

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ユーザー機器（２）と U M T S（ユニバーサル移動電気通信システム）無線アクセスネットワークの無線ネットワークコントローラー（３）との間の通信を取り扱う方法であって、前記無線ネットワークコントローラー（３）によって、前記ユーザー機器（２）を或るターゲット搬送波周波数（１１）にリダイレクトするための送信命令を与えるステップであって、該ターゲット搬送波周波数（１１）はローカルアクセス無線ネットワーク（４）の許可された周波数である、与えるステップと、前記ターゲット搬送波周波数（１１）が、少なくとも前記ユーザー機器（２）付近の前記ローカルアクセス無線ネットワーク（４）によって干渉を受けるか否かを評価するステップと、前記ターゲット搬送波周波数（１１）が前記ユーザー機器（２）付近の前記ローカルアクセス無線ネットワーク（４）によって干渉を受ける場合には、或る期間の間、前記無線ネットワークコントローラー（３）によって前記ターゲット搬送波周波数（１１）への前記ユーザー機器（２）のリダイレクトを防ぐステップとを含む、方法。

【請求項 2】

前記送信命令は接続設定（１２）を含み、前記送信命令を与える前記ステップは、前記ユーザー機器（２）から前記無線ネットワークコントローラー（３）に送信される第１の接続要求（１３）によってもたらされ、前記ターゲット搬送波周波数（１１）が前記ユーザー機器（２）付近の前記ローカルアクセス無線ネットワーク（４）によって干渉を受けるか否かを評価する前記ステップは、前記ユーザー機器（２）に、該ユーザー機器（２）を前記ターゲット搬送波周波数（１１）にリダイレクトするための送信命令を送信した後に、前記ユーザー機器（２）の第２の接続要求（１３'）が前記無線ネットワークコントローラー（３）によって受信されるか否かを検出するステップを含み、前記第２の接続要求（１３'）は前記第１の接続要求（１３）に実質的に等しいことを特徴とする、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記送信命令は前記ユーザー機器（２）のための無線ベアラ再構成メッセージ（１６）を含み、前記ターゲット搬送波周波数（１１）が前記ユーザー機器（２）付近の前記ローカルアクセス無線ネットワーク（４）によって干渉を受けるか否かを評価する前記ステップは、１つ又は複数の失敗した無線ベアラ再構成メッセージ（１６）が、前記ユーザー機器（２）を前記ターゲット搬送波周波数（１１）にリダイレクトするために前記ユーザー機器（２）に後に送信されたか否かを検出するステップを含むことを特徴とする、請求項 1 又は 2 に記載の方法。

【請求項 4】

前記ターゲット搬送波周波数（１１）が前記ユーザー機器（２）付近の前記ローカルアクセス無線ネットワーク（４）によって干渉を受けるか否かを評価する前記ステップは、前記ユーザー機器（２）が、非干渉搬送波周波数（１０）から前記ターゲット搬送波周波数（１１）へ及び前記ターゲット搬送波周波数（１１）から前記非干渉周波数（１０）へのピンポン周波数間ハンドオーバーを或る回数実行したか否かを検出するステップを含むことを特徴とする、請求項 1 ～ 3 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 5】

前記ターゲット搬送波周波数（１１）、及び前記ローカルアクセス無線ネットワーク（４）のスクランブルコードに関する、前記ユーザー機器（２）によって実行される周波数間測定を開始するステップと、前記ユーザー機器（２）の前記周波数間測定における信号強度及び／又は信号品質を評価するステップとを含むことを特徴とする、請求項 1 ～ 4 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 6】

前記ターゲット搬送波周波数（１１）が前記ユーザー機器（２）付近の前記ローカルアクセス無線ネットワーク（４）によって干渉を受けるか否かを評価する前記ステップは、前記ユーザー機器（２）が、前記ローカルアクセス無線ネットワーク（４）の前記サービ

スエリア内に、又はその付近に位置するか否かを評価するステップを含むことを特徴とする、請求項 1～5 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 7】

前記期間の長さは、前記ユーザー機器（2）が、前記ローカルアクセス無線ネットワーク（4）の前記サービスエリア内に、又はその付近に位置するか否かによって決まることを特徴とする、請求項 1～6 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 8】

前記ターゲット搬送波周波数（11）への前記ユーザー機器（2）のリダイレクトをヒステリシス時間だけ防ぐことを特徴とする、請求項 1～7 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 9】

前記ヒステリシス時間は一定の値であるか、又は或るパラメータによって決まり、該パラメータは、好ましくは、名目ヒステリシス時間、前記ユーザー機器（2）の最近の移動履歴、前記ターゲット搬送波周波数（11）に関する信号強度及び品質、並びに前記ローカルアクセス無線ネットワーク（4）のスクランブルコード等を含むことを特徴とする、請求項 1～8 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 10】

