

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2014-509490
(P2014-509490A)

(43) 公表日 平成26年4月17日(2014.4.17)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO4W 24/10 (2009.01)	HO4W 24/10	5K067
HO4W 16/32 (2009.01)	HO4W 16/32	
HO4W 72/04 (2009.01)	HO4W 72/04 131	

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2013-552824 (P2013-552824)
 (86) (22) 出願日 平成24年2月10日 (2012.2.10)
 (85) 翻訳文提出日 平成25年8月9日 (2013.8.9)
 (86) 国際出願番号 PCT/CN2012/071018
 (87) 国際公開番号 W02012/106996
 (87) 国際公開日 平成24年8月16日 (2012.8.16)
 (31) 優先権主張番号 61/441,744
 (32) 優先日 平成23年2月11日 (2011.2.11)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)
 (31) 優先権主張番号 13/370,498
 (32) 優先日 平成24年2月10日 (2012.2.10)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 506423280
 聯發科技股▲ふん▼有限公司
 M E D I A T E K I N C .
 台湾新竹科學工業園區新竹市篤行一路一號
 No. 1, Dusing Rd. 1st,
 Science-Based Industrial Park, Hsin-chu
 , Taiwan 300 (CN).
 (74) 代理人 110001494
 前田・鈴木国際特許業務法人
 (72) 発明者 ヨハンソン, パール ヨハン ミーケル
 スウェーデン, 19634 クンサンニ
 エン, リルフエバッケン 4

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 干渉協調のためのRSRQ測定方法およびユーザー装置

(57) 【要約】

【課題】 干渉協調のためのRSRQ測定方法を提供する。

【解決手段】 干渉協調のためのRSRQ測定方法が提供される。UEは、測定において、隣接セルの無線信号を受信する。隣接セルはTDMサイレンスパターンを適用して、セル間干渉協調(TDM ICIC)を行う。UEは、複数のサブフレームを含む測定パターンを決定する。UEは、複数のサブフレームでセルのRSRQ測定を実行し、複数のRSRQ測定サンプルを得る。複数のRSRQサンプルを推定し、加重平均を適用することにより、UEは、RSRQ測定結果を生成する。応用度が高いと推定されるRSRQサンプルが幅広く考慮され(たとえば大きい加重で)および/または応用度が低いと推定されるRSRQサンプルはあまり考慮されない(たとえば、小さい加重で又はゼロ加重で破棄される)。UEにおける所定の処理により、さらに予測可能なRSRQ測定結果が生成される。

【選択図】 図4

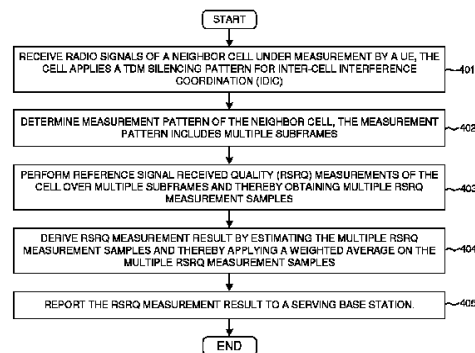


FIG. 4

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

(a) 無線通信システム中のユーザー装置 (UE) により、測定において、セルの無線信号を受信する工程、

(b) 複数のサブフレーム上で、前記測定されるセルの参照信号受信品質 (RSRQ) 測定を実行し、これにより、複数の RSRQ 測定サンプルを得る工程、および、

(c) 前記複数の RSRQ 測定サンプルを推定し、加重平均を適用することにより、RSRQ 測定結果を得て、応用度が低いと推定される RSRQ サンプルは小さい加重を適用し、応用度が高いと推定される RSRQ サンプルは大きい加重を適用する工程を含むことを特徴とする RSRQ 測定方法。

10

【請求項 2】

隣接セルは TDM サイレンスパターンを適用して、セル間干渉協調 (ICIC) を行い、且つ、前記 TDM サイレンスパターンは、一般のサブフレームおよびサイレンスサブフレームを含むことを特徴とする請求項 1 に記載の RSRQ 測定方法。

【請求項 3】

前記測定されるセルは前記隣接セルで、且つ、低い受信信号強度インジケータ (RSSI) の RSRQ サンプルは、高い RSSI の RSRQ サンプルより、小さい加重が与えられることを特徴とする請求項 2 に記載の RSRQ 測定方法。

【請求項 4】

前記測定されるセルはヴィクティムセルで、且つ、低い受信信号強度インジケータ (RSSI) RSRQ サンプルは、高い RSSI の RSRQ サンプルより、大きい加重が与えられることを特徴とする請求項 2 に記載の RSRQ 測定方法。

20

【請求項 5】

(c) 中の前記推定は、前記 RSRQ サンプルと固定の予設定 TDM サイレンスパターンを関連付ける工程を含むことを特徴とする請求項 2 に記載の RSRQ 測定方法。

【請求項 6】

前記測定されるセルがサイレンス処理を実行する時、サイレンスサブフレーム中の RSRQ サンプルは、一般のサブフレーム中の RSRQ サンプルより低い加重が与えられて、前記 RSRQ 測定結果を得ることを特徴とする請求項 5 に記載の RSRQ 測定方法。

