

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

基地局においてセル間干渉を軽減するようにユーザ端末を支援するための方法であって

、
A．無線リソース制御信号伝達において主要な干渉するセルの識別情報を前記ユーザ端末に対して送信するステップ、
を含む、方法。

【請求項 2】

前記主要な干渉するセルの前記識別情報は、
前記主要な干渉するセルの物理的セル識別情報と、
前記主要な干渉するセルの物理的セル識別情報と、前記ユーザ端末の現在のサービング・セルの物理的セル識別情報との間の差と、
のうちのいずれか一方を含む、請求項 1 に記載の方法。

10

【請求項 3】

ほとんどのサブフレームのタイプを前記ユーザ端末に対して送信するステップ、
をさらに含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

チャンネル状態情報 - 基準信号が、前記ユーザ端末に対して送信されるべきかどうかを判断するステップと、
前記チャンネル状態情報 - 基準信号が、前記ユーザ端末に対して送信されるべき場合に、
前記チャンネル状態情報 - 基準信号の構成情報を前記ユーザ端末に対して送信するステップと、
をさらに含む、請求項 1 に記載の方法。

20

【請求項 5】

同期信号伝達に関連した情報を前記ユーザ端末に対して送信するステップ、
をさらに含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】

前記同期信号伝達に関連した情報は、開始するサブフレーム番号のオフセットを含む、
請求項 5 に記載の方法。

【請求項 7】

前記開始するサブフレーム番号の前記オフセットは、サブフレーム・レベル・オフセット、および / または OFDM シンボル・レベル・オフセットを含む、請求項 6 に記載の方法。

30

【請求項 8】

前記基地局は、干渉するセルの基地局を備え、前記干渉するセルは、ユーザ端末ハンドオーバーまたはセル再選択の前に前記ステップ A を実行する、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 9】

前記干渉するセルは、マクロセル基地局を備える、請求項 8 に記載の方法。

【請求項 10】

ユーザ端末ハンドオーバーまたはセル再選択の間に、前記基地局は、干渉されたセルの基地局を含み、また前記干渉されたセルは、ユーザ端末ハンドオーバーまたはセル再選択の後に前記ステップ A を実行する、請求項 1 に記載の方法。

40

【請求項 11】

前記干渉されたセルの基地局は、ピコセルを備える、請求項 10 に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ワイヤレス広帯域通信に関し、より詳細には基地局において干渉を軽減するようにユーザ端末に指示するための方法に関する。

【背景技術】

50

【0002】

異機種ネットワーク (HetNet: Heterogeneous networks) が、LTE-A 作業項目の範囲に追加されるようになった。今では、同一チャネルの HetNet 配備のための機能強化されたセル間干渉調整 (eICIC: enhanced inter-cell interference coordination) は、リリース10にとって重要な技術的ポイントのうちの1つである。

【0003】

同一チャネルの HetNet は、同じ周波数チャネルの上で動作するマクロセルとピコセルとを備える。そのような配備により、新たなセル間干渉相殺 (ICIC: Inter-Cell Interference Cancellation) 技法が必要となるようにいくつかの特定の干渉状況が生じる。

10

【0004】

1つの状況においては、ピコセルは、マクロセルラ方式ネットワークのユーザに対してオープンである。そのようなピコセルに対して、確実に全体のトラフィック負荷のうちの有益な割り当て分を運ぶように、ユーザ機器 (UE: user equipment) は、マクロセルではなくてピコセルに優先的にアクセスするようにプログラムされることもある。例えば、信号対干渉雑音比 (SINR: Signal-to-Interference plus Noise Ratio) しきい値にバイアスをかけることにより、UE は、アクセスすべきピコセルを選択することができる。そのような条件下では、ピコセルのカバレッジ・エリアの境界近くにあり、またピコセルにアクセスする UE は、1つまたは複数のマクロセルから強い干渉を受けることになる。そのような干渉を軽減するために、いくつかのサブフレームは、マクロセルにおいて、「ブランク」または「ほとんどブランク」として構成されることもある。ブランクのサブフレームは、マクロセルからの送信を含まないが、「ほとんどブランク」のサブフレームは、一般的に、データ送信を含まず、ほとんど制御信号の送信を含まないかまたは全く制御信号の送信を含まないが、レガシー端末との後方互換性を保証するために基準信号 (RS: Reference Signal) 送信を含むことになる。レガシー端末は、測定のための基準信号を見出すことを期待するが、ほとんどブランクのサブフレームの構成については知らない。ほとんどブランクのサブフレームはまた、同期信号、ブロードキャスト制御情報、および/またはページング信号を含むこともできる。