無線ネットワークコントローラー（3）において実行されるときのコード手段を含むコンピュータプログラムであって、前記無線ネットワークコントローラー（3）は好ましくは請求項 1～9 のいずれか一項に記載の方法を実行するように構成され、該プログラムは、ユーザー機器（2）を或るターゲット搬送波周波数（11）にリダイレクトするための送信命令（10）を与え、前記ターゲット搬送波周波数（11）は、ローカルアクセス無線ネットワーク（4）の許可される周波数であり、該プログラムは、前記ターゲット搬送波周波数（11）が前記ローカルアクセス無線ネットワーク（4）によって干渉を受けるか否かを評価し、前記ユーザー機器（2）付近の前記ローカルアクセスネットワーク（4）と前記ターゲット搬送波周波数（11）との間の干渉が検出される場合には、前記ターゲット搬送波周波数（11）へのリダイレクトを或る期間の間防ぐ、コンピュータプログラム。

【請求項 11】

前記プログラムは、前記ユーザー機器（2）からの第 1 の接続要求（13）を検出し、その後、接続設定（12）を有する送信命令を生成し、前記ターゲット搬送波周波数（11）がローカルアクセス無線ネットワーク（4）によって干渉を受けるか否かを評価する前記ステップは、前記ユーザー機器（2）に、該ユーザー機器（2）を前記ターゲット搬送波周波数（11）にリダイレクトするための前記接続設定（12）を送信した後に、前記ユーザー機器（2）の少なくとも第 2 の接続要求（13'）が前記無線ネットワークコントローラー（3）によって受信されたか否かを検出するステップを含み、前記第 2 の接続要求（13'）は前記第 1 の接続要求（13）に実質的に等しいことを特徴とする、請求項 10 に記載のコンピュータプログラム。

【請求項 12】

前記プログラムは、前記送信命令として無線ベアラ再構成メッセージ（16）を前記ユーザー機器（2）へ送信し、前記ターゲット搬送波周波数（11）がローカルアクセス無線ネットワーク（4）によって干渉を受けるか否かを評価する前記ステップは、1 つ又は複数の失敗した無線ベアラ再構成メッセージ（16）が、前記ユーザー機器（2）を前記ターゲット搬送波周波数（11）にリダイレクトするために前記ユーザー機器（2）に後に送信されたか否かを検出するステップを含むことを特徴とする、請求項 10 又は 11 に記載のコンピュータプログラム。

【請求項 13】

前記ターゲット搬送波周波数（11）がローカルアクセス無線ネットワーク（4）によって干渉を受けるか否かを評価する前記ステップは、前記ユーザー機器（2）が、非干渉搬送波周波数（10）から前記ターゲット搬送波周波数（11）へ及び前記ターゲット搬送波周波数（11）から前記非干渉周波数（10）へのピンポン周波数間ハンドオーバー

10

20

30

40

50

を或る回数実行したか否かを検出するステップを含むことを特徴とする、請求項 10～12 のいずれか一項に記載のコンピュータプログラム。

【請求項 14】

前記プログラムは、前記ターゲット搬送波周波数（11）、及び前記ローカルアクセス無線ネットワーク（4）のスクランブルコードに関する、前記ユーザー機器（2）の周波数間測定を開始するステップと、前記ユーザー機器（2）の前記周波数間測定における信号強度及び／又は信号品質を評価するステップとを実行することを特徴とする、請求項 10～13 のいずれか一項に記載のコンピュータプログラム。

【請求項 15】

請求項 10～14 のいずれか一項に記載の、無線ネットワークコントローラー（3）を制御するプログラムを含むコンピュータプログラム製品。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ユーザー機器（UE）と無線ネットワークコントローラー（RNC）との間の通信を取り扱う方法に関する。ユーザー機器及び無線ネットワークコントローラーは、無線リソース制御（RRC）メッセージを双方向で送受信するための共通の搬送波周波数のような、共通の転送パラメータを決定しなければならない。

【背景技術】

【0002】

20

益々多くの人々が、自身の移動デバイス、特に携帯電話（ユーザー機器（UE）とも呼ばれる）を、移動中のみならず、自宅又はオフィスにおいても使用するようになっている。結果として、建物内、又はマクロセルのサービスエリア外であっても、これらの移動デバイスに十分な帯域幅及びデータ転送速度を与えるために、設置されるローカルアクセスネットワークの数が増えつつある。通常のマクロセルは、UMTS 地上無線アクセスネットワーク（UTRAN）又は GSM（登録商標）／EDGE 無線アクセスネットワーク（GERAN）の無線セルである。ローカルアクセスネットワークは、例えば、ピコセル又はフェムトセルである。これらのローカルアクセスネットワークは、列車、航空機、フェリー内、及びオフィス、自宅、ショッピングモール、鉄道駅、空港等の建物内のような、マクロセルに比べて小さなエリアをカバーする。そのようなフェムトセルが、米国特許出願公開第 2009/0092122 号に開示されている。