【請求項 7】

前記測定されるセルがヴィクティムセルである時、サイレンスサブフレーム中の RSRQ サンプルは、一般サブフレーム中の RSRQ サンプルよりさらに大きい加重が与えられて、前記 RSRQ 測定結果を得ることを特徴とする請求項 5 に記載の RSRQ 測定方法。

30

【請求項 8】

前記予設定 TDM サイレンスパターンは、前記測定されるセル中で、ブロードキャスト制御情報を伝送するのに用いられるサブフレームの知識に基づくことを特徴とする請求項 5 に記載の RSRQ 測定方法。

【請求項 9】

前記予設定 TDM サイレンスパターンは、別の隣接セル中の TDM サイレンスパターンから得られることを特徴とする請求項 5 に記載の RSRQ 測定方法。

40

【請求項 10】

前記応用度が低いと推定される RSRQ サンプルが破棄されて、前記 RSRQ 測定結果を得ることを特徴とする請求項 1 に記載の RSRQ 測定方法。

【請求項 11】

前記 UE は、シグナリングにより、前記測定されるセルが、アグレッサセルまたはヴィクティムセルであるかを識別することを特徴とする請求項 1 に記載の RSRQ 測定方法。

【請求項 12】

(a) 無線通信システム中のユーザー装置 (UE) により、測定パターンを決定し、前記測定パターンが複数の測定期間を含む工程と、

50

(b) 前記複数の測定期間上で、測定されるセルの参照信号受信品質 (RSRQ) 測定を実行して、これにより、複数の RSRQ 測定サンプルを得る工程、および、

(c) 前記複数の RSRQ 測定サンプルに、十分な統計的平均を適用し、RSRQ 測定結果を得る工程、
を含むことを特徴とする RSRQ 測定方法。

【請求項 13】

前記複数の測定期間のそれぞれは、最小数量の連続サブフレームを含むことを特徴とする請求項 12 に記載の RSRQ 測定方法。

【請求項 14】

前記最小数量の連続サブフレームは 3 個であることを特徴とする請求項 13 に記載の RSRQ 測定方法。

【請求項 15】

無線通信システム中、隣接セルの無線信号を受信し、前記隣接セルが TDM サイレンスパターンを適用して、セル間干渉協調 (IDIC) を実行する無線周波数モジュール、および、

複数のサブフレームで、参照信号受信品質 (RSRQ) 測定を実行し、これにより、複数の RSRQ 測定サンプルを得て、前記 RSRQ サンプルを推定することにより、RSRQ 測定結果も決定し、応用度が低いと推定される RSRQ サンプルは小さい加重を適用し、応用度が高いと推定される RSRQ サンプルは大きい加重を適用する測定モジュールを含むことを特徴とするユーザー装置 (UE)。

【請求項 16】

前記推定は、前記 RSRQ サンプルと固定予設定 TDM サイレンスパターンを関連付ける工程を含むことを特徴とする請求項 15 に記載のユーザー装置。

【請求項 17】

測定されるセルがサイレンス処理を実行する時、サイレンスサブフレーム中の RSRQ サンプルは、一般サブフレーム中の RSRQ サンプルより、低い加重が与えられ、前記 RSRQ 測定結果を得ることを特徴とする請求項 16 に記載のユーザー装置。

【請求項 18】

ヴィクティムセルの測定時、サイレンスサブフレーム中の RSRQ サンプルは、一般サブフレーム中の RSRQ サンプルよりさらに大きい加重が与えられて、前記 RSRQ 測定結果を得ることを特徴とする請求項 16 に記載のユーザー装置。

【請求項 19】

前記予設定 TDM サイレンスパターンは、前記ヴィクティムセル中で、ブロードキャスト制御情報を伝送するのに用いられるサブフレームの知識に基づくことを特徴とする請求項 18 に記載のユーザー装置。

【請求項 20】

前記ブロードキャスト制御情報は、ブロードキャストチャンネル (BCH)、マスター情報ブロックまたはシステム情報ブロック (MIB/SIB) およびページングチャンネル (PCH) により伝送されることを特徴とする請求項 19 に記載のユーザー装置。

【請求項 21】

前記測定モジュールは、最小数量の連続サブフレームで、RSRQ 測定を実行することを特徴とする請求項 15 に記載のユーザー装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この出願は、2011年2月11日に出願された「Method of UE RSRQ Measurement Precaution」と題された米国特許仮出願番号 61/441744号から合衆国法典第35編第119条の下、優先権を主張するものであり、その内容は引用によって本願に援用される。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 2 】

本発明は、無線ネットワーク通信に関するものであって、特に、セル間干渉協調を増強する、ユーザー装置（UE）において実行されるRSRQ測定方法、及び、そのユーザー装置に関するものである。

【 背景技術 】

【 0 0 0 3 】

セル間干渉協調（ICIC）は、3GPP LTE規格のリリース8/9中に導入される。ICICの基本的理念は、無線資源管理（RRM）方法により、セル間干渉の制御を維持することである。ICICは、本質的に、マルチセルRRM機能で、複数のセルからの情報（たとえば、リソース使用状態およびトラフィック負荷状況）を考慮する必要がある。一般に、ICIC策略の主な目標は、随時、各セルのリソース（バンド幅と電力）を決定することである。その後（一般に）、スケジューラーがリソースをユーザーに割り当てる。配備の複雑度が低く、且つ、標準以外の新しい別の付加シグナリングが必要ないので、静的ICICスキームはオペレータにとって魅力的である。WCDMA（「WCMA」は、株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモの登録商標）とLTEシステムにおいて、一個のセル周波数再使用が適用され、周波数スペクトル全体が、セルとその隣接セルに割り当てられる。よって、静的ICICは、大部分、小部分周波数再使用（fractional frequency reuse）コンセプトに基づき、総システムバンド幅は、サブバンド（sub-band）に分割されると共に、スケジューラーにより用いられる。