20

30

【0005】

ブランクまたはほとんどブランクのサブフレーム (ABS: blank or almost blank subframes) の利用を効果的にするために、LTEにおいて「X2」インターフェースとして知られている対応するバックホール・インターフェースを通してマクロセルからピコセルへの信号伝達が必要となる。なお、以降では、用語「ABS」を使用し、用語「ABS」は、ブランクのサブフレームと、ほとんどブランクのサブフレームとの両方を含むものと理解されるべきである。LTEリリース10では、このX2信号伝達は、ABSパターンを示す調整ビットマップの形式を取ることになることが合意されている。例えば、各ビットは、一連のサブフレームの中の1つのサブフレームに対応し、またそのビットの値は、サブフレームが、ABSであるか否かを示す。例えば、1は、サブフレームがABSであることを示し、0は、サブフレームが、ABSではないことを示し、または逆の場合もありうる。そのような信号伝達は、例えば、ABSの間にピコセルの境界の近くでUEに対する送信をスケジュールすることにより、ピコセルが、ピコセルにおけるデータ送信を適切にスケジュールして、干渉を回避し、また低いマクロセルラ方式の干渉を有するサブフレームをUEに対して信号で伝える助けを行うことができ、またそれゆえに、RRM (無線リソース管理 (Radio Resource Management)) / RLM (無線リンク・モニタリング (Radio Link Monitoring)) / CSI (チャネル状態情報 (Channel State Information)) 測定のために使用されることもある。

40

【0006】

50

しかしながら、上記で述べられるように、レガシー端末との後方互換性を保証するために、測定のためのセル基準信号 (CRS: cell reference signals)、および、同期信号 (SSS (二次同期信号 (Secondary Synchronization Signal)) / PSS (一次同期信号 (Primary Synchronization Signal)))、ブロードキャスト制御情報 (PBCH (物理的ブロードキャスト・チャンネル (Physical Broadcast Channel)、SIB-1 (システム情報ブロック (System Information Block)))、および/またはページング信号などのいくつかの基本的な物理的チャンネルは、このサブフレームが、ABSであるように構成されているか否かにかかわらず、依然として送信される。これは、ABSに対応するサブフレームにおけるピコセル・データ及び制御チャンネル上のマクロセル基地局 (MeNB) CRSによって引き起こされる干渉、ならびにマクロセルとピコセルとの間の基本的な物理的チャンネル上のCRSの競合および干渉が、常に存在することを意味する。3GPP RAN1の考察中に、バイアス・セルの選択によるセル範囲の拡大 (CRE: cell range expansion) は、ピコセルのカバレッジを拡大すること、および次いでトラフィック負荷のバランスをとることに対する1つの主要なアプローチとして考えられる。CREについての選択されたバイアス値が大きくなればなるほど、これらの2種類の干渉はより深刻になるであろう。それは、CREについての選択されたバイアス値が大きくなればなるほど、ピコセルのカバレッジ範囲はより大きくなり、マクロセルからの干渉も同様に強くなるからである。

【0007】

現在、RAN全体会議#51においては、UEの性能強化に焦点を当てた「LTEについてのさらに強化された非CAベースのICIC」は、Rel-11のeICICトピックについての新しい作業項目として合意されている。UE DLの制御およびデータ・チャンネル検出能力をかなり改善するために、それは、既存のFDDシステムおよびTDDシステムが依存しているUE測定/報告モード(必要な信号伝達設計を含む)を改善すべきかどうか、支配的な干渉源(競合するRSおよび競合しないRS、ならびにABSとして使用されるMBSFN、ならびにABSサブフレーム構成を含む)の存在する中でUE性能要件(目的達成に関連した改善、または規格に関連した改善)を改善すべきかどうかに関して主要な研究になるであろう。