30

【0003】

上記のローカルアクセスネットワークは、マクロセルと並列して動作する。結果として、通常、ローカルアクセスネットワークとマクロセルのアクセスネットワークの間には或る重なりが存在する。ユーザー機器がローカルアクセスエリアネットワークのサービスエリア内に位置するが、このローカルアクセスエリアネットワークにアクセスすることができない場合、マクロセルの無線ネットワークコントローラーとユーザー機器との間のデータ転送は、ローカルアクセスネットワークとの干渉（同一チャネル干渉と呼ばれる）によって妨害される可能性がある。詳細には、ユーザー機器と無線ネットワークコントローラーとの間のデータ転送のための搬送波周波数が、ローカルエリアネットワークにアクセスするために許可された周波数の近くにある場合である。例えば、フェムトネットワーク内の移動デバイスの数が既に最大数に達している場合には、フェムトネットワークへのアクセスは許可されない。

40

【0004】

フェムトネットワークとマクロネットワークとの間のそのような同一チャネル干渉の結果として、フェムトネットワークに極めて近接している「非フェムト」ユーザー機器に対しては「デッドゾーン」が生じ、マクロ品質が依然として劣化している可能性があるフェムトカバレッジのエッジにおいては「グレーゾーン」が生じる。通常、そのような場合、干渉を受けるマクロ無線基地局装置（又はノード B）は、影響を及ぼされる「非フェムト」ユーザー機器にサービスを提供するために、少なくとも 1 つの他の周波数を有すること

50

になる。問題は、無線ネットワークコントローラーが、許可されないフェムトネットワーク付近で「非フェムト」ユーザー機器が受けている可能性がある干渉に気づいていないことである。

【0005】

RRCアイドルからcell_DCH、又はcell_FACHからcell_DCHへの状態遷移中に、無線ネットワークコントローラーには、RRC接続設定、又は無線ベアラ再構成メッセージにおいてそれぞれIE（情報要素）「周波数情報」を指定することによって、個々のユーザー機器を異なるUTRAセルに指示変更するというオプションがある。しかしながら、その時点で、無線ネットワークコントローラーは、フェムトネットワークからの干渉に起因して個々のユーザー機器がその他の周波数を使用することができないか、又は使用すべきでないかを知らない。RRC接続設定又は無線ベアラ再構成メッセージのターゲット周波数がローカルアクセスネットワークによって干渉を受ける場合、ユーザー機器は、ターゲット周波数上で無線ネットワークコントローラーに応答することができない。結果として、無線ネットワークコントローラーは、付加的なRRC接続設定を生成しなければならない（そして、その前に、ユーザー機器が付加的な接続要求をそれぞれ送信しなければならない）か、又は無線ネットワークコントローラーは、それぞれ非干渉周波数に関する、更なる無線ベアラ再構成メッセージを送信しなければならない。これは、実施する度に、呼設定時間又は無線ベアラ再構成時間に遅延を追加する。

【0006】

さらに、無線ネットワークコントローラーによってトリガーされる複数の周波数間ハンドオーバーに基づいて、ピンポンシナリオのリスクがあり、その場合、非干渉周波数から干渉を受けた周波数への周波数間ハンドオーバーに（短時間だけ）成功することができるが、干渉を受ける周波数に対して、フェムトネットワークとの干渉によって品質不良が生じることに起因して、すぐに非干渉周波数に戻る周波数間ハンドオーバーが続いて起こる。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

本発明の目的は、ユーザー機器と無線ネットワークコントローラーとの間の通信を取り扱う方法、並びにローカルアクセスネットワークによって干渉を受ける同一チャネル周波数へのユーザー機器の指示変更を防ぐように無線ネットワークコントローラーを制御するためのプログラム及びコンピュータープログラム製品を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明の目的は、ユーザー機器と無線ネットワークコントローラーとの間の通信をハンドリング取り扱う方法、並びに無線ネットワークコントローラーを制御するためのプログラム及びコンピュータープログラム製品によって達成され、本方法は、前記無線ネットワークコントローラーによって、前記ユーザー機器を或るターゲット搬送波周波数に指示変更するための送信命令を与えるステップと、前記ターゲット搬送波周波数が、前記ユーザー機器付近の前記ローカルアクセス無線ネットワークによって干渉を受けるか否かを評価するステップと、前記ターゲット搬送波周波数が、前記ユーザー機器付近の前記ローカルアクセスネットワークによって干渉を受ける場合には、或る期間の間、前記無線ネットワークコントローラーによって前記ターゲット搬送波周波数への前記ユーザー機器の指示変更を防ぐステップとを含む。