10

【 0 0 0 4 】

LTEリリース8/9 ICIC技術、すなわち、FDMベースICICは、制御チャネル干渉の軽減時に十分には有効ではない。たとえば、非CSG（close subscriber group）マクロセルユーザーがCSGフェムトセルにごく接近しているとき、顕著な干渉状況が表れる。よって、リリース10から増強したICIC（eICIC、TDM ICICとも称される）が研究されて、増強された干渉管理が提供される。LTE/LTE-Aリリース10において、eICICの二種の主要なセル間干渉状況：マクロ-ピコ（Macro-Pico）状況およびマクロ-フェムト（Macro-Femto）状況が議論される。一般に、オールモーストブランクサブフレーム（ABS）またはサイレンス（抑制）サブフレームコンセプトが導入されて、セル間干渉を減少させる。ABSが適用される時、アグレッサセルは、スケジューリングをサスペンドするか、または、小さい電力で伝送して、ヴィクティムセルは、保護されたサブフレーム中、データ伝送を実行する。

20

30

【 0 0 0 5 】

マクロ-ピコ状況において、ネットワーク中のマクロセルおよびピコセルは同じまたは重複したキャリア周波数上に位置し、ピコセルが再拡張されて、マクロセルからさらに多くのトラフィックをオフロードする。この状況において、マクロセルはアグレッサーで、且つ、強い干渉をピコセルにもたらし、ヴィクティムセルと称される。ABSがマクロセルに応用されるので、UEは、保護されたサブフレーム中、ピコセルの検索を試み、ピコセルのセル辺縁での接続を維持することができる。マクロフェムト状況において、ネットワーク中の非アクセス可能な（non-accessible）CSGフェムトセルとマクロセルは同じまたは重複したキャリア周波数に位置する。このような状況において、ヴィクティムUEはマクロセルに接続されるが、フェムトセルのサービス領域中に位置し、且つ、非CSGなので、フェムトセルにハンドオーバーできない。フェムトセルはアグレッサセルで、サイレンスサブフレーム（抑制されるサブフレーム）のパターンを実行する。マクロセルはヴィクティムセルで、且つ、強い干渉状況下のUEに、サイレンスサブフレームを提供する。

40

【 0 0 0 6 】

LTE/LTE-Aシステムにおいて、一種の無線資源管理（RRM）スキームは、UEが、測定結果をそのサービング基地局（eNB）に報告して、うまく、スケジューリングと移動性管理を実行することである。eICICまたはTDM ICICが適用される時、ヴィクティムセル上のUE測定は、サイレンスパターン（抑制パターン）のサイレンス

50

期間中（抑制期間中）に生じることが議論されている。これは、特に、セルへの接続を維持するために、ヴィクティムセルにより供されるUEに当てはまる。これは、隣接セルがヴィクティムセルである時も当てはまり、そうでなければ、干渉されるヴィクティムセルへのハンドオーバーが可能ではない。現在のLTE/LTE-A設計において、上述の測定行為が、周波数内測定に適用される。たとえば、一組のTDM測定制限が、周波数層中で、測定オブジェクトに取り付けられる。

【0007】

しかし、異周波数間（inter-frequency）測定にとって、明示的TDM測定制限が、TDM ICICサイレンス処理を実行する隣接アグレッサセルのUE測定に必要なかどうかの同意がない。一般に、測定制限がない場合、UEがTDM ICICサイレンス処理を適用するアグレッサセルを測定している時、RSRQ（reference signal received quality）測定は、高い非予測可能性を有する。これは、RSRQ測定結果が、UEが選択して測定を実行するサブフレームに基づくからである。RSRQはRSRP/RSIにより定義され、RSRPは参考信号受信電力（Reference Signal Received Power）、RSIは受信信号強度インジケータ（Received Signal Strength Indicator）である。TDM eICIC測定において、RSI値はサブフレーム間で変化し、これは、あるサブフレームはスライスされたサブフレームなので、RSRQ値変動を生じるからである。RSRQが移動性、特に、異周波数間移動性に用いられるので、RSRQ変動は、非予想可能な移動行為とピンポン効果を導く。たとえば、測定が保護されないサブフレームで発生する時、ヴィクティムセルのRSRQ測定は非常によくはない。さらに、異なるベンダーからのUEは異なる結果を有することが予測される。

10

20

【0008】

一方、測定制限が異周波数間測定に必要な場合、TDM eICICが適用される時、多くの測定制限がUE中に設定されなければならない可能性があり、これは、UEの複雑性を高くする。もうひとつの問題は、異周波数間状況にとって、RSRQ測定が測定ギャップにより実行される時、測定ギャップの結合から生じた測定機会、および、TDM ICIC制限が少なすぎ、大きな影響を生じることである。適切な測定制限がRSRQ測定に満たされても、測定サンプルが少なすぎるので、UEのRSRQ測定結果は大変動がある。

