移動端末装置の速度の関数として、セル再選択のために使用される変数 “Treselection” 及び “Qhyst” を変化させることによって行われ、前記 “Treselection” は、速度に依らない時間インターバルであり、前記 “Qhyst” は、速度に依らない閾値であり、

前記移動端末装置の速度状態を決定した後、前記時間インターバル “Treselection” の変化が、該時間インターバル “Treselection” の速度依存のスケーリングを行うことによつて生じるとともに、前記閾値 “Qhyst” の変化が、該閾値 “Qhyst” の速度依存のスケーリングを行うことによつて生じる、ことを特徴とする方法。

【請求項 2】

前記移動端末装置の速度状態の決定は、3GPP25.304に従うことを特徴とする、請求項 1 記載の方法。

【請求項 3】

前記セルの再選択動作の速度依存の最適化は、前記移動端末装置によって実施され、前記移動端末装置の速度状態が “低速移動” 又は “高速移動” のどちらかの状態であるかに応じて前記変数 “Treselection” 及び “Qhyst” を変化させることを含むことを特徴と

する、請求項 1 又は 2 記載の方法。

【請求項 4】

前記移動端末装置の速度状態は、時間間隔TCRでのセルの再選択の数NCRに基づいて決定されることを特徴とする、請求項 1 乃至 3 のうちいずれか一項記載の方法。

【請求項 5】

前記変数 “Treselection” は、前記移動端末装置の速度状態が “低速移動” 状態である場合はより長く、前記移動端末装置の速度状態が “高速移動” 状態である場合はより短いことを特徴とする、請求項 1 乃至 4 のうちいずれか一項記載の方法。

【請求項 6】

前記変数 “Treselection” は、前記移動端末装置の速度状態が該速度状態の決定の前後で同じ状態のままである場合は変化しないことを特徴とする、請求項 1 乃至 5 のうちいずれか一項記載の方法。

【請求項 7】

前記変数 “Qhyst” は、前記移動端末装置の速度状態が該速度状態の決定の前後で同じ状態のままである場合は変化しないことを特徴とする、請求項 1 乃至 6 のうちいずれか一項記載の方法。

【請求項 8】

前記セルの再選択動作の速度依存の最適化は、前記移動端末装置が “遊休状態”、“URA_PCH”、“CELL_PCH” 又は “CELL-FACH” の中のいずれか 1 つの状態にある場合に行われる特徴とする、請求項 1 乃至 7 のうちいずれか一項記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、UMTS標準又は3G標準に従う移動体ネットワークでのセルの再選択動作を改善する方法に関する。

【背景技術】

【0002】

現在、移動体ネットワークは、動作状態による所謂 “RRC状態” に置かれている端末装置 (UE) を用いてUMTS又は3G標準に従って移動体ネットワークに関する3GPP仕様で設計され、移動性に関して異なる機能を実行しなければならない。これらの機能は、例えば、技術仕様3GPP TS 25.304のウェブサイト (www.3GPP.org) 上の第三世代パートナーシップ・プロジェクトで見つけられる。

【0003】

一例として、所謂CELL_DCH状態での移動体ネットワーク加入者の移動性は、ネットワーク駆動のハンドオーバー [3GPP TS 25.331] の作成によってハード又はソフトのハンドオーバーとして設計される。一方で、BCHで出される情報 (ここでは “セルの再選択” 変数及び近似情報) に基づく、所謂 “CELL_FACH” 又は “CELL_PCH” 又は “URA_PCH” 又は “アイドルモード” での移動体装置 (UE) は、それ自体の移動性を独立に制御し、隣接するセルが現在のセルよりも良い特性を有するとすぐにセル切り替えを開始する [3GPP TS 25.304]。この手順はまた、技術仕様3GPP TS 05.08 (UEに基づくセルの再選択) のように、移動体ネットワークの第二世代の従来のGSM / GPRSシステムで今日使用されている。

【0004】

一般的に、“遊休状態”、並びに “CELL_FACH”、“CELL_PCH” 及び “URA_PCH” のようなRRC関連モード状態での移動端末装置は、一連の構成された隣接セルと同様に、それ自体の連続的な、あるいは周期的な測定を実行する。これによって、可能な隣接セルの告知は、例えば3GPP TS 25.304及び3GPP TS 25.331で述べられているように、BCHの所謂システム情報ブロック11 (SIB11) 又はシステム情報ブロック12 (SIB12) で起こる。