【0009】

本発明によれば、それにより、都合の良いことに、無線ネットワークコントローラーは、ローカルアクセスエリアネットワークとの干渉に起因して、指示されたターゲット搬送波周波数上で動作することができないユーザー機器を識別することができる。結果として、ターゲット搬送波周波数へのユーザー機器の指示変更を或る期間の間防ぐので、非干渉周波数によるユーザー機器と無線ネットワークコントローラーとの間の通信が保持される

。時間遅延、品質変動、呼切断、ピンポンハンドオーバー、及びローカルアクセスネットワークカバレッジへの干渉というリスクを確実に避けることができる。ターゲット搬送波周波数は、ローカルアクセスネットワークにアクセスするために許可された周波数を特徴として有することが好ましい。特に、周波数及びスクランブルコードのような、ローカルアクセスネットワークの対応するパラメータを、無線ネットワークコントローラーに与えなければならない。好ましくは、ローカルアクセスネットワークはフェムトセルを含み、ターゲット搬送波周波数は、フェムトセルに対して許可されたフェムト周波数を含み、ユーザー機器がフェムトセル付近に位置し、かつフェムトセルにアクセスすることができないときに、ユーザー機器がフェムトセルによって用いられるターゲット搬送波周波数に指示変更されるのを防ぐように、送信命令が生成される。

10

【0010】

本発明によれば、前記送信命令は、前記無線ネットワークコントローラーから前記ユーザー機器に送信される接続設定を含み、前記送信命令を与える前記ステップは、前記ユーザー機器から前記無線ネットワークコントローラーに送信される第1の接続要求によってもたらされ、前記ターゲット搬送波周波数が前記ユーザー機器付近の前記ローカルアクセス無線ネットワークによって干渉を受けるか否かを評価する前記ステップは、前記ユーザー機器に、該ユーザー機器を前記ターゲット搬送波周波数に指示変更するための送信命令を送信した後に、前記ユーザー機器の第2の接続要求が前記無線ネットワークコントローラーによって受信されるか否かを検出するステップを含み、前記第2の接続要求は前記第1の接続要求に実質的に等しいことが好ましい。本発明との関連において、用語「第2の接続要求は第1の接続要求に実質的に等しい」は、第2の接続要求がユーザー機器（UE）からの複製のRRC接続要求であることを意味する。しかしながら、この第2の接続要求メッセージ内に、UEが（第1の接続要求に対して）異なるように設定することができる複数のフィールドが存在する。これらのパラメータは、例えば、以下のものを含む。

20

-- establishment_causeパラメータ

-- initial_ue_identityパラメータ、及び／又は

-- 一群の「measuredResultsOnRach」のパラメータ

ユーザー機器の先行する第1の接続要求（これは第2の接続要求に等しい）の結果として、無線ネットワークコントローラーが、ローカルアクセスネットワークにアクセスするために許可されたターゲット周波数を用いてユーザー機器への接続設定を送信した直後に、無線ネットワークコントローラーが同じユーザー機器の第2の接続要求を検出する場合には、無線ネットワークコントローラーは、このユーザー機器を「非フェムト」ユーザー機器（ローカルアクセスネットワークにアクセスすることができないユーザー機器）として識別することができる。その結果として、無線ネットワークコントローラーは、非フェムトユーザー機器がフェムトネットワークの「グレーゾーン」内又は「デッドゾーン」内に位置することを「認識」し、好都合なことに、或る期間の間、ターゲット周波数へのこのユーザー機器の更なる指示変更を防ぐ。

30

【0011】

本発明によれば、前記送信命令は前記ユーザー機器のための無線ベアラ再構成メッセージを含み、前記ターゲット搬送波周波数が前記ユーザー機器付近の前記ローカルアクセス無線ネットワークによって干渉を受けるか否かを評価する前記ステップは、1つ又は複数の失敗した無線ベアラ再構成メッセージが、前記ユーザー機器を前記ターゲット搬送波周波数に指示変更するために前記ユーザー機器に後に送信されたか否かを検出するステップを含むことが好ましい。無線ネットワークコントローラーがローカルアクセスネットワークにアクセスするために許可されたターゲット周波数を用いて1つ又は複数の無線ベアラ再構成メッセージを送信した直後に、無線ネットワークコントローラーが、ユーザー機器から、ユーザー機器が無線ベアラ再構成を実行するのに成功したというメッセージを受信しない場合には、無線ネットワークコントローラーは、このユーザー機器を、ローカルアクセスネットワークのサービスエリア付近に、又はサービスエリア内に位置するユーザー機器（例えば、「グレーゾーン」又は「デッドゾーン」内の「非フェムト」UE）として