【0008】

しかしながら、今のところ、いかにして、UEが、その性能要件と検出能力を強化するかについて説明する詳細な技術的問題解決手法は存在していない。

【先行技術文献】

【非特許文献】

【0009】

【非特許文献1】LTEリリース10

【非特許文献2】LTE Rel-11

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明の第1の態様によれば、基地局においてセル間干渉を軽減するようにモバイル端末を支援するための方法であって、無線リソース制御信号伝達において主要な干渉するセルの識別情報をユーザ端末に対して送信するステップを含む方法が、提供されている。

【0011】

本発明の問題解決手法を用いれば、基地局からユーザ端末に対して信号伝達を行うことにより、ユーザ端末が干渉をより効果的に軽減するように支援される。その情報は、ユーザ端末が、干渉するセル、および干渉されたセルについてのより多くの干渉ステータス、ならびにネットワーク構成情報を知るために役に立つ。すべての情報は、ユーザ端末が、干渉の相殺、送信ミュート、受信バンクチャ、および干渉抑制などの干渉軽減を実

10

20

30

40

50

行するために使用される可能性がある。さらに、一実施形態においては、ハンドオーバー・プロシージャまたは選択/再選択プロシージャに基づいて信号をいつ送信すべきかが、規定されており、これはまた、ユーザ端末の干渉軽減に対して役に立つ。

【0012】

本発明の他の目的、特徴および利点は、添付図面と併せて解釈されるときに、本発明の非限定的な実施形態についての以下の詳細な説明を読むとすぐに、より明快になるであろう。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】本発明の具体的な実施形態によるセル・ハンドオーバーについての概略図である。

10

【発明を実施するための形態】

【0014】

同じまたは類似した参照番号は、同じまたは類似したステップの特徴、または手段/モジュールを示す。

【0015】

第一に、本発明において使用されるいくつかの用語は、以下のように規定される。

【0016】

- 異機種ネットワーク：いわゆる異機種ネットワークは、少なくとも部分的にオーバーラップするカバレッジ・エリアを有するいくつかの種類の基地局（例えば、マクロ基地局、他のマイクロセルラー方式基地局など）を備えるネットワークである。

20

【0017】

- ピコセル：本発明における干渉されたセル。異機種ネットワークにおいては、ピコセルは、一般的に、建物の中などの小規模エリア（オフィス、ショッピング・モール、鉄道の駅など）をカバーする。セルラー方式ネットワークにおいては、ピコセルを一般的に使用して、アウトドア信号がうまく到達しないインドア・エリアへとカバレッジを拡大し、またはホットスポット・カバレッジのために非常に密度の高い電話使用を伴うエリアにおいてネットワーク容量を増加させる。

【0018】

- マクロセル：本発明における干渉するセル。マクロセルは、高電力セルラー方式基地局によってサービスされる無線カバレッジを提供するネットワークである。

30

【0019】

- ほとんどブランクのサブフレーム（ABS）

【0020】

- CRE バイアスされた規則

【0021】

セル範囲拡大の目的を達成するために、バイアスされた値が、ピコセルRSRO/RSPQ選択のために追加され、その結果、最初にマクロセル管理下のユーザ端末は、ピコセルにアクセスすることができる。例えば、RSRP/RSRQの最初のしきい値は、-6 dBであり、またバイアスされた値は、-3 dBであり、すなわち、最初にピコセルにアクセスすることができなかった-9 dBと-6 dBとの間のユーザ端末は、CREを通してピコセルにアクセスすることができる。

40

【0022】

次いで、考察は、本発明に關与するRRC信号の背景を導入するであろう。3GPP RAN1の考察中に、バイアス・セル選択のパラメータによるセル範囲拡大（CRE）は、ピコセルのカバレッジを拡大し、また次いでマクロセルと、ピコセルとの間のトラフィック負荷をバランスさせる1つの主要な方法として考えられる。ほとんどブランクのサブフレームは、干渉されたセルの上での干渉を低減させるように、干渉するセルの上で構成されている可能性があるが、セル基準信号（CRS）、物理的ブロードキャスト・チャンネル（PBCH）、一次同期信号（PSS）/二次同期信号（SSS）、およびシステム情

50

報ブロック (SIB) など、基本的なチャネルまたは信号は、送信されることになり、これはまた、干渉されたセルによってサービスされるユーザ端末について、制御チャネル及びデータ・チャネル上の信号の受信に対して影響を及ぼすこともある。