【0005】

10

20

30

40

50

例えばUMTS / 3Gのような第三世代のシステムでの現在のセルから隣接セルへの切り替えは、隣接セルが現在使用されているセルよりも技術的に優れている時に、前述の状態で常に起こる。

【 0 0 0 6 】

従って、移動体ネットワーク端末装置は、最も近い基地局（ノードB）に連絡を取るために最低限の送信電力を必要とする携帯電話移動体ネットワークのセルに常に置かれ、他方では、最良の受信状態を常に見つけることが確実にされる。電波状態での短期間の変化、所謂“フェーディング”、及び、後で生じる元のセルへの復帰に基づくセル切り替えを回避するために、UMTSシステムは、システム情報ブロック3（SIB3）またはシステム情報ブロック4（SIB4）でのBCHにおいて出される二つの変数を主に使用する。特に、これらには、“Treselection”及び“Qhyst”がある [3GPP TS 25.304、ここでは特に“Treselection_s”及び“Qhyst_{1s}”/“Qhyst_{2s}”]。

ここで、変数“Qhyst”は、いわゆる「ピンポン」効果を避けるために設定される電波強度のパラメータであることが一般的に知られている。検出されたセルの電波強度が現在選択されているセルの電波強度を“Qhyst”だけ上回る場合は、検出されたセルへの切替が起こる。

また、変数“Treselection”は、移動端末装置の受信品質変化が激しい場合にセルの切り替えが頻繁に起こることを避けるための時間のパラメータであることが一般的に知られている。検出されたセルの電波強度が、現在選択されているセルの電波強度を“Qhyst”だけ上回る時間が“Treselection”に等しいか又はそれより長い場合は、検出されたセルへの切替が起こる。

【 0 0 0 7 】

ネットワークの状態を即座に変化することに基づくセル間の速過ぎる切り替えを回避するために、元のセルから隣接セルへの切り替えは、隣接セルが元のセルよりも良好な場合にのみ、時間“Treselection”に対する要素“Qhyst”によって起こる。移動端末装置のこの動作は、技術仕様3GPP TS 25.304に詳細に記述されている。

【 0 0 0 8 】

従来技術の主な欠点は、セルの再選択の速度 / 速さ / 動作がUEの状態（“遊休状態”、“URA_PCH”、“CELL_PCH”及び“CELL_FACH”）によって異なる要求を満足しなければならないことである。しかし、これは、従来技術では考慮されない。データは、“遊休状態”、“URA_PCH”及び“CELL_PCH”のような状態で移動端末装置によってネットワークに伝送されえず、従って、UEがセルの変更を必要とする時間はそれほど重大ではない一方で、“CELL_FACH”状態での状態は随分異なる。

【 0 0 0 9 】

“CELL_FACH”状態の目的は、一般的に移動端末装置と移動体ネットワークとの間の数キロバイトまでの少量のデータをやり取りすることである。このため、加入者の端末装置は、常に最適なセル上になければならず、一方で、他の全ての状態でのセルの切り替えは、CELL_DCHを除いては、一般的により長い時間を要する。

【 0 0 1 0 】

従って、一般的に、隣接セルの特性の更に長い平均値の情報は、“CELL_FACH”状態でよりも“遊休状態”及び“URA_PCH”状態で使用される。従って、一般的に、“遊休状態”、“URA_PCH”及び“CELL_PCH”状態で“Treselection”的更に長い時間が、早過ぎるセル切り替えを回避するために要される一方で、“CELL_FACH”でのUEに対する“Treselection”的更に短い時間で常に最適なセルに可能な限り即座に置かれるUEは、データ転送または付加的な遅延での未遂の危険を冒すことなくネットワークでのデータ変換を確実に保証するために好まれる。

【 0 0 1 1 】

しかし、従来技術の決定的な欠点は、UEの状態及び移動端末装置が動く速度に関わらず適用される一つの“Treselection”及び一つの“Qhyst”的のみが存在することである。

【 0 0 1 2 】

10

20

30

40

50

第一の商業UMTSネットワークからの実際的経験は、様々なUEの状態での“Treselection”に基づく平均値情報と移動端末装置の移動性との間に強い依存があることを示し続ける。