40

50

識別することができる。その結果として、無線ネットワークコントローラーは、或る期間の間、ターゲット周波数へのこのユーザー機器の更なる指示変更を防ぐことができる。

【0012】

本発明によれば、前記ターゲット搬送波周波数が前記ユーザー機器付近の前記ローカルアクセス無線ネットワークによって干渉を受けるか否かを評価する前記ステップは、前記ユーザー機器が、非干渉搬送波周波数から前記ターゲット搬送波周波数へ及び前記ターゲット搬送波周波数から前記非干渉周波数へのピンポン周波数間ハンドオーバーを或る回数実行したか否かを検出するステップを含むことが好ましい。都合の良いことに、無線ネットワークコントローラーは、ユーザー機器がローカルアクセスネットワークの「グレーゾーン」内に留まることを検出することができる。

10

【0013】

本発明によれば、前記方法は、前記ターゲット搬送波周波数、及び前記ローカルアクセス無線ネットワークのスクランブルコードに関する、前記ユーザー機器によって実行される周波数間測定を開始するステップと、前記ユーザー機器の前記周波数間測定における信号強度及び／又は信号品質を評価するステップとを含むことが好ましい。都合の良いことに、ユーザー機器によって実行される測定から、ローカルアクセスネットワークとターゲット周波数との間の干渉のリスクを直接導出することができる。好ましくは、これらのステップは、上記のように、特に周波数間ハンドオーバー又は無線ベアラ再構成失敗を検出することによって、ターゲット搬送波周波数がローカルアクセス無線ネットワークによって少なくとも一時的に干渉を受けることを無線ネットワークコントローラーが検出した後に実行される。その後、主に周波数間測定を実行して、ローカルアクセス無線ネットワークとの干渉が、無線ネットワークコントローラーとユーザー機器との間のターゲット周波数の品質にいかに関与を及ぼすかを定量的に調べる。無線ネットワークコントローラーが、ユーザー機器がローカルアクセスネットワークの「デッドゾーン」内（ローカルアクセス無線ネットワークのサービスエリア内）に位置するか、「グレーゾーン」内（ローカルアクセス無線ネットワークのサービスエリア付近）に位置するかを評価することができることが更に好都合である。ユーザー機器が「デッドゾーン」内に位置する場合には、ターゲット周波数へのユーザー機器の指示変更を防ぐために、例えば、「グレーゾーン」に関連する期間に比べてより長い期間を与えることができる。

20

【0014】

本発明によれば、ターゲット周波数へのユーザー機器の指示変更を、或る期間の間、詳細には或るヒステリシス時間の間防ぐことが好ましい。好ましくは、そのヒステリシス時間は一定の値であるか、又は或るパラメータによって決まり、その場合、そのパラメータは、名目ヒステリシス時間、ユーザー機器の最近の移動履歴、ターゲット搬送波周波数に関する信号強度及び品質、並びにローカルアクセス無線ネットワークのスクランブルコード等を含むことが好ましい。都合の良いことに、その期間の長さは、個々の要件に合わせることができる。好ましい実施の形態では、その期間は、ユーザー機器の最近の移動履歴に応じて与えられる。それは、ユーザー機器が既に比較的長期にわたって「グレーゾーン」内又は「デッドゾーン」内に留まっているときには（例えば、夜間の携帯電話）、長い期間が与えられ、ユーザー機器が短期間しか「グレーゾーン」内又は「デッドゾーン」内に留まっていないときには（例えば、郵便配達人の携帯電話）、短い期間が与えられることを意味する。

30

40

【0015】

本発明の別の目的は、無線ネットワークコントローラーを制御するためのプログラムであり、該プログラムは、ユーザー機器を或るターゲット搬送波周波数に指示変更するための送信命令を与え、前記ターゲット搬送波周波数がローカルアクセス無線ネットワークによって干渉を受けるか否かを評価し、前記ユーザー機器付近の前記ローカルアクセスネットワークと前記ターゲット搬送波周波数との間に干渉が検出される場合には、前記ターゲット搬送波周波数への指示変更を、或る期間の間防ぐ。都合の良いことに、本プログラムは、最新技術に比べて上記の利点を達成するために、無線ネットワークコントローラーに

