

(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2016-529816
(P2016-529816A)

(43) 公表日 平成28年9月23日 (2016.9.23)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO4W 52/32 (2009.01)	HO4W 52/32	5K067
HO4W 24/02 (2009.01)	HO4W 24/02	
HO4W 92/20 (2009.01)	HO4W 92/20	
HO4W 48/08 (2009.01)	HO4W 48/08	
HO4W 52/18 (2009.01)	HO4W 52/18	

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 33 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2016-532215 (P2016-532215)
 (86) (22) 出願日 平成26年6月19日 (2014.6.19)
 (85) 翻訳文提出日 平成28年3月22日 (2016.3.22)
 (86) 国際出願番号 PCT/CN2014/080339
 (87) 国際公開番号 WO2015/018235
 (87) 国際公開日 平成27年2月12日 (2015.2.12)
 (31) 優先権主張番号 201310342092.7
 (32) 優先日 平成25年8月7日 (2013.8.7)
 (33) 優先権主張国 中国 (CN)

(71) 出願人 511207729
 ゼットティーイー コーポレーション
 中華人民共和国 カントン 518057
 シェンチェン ナンシャン ハイテク
 インダストリアル パーク ケジ ロード
 サウス ゼットティーイー プラザ
 (74) 代理人 110001427
 特許業務法人前田特許事務所
 (72) 発明者 シュイ ハンチン
 中華人民共和国 カントン, シェンチェン,
 ナンシャン, ハイテク インダストリ
 アル パーク, ケジ ロード サウス, ゼ
 ットティーイープラザ

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ダウンリンクパワー調整の通知方法及び装置、ならびにダウンリンクパワー調整の取得方法及び装置

(57) 【要約】

本発明はダウンリンクパワー調整の通知方法及び装置、ダウンリンクパワー調整の取得方法及び装置を開示し、該通知方法は、少なくとも発見信号パワーの不変を保持し或いは発見信号のパワーを調整することにより自己適応調整を実現し、自己適応調整後に構成されたパワーパラメータを端末、及び/又は隣接したスモールセル、及び/又はマクロセルに通知することを含む。

【選択図】 図3

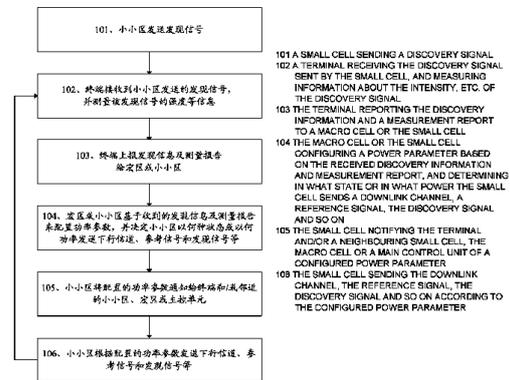


图 3 / FIG. 3

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ダウンリンクパワー調整の通知方法であって、

少なくとも発見信号パワーの不変を保持し或いは少なくとも発見信号のパワーを調整することにより自己適応調整を実現し、自己適応調整後に構成されたパワーパラメータを端末、及び/又は隣接したスモールセル、及び/又はマクロセルに通知する、前記方法。

【請求項 2】

前記少なくとも発見信号パワーの不変を保持し或いは少なくとも発見信号のパワーを調整することにより自己適応調整を実現することは、

ダウンリンクチャンネルと基準信号の送信パワーを調整し、かつ発見信号のパワーを不変にし、或いは、ダウンリンクチャンネルと基準信号の送信パワーを調整せず、かつ発見信号のパワーを調整することにより自己適応調整を実現することを含むことを特徴とする

請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記自己適応調整後に構成されたパワーパラメータを前記端末に通知することは、

前記スモールセルがダウンリンクパワーの自己適応調整を行った後に前記通知をトリガーし、前記スモールセルは前記パワーパラメータを端末に通知することを含み、前記パワーパラメータは少なくとも発見信号の関連パワーパラメータを含むことを特徴とする

請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

前記スモールセルが前記パワーパラメータを端末に通知する方式は、

前記スモールセルが、直接調整後の発見信号のパワーを無線リソース制御 (R R C) シグナリングによって前記端末に通知すること、

前記スモールセルが、発見信号のパワーと基準信号のパワー (r e f e r e n c e S i g n a l P o w e r) の係数関係或いは偏差を R R C シグナリングによって前記端末に通信すること、

前記スモールセルが、発見信号のパワー変化値を R R C シグナリングによって前記端末に通知することのうちいずれか一つを含むことを特徴とする

請求項 3 に記載の方法。

【請求項 5】

前記自己適応調整後に構成されたパワーパラメータを前記隣接したスモールセル、及び/又は前記マクロセルに通知することは、

前記スモールセルのカバレッジを収縮し或いは拡大する前に、或いは発見信号のパワーを調整する前に、隣接したスモールセルとエッジ端末に対し協力処理を行う必要があり、前記スモールセルが前記パワーパラメータを前記隣接したスモールセル、及び/又は前記マクロセルに通知することを含み、前記パワーパラメータは少なくとも発見信号の関連パワーパラメータを含むことを特徴とする

請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】

前記スモールセルが前記パワーパラメータを前記隣接したスモールセル、及び/又は前記マクロセルに通知する方式は、

前記スモールセルが、発見信号のパワー、及び/又は他のダウンリンクチャンネル/信号のパワーを、 $\times 2$ インタフェースによって前記隣接したスモールセル、及び/又は前記マクロセルに通知すること、

前記スモールセルが、発見信号のパワー調整値、及び/又は他のダウンリンクチャンネル/信号のパワー調整値を、 $\times 2$ インタフェースによって前記隣接したスモールセル、及び/又は前記マクロセルに通知すること、

前記スモールセルが、発見信号とダウンリンクチャンネル/信号パワー調整との相対関係を、 $\times 2$ インタフェースによって前記隣接したスモールセル、及び/又は前記マクロセルに通知することのうちいずれか一つを含むことを特徴とする

10

20

30

40

50

請求項 5 に記載の方法。

【請求項 7】

前記発見信号の測定に基づいてダウンリンクパワーの自己適応調整を行うことは、
端末からの発見信号の測定に基づいて得られた測定報告を受信し、前記測定報告に基づいて前記パワーパラメータを構成し、ダウンリンクパワーの自己適応調整を行うことを含むことを特徴とする

請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 8】

端末からの発見情報を受信し、前記発見情報および前記測定報告に基づいて前記パワーパラメータを構成し、ダウンリンクパワーの自己適応調整を行うことを含むことを特徴とする

10

請求項 7 に記載の方法。

【請求項 9】

前記測定報告に基づいて前記パワーパラメータを構成し、ダウンリンクパワーの自己適応調整を行うことは、

前記発見信号を送信する前記スモールセルが休止状態にある場合、マクロセルが前記スモールセルを活性化するか否かを決定し、かつ前記測定報告に基づいて対応するパワーでダウンリンクチャネル、基準信号および発見信号が含まれている情報を送信することを決定すること、

前記発見信号を送信する前記スモールセルが活性化状態にある場合、前記スモールセルが前記測定報告に基づいて対応するパワーで自己適応調整を行うか否かを決定することを
含むことを特徴とする

20

請求項 7 に記載の方法。

【請求項 10】

ダウンリンクパワー調整の通知装置であって、

少なくとも発見信号パワーの不変を保持し或いは少なくとも発見信号のパワーを調整することにより自己適応調整を実現した後に、自己適応調整後に構成されたパワーパラメータを端末、及び / 又は隣接したスモールセル、及び / 又はマクロセルに通知するように構成される通知ユニットを含む、前記装置。

【請求項 11】

前記通知ユニットは、さらに少なくとも発見信号パワーの不変を保持し或いは少なくとも発見信号のパワーを調整することにより自己適応調整を実現することは、ダウンリンクチャネルと基準信号の送信パワーを調整し、かつ発見信号のパワーを不変にし、或いは、ダウンリンクチャネルと基準信号の送信パワーを調整せず、かつ発見信号のパワーを調整することにより自己適応調整を実現するように構成されることを特徴とする

30

請求項 10 に記載の装置。

【請求項 12】

前記通知ユニットは、前記スモールセルがダウンリンクパワーの自己適応調整を行った後に前記通知をトリガーし、前記スモールセルは前記パワーパラメータを端末に通知するように構成され、前記パワーパラメータは少なくとも発見信号の関連パワーパラメータを
含むことを特徴とする

40

請求項 10 に記載の装置。

【請求項 13】

前記通知ユニットは、前記パワーパラメータを端末に通知する方式が、
直接調整後の発見信号のパワーを無線リソース制御 (R R C) シグナリングによって前記端末に通知すること、

発見信号のパワーと基準信号のパワー (r e f e r e n c e S i g n a l P o w e r) の係数関係或いは偏差を R R C シグナリングによって前記端末に通信すること、

発見信号のパワー変化値を R R C シグナリングによって前記端末に通知することのうちのいずれか一つを含むように構成されることを特徴とする

50

請求項 12 に記載の装置。

【請求項 14】

前記通知ユニットは、前記スモールセルのカバレッジを収縮し或いは拡大する前に、或いは発見信号のパワーを調整する前に、隣接したスモールセルとエッジ端末に対し協力処理を行う必要がある、前記スモールセルが前記パワーパラメータを前記隣接したスモールセル、及び/又は前記マクロセルに通知するように構成され、前記パワーパラメータは少なくとも発見信号の関連パワーパラメータを含むことを特徴とする

請求項 10 に記載の装置。

【請求項 15】

前記通知ユニットは、前記パワーパラメータを前記隣接したスモールセル、及び/又は前記マクロセルに通知する方式が、

発見信号のパワー、及び/又は他のダウンリンクチャネル/信号のパワーを、X2 インタフェースによって前記隣接したスモールセル、及び/又は前記マクロセルに通知すること、

発見信号のパワー調整値、及び/又は他のダウンリンクチャネル/信号のパワー調整値を、X2 インタフェースによって前記隣接したスモールセル、及び/又は前記マクロセルに通知すること、

発見信号とダウンリンクチャネル/信号パワー調整との相対関係を、X2 インタフェースによって前記隣接したスモールセル、及び/又は前記マクロセルに通知することのうち

請求項 14 に記載の装置。

【請求項 16】

端末からの発見信号の測定に基づいて得られた測定報告を受信するように構成される受信ユニットと、

測定報告に基づいて前記パワーパラメータを構成し、ダウンリンクパワーの自己適応調整を行うように構成される調整ユニットとを含むことを特徴とする

請求項 10 ~ 15 のいずれか 1 項に記載の装置。

【請求項 17】

前記受信ユニットは、発見情報を受信するように構成され、

前記調整ユニットは、前記発見情報と前記測定報告に基づいて前記パワーパラメータを構成し、ダウンリンクパワーの自己適応調整を行うように構成されることを特徴とする

請求項 16 に記載の装置。

【請求項 18】

前記調整ユニットは、前記発見信号を送信する前記スモールセルが休止状態にある場合、マクロセルが前記スモールセルを活性化するか否かを決定し、かつ前記測定報告に基づいて対応するパワーでダウンリンクチャネル、基準信号および発見信号が含まれている情報を送信することを決定し、或いは、前記発見信号を送信する前記スモールセルが活性化状態にある場合、前記スモールセルが前記測定報告に基づいて対応するパワーで自己適応調整を行うか否かを決定するように構成されることを特徴とする