【0023】

ユーザ端末における干渉の相殺 (IC) は、制御チャネルと、データ・チャネルとの両方の検出についてのユーザ端末の能力を強化するやり方とすることができる。しかしながら、ユーザ端末側で IC を実行するためには、IC を実行する前に、ネットワーク配備と、主要な干渉するセルとに関する情報についてユーザ端末に通知することが、より有利である。マクロセルは、ユーザ端末それ自体に比べて、ネットワーク配備と、主要な干渉するセルとに関するより多くの情報を知っているため、マクロセルからユーザ端末への無線リソース制御 (RRC) 信号を使用することは、そのような種類の情報を通知する妥当な方法になるであろう。すべてのこれらの情報は、基地局側の上で推奨として取り扱われる可能性がある。

10

【0024】

この種類の情報を用いて、ユーザ端末は、同期化情報、主要な干渉するセル、CSI-RS 構成、サービング・セルと干渉するセルとについての CRS、マルチメディア・ブロードキャスト単一周波数ネットワーク (MBSFN: Multimedia Broadcast Single Frequency Network)、または ABS 構成など、干渉ステータスと、ネットワーク配備との両方についてより多く知ることになる。すべてのこれらの情報は、ユーザ端末による干渉の相殺を実行する詳細なプロセスに影響を及ぼすことになる。ユーザ端末 IC は、ユーザ端末それ自体についての実装形態の論点として取り扱われる可能性があるため、本発明は、基地局が、干渉の相殺においてユーザ端末を支援するための信号伝達を通知する方法について主として焦点を合わせるであろう。

20

【0025】

実例は、一例として干渉の相殺を取ることににより、上記で提示されているが、本発明によって提案される信号伝達の相互作用はまた、Rx パンクチャ、Tx ミューティング、干渉抑制など、干渉の軽減においてユーザ端末を支援するための他の問題解決手法に対しても適用され、これらの問題解決手法は、以下で詳細に説明されることになることに注意すべきである。

30

【0026】

> UE 特有の RRC 信号伝達

UE の干渉軽減は、干渉するセルからの強い干渉の下で UE のために役に立つにすぎないことになるので、UE 特有のタイプにおいて、それを設計することが、よりよいことである。どの UE / 複数の UE に対して、干渉の軽減のための信号が送信されるかに関する決定は、UE (単数または複数) からの CSI または RSRP (基準信号受信電力 (Reference Signal Receiving Power)) / RSRQ (基準信号受信品質 (Reference Signal Receiving Quality)) の測定報告に依存する。それは、一次セルと、干渉するセルとからの RSRP 測定値が、所定のしきい値を超過する場合、そのときには基地局からこのユーザ端末に対して干渉軽減のための信号を送信することが必要であることを意味する。このしきい値は、ネットワークによって決定され、また準静的にアップデートされる可能性がある。

40

【0027】

> いつそれを送信すべきか

現在、CRE は、RRC 接続モードのためだけであり、また RRC アイドル・モデルに対して拡張される可能性がある。それに基づいて、考察は、2つの状況に、すなわち、ハンドオーバー (RRC 接続に対応する) 中と、セル選択 / 再選択 (対応する RRC アイドル) 中とに分離される。

【0028】

ハンドオーバー

50

CREが、RRC接続モードのためだけに使用可能であるときに、それは、ユーザ端末が、最初にマクロセル(ソース基地局)上でキャンプを行い、次いでバイアスされた規則に基づいてピコセル(ターゲット基地局)に対してハンドオーバーすることになることを意味する。図1は、ハンドオーバー・プロシージャの一例を示すものである。