30

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

よって、本発明の目的は、明示的TDM測定制限を必要とせずに、RSRQ測定の予測可能性を改善することである。

【課題を解決するための手段】

【0010】

干渉協調のためのRSRQ測定方法が提供される。UEは、測定において、隣接セルの無線信号を受信する。隣接セルはTDMサイレンスパターンを適用して、セル間干渉協調（TDM ICIC）を行う。UEは、複数のサブフレームを含む測定パターンを決定する。UEは、複数のサブフレームでセルのRSRQ測定を実行し、複数のRSRQ測定サンプルを得る。複数のRSRQサンプルを推定し、加重平均を適用することにより、UEは、RSRQ測定結果を生成する。応用度が高いと推定されるRSRQサンプルが幅広く考慮され（たとえば、大きい加重で）および/または応用度が低いと推定されるRSRQサンプルはあまり考慮されない（たとえば、小さい加重で、または、ゼロ加重で破棄される）。UEにおける所定の処理により、さらに予測可能なRSRQ測定結果が生成される。

40

【0011】

一具体例中、UEにおける所定の処理は、UEが、統計的に十分な数量のサブフレーム上で、RSRQを測定し、RSRQ測定サンプルを得て、その後、サブフレーム上で、RSRQ測定サンプルを平均して、最終RSRQ測定結果を得ることを含む。ある特定の例

50

中、測定パターンは、複数の測定期間を含むように決定される。各測定期間は、最小数量、好ましくは、3個またはそれ以上の連続サブフレームを含む。このような方法の長所は簡潔であることである。

【0012】

第二具体例において、UEにおける所定の処理は、UEが、どのRSRQサンプルが高いまたは低い応用度であるかを推定し、加重平均を適用して、最終RSRQ測定結果を得ることを含む。全RSRQサンプル中、応用性が高いと推定されるあるRSRQサンプルは、平均値の計算時、さらに大きい加重が適用される。一方、応用度が低いと推定されるあるRSRQサンプルは、平均値の計算時、低い加重が適用される。RSRQサンプルを推定する第一の方法は、RSSIおよび/またはRSRQサンプル値を比較して、これにより、偏差を検出し、偏差は、悪い測定サブフレーム選択に起因する異常な差異である。RSRQサンプルを推定する第二の方法は、サンプル値と予設定TDMパターンを関連付け、予設定TDMパターンは、アグレッサセルにより適用されるサイレンスパターンである可能性が高いと推測される。

10

【0013】

他の実施の形態および利点が以下の詳細な説明に述べられる。この概要は、本発明を定めるものではない。本発明は、請求項によって定められる。

【図面の簡単な説明】

【0014】

添付の図面は、本発明の実施の形態を説明しており、同様の番号は同様の構成要素を示している。

20

【図1】図1は、一新規態様による無線通信システム中の干渉協調のためのRSRQ測定方法を示す図である。

【図2】図2は、一新規態様によるUEによるRSRQ測定工程を示す図である。

【図3】図3は、干渉協調のためのRSRQ測定方法を示す図である。

【図4】図4は、干渉協調のためのRSRQ測定方法のフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0015】

本発明の実施態様について詳細に述べる。その例は添付図面に示されている。

図1は、一新規態様による無線通信システム100中の干渉協調のためのRSRQ測定の方法を示す図である。無線ネットワーク100は、マクロ基地局MeNB101、ピコ基地局PeNB102およびユーザー装置UE103を含む。MeNB101はマクロセル111のサービス領域を提供し、PeNB102は、ピコセル112およびピコセルのセル領域拡張(CRE)113のサービス領域を提供する。図1の例において、ピコセル112およびPICOCRE113は、重複するマクロセル111内に位置し、マクロ-ピコセル間干渉状況を生成する。

30

【0016】

一般に、セル間干渉協調(ICIC)にとって、オールモーストブランクサブフレーム(ABS)またはサイレンスサブフレームが、干渉を生じる装置(たとえば、アグレッサ)により適用されて、干渉を受ける装置(たとえば、ヴィクティム)を保護する。ABSまたはサイレンスサブフレームは、保護される無線リソース(protected radio resource)または干渉保護無線リソース(interference-protected radio resource)の一種としても認められる。干渉保護リソースは、時間ドメイン中のセルにより用いられない、完全には用いられない、または、部分的に用いられるリソース(たとえば、参考符号だけが伝送される)として定義され、隣接セルに接続されるまたは設置されるUEによい干渉状態を生成する。3GPP LTEシステムにおいて、ABSまたはサイレンスサブフレームは、セル間干渉協調の増強ICIC(eICIC)または時間分割多重ICIC(TDM ICIC)ソリューションとして適用される。

40

【0017】

3GPPにおいて、eICICまたはTDM ICICの目的は異種セル構造を認めるこ

50

とで、すなわち、セルは非常に異なるサービス領域を有し、且つ、小さいセルのサービス領域範囲は、ハンドオーバー境界を移動させることにより拡張される。このようなシステムにおいて、明示的に、干渉を処理し、UEが、低信号対干渉雑音電力比(SINR)に起因する制御チャンネル通信が損失するのを防止する必要がある。この目的のため、アグレッサセルは、TDMサイレンスパターンにしたがって、あるサブフレームのサイレンス処理を実行し、ヴィクティムセルにより、それらのサイレンスサブフレームと改善されたSINRが用いられて、制御チャンネル伝送を実行する。