請求項 16 に記載の装置。

【請求項 19】

ダウンリンクパワー調整の取得方法であって、

端末、及び/又は隣接したスモールセル、及び/又はマクロセルが、自己適応調整後に構成されたパワーパラメータを受信することを含むことを特徴とする、前記方法。

【請求項 20】

前記端末が前記パワーパラメータを受信した後に、

前記パワーパラメータに基づいて発見信号を送信するスモールセルのその発見信号のパワー、発見信号及びダウンリンクチャネル/信号を取得し、端末は発見信号の測定に基づいてダウンリンクパスロスを出し、アップリンクパスロスを得て、かつアップリンクのパワー割当に用いられることを含むことを特徴とする

請求項 19 に記載の方法。

【請求項 21】

端末が発見信号の測定に基づいて、測定結果を前記スモールセルに報告して、活性化或いはスモールセル収縮の制御操作に用いられることを含むことを特徴とする

請求項 20 に記載の方法。

【請求項 22】

前記隣接したスモールセル、及び / 又は前記マクロセルが前記パワーパラメータを受信した後に、

前記パワーパラメータに基づいて発見信号を送信するスモールセルのその発見信号及びダウンリンクチャンネル / 基準信号のパワー変化状況を取得し、前記隣接したスモールセル、及び / 又は前記マクロセル自身の負荷状況に合わせて、エッジ端末に対し協力処理を行い、前記パワーパラメータを干渉調整メカニズムに用いられることを含むことを特徴とする

10

請求項 19 に記載の方法。

【請求項 23】

ダウンリンクパワー調整の取得装置であって、

端末、及び / 又は隣接したスモールセル、及び / 又はマクロセル側で自己適応調整後に構成されたパワーパラメータを受信するように構成されるパワーパラメータ受信ユニットを含む、前記装置。

【請求項 24】

前記パワーパラメータに基づいて発見信号を送信するスモールセルのその発見信号のパワー、発見信号及びダウンリンクチャンネル / 信号を取得し、端末側で発見信号の測定に基づいてダウンリンクパスロス算出し、アップリンクパスロスを得て、かつアップリンクのパワー割当に用いられるように構成されるパワー割当ユニットを含むことを特徴とする

20

請求項 23 に記載の装置。

【請求項 25】

端末側で発見信号の測定に基づいて、測定結果を前記スモールセルに報告して活性化或いはスモールセル収縮の制御操作に用いられるように構成される報告ユニットを含むことを特徴とする

請求項 24 に記載の装置。

30

【請求項 26】

前記パワーパラメータに基づいて発見信号を送信するスモールセルのその発見信号及びダウンリンクチャンネル / 基準信号のパワー変化状況を取得し、前記隣接したスモールセル、及び / 又は前記マクロセル自身の負荷状況に合わせて、エッジ端末に対し協力処理を行うように構成される協力ユニットと、

前記パワーパラメータを干渉調整メカニズムに用いられるように構成される干渉調整ユニットとを含むことを特徴とする

請求項 23 に記載の装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

40

【0001】

本発明は無線通信の分野に関し、特にロングタームエボリューション (LTE, Long Term Evolution) システムにおけるダウンリンクパワー調整の通知方法及び装置、ならびにダウンリンクパワー調整の取得方法及び装置に関する。

【背景技術】

【0002】

スマート端末の広範な普及に従って、人々は無線通信エクスペリエンス、特に通信速度への要求がますます高くなる。LTE規格及び後続規格の進化において、ユーザ感知及びシステムスループットを高め、特にホットスポットのスループットを高めるために、ヘテロジニアスネットワークのネットワークアーキテクチャを採用し、即ちホットスポッ

50

トのサービス品質とスループットを高めるためにマクロセルのカバレッジ内に大量のスマートフォンセル (small cell) を配置する。スマートフォンセルは主に低パワーノードを用い、かつ室内と室外シーンのホットスポットエリアに配置されて移動サービスの急増に対応する。ホットスポットエリアのスマートフォンセルノードの配置数を高めるのは、ネットワーク容量の向上及びカバレッジホールの低減の効果的なメカニズムであり、しかし同時に複数の問題、例えば高密度スマートフォンアプリケーションシナリオの相互干渉及びエネルギー消費などをもたらした。したがって、従来技術はスマートフォンセルをオン/オフすることによってこの問題を解決することを提案し、例えば端末接続があるときに、スマートフォンセルをオンし、制御チャンネルとデータチャンネルを正常に送信することができ、端末接続がないときに、スマートフォンセルをオフし、制御チャンネルとデータチャンネルを送信しなく、発見信号 (DSS, Discovery Signal) のみを送信することにより、隣接スマートフォンセルへの干渉とパワー消費を低減することができる。

10

【0003】

しかし、あるシーン (シーン1) が存在し、例えばスマートフォンセルはセル中心付近のみで端末接続が存在し、図1に示されるスマートフォンセル Cell_1 のようである。このとき Cell_1 は正常のパワーで送信し、即ち Cell_1 の通常のカバレッジは、図1の点線円内であり、隣接したスマートフォンセル Cell_2 へ不必要な干渉を引き起こすことが不可避である。このとき Cell_1 のダウンリンクチャンネルの送信パワーを低下し、Cell_1 の通常のカバレッジを収縮することを考慮することができ、収縮後の Cell_1 のカバレッジは図1の実線円内である。しかし、Cell_1 を収縮した後に、ある端末が Cell_1 の通常のカバレッジ内、収縮後のカバレッジ外の領域に移動されると、Cell_1 はこれらの端末の存在が知らないため、これらの端末にサービスを提供するために、カバレッジを適時に拡大することができない。

20

【0004】

そのほか、さらにもう一つのシーン (シーン2) が存在し、即ちスマートフォンセル内に複数の端末接続が存在し、図2に示されるスマートフォンセル Cell_1 のようである。Cell_1 のセル中心、セルエッジ及び中間などの領域にいずれも端末が分布され、このとき、Cell_1 の負荷が比較的大きく、そのダウンリンクチャンネルのカバレッジをズームングする必要がなく、かつそのエッジ付近の新しく来た端末が負荷の比較的小さい隣接セル或いはマクロセルから優先してサービスを提供することに寄与する。

30

【0005】

以上の記載からみれば、従来技術に存在した問題は、ダウンリンクパワーに対し自己適応の調整を行う必要があり、チャンネルのカバレッジを柔軟かつ適時に収縮し或いは拡大した後に、自己適応調整のパワーパラメータを通知し、自己適応調整のパワーパラメータを取得し、それによりチャンネルの適切なカバレッジ、及び端末協力時のシステム全体性能の最適化を確保することである。

【発明の概要】**【0006】**

これを鑑みて、本発明の実施例はダウンリンクパワー調整の通知方法及び装置、ならびにダウンリンクパワー調整の取得方法及び装置を提供して、自己適応調整のパワーパラメータを通知し、自己適応調整のパワーパラメータを取得することができ、チャンネルの適切なカバレッジ、及び端末協力時のシステム全体性能の最適化を確保する。

40

【0007】

本発明の実施例の技術的解決手段はこのように実現される。

【0008】

ダウンリンクパワー調整の通知方法であって、

少なくとも発見信号パワーの不変を保持し或いは少なくとも発見信号のパワーを調整することにより自己適応調整を実現し、自己適応調整後に構成されたパワーパラメータを端末、及び/又は隣接したスマートフォンセル、及び/又はマクロセルに通知することを含む。

【0009】

50

前記少なくとも発見信号パワーの不変を保持し或いは少なくとも発見信号のパワーを調整することにより自己適応調整を実現することは、

ダウンリンクチャネルと基準信号の送信パワーを調整し、かつ発見信号のパワーを不変にし、或いは、ダウンリンクチャネルと基準信号の送信パワーを調整せず、かつ発見信号のパワーを調整することにより自己適応調整を実現することを含む。

【0010】

前記自己適応調整後に構成されたパワーパラメータを前記端末に通知することは、

前記スモールセルがダウンリンクパワーの自己適応調整を行った後に前記通知をトリガーし、前記スモールセルは前記パワーパラメータを端末に通知することを含み、前記パワーパラメータは少なくとも発見信号の関連パワーパラメータを含む。

10

【0011】

前記スモールセルが前記パワーパラメータを端末に通知する方式は、

前記スモールセルが直接調整後の発見信号のパワーを無線リソース制御(RRC)シグナリングによって前記端末に通知すること、

前記スモールセルが発見信号のパワーと基準信号のパワー(reference Signal Power)の係数関係或いは偏差をRRCシグナリングによって前記端末に通信すること、

前記スモールセルが発見信号のパワー変化値をRRCシグナリングによって前記端末に通知することのうちのいずれか一つを含む。

20

【0012】

前記自己適応調整後に構成されたパワーパラメータを前記隣接したスモールセル、及び/又は前記マクロセルに通知することは、

前記スモールセルのカバレッジを収縮し或いは拡大する前に、或いは発見信号のパワーを調整する前に、隣接したスモールセルとエッジ端末に対し協力処理を行う必要があり、前記スモールセルが前記パワーパラメータを前記隣接したスモールセル、及び/又は前記マクロセルに通知することを含み、前記パワーパラメータは少なくとも発見信号の関連パワーパラメータを含む。

【0013】

前記スモールセルが前記パワーパラメータを前記隣接したスモールセル、及び/又は前記マクロセルに通知する方式は、

30

前記スモールセルが発見信号のパワー、及び/又は他のダウンリンクチャネル/信号のパワーを、X2インタフェースによって前記隣接したスモールセル、及び/又は前記マクロセルに通知すること、

前記スモールセルが発見信号のパワー調整値、及び/又は他のダウンリンクチャネル/信号のパワー調整値を、X2インタフェースによって前記隣接したスモールセル、及び/又は前記マクロセルに通知すること、

前記スモールセルが発見信号とダウンリンクチャネル/信号パワー調整との相対関係を、X2インタフェースによって前記隣接したスモールセル、及び/又は前記マクロセルに通知することのうちのいずれか一つを含む。

40

【0014】

前記発見信号の測定に基づいてダウンリンクパワーの自己適応調整を行うことは、

端末からの発見信号の測定に基づいて得られた測定報告を受信し、前記測定報告に基づいて前記パワーパラメータを構成し、ダウンリンクパワーの自己適応調整を行うことを含む。

【0015】

該方法はさらに、端末からの発見情報を受信し、前記発見情報および前記測定報告に基づいて前記パワーパラメータを構成し、ダウンリンクパワーの自己適応調整を行うことを含む。

【0016】

前記測定報告に基づいて前記パワーパラメータを構成し、ダウンリンクパワーの自己適

50

応調整を行うことは、

前記発見信号を送信する前記スモールセルが休止状態にある場合、マクロセルが前記スモールセルを活性化するか否かを決定し、かつ前記測定報告に基づいて対応するパワーでダウンリンクチャンネル、基準信号および発見信号が含まれている情報を送信することを決定すること、

前記発見信号を送信する前記スモールセルが活性化状態にある場合、前記スモールセルが前記測定報告に基づいて対応するパワーで自己適応調整を行うか否かを決定することを含む。

【0017】

ダウンリンクパワー調整の通知装置であって、

少なくとも発見信号パワーの不変を保持し或いは少なくとも発見信号のパワーを調整することにより自己適応調整を実現した後に、自己適応調整後に構成されたパワーパラメータを端末、及び/又は隣接したスモールセル、及び/又はマクロセルに通知するように構成される通知ユニットを含む。