50

上記の方法を実行するように指示する。

【0016】

本発明の別の目的は、上記のような無線ネットワークコントローラーを制御するプログラムを含むコンピュータプログラム製品である。

【0017】

本発明のこれらの特性、特徴及び利点、並びに他の特性、特徴及び利点は、一例として本発明の原理を示す添付の図面とともに取り上げられる以下の詳細な説明から明らかになるであろう。その説明は、例示のためだけに与えられ、本発明の範囲を制限しない。以下に引用される参照番号は、添付の図面を参照する。

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】マクロネットワーク及びローカル無線アクセスネットワークを含む、従来の移動無線ネットワークのアーキテクチャー例を示す概略図である。

【図2】本発明の例示的な実施形態による、ユーザー機器と無線ネットワークコントローラーとの間の呼の流れを示す概略図である。

【図3】本発明の別の例示的な実施形態による、ユーザー機器と無線ネットワークコントローラーとの間の呼の流れを示す概略図である。

【発明を実施するための形態】

【0019】

本発明は、特定の実施形態に関して、特定の図面を参照しながら説明されるが、本発明はそれらの実施形態に限定されるものではなく、特許請求の範囲によってのみ限定される。示される図面は概略にすぎず、制限するものではない。図面においては、例示のために、構成要素のうちのいくつかの構成要素の大きさが誇張されており、縮尺通りに描かれていない場合がある。

【0020】

数量が特定されていないものは、特に別段の明記がされていない限り、その単数及び複数を含む。

【0021】

さらに、明細書及び特許請求の範囲において、類似の構成要素を区別するために第1、第2、第3等の用語が用いられるが、必ずしも空間的又は時間的な順序を表すものではない。そのように用いられる用語は、適切な状況下で交換可能であること、及び本明細書において記述される本発明の実施形態は、本明細書において説明又は図示される以外の順序において機能することができることは理解されたい。

【0022】

図1には、マクロセル20及びローカル無線アクセスネットワーク4を含む、従来のUMTS地上無線アクセス(UTRA)ネットワークの例示的なアーキテクチャーが示される。ローカル無線アクセスネットワーク4は、家21に組み込まれており、UMTS地上無線アクセスネットワークのコアネットワーク100に結合される。UMTS地上無線アクセスネットワークは、コアネットワーク100に接続され、かつセルラー移動ネットワークのためのマクロセル20を提供するセルラーサービスプロバイダーの無線基地局装置22(BTS又はノードB)に結合される無線ネットワークコントローラー3を含む。各無線基地局装置22は、携帯電話、ノートブック等の、無線基地局装置22の周囲を自由に動き回るユーザー機器2'と直接通信するために用いられる無線周波数送信機及び受信機を含む。用語「ローカル無線アクセスネットワーク」は、従来技術から既知であるような、フェムトセル、ホーム基地局、パーソナルアクセスポイント(PAP)及びパーソナル3G基地局の通常の定義を含む。例示の目的で、ローカルアクセス無線ネットワーク4は、ローカルフェムトセルアクセスポイント基地局23を用いるフェムトセル4'を有し、その基地局はコアネットワーク100に接続される。ローカルフェムトアクセスポイント基地局23は、家21内の許可されるユーザー機器2''からの無線通信を受信し、例えば、IPワイドエリアネットワークを介してコアネットワーク100との対応する通信

10

20

30

40

50

を提供するように動作可能とすることができる。

【0023】

図1は、フェムトセル4'付近に位置するが、フェムトネットワーク4'にアクセスすることができない或るユーザー機器2、詳細には携帯電話2を概略的に示す。例えば、フェムトネットワーク4内のデバイス2'の最大数に既に達しているので、そのアクセスは許可されない。その結果として、ローカルフェムトセルアクセスポイント基地局23を経由する携帯電話2からコアネットワーク100へのデータ転送は許可されない。フェムトセル4'と携帯電話2との間の距離が近い結果として、フェムトセル4の周波数と、無線ネットワークコントローラー3と移動電話2との間のデータ転送24のための或る搬送波周波数(ターゲット周波数11)との間の同一チャネル干渉に起因して、無線ネットワークコントローラー3と移動電話2との間のデータ転送24も妨害される可能性がある。フェムトネットワーク4'にアクセスすることができない携帯電話2は、フェムトネットワーク4'に極めて近接する「デッドゾーン」内に位置する可能性があるか、又はマクロ品質が依然として劣化している可能性があるフェムトカバレッジのエッジにある「グレーゾーン」内に位置する可能性がある。通常、そのような場合には、干渉を受けたマクロ無線基地局装置22は、影響を及ぼされた「非フェムト」携帯電話2にサービングするために、少なくとも1つの他の非干渉周波数10を有する。最新技術における問題は、無線ネットワークコントローラー3が、許可されないフェムトネットワーク4'付近において「非フェムト」携帯電話2が受けている可能性がある干渉に気づいていないことである。