【0018】

図1の例において、マクロセル111はアグレッサセルで、PICO CRE 113はヴィクティムセルである。たとえば、UE103は、そのサービング基地局PeNB102から、無線信号104を受信する。UE103は、隣接基地局MeNB101から干渉無線信号105も受信する。UE103がピコセル112中で供される時、無線信号104は強く、且つ、干渉信号105は相対して弱い。しかし、UE103がPeNB102から移動し、且つ、PICO CRE 113中で供される時、無線信号104が弱くなり、且つ、干渉信号105は相対して強くなる。よって、干渉協調のために、MeNB101は、マクロセル111(たとえば、アグレッサセル)中、あるABSまたはサイレンスサブフレームを適用し、PICO CRE 113(たとえば、ヴィクティムセル)中に位置するUE103を保護する。図1に示されるように、一般のサブフレーム(たとえば、サブフレーム1-5および10-14)にとって、PeNB102は、幅拡張なしに、ピコセル112中に位置するUEだけをスケジュールすることができる。サイレンスサブフレーム(たとえば、サブフレーム6-9および15-18)にとって、PeNB102は、もっと大きい幅拡張で、PICO CRE 113中に位置するUEをスケジュールすることができ、そうでなければ、重複したマクロ層からの高い干渉のため、幅拡張はスケジュール不能である。

【0019】

3GPP LTEシステムにおいて、一種の無線資源管理(RRM)スキームは、UEが、測定結果をそのサービング基地局(eNB)に報告し、よいスケジューリングおよび移動性管理を実行することである。TDM eICICが適用される時、ヴィクティムセル上のUE測定は、サイレンスパターンのサイレンス期間中に生じることが議論されている。このような測定行為は、現在の3GPP LTE設計の周波数内測定に適用される。しかし、異周波数間測定にとって、明示的TDM測定制限が、TDM eICICサイレンス処理を実行する隣接アグレッサセルのUE測定にとって必要かどうかの同意がない。一般に、測定制限がない場合、RSRQ測定結果は高い非予測可能性を有し、これは、非予想可能な移動行為を生じる。これは、RSRQ測定結果が、UEが選択して測定を実行するサブフレームに基づくからである。一方、測定制限が必要な場合、多くの測定制限がUE中に設定されなければならない可能性があり、これは、UEの複雑性を高くする。このほか、過多の測定制限は、RSRQ測定機会が少なすぎて、少なすぎるRSRQ測定サンプルのせいで、RSRQ測定結果中で大変動を生じる。

【0020】

一新規態様中、干渉協調のために、RSRQ測定を実行する時、UE103は所定の処理を実行するが、明示的TDM制限はない。UE103は、測定パターンを決定して、複数のサブフレーム上でRSRQ測定を実行し、複数のRSRQ測定サンプルを得る。たとえば、UE103は、サブフレーム9,10および11で、RSRQ測定を実行し、それぞれ、RSRQ測定サンプルA,BおよびCを得る。複数のRSRQ測定サンプルに基づいて、UE103は、改善されたRSRQ予測可能性を有するRSRQ測定結果を得て、明示的TDM制限を必要としない。

【0021】

図1は、本発明の具体例を実行する各種機能モジュールを有するUE103も示している。UE103は、メモリ131、プロセッサ132、測定モジュール133、アンテナ135に結合される無線周波数(RF)モジュール134を含む。アンテナ135はRF

10

20

30

40

50

信号を送受信する。RFモジュール134は、アンテナ135からRF信号を受信し、それらをベースバンド信号に変換し、プロセッサ132に伝送する。RFモジュール134は、プロセッサ132から受信したベースバンド信号も変換し、それらをRF信号に変換し、アンテナ135に送る。測定モジュール133は、受信したRF信号のRSRQ測定を実行し、RSRQ測定結果を得る。プロセッサ132はベースバンド信号を処理して、異なる機能モジュールを呼び出して、UE103によりサポートされる機能性を実行する。メモリ131は、プログラム命令とデータを保存して、UE103の操作を制御する。機能モジュールは、ソフトウェア、ファームウェア、ハードウェアまたはそれらの組み合わせにより実行される。プロセッサにより実行される時、機能モジュールは、UE103が所定の処理を実行しながら、干渉協調のRSRQ測定を実行できるようにする。

10

【0022】

図2は、一新規態様による3GPP LTEシステム200中のUE RSRQ測定工程を示す図である。3GPP LTEシステム200は、UE201、サービングeNB202および隣接eNB203を含む。UE201は、サービングセル中のサービングeNB202とデータシグナリング接続を構築し、UE201は、隣接eNB203から無線信号も受信する。ステップ211中、サービングセルと別の隣接セルでRSRQ測定を実行する前、UE201は、eNB202から測定制限を受信する。たとえば、測定制限は、eNB202から、明示的に示されるTDM測定制限である。しかし、UE201は、このような明示的TDM測定制限を要求しない。ステップ212において、UE201は測定パターンを決定する。測定パターンは、TDM測定制限に基づいて決定される。測定パターンは、複数のサブフレームだけを含むように決定される。たとえば、測定パターンは複数の測定期間を含むように決定され、且つ、各期間は最小数量の連続サブフレームを含む。ステップ213において、UE201は、決定された測定パターンを用いて、RSRQ測定を実行し、これにより、複数のRSRQ測定サンプルを得る。ステップ215において、UE201は、複数のRSRQ測定サンプルに基づいて、明示的測定制限があるまたはない状況下で、予測可能なRSRQ測定結果を得る。ステップ216において、UE201は、RSRQ測定結果をサービングeNB202に報告する。