【0018】

前記通知ユニットは、さらに少なくとも発見信号パワーの不変を保持し或いは少なくとも発見信号のパワーを調整することにより自己適応調整を実現することは、ダウンリンクチャンネルと基準信号の送信パワーを調整し、かつ発見信号のパワーを不変にし、或いは、ダウンリンクチャンネルと基準信号の送信パワーを調整せず、かつ発見信号のパワーを調整することにより自己適応調整を実現するように構成される。

【0019】

前記通知ユニットは、前記スモールセルがダウンリンクパワーの自己適応調整を行った後に前記通知をトリガーし、前記スモールセルは前記パワーパラメータを端末に通知するように構成され、前記パワーパラメータは少なくとも発見信号の関連パワーパラメータを含む。

【0020】

前記通知ユニットは、前記パワーパラメータを端末に通知する方式が、

直接調整後の発見信号のパワーを無線リソース制御(RRC)シグナリングによって前記端末に通知すること、

発見信号のパワーと基準信号のパワー(reference signal power)の係数関係或いは偏差をRRCシグナリングによって前記端末に通信すること、

発見信号のパワー変化値をRRCシグナリングによって前記端末に通知することのうち、のいずれか一つを含むように構成される。

【0021】

前記通知ユニットは、前記スモールセルのカバレッジを収縮し或いは拡大する前に、或いは発見信号のパワーを調整する前に、隣接したスモールセルとエッジ端末に対し協力処理を行う必要があり、前記スモールセルが前記パワーパラメータを前記隣接したスモールセル、及び/又は前記マクロセルに通知するように構成され、前記パワーパラメータは少なくとも発見信号の関連パワーパラメータを含む。

【0022】

前記通知ユニットは、前記パワーパラメータを前記隣接したスモールセル、及び/又は前記マクロセルに通知する方式が、

発見信号のパワー、及び/又は他のダウンリンクチャンネル/信号のパワーを、X2インタフェースによって前記隣接したスモールセル、及び/又は前記マクロセルに通知すること、

発見信号のパワー調整値、及び/又は他のダウンリンクチャンネル/信号のパワー調整値を、X2インタフェースによって前記隣接したスモールセル、及び/又は前記マクロセルに通知すること、

発見信号とダウンリンクチャンネル/信号パワー調整との相対関係を、X2インタフェースによって前記隣接したスモールセル、及び/又は前記マクロセルに通知することのうち

10

20

30

40

50

のいずれか一つを含むように構成される。

【0023】

該装置はさらに、

端末からの発見信号の測定に基づいて得られた測定報告を受信するように構成される受信ユニットと、

測定報告に基づいて前記パワーパラメータを構成し、ダウンリンクパワーの自己適応調整を行うように構成される調整ユニットとを含む。

【0024】

前記受信ユニットは、発見情報を受信するように構成され、

前記調整ユニットは、前記発見情報と前記測定報告に基づいて前記パワーパラメータを構成し、ダウンリンクパワーの自己適応調整を行うように構成される。

10

【0025】

前記調整ユニットは、前記発見信号を送信する前記スモールセルが休止状態にある場合、マクロセルが前記スモールセルを活性化するか否かを決定し、かつ前記測定報告に基づいて対応するパワーでダウンリンクチャネル、基準信号および発見信号が含まれている情報を送信することを決定し、或いは、前記発見信号を送信する前記スモールセルが活性化状態にある場合、前記スモールセルが前記測定報告に基づいて対応するパワーで自己適応調整を行うか否かを決定するように構成される。

【0026】

前記通知ユニット、前記受信ユニット、前記調整ユニットは処理を実行するときに、中央処理装置(CPU, Central Processing Unit)、デジタルシグナルプロセッサ(DSP, Digital Signal Processor)或いはフィールドプログラマブルゲートアレイ(FPGA, Field-Programmable Gate Array)で実現することができる。

20

【0027】

ダウンリンクパワー調整の取得方法であって、

端末、及び/又は隣接したスモールセル、及び/又はマクロセルが、自己適応調整後に構成されたパワーパラメータを受信することを含む。

【0028】

前記端末が前記パワーパラメータを受信した後に、該方法はさらに、

前記パワーパラメータに基づいて発見信号を送信するスモールセルのその発見信号のパワー、発見信号及びダウンリンクチャネル/信号を取得し、端末は発見信号の測定に基づいてダウンリンクパスロスを出し、アップリンクパスロスを得て、かつアップリンクのパワー割当に用いられることを含む。

30

【0029】

該方法はさらに、端末が発見信号の測定に基づいて、測定結果を前記スモールセルに報告して、活性化或いはスモールセル収縮の制御操作に用いられることを含む。

【0030】

前記隣接したスモールセル、及び/又は前記マクロセルは前記パワーパラメータを受信した後に、該方法はさらに、

前記パワーパラメータに基づいて発見信号を送信するスモールセルのその発見信号及びダウンリンクチャネル/基準信号のパワー変化状況を取得し、前記隣接したスモールセル、及び/又は前記マクロセル自身の負荷状況に合わせて、エッジ端末に対し協力処理を行い、前記パワーパラメータを干渉調整メカニズムに用いられることを含む。

40

【0031】

ダウンリンクパワー調整の取得装置であって、

端末、及び/又は隣接したスモールセル、及び/又はマクロセル側で自己適応調整後に構成されたパワーパラメータを受信するように構成されるパワーパラメータ受信ユニットを含む。

【0032】

50

該装置はさらに、

前記パワーパラメータに基づいて発見信号を送信するスモールセルのその発見信号のパワー、発見信号及びダウンリンクチャネル/信号を取得し、端末側で発見信号の測定に基づいてダウンリンクパスロス算出し、アップリンクパスロスを得て、かつアップリンクのパワー割当に用いられるように構成されるパワー割当ユニットを含む。

【0033】

該装置はさらに、

端末側で発見信号の測定に基づいて、測定結果を前記スモールセルに報告して活性化或いはスモールセル収縮の制御操作に用いられるように構成される報告ユニットを含む。

【0034】

該装置はさらに、

前記パワーパラメータに基づいて発見信号を送信するスモールセルのその発見信号及びダウンリンクチャネル/基準信号のパワー変化状況を取得し、前記隣接したスモールセル、及び/又は前記マクロセル自身の負荷状況に合わせて、エッジ端末に対し協力処理を行うように構成される協力ユニットと、

前記パワーパラメータを干渉調整メカニズムに用いられるように構成される干渉調整ユニットとを含む。

【0035】

前記パワーパラメータ受信ユニット、前記パワー割当ユニット、前記報告ユニット、前記協力ユニット、前記干渉調整ユニットは処理を実行するときに、中央処理装置(CPU, Central Processing Unit)、デジタルシグナルプロセッサ(DSP, Digital Signal Processor)或いはフィールドプログラマブルゲートアレイ(FPGA, Field-Programmable Gate Array)で実現することができる。

【0036】

本発明の実施例による通知方法は、少なくとも発見信号パワーの不変を保持し或いは少なくとも発見信号のパワーを調整することにより自己適応調整を実現し、自己適応調整後に構成されたパワーパラメータを端末、及び/又は隣接したスモールセル、及び/又はマクロセルに通知することを含む。本発明の実施例によれば、自己適応調整のパワーパラメータを端末、及び/又は隣接したスモールセル、及び/又はマクロセルに通知し、自己適応調整によりチャネルの適切なカバレッジ、及び端末協力時のシステム全体性能の最適化を確保することができる。

【図面の簡単な説明】

【0037】

【図1】図1は従来技術シーン1のsmall cellシステム構造構成を示す図である。

【図2】図2は従来技術シーン2のsmall cellシステム構造構成を示す図である。

【図3】図3は本発明の実施例に係る実現フローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0038】

以下は図面に合わせて技術的解決手段の実行についてさらに詳細な説明を行う。

【0039】

本発明の解決手段はLTEシステムにおけるスモールセルのダウンリンク送信パワーの自己適応調整後に自己適応調整のパワーパラメータを通知することによって、自己適応調整のパワーパラメータを取得し、かつそれによりスモールセル間の干渉を低減し及びスモールセル間の負荷バランスという問題を解決する方法及び装置であり、主に以下の内容を含む。

【0040】

ダウンリンクパワー調整の通知方法は、図1に示され、方法実施例の合理的な解決手段

10

20

30

40

50

は以下のステップを含む。

【 0 0 4 1 】

ステップ 1 0 1 において、スモールセルは発見信号を送信する。

【 0 0 4 2 】

スモールセルが休止状態にある場合、スモールセルは発見信号、及び / 又は測定信号を送信し、他のダウンリンクチャネル / 信号を送信せず、スモールセルが活性化状態にある場合、スモールセルは発見信号、及び / 又は測定信号、及び他のダウンリンクチャネル / 信号などを送信する。

【 0 0 4 3 】

ここで、スモールセルは発見信号を送信する以外に、さらに測定用の測定信号を送信することができ、さらに発見信号と測定信号を送信することができ、端末側の測定に用いられる。そのほか、発見信号は端末がスモールセルの発見に用いられる以外に、さらに端末測定にも用いられる。

10

【 0 0 4 4 】

スモールセルの発見信号、或いは他のダウンリンクチャネル / 信号の送信パワーの初期化は、従来のメカニズムにより、通常被覆とサービス品質を確保することができる。

【 0 0 4 5 】

ステップ 1 0 2 において、端末はスモールセルから送信した発見信号を受信し、かつ該発見信号の強度などの情報を測定する。

【 0 0 4 6 】

ステップ 1 0 3 において、端末は発見情報及び測定報告をマクロセル或いはスモールセルに報告する。

20

【 0 0 4 7 】

ステップ 1 0 4 において、マクロセル或いはスモールセルは、受信した発見情報及び測定報告に基づいてパワーパラメータを構成し、かつスモールセルがどのような状態或いはどのようなパワーでダウンリンクチャネル、基準信号および発見信号などを送信するのかを決定する。

【 0 0 4 8 】

ここで、前記発見情報は、有無の判断を指し、即ち発見信号を受信するか否かの判断である。発見情報を報告することができ、測定報告を報告することもでき、発見情報及び測定報告を同時に報告することもできて測定報告に用いられる。

30

【 0 0 4 9 】

a . 発見信号を送信するスモールセルが休止状態にある場合、マクロセルはスモールセルを活性化するか否かを決定し、かつ端末から報告した測定報告に基づいて、対応するパワーでダウンリンクチャネル、基準信号および発見信号を送信することを決定する。なお、下記活性化状態の自己適応調整と比べて、ここでの休止状態は活性化状態の一種の閾値であると理解することができ、活性化状態の該閾値にあるときに、前記対応するパワーでダウンリンクチャネル、基準信号および発見信号などを送信する決定は、一種の自己適応調整に相当する。

【 0 0 5 0 】

b . 発見信号を送信するスモールセルが活性化状態にある場合、スモールセルは前記測定報告に基づいて、対応するパワーの自己適応調整を行うか否かを決定する。

40

【 0 0 5 1 】

b 1 状況 : スモールセルの接続端末がある領域内に集中する場合、例えばスモールセルの中心周囲に集中する場合、スモールセルのカバレッジを収縮し、即ちダウンリンクチャネルと基準信号の送信パワーを低減し、発見信号のパワーを不変にし、これによって元の通常のカバレッジ内に新しく出現した端末をリアルタイムに発見するのを確保する。

【 0 0 5 2 】

b 2 状況 : 、スモールセルのカバレッジを収縮した後に、収縮された領域に端末が出現する場合、例えばスモールセルを収縮した後のカバレッジが通常のカバレッジのセルの中