【0013】

例えば、“CELL_FACH”で高速移動する移動端末装置は、隣接セルへの切り替えを必要以上に長く遅らせるために、比較的短い“Treselection”を理想的には使用するべきである一方で、更に遅く移動する、あるいは静止した移動体装置は、ネットワークの状態は、所謂“スロー・フェーディング”によって変わるので、後で元のセルに即座に戻るために、“Treselection”に対する更に長い値をむしろ使用する。

【0014】

従って、原理上は、従来技術による移動体ネットワーク及び端末装置は、近似測定の速度に依存する平均値の形成が存在しないという決定的な欠点を有する。それによって、UEの状態及びUEの移動性に無関係のセルの再選択の妥当性を決める“Treselection”に対する一つ不变な値のみが存在する。

【0015】

更に、従来技術は、セル切り替えを選択するために使用されるCPICH Ec/N0測定がWCDMA / UMTSセルの縁で即座に落ちることを考慮しない。従って、CPICH Ec/N0の急降下の場合、移動端末装置は、長い期間技術的に空きセルにとどまり、従って、移動体ネットワークでの通信は、もはや確実ではない。最悪の場合、これはデータ損失を生じる。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0016】

従って、本発明の目的は、個々の調整が移動端末装置の速度に基づいて実行されうるよう、UMTS標準に従ってセルの再選択動作を最適化する手順を作ることである。

【0017】

この目的は、主たる請求項の前文の特徴によって解決される。

【0018】

本発明の目的は、ここで与えられる。本発明は、条項3GPP TS 25.304で記述されている移動端末装置(UE)のセル抽出動作の最適化について述べている。

【課題を解決するための手段】

【0019】

特に、本発明による方法は、動いている移動体ネットワーク加入者のセルの切り替えに関する目標とされた最適化を可能にする。更に、本発明による方法は、静止した、あるいは動きの遅い移動体ネットワーク加入者からの信号送信の負荷の回避及び、これと共に、信号送信源の最適化された使用を可能にし、一方で、夫々の高速移動する移動体ネットワーク加入者のセルの再選択は、データ転送の遅延及び転送エラーが回避されうるように、最適化されうる。

【0020】

本発明による方法は、高速移動する移動体ネットワーク加入者が夫々即座に隣接セルへ切り替えることを可能にする。これは、特に“CELL_FACH”的UEの状態に関して重大な利点である。

【0021】

更に、方法は、WCDMA / (UMTS)セルの縁でのダウンリンクの品質が非常に急速にダウンリンクの品質を低減する(従って、測定値CPICH Ec/N0は、セルの縁で非常に急速に減少する)という事実を許し、セルの外へ素早く動いている移動体ネットワーク加入者が、セル切り替えの発生なく、長時間(悪い)元のセルにとどまることが回避される。

【0022】

セル切り替えの実行の間の移動している移動体ネットワーク加入者の利用不可能な時間は、動きの遅い、あるいは静止した移動体ネットワーク加入者の不必要なセル切り替えが回避されうるので、従来技術と比較して相当に減じられる。従って、セル間の所謂望まし

10

20

30

40

50

くない“ピンポン”は、回避されうる。

【0023】

本発明による方法は、“Treselection”又はその増減に対する様々な値に基づく、状態及び速度に依存する平均値の情報によって、UMTS標準に従って移動体ネットワークでのセルの再選択動作を著しく改善することを可能にし、移動体端末装置の速度に基づいてセルの再選択の個々の調整に関する選択を移動体ネットワーク操作者に与える。

【0024】

現在の技術と共に、UMTS標準に従う移動体ネットワークシステムは、それらが幾つかの周波数を使用し、セルの発達が小さなセル、例えば“マイクロセル”、及び大きなセル、例えば“マクロセル”で起こるように設計されうる。

10

【0025】

一般的に、この方式の配置は、携帯電話用ネットワークにおいて“階層的セル構造(HCS)”と呼ばれる。この配置については、UMTS標準の[3GPP TS 25.304]で述べられている。

【0026】

一般的に、HCSの使用は、動きの遅い、あるいは静止したモバイル加入者がマイクロセルのような可能な限り小さいセルに置かれる一方で、動いているモバイル加入者が望ましくはマクロセルのような更に大きなセルにあるという事実を利用する。

