

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5161782号
(P5161782)

(45) 発行日 平成25年3月13日 (2013. 3. 13)

(24) 登録日 平成24年12月21日 (2012. 12. 21)

(51) Int. Cl.		F I			
HO4W 24/02	(2009. 01)	HO4Q	7/00	241	
HO4W 28/12	(2009. 01)	HO4Q	7/00	272	
HO4W 48/08	(2009. 01)	HO4Q	7/00	390	

請求項の数 14 (全 21 頁)

(21) 出願番号	特願2008-534499 (P2008-534499)	(73) 特許権者	598036300
(86) (22) 出願日	平成18年10月3日 (2006. 10. 3)		テレフオンアクチーボラゲット エル エム エリクソン (パブル)
(65) 公表番号	特表2009-510973 (P2009-510973A)		スウェーデン国 ストックホルム エスー
(43) 公表日	平成21年3月12日 (2009. 3. 12)		164 83
(86) 国際出願番号	PCT/SE2006/050373	(74) 代理人	100076428
(87) 国際公開番号	W02007/040454		弁理士 大塚 康德
(87) 国際公開日	平成19年4月12日 (2007. 4. 12)	(74) 代理人	100112508
審査請求日	平成21年9月3日 (2009. 9. 3)		弁理士 高柳 司郎
(31) 優先権主張番号	60/722, 982	(74) 代理人	100115071
(32) 優先日	平成17年10月4日 (2005. 10. 4)		弁理士 大塚 康弘
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100116894
(31) 優先権主張番号	60/722, 983		弁理士 木村 秀二
(32) 優先日	平成17年10月4日 (2005. 10. 4)	(74) 代理人	100130409
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 下山 治

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 移動体システムにおける隣接リストの自動構築

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数のマクロ無線基地局によりサービスを受ける複数のマクロセルと、前記複数のマクロセルの内の少なくとも1つのマクロセルと重なる、フェムト無線基地局によりサービスを受けるフェムトセルと、を含む無線アクセスネットワーク(24)を動作させる方法であって、

前記フェムト無線基地局(28_{fj})において無線インタフェース(32)により、前記マクロ無線基地局から同報されるシステム情報を取得する工程と、

前記フェムト無線基地局(28_{fj})において、隣接セルの情報を有する隣接データ構造(59)を構築するために、前記システム情報の少なくとも一部を用いる工程と、

IPネットワークを介して無線ネットワーク制御局ノード(26)に前記隣接データ構造(59)を報告し、前記無線ネットワーク制御局ノード(26)において隣接リストを構築するために前記隣接データ構造(59)を用いる工程と、

前記隣接リストを前記無線ネットワーク制御局ノードから前記フェムト無線基地局(28_{fj})に送信する工程と、

前記フェムト無線基地局(28_{fj})から前記フェムト無線基地局(28_{fj})によりサービスを受けるユーザ機器ユニット(30)に前記隣接リストを送信する工程とを有することを特徴とする方法。

【請求項2】

前記フェムト無線基地局(28_{fj})から前記フェムト無線基地局(28_{fj})によりサー

ビスを受けるユーザ機器ユニット(30)に前記隣接リストを送信する工程は、アイドルモードにある前記フェムト無線基地局によりサービスを受けるユーザ機器ユニットに前記隣接リストを同報する工程を有することを特徴とする請求項1に記載の方法。

【請求項3】

前記フェムト無線基地局(28_{fj})から前記フェムト無線基地局(28_{fj})によりサービスを受けるユーザ機器ユニット(30)に前記隣接リストを送信する工程は、アクティブモード或いは接続中モードにある前記フェムト無線基地局によりサービスを受けるユーザ機器ユニットに、モニタされたセットとして前記隣接リストを送信するために専用シグナリング接続を用いる工程を有することを特徴とする請求項1に記載の方法。

【請求項4】

前記無線ネットワーク制御局ノード(26)は前記隣接リストを構築するためにバックエンドシステムノードに前記隣接データ構造(59)を送信することを特徴とする請求項1に記載の方法。

【請求項5】

前記システム情報を取得する工程は、前記フェムト無線基地局(28_{fj})の周辺のマクロカバレッジ領域を走査し、検出されたセルについてのセルアイデンティティ情報を取得する工程を含み、