50

心領域であり、しかし通常のカバレッジの中心以外、或いはセルエッジに端末が出現する場合、スモールセルのカバレッジを拡大することができ、即ちダウンリンクチャンネルと基準信号の送信パワーを高めることができ、新しい端末の出現をカバーすることができ、新しい端末のためにサービスを提供し、発見信号のパワーを不変にする。

【 0 0 5 3 】

b 3 情況：スモールセルの接続端末が比較的多く、スモールセルの負荷が比較的大きく、かつ分布が比較的分散し、スモールセルのカバレッジを収縮し或いは拡大するのを考慮せず、このときダウンリンクチャンネルと基準信号の送信パワーを調整せず、発見信号のパワーを低減し、スモールセルエッジの端末に対し隠蔽作用を果たし、接続端末の過剰を回避する。

10

【 0 0 5 4 】

なお、上記 b 1 と b 2 の情況は同じ類別に属し、即ちダウンリンクチャンネルと基準信号の送信パワーを調整し、かつ発見信号パワーを不変にするシーンであり、上記 b 3 は別の類別に属し、即ちダウンリンクチャンネルと基準信号の送信パワーを調整せず、かつ発見信号のパワーを調整し自己適応調整を実現するシーンである。

【 0 0 5 5 】

ステップ 1 0 5 において、スモールセルはステップ 1 0 4 で構成されたパワーパラメータを端末及び / 又は隣接したスモールセル、マクロセル或いはメイン制御ユニットに通知する。

【 0 0 5 6 】

スモールセルのカバレッジを収縮した後に、この範囲以外、通常のカバレッジ内に、端末はスモールセルから送信した発見信号のみを受信することができ、このとき端末から前記スモールセルまでのアップリンクパスロスがダウンリンク発見信号の測定のみで推定することができるので、発見信号のパワーを R R C シグナリングによって前記端末に通知する必要がある。例えば図 1 における C e l l _ 1 は、ステップ (4) に基づいてそのカバレッジを、図における点線円内に収縮させ、U E _ 2 5 のアップリンクが C e l l _ 1 でサービスされ、ダウンリンクはマクロセル M a c r o C e l l でサービスされると仮定し、即ち二重接続技術を用いて、U E _ 2 5 のアップリンクパスロスは必ず発見信号への測定によって得られ、したがってスモールセルは発見信号のパワーを端末に通知する必要がある。

20

30

【 0 0 5 7 】

スモールセルが端末に発見信号のパワーを通知する方式は以下のとおりである。a . 直接調整後の発見信号のパワーを R R C シグナリングによって端末に通知する。b . 発見信号のパワーと r e f e r e n c e S i g n a l P o w e r の係数関係或いは偏差を R R C シグナリングによって端末に通信する。c . 発見信号のパワー変化値を R R C シグナリングによって端末に通知する。

【 0 0 5 8 】

そのほか、前記スモールセルのカバレッジを収縮し或いは拡大する前に、或いは発見信号のパワーを調整する前に、スモールセルとエッジ端末に対し協力処理を行う必要があり、したがって前記スモールセルのパワーを調整するとき、ダウンリンクパワーの変化状況を X 2 インタフェースによって隣接したスモールセル、マクロセル或いはクラスタ内のメイン制御ユニットに通知する必要がある、エッジ端末に対し協力処理を行い、同時に隣接したセルの測定を干渉するのを回避する。例えば、図 1 における C e l l _ 1 はステップ (4) に基づいてそのカバレッジを収縮するのを準備し、ダウンリンクチャンネルのパワーを低減し、この前に、それはこの情報を X 2 インタフェースによって C e l l _ 2 に通知する必要がある、二つのスモールセルのエッジ端末が C e l l _ 2 で優先してサービスさせ、同時に干渉調整に役立ち、C e l l _ 2 の測定を干渉するまで至らない。

40

【 0 0 5 9 】

一般的にスモールセル層は一つ或いは複数のクラスタを含み、各クラスタは一つ或いは複数のスモールセルを含む。上記メイン制御ユニットに対して言えば、各クラスタ内のメ

50

イン制御ユニットは即ち該クラスタ内の複数のスモールセルを制御するメインノードである。

【0060】

スモールセルがX2インタフェースによって、隣接したスモールセル、マクロセル或いはクラスタ内のメイン制御ユニットにそのダウンリンクパワーの調整状況を通知する方式は、以下のとおりである。a. 発見信号のパワー、そのダウンリンクチャンネル/信号のパワー。b. 発見信号のパワー調整値、そのダウンリンクチャンネル/信号のパワー調整値。c. 発見信号とダウンリンクチャンネル/信号のパワー調整との相対関係。

【0061】

端末は前記スモールセルから送信した発見信号のパワーパラメータを受信し、及び前記スモールセルから送信したダウンリンクチャンネル、基準信号と発見信号などを受信する。端末は発見信号測定を用いてダウンリンクパスロスを出し、それによりアップリンクパスロスを得て、かつアップリンクのパワー割当に用いられ、発見信号測定はさらにスモールセルに報告し活性化或いはスモールセル収縮などの操作に用いられる。

【0062】

隣接したスモールセル、マクロセル或いはメイン制御ユニットは前記スモールセルから送信したパワーパラメータを受信し、前記スモールセル発見信号及びダウンリンクチャンネル/信号へのパワー変化状況を了解し、自身の負荷情報に合わせ、エッジ端末に対し協力処理を行い、かつ受信したパワー情報を干渉調整メカニズムに用いられ、例えば発見信号とダウンリンクチャンネル/信号のパワー変化が異なるため、もたらした干渉変化も異なる。

【0063】

ステップ106において、スモールセルはステップ104で構成されたパワーパラメータでダウンリンクチャンネル、基準信号と発見信号などを送信し、続いてステップ102からステップ106のプロセスを繰り返す。

【0064】

従来技術と本発明を比べて以下のことを了解できる。

【0065】

図1に示されるシーン1に対して、例えばスモールセルにおいてセル中心付近のみで端末接続が存在し、図1に示されるスモールセルCell_1である。このときCell_1は正常のパワーで送信し、即ちCell_1の通常のカバレッジは、図1の点線円内である場合、隣接したスモールセルCell_2へ不必要な干渉を引き起こすことが不可避である。このときCell_1のダウンリンクチャンネルの送信パワーを低下し、Cell_1の通常のカバレッジを収縮することを考慮することができ、収縮後のCell_1のカバレッジは図1の実線円内である。しかしCell_1を収縮した後に、ある端末がCell_1の通常のカバレッジ内、収縮後のカバレッジ以外の領域に移動されると、Cell_1はこれらの端末の存在が知らないで、これらの端末にサービスを提供するために、カバレッジを適時に拡大することができない。これらの問題に対して効果的な解決手段はまだ提供されない。したがってスモールセル間の干渉を低減するために、スモールセルが自己の通常のカバレッジ内の端末の分布概略状況を了解して、カバレッジを柔軟かつリアルタイムに収縮し或いは拡大し、かつスモールセルをズームングするときに隣接したセル、及び端末と協力処理の効果的なメカニズムを確立することができるのを研究する必要がある。

【0066】

図2に示されるシーン2に対して、即ちスモールセル内に複数の端末接続が存在し、図2に示されるスモールセルCell_1である。Cell_1のセル中心、セルエッジ及び中間などの領域にいずれも端末が分布され、このときCell_1の負荷が比較的大きく、そのダウンリンクチャンネルのカバレッジをズームングする必要がなく、かつそのエッジ付近の新しく来た端末が負荷の比較的小さい隣接領域或いはマクロセルから優先してサービスを提供することに寄与する。したがってカバレッジ内の既存端末の性能(そのダウ

10

20

30

40

50

ンリンク物理チャネルと基準信号のパワー)を確保することができるだけでなく、さらに隣接セル或いはマクロセルと協力メカニズムを形成することができ、それによりスモールセルの接続ユーザが多く過ぎることによる負荷過大を回避するという解決手段を研究する必要がある。

【0067】

本発明の解決手段は、上記問題を鑑みて提供され、発見信号測定を用いてダウンリンクチャネル、基準信号および発見信号などに対しパワーの自己適応調整を行い、かつ自己適応調整後のパワーパラメータを端末或いは隣接したスモールセルに通知する方法及び装置であり、自己適応調整後のパワーパラメータを取得する方法及び装置であり、それによりチャネルの適切なカバレッジ、及び端末協力時のシステム全体性能の最適化を確保する。また、端末が報告した発見情報及び測定報告に基づいて、スモールセルはカバレッジ内の分布概略とサービス状況を了解することができ、それによりダウンリンクチャネル、基準信号および発見信号の異なる方式のパワー自己適応調整を行い、スモールセルを収縮するときに、新しく出現した端末をリアルタイムに発見することに役立ち、或いはスモールセルの接続端末が比較的多く、負荷が比較的大きいときに、新しく出現したエッジ端末に対し隠蔽し、スモールセルの負荷が大きくなるのを回避し、それによりスモールセル間の干渉と負荷バランスという問題を解決し、密集スモールセル分布シーン下のシステム性能を向上させる。

10

【0068】

以下は本発明について例示的な説明を行う。

20

【0069】

実施例一：

スモールセルCell__1、Cell__2が配置され、別にUE__11、UE__12があり、かつCell__1に属し、UE__21、UE__22、UE__23、UE__24及びUE__25は、Cell__2に属する。UE__25はCell__2に常駐するが、同時にその位置はCell__1のエッジに近寄る。

【0070】

二つのスモールセルの初期状態はいずれも従来のメカニズムによりダウンリンクチャネル、基準信号、及び発見信号などを送信する。スモールセルCell__2のカバレッジ内に複数の端末が存在し、かつ異なる位置に分布され、したがってCell__2は常に活性化状態にあると仮定することができ、かつスモールセルをズームングする必要がない。

30

【0071】

本実施例は主にUE__11、UE__12或いは新しく出現した端末の移動と所在位置がスモールセルCell__1のダウンリンク送信パワーとカバレッジのズームングへの影響を注目し、目的はUE__11、UE__12或いは新しく出現した端末から報告した発見信号の測定報告に基づいて、どのようにCell__1のダウンリンク送信パワーを調整し及びCell__1のカバレッジをズームングし、及びCell__1を収縮した後に、どのように従来のカバレッジ内に新しく出現した端末をリアルタイムに発見し、続いて相応するスモールセルのカバレッジを拡大する。本実施例の方法フローは以下のステップを含む。

【0072】

ステップ201において、スモールセルは発見信号を送信する。

40

【0073】

スモールセルが休止状態にある場合、スモールセルは発見信号のみを送信し、他のダウンリンクチャネル或いは信号を送信せず、スモールセルが活性化状態にある場合、スモールセルは発見信号、及び他のダウンリンクチャネル或いは信号を送信する。

【0074】

スモールセルの発見信号、或いは他のダウンリンクチャネル或いは信号の送信パワーの初期化は従来のメカニズムにより、通常のカバレッジとサービス品質を確保することができる。

【0075】

50

本実施例において、C e l l _ 1 と C e l l _ 2 の初期状態はいずれも活性化状態であり、初期は定格パワーでダウンリンク物理チャネルと信号を送信すると仮定する。

【0076】

ここでスモールセル C e l l _ 1 の初期発見信号の送信パワーは P_{DS1} で、サービスチャネルの送信パワーは P_{D1_1} と P_{D1_2} で、制御チャネルの送信パワーは P_{C1_1} と P_{C1_2} であると仮定する。