【0024】

本発明によれば、無線ネットワークコントローラー3は、指示されたターゲット搬送波周波数11がユーザー機器2付近のローカルアクセス無線ネットワーク4によって干渉を受けないか否かを評価するステップを実行する。その結果として、無線ネットワークコントローラー3によって、フェムトセル4'と干渉するターゲット搬送波周波数11への携帯電話2の更なる指示変更を或る期間の間防ぎ、非干渉周波数に基づいて、携帯電話2とUTRAネットワークとの間のデータ転送24が提供される。

【0025】

図2は、本発明による方法の呼の流れ1を概略的に示しており、図1のアーキテクチャーによるユーザー機器2、詳細には携帯電話2と無線ネットワークコントローラー3との間の呼の流れ1が示される。携帯電話2は、フェムトセル4'にアクセスすることができないが、フェムトセル4'付近に(「グレーゾーン」内にそれぞれ)位置する。RRCアイドルからcell_DCH、又はcell_FACHからcell_DCHへの状態遷移中に、無線ネットワークコントローラー3には、RRC接続設定、又は無線ベアラ再構成メッセージにおいてIE「周波数情報」を指定することによって、携帯電話2を異なるUTRAセルに指示変更するというオプションを備える。無線ネットワークコントローラー3のポリシーは、フェムトセル4'の許可された周波数であるターゲット周波数11への携帯電話2の指示変更を含むことができる。一方、通常、フェムトネットワーク4'と干渉しない少なくとも1つの周波数10がある。それゆえ、この周波数10は、マクロセル経由の、無線ネットワークコントローラー3と携帯電話2との間の妨害されないデータ伝送24のために用いることができる。この周波数10は、非干渉周波数10と呼ばれる。

【0026】

フェムトセル4'にアクセスすることができない携帯電話2が、非干渉周波数10上で、無線ネットワークコントローラー3に第1の接続要求13を送信することが図2に示される。その後、無線ネットワークコントローラー3は、同じく非干渉周波数10を用いて、接続設定メッセージ12(送信命令12とも呼ばれる)を携帯電話2に送信し、接続設定メッセージ12は、無線ネットワークコントローラー3のポリシーによる、或るターゲット周波数11への携帯電話2の指示変更を含み、ターゲット周波数11は、フェムトセル4'のための許可された周波数である。携帯電話2はフェムトセル4'の「グレーゾーン」内に位置するので、結果として、ターゲット周波数11はフェムトセル4'によって

妨害される。その結果、携帯電話 2 は、指示されたターゲット周波数 1 1 上で、無線ネットワークコントローラー 3 に接続設定完了メッセージ 1 5 を送信することができない。代わりに、携帯電話 2 は、非干渉周波数 1 0 上で、第 2 の接続要求 1 3 ' を再送しなければならない。無線ネットワークコントローラー 3 は、干渉を受けたターゲット周波数 1 1 に携帯電話 2 を指示変更することなく、非干渉周波数 1 0 上で、付加的な接続設定メッセージ 1 4 を送信する。その後、携帯電話 2 は、非干渉周波数上で、接続設定完了メッセージ 1 5 を送信することができる。

【0027】

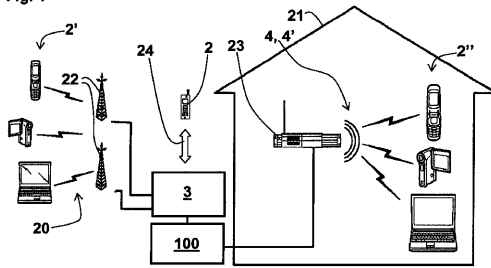
最新技術によれば、付加的な第 2 の接続要求 1 3 ' 及び付加的な接続設定メッセージ 1 4 は、呼設定時間に或る遅延を追加し、その遅延は、「グレーゾーン」内、又は「デッドゾーン」内に位置する「非フェムト」携帯電話 2 が、非干渉周波数 1 0 上で R R C 接続の設定を要求する度に、そして、無線ネットワークコントローラーポリシーが、干渉を受けるターゲット周波数 1 1 上への指示変更を指示するときに繰り返される。それに対して、本発明による方法及び／又はプログラムを実行する無線ネットワークコントローラー 3 は、携帯電話 2 が、フェムトネットワーク 4 ' への距離が近いことによって、ターゲット搬送波周波数 1 1 上で干渉を受けると判断し、携帯電話 2 が必然的にフェムトネットワーク 4 ' の「グレーゾーン」内、又は「デッドゾーン」内に位置することを特定する。そうでなければ、ターゲット周波数 1 1 への携帯電話 2 の指示変更を含む第 1 の接続設定メッセージ 1 2 を送信した直後に、無線ネットワークコントローラー 3 が、付加的な第 2 の接続要求 1 3 ' を受信するはずがないからである。好ましくは、無線ネットワークコントローラー 3 は、或る期間の間この情報を格納し、再びターゲット周波数 1 1 への携帯電話 2 の指示変更を防ぐ。都合の良いことに、接続を確立するのに見込まれる時間遅延を回避することができる。