【0029】

第一に、ステップS100において、エリア制限条件が提供される。次いで、ステップS101において、ソース・セルは、ユーザ端末に対して測定制御を送信する。ステップS102において、ユーザ端末は、測定報告をソース・セルに対して送信する。ステップS103において、ソース・セルは、ハンドオーバーの決定を行う。ステップS104において、ソース・セルは、ターゲット・セルに対してハンドオーバー要求を行う。ステップS105において、ターゲット・セルは、アドミッション制御を実行する。次に、ステップS106において、ターゲット・セルは、ソース・セルに対してハンドオーバー要求の肯定応答を開始する。ステップS107において、ソース・セルは、ユーザ端末に対してRRC接続再構成(RRC Connection Reconfiguration)メッセージを送信する。ステップS108において、ソース・セルは、ターゲット・セルに対してSN(シーケンス番号(Sequence Number))ステータス転送を送信する。ステップS109において、ユーザ端末は、ターゲット基地局に対して同期化情報を送信する。その後ステップS110において、ターゲット基地局は、ユーザ端末についてのアップリンク割り付け(UL割り付け)と、TAとを送信する。ステップS111において、ユーザ端末は、ターゲット基地局に対してRRC接続再構成完了情報を送信する。ステップS112において、ターゲット基地局は、モビリティ管理エンティティ(MME: Mobility Management Entity)に対して経路切替要求を送信する。ステップS113において、MMEは、サービング・ゲートウェイに対してユーザ・プレーン・アップデート要求を送信する。ステップS114において、サービング・ゲートウェイは、ダウンリンク経路を切り替える。次いでステップS115において、サービング・ゲートウェイは、ユーザ・プレーン・ゲートウェイ応答をMMEに対して返信する。ステップS116において、MMEは、ターゲット基地局に対して経路切替要求の肯定応答を送信する。ステップS117において、ターゲット基地局は、ソース基地局に対してUEコンテンツ・リリースを送信する。最後にステップS118において、ソース基地局は、リソースを解放する。

10

20

30

【0030】

図1から明らかであるように、ハンドオーバーの前に、ユーザ端末は、RSRP/RSRQ測定を実行し、またマクロセルに対してそれを報告することになる。ユーザ端末からCSI測定値を受信した後に、マクロセルのRSRPは、ピコセルのRSRPよりも大きくなるが、マクロセルは、CRE規則に基づいてこのユーザ端末をピコセルに対してハンドオーバーすることになる。ステップS106において、「ハンドオーバー要求の肯定応答」を受信した後に、マクロセルは、ハンドオーバーのために必要なモビリティ制御情報(mobility Control Information)についてのRRC信号についてユーザ端末に通知することになる。本発明により提案されるような干渉軽減のための信号は、やはり図1の中に示されるように、RRC接続再構成メッセージと一緒にユーザ端末に対して送信される可能性がある。RRC接続再構成メッセージは、モビリティ制御情報のRRC信号を含むことができ、ここではモビリティ制御情報と、RRC接続再構成との両方は、RRC信号のキャリアであり、また干渉軽減のための信号は、RRC接続再構成の中に埋め込まれることもある。

40

【0031】

当業者によって理解されることになるように、図1に示されるマクロセルは、ユーザ端末が、ハンドオーバーを完了する前に、ユーザ端末に対して干渉軽減のための信号を送信するが、ユーザ端末が、ピコセルからこれらのRRCによって搬送される情報を受信する能力を有する場合、干渉軽減のための信号は、ユーザ端末が、マクロセルからピコセルへのハンドオーバーを完了した後に、ピコセルの基地局によりユーザ端末に対して提供され

50

る可能性もある。

【 0 0 3 2 】

セル選択 / 再選択

C R E が、R R C アイドル・モードに拡張する場合には、それは、U E が、バイアスされたセル選択規則に基づいて、セルの選択 / 再選択プロセス中にピコセル上に直接にキャンプすることになることを意味する。この状況では、ユーザ端末からピコセルの基地局によって受信される測定報告が、上記で考察された所定の C R E 要件を満たす場合に、ピコセルは、干渉軽減のための信号についてユーザ端末に通知する必要がある。この規則は、ハンドオーバー中の規則と同じであるべきである。

【 0 0 3 3 】

> 干渉軽減のために、どの種類の情報が、ユーザ端末に対して送信されるべきか

性能強化のための干渉軽減を実行するために、ならびに同期チャネル、ブロードキャスト・チャネル、制御信号など、基本的な信号の受信を保証するために、ユーザ端末は、主要な干渉するセルからの干渉を最初に推定し、次いで受信信号から干渉を取り除く必要がある。この目的を達成するために、ユーザ端末は、隣接する干渉するセルについての十分に正確なチャネル推定結果と、さらに検出能力とを有するべきである。以下の部分では、ユーザ端末において干渉軽減を保証するために必要とされるすべての可能性のある必要な情報が、リストアップされるであろう。