【0077】

ここでスモールセル C e l l _ 2 の初期発見信号の送信パワーは P_{DS2} で、サービスチャネルの送信パワーは P_{D2_1} 、 P_{D2_2} 、 P_{D2_3} 、 P_{D2_4} 及び P_{D2_5} で、制御チャネルの送信パワーは P_{C2_1} 、 P_{C2_2} 、 P_{C2_3} 、 P_{C2_4} 及び P_{D2_5} であると仮定する。

【0078】

なお、ダウンリンク各チャネル或いは信号の送信パワーは異なり、上記送信パワーの仮定は本発明の技術的解決手段を一般的かつ定性的に説明するのみである。そのほか、PDSCHとある動的パワー制御が存在するチャネルに対して、上記送信パワーは最大送信パワー P_{max} に相当することができ、即ちスモールセルを収縮し或いは拡大することにより P_{max} の値を調整し、続いてこの範囲内 ($0 \sim P_{max}$) で従来のプロトコルに基づいてダウンリンクパワー割当を行う。つまり、上記パワー仮定はこの状況下で相対静的な P_{max} を指し、実際の動的なダウンリンクパワー割当の送信値でなく、以下の説明と類似で、詳細な説明を行わない。

【0079】

ステップ202において、端末はスモールセルから送信した発見信号を受信し、かつ該発見信号の強度などの情報を測定する。

【0080】

発見信号の強度はRSRP、RSRQ或いはSINRなどの測定パラメータにより定量的に測定することができる。

【0081】

U E _ 1 1、U E _ 1 2 は C e l l _ 1 から送信した発見信号を受信し、かつ該発見信号の強度を測定し、それぞれ R_{11} 、 R_{12} である。

【0082】

U E _ 2 1、U E _ 2 2、U E _ 2 3、U E _ 2 4、U E _ 2 5 は C e l l _ 2 から送信した発見信号を受信し、かつ該発見信号の強度を測定し、それぞれ R_{21} 、 R_{22} 、 R_{23} 、 R_{24} 、 R_{25} である。

【0083】

C e l l _ 1 のエッジに位置した U E _ 2 5 はさらに C e l l _ 1 から送信した発見信号を受信することができると、該発見信号の強度を測定し、 R_{1_25} に設定する。

【0084】

ステップ203において、端末は発見情報及び測定報告をマクロセル或いはスモールセルに報告する。

【0085】

U E _ 1 1、U E _ 1 2 はそれぞれステップ202における受信した C e l l _ 1 発見情報及び測定報告をスモールセル C e l l _ 1 に報告する。

【0086】

U E _ 2 1、U E _ 2 2、U E _ 2 3、U E _ 2 4、U E _ 2 5 はそれぞれステップ202における受信した C e l l _ 2 発見情報及び測定報告をスモールセル C e l l _ 2 に報告する。

【0087】

同時に、U E _ 2 5 は C e l l _ 1 から送信した発見信号を受信することができると、U E _ 2 5 はステップ202における受信した C e l l _ 1 発見情報及び測定報告をスモールセル C e l l _ 1 に報告する。

10

20

30

40

50

【 0 0 8 8 】

ステップ 2 0 4 において、マクロセル或いはスモールセルは受信した発見情報及び測定報告に基づいて、スモールセルはどのような状態、或いはどのようなパワーでダウンリンクチャネル、基準信号と発見信号などを送信するかを決定する。

【 0 0 8 9 】

a . 発見信号を送信するスモールセルが休止状態にある場合、マクロセルはスモールセルを活性化するか否かを決定し、かつ端末が報告した測定報告に基づいて、どのようなパワーでダウンリンクチャネル、基準信号と発見信号などを送信するかを決定する。

【 0 0 9 0 】

b . 発見信号を送信するスモールセルが活性化状態にある場合、スモールセルは端末が報告した測定報告に基づいて、相応するパワーの自己適応調整を行うか否かを決定し、即ちカバレッジをズームングするか否かを決定する。

10

【 0 0 9 1 】

スモールセルの接続端末がある領域内に集中すると、例えばスモールセルの中心周囲であり、スモールセルのカバレッジの収縮を行うことができ、即ちダウンリンク物理チャネルの送信パワーを低減し、発見信号のパワーを不変にし、従来のカバレッジ内に新しく出現した端末をリアルタイムで発見できるのを確保する。

【 0 0 9 2 】

スモールセルのカバレッジを収縮した後に、収縮された領域で端末を出現し、例えばスモールセルを収縮した後のカバレッジは通常のカバレッジのセルの中心領域であり、しかしカバレッジの中心以外、或いはセルエッジで端末が出現する場合、スモールセルのカバレッジを拡大することができ、即ちダウンリンク物理チャネルの送信パワーを高め、新しい端末の出現をカバーすることができ、発見信号のパワーを不変にする。

20

【 0 0 9 3 】

スモールセルの接続端末が比較的多く、スモールセルの負荷が比較的大きく、かつ分布が比較的分散し、スモールセルのカバレッジを収縮し或いは拡大するのを考慮せず、このときダウンリンクチャネルと基準信号の送信パワーを調整せず、発見信号のパワーを低減し、スモールセルエッジの端末に対し隠蔽作用を果たし、接続端末の過剰を回避する。

【 0 0 9 4 】

C e l l _ 1 は U E _ 1 1、U E _ 1 2 から報告した測定報告 (U E _ 2 5 は一時 C e l l _ 1 から送信した発見信号を受信しないと仮定する) を受信し、この二つの端末をサービスするのを了解し、接続端末の数が比較的少なく、スモールセルの負荷が比較的小さいという要件を満たし、続いて測定報告に基づいて端末の分布を判断する。

30

【 0 0 9 5 】

スモールセルは端末が報告した発見信号の強度を 4 つの段階に分け、かつ高い順に三つの閾値、T h _ 1、T h _ 2、T h _ 3 でキャラクターゼーションする。

【 0 0 9 6 】

a . $R_{11} > T h_{1}$ 、 $R_{12} > T h_{1}$ であると、端末 U E _ 1 1、U E _ 1 2 が受信した C e l l _ 1 から送信した発見信号の強度が比較的高く、いずれも C e l l _ 1 の中心周囲に分布されるのを説明する。C e l l _ 1 は定格パワーで送信すると、隣接領域 C e l l _ 2 に不必要な干渉を引き起こすことが不可避であり、したがって送信パワーを低減し、セル収縮を行う必要がある。

40

【 0 0 9 7 】

$$P_{DS1_NEW} = P_{DS1};$$

$$P_{D1_1_NEW} = * P_{D1_1}; P_{C1_1_NEW} = * P_{C1_1};$$

$$P_{D1_2_NEW} = * P_{D1_2}; P_{C1_2_NEW} = * P_{C1_2};$$

[0 , 0 . 1 , 0 . 2 , … , 1]、このとき の値は小さい。

【 0 0 9 8 】

b . $R_{11} > T h_{1}$ 、 $T h_{2} < R_{12} < T h_{1}$ であると、端末 U E _ 1 1 が C e l l _ 1 の中心周囲に位置し、U E _ 1 2 が C e l l _ 1 の中心に位置しないが、一

50

つの比較的良好位置に分布されるのを説明する。同様に、Cell_1は定格パワーで送信すると、隣接領域Cell_2に不必要な干渉を引き起こすことが不可避であり、したがって送信パワーを低減し、セル収縮を行う必要がある。

【0099】

$$P_{DS1_NEW} = P_{DS1};$$

$$P_{D1_1_NEW} = * P_{D1_1}; P_{C1_1_NEW} = * P_{C1_1};$$

$$P_{D1_2_NEW} = * P_{D1_2}; P_{C1_2_NEW} = * P_{C1_2};$$

[0, 0.1, 0.2, ..., 1]、このときの値は中位である。

【0100】

c. $R_{11} > Th_{1}$ 、 $Th_{3} < R_{12} < Th_{2}$ であると、端末UE_11がCell_1の中心周囲に位置し、UE_12が一つの比較的良好位置に分布されるのを説明する。このときCell_1はパワー調整を行わなくてもよく、或いは送信パワーをやや低減する。

10

【0101】

$$P_{DS1_NEW} = P_{DS1};$$

$$P_{D1_1_NEW} = * P_{D1_1}; P_{C1_1_NEW} = * P_{C1_1};$$

$$P_{D1_2_NEW} = * P_{D1_2}; P_{C1_2_NEW} = * P_{C1_2};$$

[0, 0.1, 0.2, ..., 1]、このときの値は1であり、或いは値は大きい。

【0102】

d. $R_{11} > Th_{1}$ 、 $R_{12} < Th_{3}$ であると、端末UE_11がCell_1の中心周囲に位置し、UE_12がセルエッジに分布されるのを説明し、切替要件を満たすと、スモールセル切替を行い、切替要件を満たさないと、パワー調整を行わない。

20

【0103】

以上のステップに基づいて、図1におけるUE_11、UE_12はいずれもCell_1の中心周囲に位置し、Cell_1の収縮要件を満たす。Cell_1を収縮した後に、発見信号のパワーを不変にし、Cell_2のUE_25はCell_1の収縮後のカバレッジ以外、通常のカバレッジ内に進み、するとCell_1から送信した発見信号を受信することができる。Cell_1はUE_25が報告した測定報告に基づいて、UE_25がそのエッジに位置するのを判断し、切替要件を満たすと、スモールセルを拡大する。

30

【0104】

他の情報の分析と類似する。スモールセルCell_2のカバレッジ内に複数の端末が存在するため、ここでCell_2は常に活性化状態にあると仮定し、かつ各位置に端末の分布が可能であり、したがってCell_2はセルズーミングを行う必要がないと仮定する。実施例一はCell_1のみを分析して本技術的解決手段におけるスモールセルがどのように発見信号の測定報告によってスモールセルズーミングとパワー調整を行い、及びどのようにズーミング後の元のカバレッジ内の新しく出現した端末を発見するかを説明する。

【0105】

ここでのパワー自己適応調整は上記方法以外の多種の方法で行うことができ、例えばパワーズーミング因子をPA、或いはPBとPC、或いはcell-specific reference-signal (CRS) パワーに重み付け(これらのパラメータは3GPP 36.213 Rel-10を参照する)スモールセルのダウンリンク送信パワーを調整する。

40

【0106】

例えば、スモールセルを収縮するときに、CRSのパワーを低減することができ、サービスチャネルとCRSのリソースエレメントエネルギー比はPA或いはPBであり、したがってサービスチャネルパワーも次第に低減する。発見信号DSのパワーはCRSのパワー一次第に同期調整を行わず、不変を保持することができる。

50

【0107】

ステップ205において、スモールセルはステップ204で構成されたパワーパラメータを端末及び/又は隣接したスモールセル、マクロセル或いはメイン制御ユニットに通知する。

【0108】

スモールセルのカバレッジを収縮した後に、この範囲以外、通常のカバレッジ内に、端末はスモールセルから送信した発見信号のみを受信することができ、このとき端末から前記スモールセルまでのアップリンクパスロスやダウンリンク発見信号の測定のみで推定することができ、したがって発見信号のパワーをRRCシグナリングによって前記端末に通知する必要がある。例えばCell__1はステップ204に基づいてそのカバレッジを
1における点線円内に収縮し、UE__25アップリンクはCell__1でサービスし、ダウンリンクはマクロセルMacro Cellでサービスすると仮定し、即ち二重接続技術を用いて、UE__25のアップリンクパスロスは必ず発見信号への測定によって得られ、したがってスモールセルは発見信号のパワーを端末に通知する必要がある。