20

【0023】

予測可能なRSRQ測定結果を得る各種方法がある。一般に、UEは、所定の処理を実行して、悪い測定サブフレーム選択に起因するRSRQ測定の非予想可能性を防止する。一新規態様において、UEは、RSRQ測定結果を得るとき、複数のRSRQサンプルに十分な平均統計を適用する。第二新規態様において、UEは複数のRSRQサンプルを推定し、加重平均を適用して、RSRQ測定結果を得る。UEは、どのRSRQサンプルが、大きい加重の適用にさらに適するか、および、どのRSRQサンプルが、小さい加重の適用にあまり適さないかを推定する。RSRQ測定結果を得る異なる具体例が以下で詳述される。

30

【0024】

図3は、干渉協調のためのRSRQ測定方法の異なる具体例を示す図である。図3の例において、UEは、RSRQ測定サンプル生成モジュール311およびRSRQ測定結果計算モジュール321を含む。第一ステップ331で、RSRQ測定サンプル生成モジュール311はまず、測定パターンを決定して、測定パターンに基づいて、受信した無線信号の複数のRSRQサンプルを生成する。第二ステップ341で、RSRQ測定結果計算モジュール321はまず、複数のRSRQサンプルを推定し、推定に基づいて、加重平均を適用し、RSRQ測定結果を得る。

40

【0025】

第一具体例において、UEにおける処理は、UEが、統計的に十分な数量（たとえば、少なくとも3個）のサブフレーム上で、RSRQを測定し、RSRQ測定サンプルを得て、その後、サブフレーム上で、RSRQ測定サンプルを平均し、最終RSRQ測定結果を得る工程を含む。本実施例の理念は、UEが測定されたセルにより実行されるTDMサイレンスパターンと相関しない（de-correlated）測定パターンを選択し、全サブフレーム

50

がサイレンスサブフレームになるのを回避する方法で、サブフレームを選択し、および、最終RSRQ測定結果が異常である可能性を最小限にすることである。このほか、UEにさらに低いバッテリー感知度 (battery sensitive) を有させるため、ある異常なRSRQ測定サンプルがもちいられるとしても、直接、一定数量の平均数を要求して、最終RSRQ測定結果の予測可能性を確保する。

【0026】

第一具体例の一特定例において、測定パターンは複数の測定期間を含むように決定される。各測定期間は最小数量の連続サブフレームを含む。たとえば、最小数量の連続サブフレームは好ましくは、少なくとも3個またはそれ以上である。このような方法の長所は、簡潔であることである。UEは、特定の測定パターンを決定するまたは測定されるセルにより適用される可能なTDMサイレンスパターンを推測する必要がない。UEは、連続サブフレームで、一般平均 (normal average) (たとえば、等しい加重) だけを適用する必要がある。連続サブフレームの測定パターンを用いることにより、測定されるセルがTDM ICICサイレンス処理を実行する時、本例は、全サブフレームがサイレンスサブフレームになるのを回避する簡潔な策略であり、これにより、最終のRSRQ測定結果の予測可能性を確保する。

10

【0027】

第二具体例において、UEにおける処理は、UEが、どのRSRQサンプルが応用度が高いか低いかを推定し、加重平均を適用して、最終RSRQ測定結果を得る工程を含む。全RSRQサンプル間で、応用度が高いと推定されるあるRSRQサンプルは、その後、平均時の計算時、それらのサンプルは、大きい加重を適用する。一方、応用度が低いと推定されるあるRSRQサンプルは、その後、平均値の計算時、それらのサンプルは、小さい加重を適用する。本例の理念は、UEが、大きい(または小さい)程度で、有用なサンプルを大きく(または小さく)考慮することで、よって、最終RSRQ測定結果はさらに予測可能になる。RSRQ測定サンプルは各種方法により推定される。

20

【0028】

RSRQサンプルを第一の方法は、RSSIおよび/またはRSRQサンプル値を比較し、これにより、悪い測定サブフレーム選択に起因する異常な差異を示す偏差を検出する。TDM eICIC測定において、サイレンスサブフレーム中で、アグレッサセルから伝送される物理ダウンリンク制御チャンネル (PDCCH) がないと仮定する。対応するRSSIは低い(高RSRQ)。反対に、全セルは、一般のサブフレームで、PDCCHを伝送する。対応するRSSIは高い(低RSRQ)。よって、測定されるセルがサイレンスパターンを適用するアグレッサセルである場合、高RSSIのRSRQサンプルが高い程度で考慮され(たとえば、さらに大きい加重 = 0.75)、低いRSSIのRSRQサンプルが低い程度で考慮される(たとえば、低い加重 = 0.25)。一方、測定されるセルがヴィクティムセルである場合、高いRSSIRSRQサンプルが低い程度で考慮され、低RSSIのRSRQサンプルがさらに大きい程度で考慮される。検出されたサンプル値が残りのサンプル値から離れる場合、UEは、検出されたある測定サンプル(たとえば、加重 = 0)を放棄する。異常なサンプルの検出とフィルタリングは、実施が非常にシンプルである。このようなアプローチの主な長所は、簡潔なことである。