【 0 0 3 4 】

主要な干渉するセルの識別情報

ユーザ端末が、どの隣接するセルが主要な干渉源であるかを知っている場合、ユーザ端末が干渉軽減を実行することが、助けになる。例えば、これを知った後に、ユーザ端末は、この主要な干渉源から生成される干渉を復元し、また次いでレシーバにおいて、干渉の相殺を実行することができる。主要な干渉するセルの識別はまた、R x バンクチャ、T x ミューティング、干渉抑制などの状況に対しても適用可能である。現在の C S I 測定値に基づいてではあるが、ユーザ端末が、2つの異なる C S I 測定値の組を構成することにより、主要な干渉源を識別することが可能である。しかし、2つ以上の主要な干渉源が存在する場合、T x ミューティング、干渉抑制などの問題解決手法が存在する場合、また e I C I C のために A B S 問題解決手法を適用するとき、主要な干渉源を識別することは難しく、このようにして測定された干渉ステータスは、より複雑になるであろう。これに基づいて、基地局が、ユーザ端末に対してネットワーク配備に基づいた正確な主要な干渉するセルの識別情報を通知することは、よい問題解決手法である。この問題解決手法を遂行するステップは、以下を含んでおり、すなわち一次セルは、この情報を P C I D と直接に組み合わせることができ、また、何らかの専用の P C I D を有する隣接するセルが主要な干渉するセルであり得ることを、ユーザ端末に直接に示唆することができる。その後、ユーザ端末は、専用の P C I D を有するこれらのセル上で、干渉の相殺に焦点を合わせることができる。以下のステップは、どのようにしてユーザ端末が、P C I D 情報の助けを用いて干渉軽減を実行するかについて、詳細に説明することになる。

【 0 0 3 5 】

さらに、主要な干渉するセルを識別することに対する別のアプローチは、主要な干渉するセルについての C R S の位置と、一次セルについての C R S の位置との間の周波数ドメインの差の値についてユーザ端末に通知することである。情報を獲得するとすぐに、ユーザ端末は、それがさらに以下を獲得することができることを知っている。

【 0 0 3 6 】

物理的セル I D (P C I D)

物理的セル I D は、一次セルの物理的セル I D、干渉するセルの物理的セル I D、ならびに C R S 競合ステータスを含む。

【 0 0 3 7 】

A B S の定義に基づいて、干渉するセルの C R S は、レガシー・ユーザ端末の受信を保証するために、すなわち、後方互換性を保証するために、A B S サブフレームと、非 - A

10

20

30

40

50

B Sサブフレームとの両方の上で送信されることになる。それは、P D C C Hと、P D S C Hと、の両方の上でのC R S干渉が常に存在するが、M B S F NタイプのA B Sでは、C R S干渉はP D S C H上では存在しないことを意味する。隣接するセルのC R Sによって生成される干渉を相殺するために、ユーザ端末は、C R Sシーケンス、マッピング位置、および経験しているチャンネルを知る必要がある。すべてのこれらの情報は、P C I D構成に関係づけられる。現在、一次セルI D情報と、隣接するセルI D情報とは、システム情報ブロック・タイプ4 (S I B 4 : S y s t e m I n f o r m a t i o n B l o c k T y p e 4) によって送信される可能性がある。しかしながら、すべてのこれらの情報は、オプションであり、すなわち、基地局は、強制的なやり方でこの情報を送信することはない。それが、ユーザ端末において干渉の相殺の目的を達成するためである場合、そのときにはこの情報は、強制的なやり方で送信されるべきである。P C I Dが、C R Sシーケンスの生成およびマッピングの位置に関係づけられるので、すべての情報は、一次セルおよび隣接するセルについてのチャンネル推定、ならびにC R Sにより生成された干渉の相殺に影響を及ぼすことになる。干渉するセルのP C I D情報、ならびに主要な干渉するセルの識別情報を受信することにより、ユーザ端末は、隣接するセルによって深刻な干渉を受けるリソース要素 (R E : R e s o u r c e E l e m e n t) の位置を知り、次いで干渉する信号と、その経験しているチャンネルとを復元し、また最後に干渉の相殺を遂行することができる。S I B 4は、ユーザ端末の上で強い干渉を生成する干渉するセルだけに限定されるのではなく、ネットワーク構成から取得され、また現在のセルのすべての隣接するセルに関連した情報を含む、隣接するセルの上の情報を含むことに注意すべきである。さらに、本発明においては、P C I Dは、U E特有であるR R C信号伝達に基づいて送信されるのに対して、S I B 4におけるセル特有の情報は、ブロードキャスト情報であり、ユーザ特有ではない。