【0028】

図 3 は、本発明の別の実施形態による方法の無線ネットワークコントローラー 3 と携帯電話 2 との間の更なる呼の流れ 1 を概略的に示しており、この実施形態は図 2 の実施形態によく似ており、無線ネットワークコントローラー 3 が、非干渉周波数 1 0 上で、携帯電話 2 に無線ベアラ再構成メッセージ 1 6 を送信する。無線ネットワークコントローラー 3 は、c e l l _ F A C H から c e l l _ D C H への無線ベアラ再構成 1 6 を命令するが、携帯電話 2 は、指定されたターゲット周波数 1 1 上で、無線ベアラ再構成完了メッセージ 1 7 を送信することができない。本発明によれば、無線ネットワークコントローラー 3 は、ユーザー機器 2 の位置において、ターゲット搬送波周波数 1 1 がフェムトセル 4 ' と干渉することを識別する。好ましくは、無線ネットワークコントローラー 3 は、或る期間の間この情報を格納し、再びターゲット周波数 1 1 への携帯電話 2 の更なる指示変更を防ぐ。

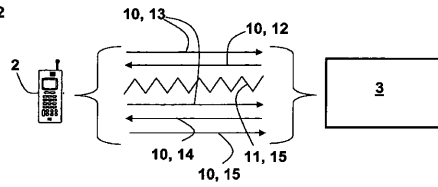
【 図 1 】

Fig. 1



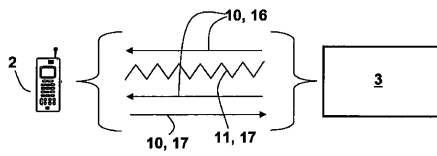
【 図 2 】

Fig. 2



【 図 3 】

Fig. 3



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2010/003616

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. H04W36/08

ADD. H04W72/08 H04W84/04

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

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 practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 2009/046632 A1 (NANDA SANJIV [US] ET AL) 19 February 2009 (2009-02-19) * abstract figures 1, 4 paragraph [0007] - paragraph [0009] paragraph [0048] - paragraph [0049]	1,4-10, 13-15
Y	WO 2005/125232 A2 (MOTOROLA INC [US]; RIZAL TUBAGUS [GB]; KWONG YAT-LUNG [GB]) 29 December 2005 (2005-12-29) figure 3 page 2, line 13 - line 17 page 10, line 14 - line 17 page 12, line 18 - line 22	1,4-10, 13-15

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ 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 document 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

30 July 2010

Date of mailing of the international search report

06/08/2010

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Petit, Sebastian

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2010/003616

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2009046632 A1	19-02-2009	AU 2008289177 A1	26-02-2009
		AU 2008289182 A1	26-02-2009
		CA 2694976 A1	26-02-2009
		CA 2694979 A1	26-02-2009
		EP 2183933 A1	12-05-2010
		EP 2189034 A2	26-05-2010
		KR 20100056527 A	27-05-2010
		KR 20100055480 A	26-05-2010
		US 2009047931 A1	19-02-2009
		WO 2009026157 A2	26-02-2009
		WO 2009026162 A1	26-02-2009
WO 2005125232 A2	29-12-2005	CN 101385363 A	11-03-2009
		EP 1759540 A2	07-03-2007
		GB 2415323 A	21-12-2005

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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, 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, 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, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

(74)代理人 100125380
弁理士 中村 綾子

(74)代理人 100142996
弁理士 森本 聡二

(74)代理人 100154298
弁理士 角田 恭子

(74)代理人 100166268
弁理士 田中 祐

(74)代理人 100170379
弁理士 徳本 浩一

(74)代理人 100161001
弁理士 渡辺 篤司

(72)発明者 ブレイ, ジェレミー
イギリス国ハートフォードシャー州エイエル4・9ジェイダブリュー, セント・アルバンズ, ウェ
ンダーヴァー・クローズ 4

Fターム(参考) 5K067 AA03 AA23 BB01 BB21 EE02 EE10 FF03 FF16 JJ31