10

【0109】

スモールセルが端末に発見信号のパワーを通知する方式は以下のとおりである。a. 直接調整後の発見信号のパワーをRRCシグナリングによって端末に通知する。b. 発見信号のパワーとreference Signal Powerの係数関係或いは偏差をRRCシグナリングによって端末に通知する。c. 発見信号のパワー変化値をRRCシグナリングによって端末に通知する。

20

【0110】

そのほか、前記スモールセルのカバレッジを収縮し或いは拡大する前に、スモールセルとエッジ端末に対し協力処理を行う必要がある。したがって前記スモールセルのパワーを調整するとき、協力処理を行うために、発見信号のパワーをX2インタフェースによって隣接したスモールセル、マクロセル或いはクラスタ内のメイン制御ユニットに通知する必要がある。例えばCell__1はステップ204に基づいてそのカバレッジを収縮するのを準備し、通常チャンネルのパワーを低減し、この前に、それはこの情報をX2インタフェースによってCell__2に通知する必要がある。二つのスモールセルのエッジ端末がCell__2で優先してサービスさせ、同時に、干渉調整に役立ち、Cell__2の測定を干渉するまで至らない。

30

【0111】

一般的にスモールセル層は一つ或いは複数のクラスタを含み、各クラスタは一つ或いは複数のスモールセルを含む。上記メイン制御ユニットに対して言えば、各クラスタ内のメイン制御ユニットは即ち該クラスタ内の複数のスモールセルを制御するメインノードである。

【0112】

スモールセルがX2インタフェースによって、隣接したスモールセル、マクロセル或いはクラスタ内のメイン制御ユニットにそのダウンリンクパワーの調整を通知する方式は、以下のとおりである。a. 発見信号のパワー、そのダウンリンクチャンネル/信号のパワー。b. 発見信号のパワー調整値、そのダウンリンクチャンネル/信号のパワー調整値。c. 発見信号とダウンリンクチャンネル/信号のパワー調整との相対関係。

40

【0113】

端末は前記スモールセルから送信した発見信号のパワーパラメータを受信し、及び前記スモールセルから送信したダウンリンクチャンネル、基準信号と発見信号などを受信する。端末は発見信号測定を用いてダウンリンクパスロスを算出し、それによりアップリンクパスロスを得て、かつアップリンクのパワー割当に用いられ、発見信号測定はさらにスモールセルに報告し活性化或いはスモールセル収縮などの操作に用いられる。

【0114】

隣接したスモールセル、マクロセル或いはメイン制御ユニットは前記スモールセルから送信したパワーパラメータを受信し、前記スモールセル発見信号及びダウンリンクチャネ

50

ル/信号へのパワー変化状況を了解し、自身の負荷情報に合わせ、エッジ端末に対し協力処理を行い、かつ受信したパワー情報を干渉調整メカニズムに用いられる。

【0115】

ステップ206において、基地局はステップ204で構成されたパワーによってダウンリンクチャンネル、基準信号および発見信号などを送信し、続いてステップ202から206までのプロセスを繰り返す。

【0116】

スモールセルCell__1はそれぞれ P_{DS1_NEW} 、 $P_{D1_1_NEW}$ 及び $P_{D1_2_NEW}$ 、 $P_{C1_1_NEW}$ 及び $P_{C1_2_NEW}$ で発見信号、ダウンリンクサービスチャンネルと制御チャンネルを送信する。

10

【0117】

スモールセルCell__2はパワー自己適応調整を行わないと、発見信号、ダウンリンクサービスチャンネルと制御チャンネルを送信するパワーを不変にする。

【0118】

発見信号の送信パワーを不変にするのは、セルをズームした後に、カバレッジ以外に新しく出現した端末をリアルタイムで発見し、再びリアルタイムでセルを拡大することができるためである。

【0119】

端末が報告した発見情報及び測定報告に基づいて、スモールセルはカバレッジ内の端末の分布概略とサービス状況を了解することができ、それによりダウンリンクチャンネル、基準信号および送信信号の異なる方式のパワー自己適応調整を行い、スモールセルを収縮するときに、新しく出現した端末をリアルタイムに発見することができ、それによりスモールセル間の干渉という問題を解決し、密集スモールセル分布シーン下のシステム性能を向上させる。

20

【0120】

実施例二：

スモールセルCell__1、Cell__2が配置され、別にUE__21、UE__22、UE__23、UE__24及びUE__25があり、かつCell__1に属し、UE__11、UE__12及びUE__13はCell__2に属する。Cell__1の負荷が比較的大きく、Cell__2の負荷の比較的小さい。UE__21はCell__2に位置するが、Cell__2の方向に向けて移動し、次第に二つのセルのエッジ交差領域に進む。

30

【0121】

二つのスモールセルの初期状態はいずれも従来のメカニズム或いは定格パワーによりダウンリンクチャンネル、基準信号、及び発見信号などを送信する。スモールセルCell__1のカバレッジ内に複数の端末が存在し、かつ異なる位置に分布され、したがってCell__1は常に活性化状態にあると仮定することができ、かつスモールセルの通常チャンネルのカバレッジのズームを行う必要がなく、隣接領域Cell__2の接続端末が比較的少なく、かつ負荷が比較的小さい。

【0122】

本実施例は主にCell__1の接続端末が比較的多く、かつ負荷が比較的大きいときに、どのように新しく出現したエッジユーザを負荷の比較的小さい隣接セルに優先して接続するのを注目し、例えばCell__2或いはMacro Cellである。新しい端末の接続を限定し、負荷問題の持続劣化を回避することができる。本実施例の方法フローは以下のステップを含む。

40

【0123】

ステップ301において、スモールセルは発見信号を送信する。

【0124】

スモールセルが休止状態にある場合、スモールセルは発見信号のみを送信し、他のダウンリンクチャンネル或いは信号を送信せず、スモールセルが活性化状態にある場合、スモールセルは発見信号、及び他のダウンリンクチャンネル或いは信号を送信する。

50

【0125】

スモールセルの発見信号、或いは他のダウンリンクチャネル或いは信号の送信パワーの初期化は従来のメカニズムにより、通常のカバレッジとサービス品質を確保することができる。

【0126】

本実施例において、Cell__1とCell__2の初期状態はいずれも活性化状態であり、かつ初期は定格パワーでダウンリンク物理チャネルと信号を送信すると仮定する。

【0127】

ここでスモールセルCell__1の初期発見信号の送信パワーは P_{DS1} で、サービスチャネルの送信パワーは P_{D1_1} 、 P_{D1_2} 、 P_{D1_3} 、 P_{D1_4} 、 P_{D1_5} で、制御チャネルの送信パワーは P_{C1_1} 、 P_{C1_2} 、 P_{C1_3} 、 P_{C1_4} 、 P_{C1_5} であると仮定する。

10

【0128】

ここでスモールセルCell__2の初期発見信号の送信パワーは P_{DS1} で、サービスチャネルの送信パワーは P_{D2_1} 、 P_{D2_2} 、 P_{D2_3} で、制御チャネルの送信パワーは P_{C2_1} 、 P_{C2_2} 、 P_{C2_3} であると仮定する。

【0129】

なお、ダウンリンク各チャネル或いは信号の送信パワーは異なり、上記送信パワーの仮定は本発明の技術的解決手段を一般的かつ定性的に説明するのみである。そのほか、PDSCHとある動的パワー制御が存在するチャネルに対して、上記送信パワーは最大送信パワー P_{max} に相当することができ、即ちスモールセルを収縮し或いは拡大することにより P_{max} の値を調整し、続いてこの範囲内(0~ P_{max})で従来のプロトコルに基づいてダウンリンクパワー割当を行う。つまり、上記パワー仮定はこの状況下で相対静的な P_{max} を指し、実際の動的なダウンリンクパワー割当の送信値でなく、以下は類似する。

20

【0130】

ステップ302において、端末はスモールセルから送信した発見信号を受信し、かつ該発見信号の強度などの情報を測定する。

【0131】

発見信号の強度はRSRP、RSRQ或いはSINRなどの測定パラメータにより定量的に測定することができる。

30

【0132】

UE__11、UE__12、UE__13、UE__14、UE__15はCell__1から送信した発見信号を受信し、かつ該発見信号の強度を測定し、それぞれR__11、R__12、R__13、R__14、R__15である。

【0133】

UE__21、UE__22、UE__23はCell__2から送信した発見信号を受信し、かつ該発見信号の強度を測定し、それぞれR__21、R__22、R__23である。

【0134】

このときUE__21はまだCell__1から送信した発見信号のカバレッジ内に到着せず、Cell__1から送信した発見信号を受信することができない。

40

【0135】

ステップ303において、端末は発見情報及び測定報告をマクロセル或いはスモールセルに報告する。

【0136】

UE__11、UE__12、UE__13、UE__14、UE__15はそれぞれステップ302における受信したCell__1発見情報及び測定報告をスモールセルCell__1に報告する。

【0137】

UE__21、UE__22、UE__23はそれぞれステップ202における受信したC e

50

1 1 __ 2 発見情報及び測定報告を Small Cell 1 1 __ 2 に報告する。

【 0 1 3 8 】

ステップ 3 0 4 において、マクロセル或いは Small Cell は受信した発見情報及び測定報告に基づいて、Small Cell はどのような状態、或いはどのようなパワーでダウンリンクチャネル、基準信号と発見信号などを送信するかを決定する。

【 0 1 3 9 】

a . 発見信号を送信する Small Cell が休止状態にある場合、基地局は Small Cell を活性化するか否かを決定し、かつ端末が報告した測定報告に基づいて、どのようなパワーでダウンリンクチャネル、基準信号と発見信号などを送信するかを決定する。

【 0 1 4 0 】

b . 発見信号を送信する Small Cell が活性化状態にある場合、基地局は端末が報告した測定報告に基づいて、相応なパワーの自己適応調整を行うか否かを決定し、即ちカバレッジをズーミングするか否かを決定する。

【 0 1 4 1 】

Small Cell の接続端末がある領域内に集中すると、例えば Small Cell の中心周りであり、Small Cell のカバレッジの収縮を行うことができ、即ちダウンリンク物理チャネルの送信パワーを低減し、発見信号のパワーを不変にし、従来のカバレッジ内に新しく出現した端末をリアルタイムで発見できるのを確保する。

【 0 1 4 2 】

Small Cell のカバレッジを収縮した後に、収縮された領域で端末が出現し、例えば Small Cell を収縮した後のカバレッジは通常のカバレッジのセルの中心領域であり、しかし通常のカバレッジの中心以外、或いはセルエッジで端末が出現する場合、Small Cell のカバレッジを拡大することができ、即ちダウンリンク物理チャネルの送信パワーを高め、新しい端末の出現をカバーすることができ、発見信号のパワーを不変にする。

【 0 1 4 3 】

Small Cell の接続端末が比較的多く、Small Cell の負荷が比較的大きく、かつ分布が比較的分散し、Small Cell のカバレッジを収縮し或いは拡大するのを考慮せず、このときダウンリンクチャネルと基準信号の送信パワーを調整せず、発見信号のパワーを低減し、Small Cell エッジの端末に対し隠蔽作用を果たし、接続端末の過剰を回避する。