【 0 0 3 8 】

さらに、上記考察は、C R Sの競合が存在していないという仮定に基づいている。C R Sの競合が、場合によって存在する場合、C R Sが競合しているかどうかもまた、ユーザ端末に通知されるべきである。その理由は、C R Sがやはり競合している場合、そのときにはC R Sベースのチャンネル推定は、正確ではないことにある。ユーザ端末は、C S I - R Sなど、他の基準信号を使用して、隣接するセルについての干渉の相殺を実行すべきである。これについては、以下で詳細に説明されるであろう。

【 0 0 3 9 】

一次セルと干渉するセルとについてのC S I - R S構成、およびC S I - R S競合ステータス

ユーザ端末に対するC S I - R S構成通知のための理由は、ユーザ端末に対するC R S通知のための上記理由に類似している。現在では、C S I - R Sは、M U - M I M OやC o M Pなど、R e l - 1 0のユーザ端末についての強化された送信のためのR A N 1において規定されている。C S I - R Sは、C R Sに比べてまばらであるが、C S I - R S競合の可能性は、依然としておそらく存在している。さらに、C R Sが、非常に競合しやすい場合、C S I - R Sはまた、チャンネル推定のための代替案である。それゆえに、一次セルと、干渉するセルとについてのC S I - R S構成についてユーザ端末に通知することが必要である。この情報を用いて、ユーザ端末は、隣接するセルのチャンネル推定のための基準信号として隣接するセルのC S I - R Sを使用し、また受信ノードの上の干渉信号を推定して、さらに干渉の相殺を実行することもできる。

【 0 0 4 0 】

A B Sが構成される場合のA B Sタイプ

現在では、2種類のA B Sが、R A N 1によってサポートされ、これらの2種類のA B Sは、低減された電力またはアクティビティを有するほとんどブランクのサブフレーム、及び、M B S F N (マルチメディア・ブロードキャスト単一周波数ネットワーク) サブフレームである。これら2つの構成では、P D S C Hの上の干渉ステータスは、異なったものになる。一例を挙げれば、マクロセルによって構成されるM B S F Nでは、マクロセル

からピコセルへのPDSCHの上のCRS干渉は存在しない。逆に、非-MBSFN構成、すなわち実際のABS構成では、CRS干渉は、常にPDSCH上に存在する。MBSFN構成が存在するか、または実際のABS構成が存在するかに応じて、ユーザ端末は、受信中に、異なる干渉の相殺のステップを実行することになる。MBSFNタイプのABSでは、ユーザ端末は、PDSCH上では干渉の相殺を実行しないが、PDSCH上では干渉の相殺を実行する。実際のABS構成では、ユーザ端末は、PDSCHと、PDSCHとの両方の上で干渉の相殺を実行する必要がある。このようにして、異なるABSタイプでは、サブフレームが、MBSFN送信を用いて構成される場合、そのときにはユーザ端末は、基地局からの信号を受信した後に、サブフレームが、MBSFN送信を用いて構成されていることを知っており、またPDSCHの上で干渉の相殺を実行する必要はなく、それによってそのオペレーションを簡略化している。

10

【0041】

同期化情報

同期チャネルに対する現在の性能要件に基づいて、SINRのしきい値は、RAN4においては-7.5dBである。しかしながら、バイアス値が、6dBよりも大きいとき、そのときにはPSS/SSSは、RAN4の要件を満たすことができない。それは、ハンドオーバー状況では、ユーザ端末でさえ、ピコセルに対してハンドオーバーされることになり、ユーザ端末が、ピコセルに同期化され得ないことを意味する。それゆえに、1つの問題解決手法は、マクロセルが、そのハンドオーバーの前に、RRC信号によりユーザ端末に対して同期化情報を送信することである。情報は、開始サブフレーム番号のオフセット、例えば、ハンドオーバーの前の元のセルの開始サブフレームと、ハンドオーバーの後のターゲット・セルとの間のオフセットとすることができる。オフセットは、サブフレーム・レベルでアラインメントされない可能性があるため、そのオフセットは、サブフレーム・レベルと、OFDMシンボル・レベルとの両方におけるオフセットを含むことができる。OFDMシンボルは、66.7usを占めることになるので、そのときにはこの情報はまた、SFレベル・オフセットと、OFDMシンボル・レベル・オフセットとの後の端数部分も含むべきである。例えば、OFDMシンボル・レベル・オフセットは、0.54倍のOFDMシンボルである。ピコセルに対するハンドオーバーの前にマクロセルから情報を受信した後に、ユーザ端末は、選択されたバイアス値が、ユーザ端末それ自体の同期シーケンス検出能力を超過するときに、ピコセルについての同期信号(PSS/SSS)を検出する必要はないことになる。その情報を用いて、SYNCについての新しい信号を設計する必要はなく、またはより大きなバイアス値の要件を満たすために、レシーバ能力を強化する必要はない。