30

40

【0029】

RSRQサンプルを推定する第二方法は、サンプル値と予設定TDMパターンを関連付け、予設定TDMパターンは、アグレッサセルにより適用されるサイレンスパターンである可能性が高いと予想できる。UEは、ヴィクティムセル中でブロードキャスト制御情報を伝送するのに用いられるサブフレームの知識に基づいて、予設定TDMサイレンスパターンを得る。たとえば、ブロードキャスト制御情報は、一般に、ブロードキャスト制御チャンネル (BCH)、マスター情報ブロック (master information block) またはシステム情報ブロック (system information block、MIB/SIB) およびページングチャンネル (paging channel、PCH) 中、サブフレームにより伝送される。よって、UEは、同じサブフレームがサイレンスサブフレームであると仮定する。UEは、隣

50

接セル中に適用される TDM サイレンスパターンについての知識に基づいて、予設定 TDM サイレンスパターンを得る。たとえば、UE は、前もって別の隣接セルに接続され、このような知識を得ている。

【0030】

既知の TDM サイレンスパターンに基づいて、UE は、知的計算を実行して、RSRQ 測定結果を得る。TDM サイレンス処理を実行するアグレッサセルを測定する時、サイレンスサブフレーム中の RSRQ サンプルが低い程度で考慮され、および/または、一般のサブフレーム中の RSRQ サンプルが高い程度で考慮されて、RSRQ 測定結果を得る。その結果、おそらく TDM サイレンスパターンからのサンプルが、制限された効果がある（たとえば、低い加重）方法で、または、最終測定結果（たとえば、加重 = 0）から破棄して、測定サンプルが平均される。同様に、ヴィクティムセルの測定時、サイレンスサブフレーム中の RSRQ サンプルが高い程度で考慮される、および/または、一般のサブフレーム中の RSRQ サンプルが低い程度で考慮され、RSRQ 測定結果を得る。一例において、UE は、シグナル指示、たとえば、PCI (physical cell identity) 範囲により、測定されるセルが、アグレッサセルまたはヴィクティムセルであるかも識別することができる。

10

【0031】

図 4 は、干渉協調のための RSRQ 測定方法をフローチャートである。ステップ 401 において、UE は、測定において、隣接セルの無線信号を受信する。隣接セルは、セル間干渉協調 (TDM ICIC) に用いる TDM サイレンスパターンを適用する。ステップ 402 において、UE は、複数のサブフレームを含む測定パターンを決定する。ステップ 403 において、UE は、複数のサブフレームでセルの RSRQ 測定を実行し、複数の RSRQ 測定サンプルを得る。ステップ 404 において、UE は、複数の RSRQ サンプルを推定し、および、加重平均を適用することにより、RSRQ 測定結果を得る。応用度が高いと推定される RSRQ サンプルが高い程度で考慮され（たとえば、大きい加重で）、および/または、応用度が低いと推定される RSRQ サンプルはあまり考慮されない（たとえば、小さい加重またはゼロ加重で破棄される）。ステップ 405 において、UE は RSRQ 測定結果をサービング基地局に報告する。このような UE における所定の処理を含む RSRQ 測定方法の長所は、一部の詳細を残して実施することができることである。