【 0 1 4 4 】

Cell 1 __ 1 は UE __ 1 1 、 UE __ 1 2 、 UE __ 1 3 、 UE __ 1 4 、 UE __ 1 5 から報告した測定報告を受信し、5つの端末をサービスするのを了解し、接続端末の数が比較的多く、かつ異なる領域に分布され、Small Cell の負荷が比較的大きい（端末の数が比較的多く或いは負荷が比較的大きい決定要件は Small Cell の実際負荷能力によって制定し、かつ測定の定量値を確定する）。Small Cell は負荷状況を二つの段階に分けると仮定し、かつ負荷閾を L_TH と定め、かつ現在の負荷を L_now に確定する。

【 0 1 4 5 】

a . $L_now < L_TH$ 、Cell 1 __ 1 の負荷が比較的小さいのを説明し、かつ5つの端末が異なる位置に分布されるため、ダウンリンクチャネルと発見信号に対しパワー調整を行う必要がない。発見信号のパワーを調整しないのは、UE __ 2 1 が Cell 1 __ 1 のエッジ領域に進むと、Cell 1 __ 1 から送信した発見信号をリアルタイムで受信することができ、切替要件を満たすと、Cell 1 __ 1 に接続しサービスすることができることを意味する。

【 0 1 4 6 】

$$P_{DS1_NEW} = * P_{DS1} ;$$

$$P_{D1_1_NEW} = P_{D1_1} ; P_{C1_1_NEW} = P_{C1_1} ;$$

....

$$P_{D1_5_NEW} = P_{D1_5} ; P_{C1_5_NEW} = P_{C1_5} ;$$

[0 , 0 . 1 , 0 . 2 , ... , 1]、このとき の値は 1 である。

【 0 1 4 7 】

10

20

30

40

50

b. $L_now \geq L_TH$ であると、 $Cell_1$ の負荷が比較的大きいのを説明し、既存端末のサービス品質を確保するために、従来チャンネルと基準シンボルの送信パワーを低減せず、発見信号のパワーを低減する。発見信号のパワー低減は UE_21 が $Cell_1$ のエッジ領域に進むと、 $Cell_1$ から送信した発見信号をリアルタイムで受信することができなく、したがって $Cell_2$ に位置し続け、或いは新しい端末が $Cell_1$ と $Cell_2$ のエッジに出現し、まず $Cell_2$ の発見信号を受信し、かつ測定報告を報告し、基地局は $Cell_2$ で優先して新しい端末にサービスすることができる。

【0148】

$P_{DS1_NEW} = * P_{DS1}$;
 $P_{D1_1_NEW} = P_{D1_1}$; $P_{C1_1_NEW} = P_{C1_1}$;

 $P_{D1_5_NEW} = P_{D1_5}$; $P_{C1_5_NEW} = P_{C1_5}$;
 [0 , 0 . 1 , 0 . 2 , ... , 1]、このとき の値は1より小さい。

10

【0149】

同様に複数の負荷閾値を設定することができ、各閾値は異なる段階の発見信号のパワーに対応する。ズーミング因子 の値は実際システムで決定することができる。

【0150】

ステップ305において、スモールセルはステップ304における設定されたパワーパラメータを端末及び/又は隣接したスモールセル、マクロセル或いはメイン制御ユニットに通知する。

20

【0151】

端末から前記スモールセルまでのアップリンクパスロスはダウンリンク発見信号の測定によって推定することができ、したがって発見信号のパワーをRRCシグナリングによって端末に通知する必要がある。

【0152】

スモールセルが端末に発見信号のパワーを通知する方式は以下のとおりである。a. 直接調整後の発見信号のパワーをRRCシグナリングによって端末に通知する。b. 発見信号のパワーとreference Signal Powerの係数関係或いは偏差をRRCシグナリングによって端末に通信する。c. 発見信号のパワー変化値をRRCシグナリングによって端末に通知する。

30

【0153】

前記スモールセルがその発見信号のパワーを低減する前に、協力処理を行うために、発見信号のパワーをX2インタフェースによって隣接したスモールセル、マクロセル或いはクラスタ内のメイン制御ユニットに通知する必要がある。例えば $Cell_1$ はステップ304に基づいてその発見信号のパワーを低減するのを準備し、この前、二つのスモールセルのエッジ端末を優先して $Cell_2$ でサービスするために、それはこの情報をX2インタフェースによって $Cell_2$ に通知する必要がある。

【0154】

スモールセルがX2インタフェースによって、隣接したスモールセル、マクロセル或いはクラスタ内のメイン制御ユニットにそのダウンリンクパワーの調整を通知する方式は、以下のとおりである。a. 発見信号のパワー、そのダウンリンクチャンネル/信号のパワー。b. 発見信号のパワー調整値、そのダウンリンクチャンネル/信号のパワー調整値。c. 発見信号とダウンリンクチャンネル/信号のパワー調整との相対関係。

40

【0155】

端末は前記スモールセルから送信した発見信号のパワーパラメータを受信し、及び前記スモールセルから送信したダウンリンクチャンネル、基準信号と発見信号などを受信する。端末は発見信号測定を用いてダウンリンクパスロスを算出し、それによりアップリンクパスロスを得て、かつアップリンクのパワー割当に用いられ、発見信号測定はさらにスモールセルに報告し活性化或いはスモールセル収縮などの操作に用いられる。

50

【0156】

隣接したスモールセル、マクロセル或いはメイン制御ユニットは前記スモールセルから送信したパワーパラメータを受信し、前記スモールセル発見信号及びダウンリンクチャネル/信号へのパワー変化状況を了解し、自身の負荷情報に合わせ、エッジ端末に対し協力処理を行い、かつ受信したパワー情報を干渉調整メカニズムに用いられる。

【0157】

ステップ306において、基地局はステップ304で構成されたパワーによってダウンリンクチャネル、基準信号と発見信号などを送信し、続いてステップ302からステップ306までのプロセスを繰り返す。

【0158】

スモールセルCell₁はそれぞれP_{DS1_NEW}、P_{D1_1_NEW}、…、P_{D1_5_NEW}、P_{C1_1_NEW}、…、P_{C1_5_NEW}で発見信号、ダウンリンクチャネルと制御チャネルを送信する。

10

【0159】

スモールセルのサービス端末の数の比較的多く、或いは負荷が比較的大きく、発見信号のパワーを低減してそのエッジに新しい出現した端末に対し隠蔽作用を果たし、これらの端末は優先して負荷の比較的小さい隣接領域或いはマクロセルでサービスする。

【0160】

端末が報告した発見情報及び測定報告に基づいて、スモールセルはカバレッジ内の端末の分布概略とサービス状況を了解することができ、それによりダウンリンクチャネル、基準信号と送信信号の異なる方式のパワー自己適応調整を行い、スモールセルの接続端末の数が比較的多く及び負荷が比較的大きいときに、発見信号のパワーをリアルタイムで低減することができ、それによりスモールセルの接続端末の数が増加し続けて引き起こした負荷がますます大きくなるという問題を解決し、密集スモールセル分布シーン下の負荷バランス能力とシステム性能を向上させる。

20

【0161】

以上は、本発明の最適的な実施例に過ぎなく、本発明の保護範囲を限定することに用いられるものではない。

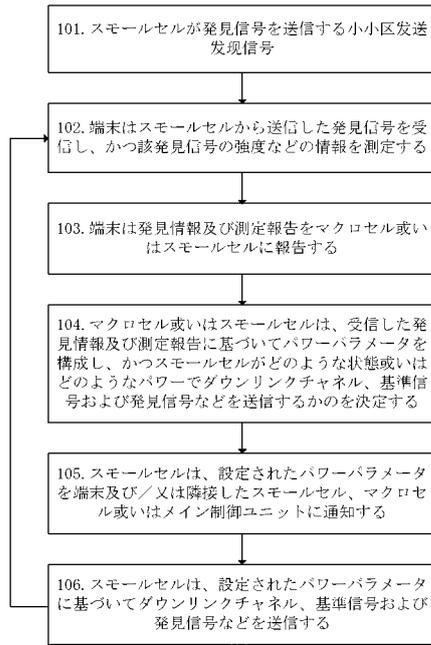
【産業上の利用可能性】

【0162】

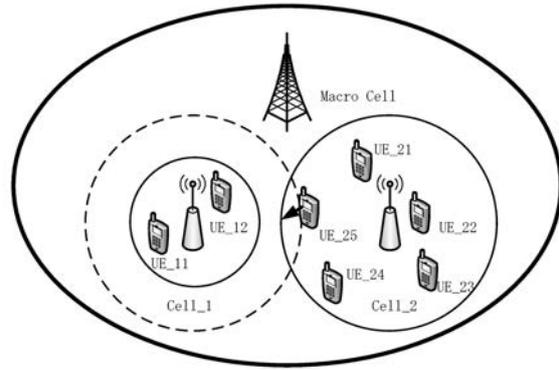
本発明の実施例に係る通知方法は、少なくとも発見信号パワーの不変を保持し或いは少なくとも発見信号のパワーを調整することにより自己適応調整を実現し、自己適応調整後に構成されたパワーパラメータを端末、及び/又は隣接したスモールセル、及び/又はマクロセルに通知する。本発明の実施例によれば、自己適応調整のパワーパラメータを端末、及び/又は隣接したスモールセル、及び/又はマクロセルに通知し、自己適応調整によってチャネルの適切なカバレッジ、及び端末協力時のシステム全体性能の最適化を確保することができる。

30

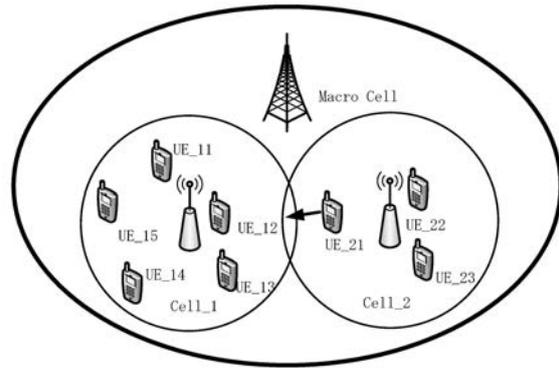
【 図 3 】



【 図 1 】



【 図 2 】



【 手続 補正書 】

【 提出日 】 平成28年3月22日 (2016.3.22)

【 手続 補正 1 】

【 補正対象書類名 】 特許請求の範囲

【 補正対象項目名 】 全文

【 補正方法 】 変更

【 補正の内容 】

【 特許請求の範囲 】

【 請求項 1 】

ダウンリンクパワー調整の処理方法であって、

少なくとも発見信号パワーの不変を保持し或いは少なくとも発見信号のパワーを調整することにより自己適応調整を実現することを含む、

前記少なくとも発見信号パワーの不変を保持することにより自己適応調整を実現することは、ダウンリンクチャネルと基準信号の送信パワーを調整し、かつ発見信号のパワーを不変にすることにより自己適応調整を実現することである、前記方法。

【 請求項 2 】

前記少なくとも発見信号のパワーを調整することにより自己適応調整を実現することは、

ダウンリンクチャネルと基準信号の送信パワーを調整せず、かつ発見信号のパワーを調整することにより自己適応調整を実現することを含むことを特徴とする

請求項 1 に記載の方法。

【 請求項 3 】

自己適応調整後に構成されたパワーパラメータを端末に通知することを含む、

前記自己適応調整後に構成されたパワーパラメータを前記端末に通知することは、

前記スモールセルがダウンリンクパワーの自己適応調整を行った後に前記通知をトリガ

ーし、前記スモールセルは前記パワーパラメータを端末に通知することを含み、前記パワーパラメータは少なくとも発見信号の関連パワーパラメータを含むことを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