20

30

【0042】

ネットワークが同期式のやり方で機能する場合、それは、マクロセルとピコセルとが、完全にアラインメントされていることを意味しており、同期化情報が必要とされないことは、強調されるべきである。

【0043】

本発明の実施形態は、上記で説明されてきている。しかしながら、本発明は、特定のシステムと、装置と、具体的なプロトコルとだけに限定されるものではない。その代わりに、様々な変形形態または修正形態が、添付の特許請求の範囲の範囲内で当業者によって構成される可能性がある。

40

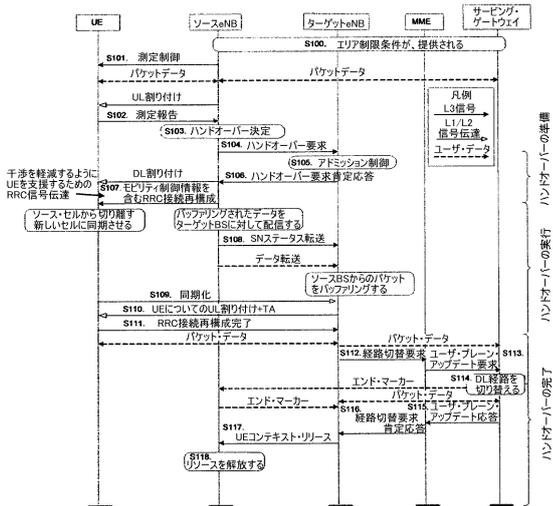
【0044】

当業者なら、明細書、添付の図面、および添付された特許の請求の範囲についての開示を検討することにより、開示された実施形態の他の変更形態を理解し、また実施することができる。特許請求の範囲においては、用語「備える/含む(comprises)」、および/または「備えている/含んでいる(comprising)」は、他の要素およびステップを除外するものではなく、また表現「1つの(a)」および「1つの(an)」は、複数の形態を除外するものではない。本発明においては、「第1の(first)」および「第2の(second)」は、単に、複数の名前を表現するにすぎず、そうで

50

はなくて順序付けの関係を提示するものではない。本発明の実際の適用においては、1つのコンポーネントは、特許請求の範囲において引用される複数の技術的特徴についての機能を実行する可能性がある。特許請求の範囲におけるどのような参照番号も、範囲を限定するように解釈されるべきではない。

【図1】



【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/IB2012/002543

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. H04J11/00 H04W36/00 H04W48/16 ADD.		
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 H04J		
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) EPO-Internal, WPI Data, COMPENDEX, INSPEC		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	KR 2011 0098592 A (LG ELECTRONICS INC [KR]) 1 September 2011 (2011-09-01) abstract - & US 2012/322492 A1 (KOO JA HO [KR] ET AL) 20 December 2012 (2012-12-20) paragraph [0101] - paragraph [0110] -----	1-11
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C.		
<input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents :		
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "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) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		"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 "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 "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 "&" document member of the same patent family
Date of the actual completion of the international search 10 April 2013		Date of mailing of the international search report 17/04/2013
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 6818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Giglietto, Massimo

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/IB2012/002543

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
KR 20110098592 A	01-09-2011	KR 20110098592 A US 2012322492 A1	01-09-2011 20-12-2012
US 2012322492 A1	20-12-2012	KR 20110098592 A US 2012322492 A1	01-09-2011 20-12-2012

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, 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, 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, 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, PA, 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

Fターム(参考) 5K067 AA03 BB04 BB21 DD11 DD27 DD34 DD36 DD42 DD43 DD45
DD57 EE02 EE10 EE25 EE54 EE56 FF02 FF03 FF16 GG01
HH21 JJ34 JJ38 JJ39 JJ74