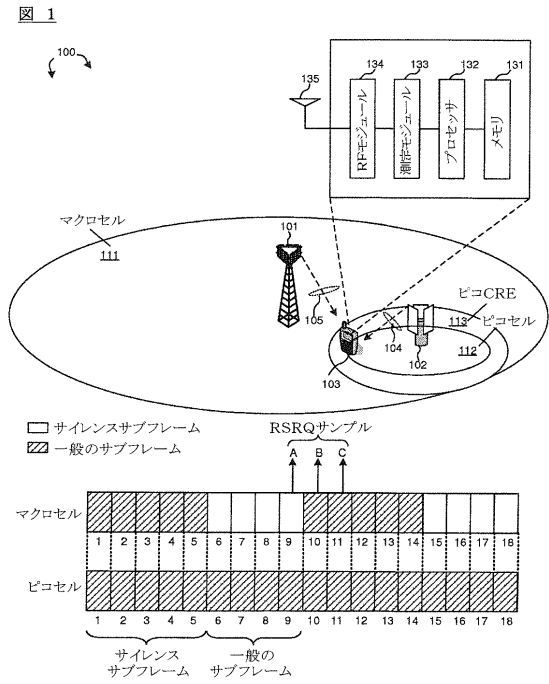
20

【0032】

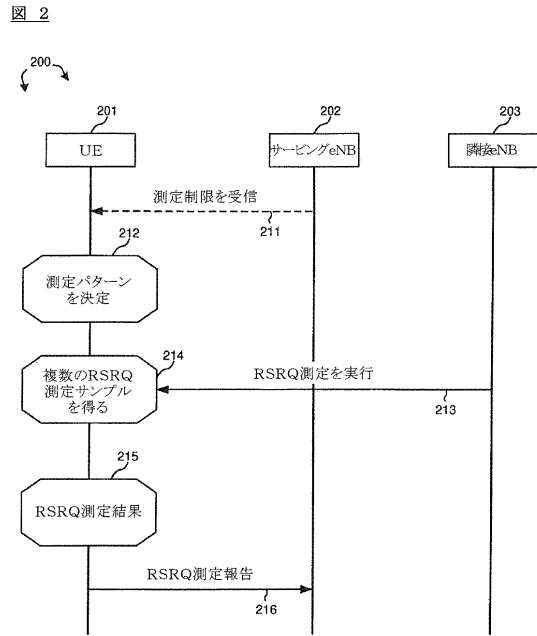
本発明では好ましい実施例を前述の通り開示したが、これらは決して本発明に限定するものではなく、当該技術を熟知する者なら誰でも、本発明の精神と領域を脱しない範囲内で各種の変動や潤色を加えることができ、従って本発明の保護範囲は、特許請求の範囲で指定した内容を基準とする。

30

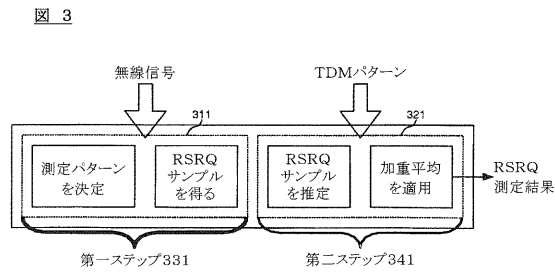
【 図 1 】



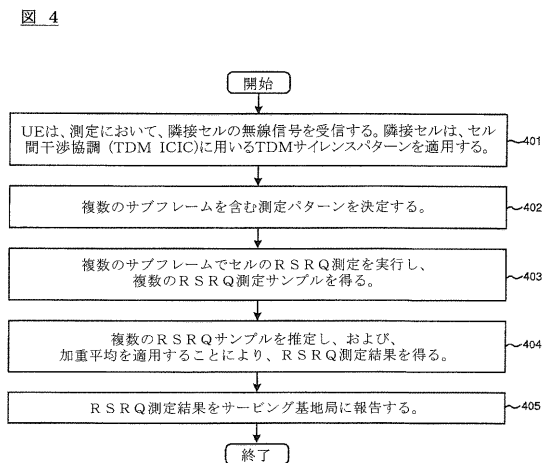
【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】



【 国际调查报告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/CN2012/071018
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
H04L1/20 (2006.01) i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)		
IPC: H04W, H04L, H04Q		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
WP,LEPODOC,CNKI,CNPAT,3GPP: weight, average, quality, signal?, measure+, interference, coordinat+, subframe, pattern?, mode?, module?, multiple, appli+, sample?, ICIC, RSRQ		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US6115417A (MITSUBISHI DENKI KABUSHIKI KAISHA) 05 Sep. 2000 (05.09.2000) The whole document	1-21
A	CN101815331A (ZTE CORPORATION) 25 Aug. 2010 (25.08.2010) The whole document	1-21
A	CN1933361A (PUTIAN INFORMATION TECHNOLOGY INST.) 21 Mar. 2007 (21.03.2007) The whole document	1-21
A	US2005/0220176A1 (INTERDIGITAL TECHNOLOGY CORPORATION) 06 Oct.2005(06.10.2005) The whole document	1-21
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“L” document which may throw doubts on priority claim (S) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>“&”document member of the same patent family</p>		
Date of the actual completion of the international search 18 Apr.2012 (18.04.2012)		Date of mailing of the international search report 17 May 2012 (17.05.2012)
Name and mailing address of the ISA/CN The State Intellectual Property Office, the P.R.China 6 Xitucheng Rd., Jimen Bridge, Haidian District, Beijing, China 100088 Facsimile No. 86-10-62019451		Authorized officer WANG Yujing Telephone No. (86-10)62413438

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2012/071018

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
US 6115417 A	05.09.2000	WO 0065793 A1	02.11.2000
		JP 2000614624 T2	03.12.2002
		JP 2007129747 A	24.05.2007
CN 101815331 A	25.08.2010	NONE	
CN 1933361 A	21.03.2007	NONE	
US 2005/0220176 A1	06.10.2005	US 2002/0080853 A1	27.06.2002
		US 2002/0080766 A1	27.06.2002
		US 2002/0080762 A1	27.06.2002
		US 2002/0085504 A1	04.07.2002
		EG 22233 A	30.11.2002
		US 6597723 B	22.07.2003
		US 2003/0193916 A1	16.10.2003
		US 2004/0141467 A1	22.07.2004
		US 2007/0025423 A1	01.02.2007
		US 2008/0063029 A1	13.03.2008
		US 2009/0221239 A1	03.09.2009
US 2011/0243259 A1	06.10.2011		

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, T
J, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, R
O, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA,
BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, H
U, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI
, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US,
UZ, VC, VN

(72)発明者 プラム, ウィリアム
アメリカ合衆国, マサチューセッツ 02129, チャールズタウン, 30 コードウェル
ストリート, ユニット 327

(72)発明者 チェン, イー - シェン
台湾 300, シンチュウ, ジョンファ ロード, セクション 3, レーン 121, ア
レー 32, ナンバー 21

Fターム(参考) 5K067 AA03 BB02 CC01 EE02 EE10 LL11