前記スモールセルが前記パワーパラメータを端末に通知する方式は、
前記スモールセルが、直接調整後の発見信号のパワーを無線リソース制御 (R R C) シグナリングによって前記端末に通知すること、
前記スモールセルが、発見信号のパワーと基準信号のパワー (r e f e r e n c e S i g n a l P o w e r) の係数関係或いは偏差を R R C シグナリングによって前記端末に通信すること、
前記スモールセルが、発見信号のパワー変化値を R R C シグナリングによって前記端末に通知することのうちいずれか一つを含むことを特徴とする
請求項 3 に記載の方法。

【請求項 5】

自己適応調整後に構成されたパワーパラメータを隣接したスモールセル、及び / 又はマクロセルに通知することを含み、
前記自己適応調整後に構成されたパワーパラメータを前記隣接したスモールセル、及び / 又は前記マクロセルに通知することは、
前記スモールセルのカバレッジを収縮し或いは拡大する前に、或いは発見信号のパワーを調整する前に、隣接したスモールセルとエッジ端末に対し協力処理を行う必要があり、
前記スモールセルが前記パワーパラメータを前記隣接したスモールセル、及び / 又は前記マクロセルに通知することを含み、前記パワーパラメータは少なくとも発見信号の関連パワーパラメータを含むことを特徴とする
請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】

前記スモールセルが前記パワーパラメータを前記隣接したスモールセル、及び / 又は前記マクロセルに通知する方式は、
前記スモールセルが、発見信号のパワー、及び / 又は他のダウンリンクチャネル / 信号のパワーを、 $\times 2$ インタフェースによって前記隣接したスモールセル、及び / 又は前記マクロセルに通知すること、
前記スモールセルが、発見信号のパワー調整値、及び / 又は他のダウンリンクチャネル / 信号のパワー調整値を、 $\times 2$ インタフェースによって前記隣接したスモールセル、及び / 又は前記マクロセルに通知すること、
前記スモールセルが、発見信号とダウンリンクチャネル / 信号パワー調整との相対関係を、 $\times 2$ インタフェースによって前記隣接したスモールセル、及び / 又は前記マクロセルに通知することのうちいずれか一つを含むことを特徴とする
請求項 5 に記載の方法。

【請求項 7】

ダウンリンクパワー調整の処理装置であって、
少なくとも発見信号パワーの不変を保持し或いは少なくとも発見信号のパワーを調整することにより自己適応調整を実現するように構成される通知ユニットを含み、
前記通知ユニットは、さらに少なくとも発見信号パワーの不変を保持することにより自己適応調整を実現することは、ダウンリンクチャネルと基準信号の送信パワーを調整し、かつ発見信号のパワーを不変にするように構成される、前記装置。

【請求項 8】

前記通知ユニットは、さらに少なくとも発見信号のパワーを調整することにより自己適応調整を実現することは、ダウンリンクチャネルと基準信号の送信パワーを調整せず、かつ発見信号のパワーを調整することにより自己適応調整を実現するように構成されることを特徴とする
請求項 7 に記載の装置。

【請求項 9】

前記通知ユニットは、自己適応調整後に構成されたパワーパラメータを端末に通知するように構成され、前記スモールセルがダウンリンクパワーの自己適応調整を行った後に前記通知をトリガーし、前記スモールセルは前記パワーパラメータを端末に通知するように構成され、前記パワーパラメータは少なくとも発見信号の関連パワーパラメータを含むことを特徴とする

請求項 7 に記載の装置。

【請求項 10】

前記通知ユニットは、前記パワーパラメータを端末に通知する方式が、

直接調整後の発見信号のパワーを無線リソース制御 (RRC) シグナリングによって前記端末に通知すること、

発見信号のパワーと基準信号のパワー (reference Signal Power) の係数関係或いは偏差を RRC シグナリングによって前記端末に通信すること、

発見信号のパワー変化値を RRC シグナリングによって前記端末に通知することのうちのいずれか一つを含むように構成されることを特徴とする

請求項 9 に記載の装置。

【請求項 11】

ダウンリンクパワー調整の取得方法であって、

端末、及び / 又は隣接したスモールセル、及び / 又はマクロセルが、自己適応調整後に構成されたパワーパラメータを受信することを含むことを特徴とする、前記方法。

【請求項 12】

前記端末が前記パワーパラメータを受信した後に、

前記パワーパラメータに基づいて発見信号を送信するスモールセルのその発見信号のパワー、発見信号及びダウンリンクチャネル / 信号を取得し、端末は発見信号の測定に基づいてダウンリンクパスロスを出し、アップリンクパスロスを得て、かつアップリンクのパワー割当に用いられることを含むことを特徴とする

請求項 11 に記載の方法。

【請求項 13】

前記隣接したスモールセル、及び / 又は前記マクロセルが前記パワーパラメータを受信した後に、

前記パワーパラメータに基づいて発見信号を送信するスモールセルのその発見信号及びダウンリンクチャネル / 基準信号のパワー変化状況を取得し、前記隣接したスモールセル、及び / 又は前記マクロセル自身の負荷状況に合わせて、エッジ端末に対し協力処理を行い、前記パワーパラメータを干渉調整メカニズムに用いられることを含むことを特徴とする

請求項 11 に記載の方法。

【請求項 14】

ダウンリンクパワー調整の取得装置であって、

端末、及び / 又は隣接したスモールセル、及び / 又はマクロセル側で自己適応調整後に構成されたパワーパラメータを受信するように構成されるパワーパラメータ受信ユニットを含む、前記装置。

【請求項 15】

前記パワーパラメータに基づいて発見信号を送信するスモールセルのその発見信号のパワー、発見信号及びダウンリンクチャネル / 信号を取得し、端末側で発見信号の測定に基づいてダウンリンクパスロスを出し、アップリンクパスロスを得て、かつアップリンクのパワー割当に用いられるように構成されるパワー割当ユニットを含むことを特徴とする

請求項 14 に記載の装置。

【 国际调查报告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/CN2014/080339
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
H04W 52/00 (2009.01) 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)		
H04W; 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)		
CNPAT, WPI, EPODOC, CNKI, 3GPP: coverage, power, adjustment, range, small cell, macro cell, pico cell, femto cell, relay, discovery signal, DS, RS, reference signal, down link, neighbouring, load, configurat+, reduce		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 102281585 A (POTEVIO INST TECHNOLOGY CO LTD) 14 December 2011 (14.12.2011) description, paragraphs [0038] to [0059], figures 2 and 3	1-18
X	CHINA TELECOM, "Views on Interference Avoidance and Coordination for SCE" 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #73, R1-132203, 24 May 2013 (24.05.2013), the text, sections 1, 3, 4	19, 22, 23, 26
Y	CHINA TELECOM, "Views on Interference Avoidance and Coordination for SCE" 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #73, R1-132203, 24 May 2013 (24.05.2013), the text, sections 1, 3, 4	1-18, 20-21, 24-25
Y	CN 1863388 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 15 November 2006 (15.11.2006) description, page 3, line 19 to page 4, line 8 from the bottom	2, 10
Y	NTT DOCOMO, "Performance Evaluation of ICIC with DL Transmission Power Adaptation for SCE" 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #73, R1-132362, 24 May 2013 (24.05.2013), the text, sections 1.2.4	7-9, 16-18, 20-21, 24-25
<input checked="" 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		Date of mailing of the international search report
15 August 2014		26 September 2014
Name and mailing address of the ISA State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10) 62019451		Authorized officer ZHANG, Jing Telephone No. (86-10) 62413425

INTERNATIONAL SEARCH REPORTInternational application No.
PCT/CN2014/080339

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 102480738 A (POTEVIO INST TECHNOLOGY CO LTD) 30 May 2012 (30.05.2012) the whole document	1-26

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family membersInternational application No.
PCT/CN2014/080339

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 102281585 A	14 December 2011	None	
CN 1863388 A	15 November 2006	None	
CN 102480738 A	30 May 2012	None	

国际检索报告		国际申请号
		PCT/CN2014/080339
A. 主题的分类 H04W 52/00 (2009.01) i 按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类		
B. 检索领域 检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号) H04W, H04Q 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用)) CNPAT, WPI, EPDOC, CNKI, 3GPP:覆盖, 参考, 调整, 功率, 缩, 扩, 范围, 微小区, 中继, 小小区, 宏小区, 宏区, 微基站, 宏基站, 发现, 导频, 下行, 提高, 降低, 自适应, 邻, 负载, coverage, power, adjustment, range, small cell, macro cell, pico cell, femto cell, relay, discovery signal, DS, RS, reference signal, downlink, neighbour, ring, load, configurat+, reduce		
C. 相关文件		
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
Y	CN 102281585 A (普天信息技术研究院有限公司) 2011年 12月 14日 (2011-12-14) 说明书第[0038]-[0059]段, 图2-3	1-18
X	CHINA TELECOM. "Views on Interference Avoidance and Coordination for SCE" 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #73, R1-132203, 2013年 5月 24日 (2013-05-24), 正文第1, 3, 4节	19, 22, 23, 26
Y	CHINA TELECOM. "Views on Interference Avoidance and Coordination for SCE" 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #73, R1-132203, 2013年 5月 24日 (2013-05-24), 正文第1, 3, 4节	1-18, 20-21, 24-25
Y	CN 1863388 A (华为技术有限公司) 2006年 11月 16日 (2006-11-16) 说明书第3页第19行- 第4页倒数第8行	2, 10
Y	NTT DOCOMO. "Performance Evaluation of ICIC with DL Transmission Power Adaptation for SCE" 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #73, R1-132362, 2013年 5月 24日 (2013-05-24), 正文第1, 2, 4节	7-9, 16-18, 20-21, 24-25
<input checked="" type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。		<input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。
* 引用文件的具体类型: "A" 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 "E" 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 "L" 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的) "O" 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 "P" 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 "T" 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 "X" 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 "Y" 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 "&" 同族专利的文件		
国际检索实际完成的日期 2014年 8月 15日		国际检索报告邮寄日期 2014年 9月 26日
ISA/CN的名称和邮寄地址 中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 中国 传真号 (86-10)62019451		受权官员 张惊 电话号码 (86-10)62413425

表 PCT/ISA/210 (第2页) (2009年7月)

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2014/080339

c. 相关文件		
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
A	CN 102480738 A (普天信息技术研究院有限公司等) 2012年 5月 30日 (2012 - 05 - 30) 全文	1-26

表 PCT/ISA/210 (第2页) (2009年7月)

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2014/080339

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
CN	102281585	A	2011年 12月 14日	无	
CN	1863388	A	2006年 11月 15日	无	
CN	102480738	A	2012年 5月 30日	无	

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)

フロントページの続き

(51) Int. Cl. F I テーマコード (参考)
H 0 4 W 52/34 (2009.01) H 0 4 W 52/34

(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, RU, TJ, 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, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, 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, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, 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, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US

(72) 発明者 ジャオ ヤージュイン
 中華人民共和国 カントン, シェンチェン, ナンシャンのハイ - テク インダストリアル パーク
 , ケジ ロード サウス, ゼットティーイープラザ

(72) 発明者 モー リンメイ
 中華人民共和国 カントン, シェンチェン, ナンシャンのハイ - テク インダストリアル パーク
 , ケジ ロード サウス, ゼットティーイープラザ

(72) 発明者 シェ フン
 中華人民共和国 カントン, シェンチェン, ナンシャンのハイ - テク インダストリアル パーク
 , ケジ ロード サウス, ゼットティーイープラザ

F ターム(参考) 5K067 AA21 BB21 DD27 EE02 EE10 HH22