【0027】

これは、動いている移動体ネットワーク加入者がセル切り替えをまれにしか経験しないことを確実にする。この原理に関する記述も、UMTSシステムの[3GPP TS 25.304]に含まれる。移動体ネットワーク加入者が動いているのか、あるいは静止しているのかを識別するために、HCSの原理は、国際公開第01/43462号で記述されるように、指定期間の時間(変数TCR)に渡るセル変更の数(変数NCR)の決定を使用する。

20

【0028】

NCR及びTCRの両変数は、夫々のセルでのBCH(SIB3又は4における)を介して移動体ネットワーク端末装置に伝えられ、モバイル端末装置は、所謂“低速移動”又は“高速移動”的どちらの状態にあろうと、時間期間(TCR)でのセル変更の数(NCR)によって決まる。“低速移動”状態にある場合、モバイル端末装置は、更に小さいセル(マイクロセル)でのセル変更を好み、“高速移動”状態の場合には、更に大きなセル(マイクロセル)でのセル変更を好む。この動作の結果、高速移動する移動端末装置に対するセル変更の数は最小限にされる。それによって、移動体ネットワークの能力は全体で最大限にされる。

30

【0029】

開始の状態に従って、“低速移動”又は“高速移動”状態をセル切り替えの数を捕らえることによって評価するこの手順は、UMTS標準による移動体ネットワークが階層的なセル構造(HCS)の原理を使用する場合のみ可能である。従来技術によれば、セルの再選択変数“Treselection”及び“Qhst”は含まれ得ない。

【0030】

本発明による方法は、変数“Treselection”及び“Qhst”によって制御されるセルの再選択が速度に依存するように設計されることを提供する。従って、動きの遅い、あるいは静止した移動端末装置は、“Treselection”に対して更に長い値を使用し、これに対して高速移動する移動端末装置は、更に短い“Treselection”値を使用する。

40

【0031】

本発明による方法の基本は、階層的なセル構造の使用の間の、移動性の状態の決定に関してと同様の方法の使用による変数“Treselection”及び“Qhst”的速度に依存する決定の使用である。これは、現在の技術では可能ではない。

【0032】

原則的に、本発明による方法は、HCSが使用されない場合に移動端末装置の速度を決定するために、HCSに使用される手順を強化することである。この目的のために、本発明による方法は、時間TCRの間のセルの再選択の数を決定する変数NCRを使用し、HCSの計画と

50

同様に、非HCSの計画を加えることを提案する。移動端末装置の“高速移動”から“低速移動”へ状態を戻すために、“TCrmaxHyst”と似た変数が、HCSの計画と同様に、提案される。

【0033】

本発明による方法の他の重要な要素は、速度依存変数“Treselection”及び“Qhyst”的計算である。これは、移動端末装置の速度に依存するセルの再選択の“速さ”に影響を及ぼす。

【発明を実施するための最良の形態】

【0034】

本発明の方法の望ましい実施は、“Treselection”及び“Qhyst”に対する新しい変数がBCH上で出されることを必要とされることを妨げる。本発明による方法の変形は、“増減要素”のような速度に依存する増減要素を導入することを提案する。同時に、既存の変数“Treselection”及び“Qhyst”は、移動端末装置の速度によって影響を及ぼされうる。

10

【0035】

本発明の目的は、個々の特許請求項のみから生ずるわけではなく、個々の特許請求項の組み合わせからも生ずる。

【0036】

要約及び特徴を含む、これら文書中、特に図で表わされている空間的な実例で開示される全ての情報は、従来技術に対して（個々に、あるいは組み合わせて）新しい範囲で、本発明にとって重要と考えられる。

20

フロントページの続き

審査官 石田 紀之

(56)参考文献 特表2005-524360(JP,A)

特開2003-070047(JP,A)

特開2000-197093(JP,A)

特開2004-260477(JP,A)

特開2004-112148(JP,A)

国際公開第01/043462(WO,A1)

特表2003-534675(JP,A)

国際公開第03/094542(WO,A1)

3GPP, 3GPP TS 25.304 V6.4.0 (2004-12) 3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; User Equipment (UE) procedures in idle mode and procedures for cell reselection in connected mode (Release 6), 3GPP, 2004年12月, pp.17-26

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04W 36/32