前記方法は、検出されたセル各々に関し、

前記隣接データ構造(59)に前記セルアイデンティティ情報を付加する工程と、

前記隣接データ構造(59)に付加されたセルアイデンティティを有する各セルに関し
信号強度の測定を実行する工程と、

前記隣接データ構造(59)に前記信号強度の測定値を付加する工程とをさらに有することを特徴とする請求項1に記載の方法。

【請求項6】

前記隣接リストを構築するために前記隣接データ構造(59)を用いる工程は、

前記隣接データ構造から少なくとも1つのセルをフィルタする工程と、

前記隣接データ構造の少なくとも1つのセルを置き換えセルで置換する工程と、

新しいセルを前記隣接データ構造(59)に追加する工程との内の少なくとも1つを有することを特徴とする請求項1に記載の方法。

【請求項7】

複数のマクロ無線基地局によりサービスを受ける複数のマクロセルと、前記複数のマクロセルの内の少なくとも1つのマクロセルと重なる、フェムト無線基地局によりサービスを受けフェムトセルと、を含む無線アクセスネットワーク(24)を動作させる方法であって、

前記フェムト無線基地局(28_{fj})において無線インタフェース(32)により、前記マクロ無線基地局から同報されるシステム情報を取得する工程と、

前記フェムト無線基地局(28_{fj})において、隣接セルの情報を有する隣接データ構造(59)を構築するために、前記システム情報の少なくとも一部を用いる工程と、

隣接リストを構築するために前記隣接データ構造(59)を用いる工程と、

前記フェムト無線基地局(28_{fj})から前記フェムト無線基地局(28_{fj})によりサービスを受けるユーザ機器ユニット(30)に前記隣接リストを送信する工程とを有し、

前記隣接データ構造(59)の構築は、

前記複数のマクロセルの内の1つに一時的に留まる工程と、

前記一時的に留まったマクロセルについてのセルアイデンティティ情報を前記隣接データ構造(59)に付加する工程と、

前記一時的に留まったマクロセルにおける少なくとも1つのシステム情報ブロックを用いて隣接セルについての情報を取得する工程と、

前記隣接セルについてのセルアイデンティティ情報を前記隣接データ構造(59)に付加する工程とをさらに有することを特徴とする方法。

【請求項8】

10

20

30

40

50

前記フェムト無線基地局(28_{fj})により構築された前記隣接データ構造(59)を前記隣接リストとして用いる工程をさらに有することを特徴とする請求項7に記載の方法。

【請求項9】

前記フェムト無線基地局(28_{fj})以外のネットワークノード(26, 100)に前記隣接データ構造(59)を報告し、前記他のノード(26, 100)において隣接リストを構築するために前記隣接データ構造(59)を用いる工程と、

前記隣接リストを前記フェムト無線基地局(28_{fj})に送信する工程とを有することを特徴とする請求項7に記載の方法。

【請求項10】

複数のマクロ無線基地局によりサービスを受ける複数のマクロセルと、前記複数のマクロセルの内の少なくとも1つのマクロセルと重なる、フェムト無線基地局によりサービスを受けフェムトセルと、を含む無線アクセスネットワーク(24)において動作する前記フェムト無線基地局(28_{fj})であって、

検知されたセルについてのセルアイデンティティ情報を含むシステム情報を取得し、信号強度の測定を実行するために、前記複数のマクロセルを走査するよう構成され、さらに一時的に前記複数のマクロセルの内の1つのマクロセルに留まり、(1)前記一時的に留まったマクロセルについてのセルアイデンティティと信号強度の測定値と、(2)少なくとも1つの隣接セルについての情報を取得するための前記一時的に留まったマクロセルのシステム情報ブロックとを取得するように構成された常駐の無線受信機(54)と、

隣接セルについての情報を含む隣接データ構造(59)を構築するために、前記システム情報の少なくとも一部と前記(1)と前記(2)とを使用するように構成された隣接データ構造(59)のビルダとを有し、

前記隣接データ構造(59)のビルダは、前記検知されたセルについてセルアイデンティティ情報と前記隣接データ構造(59)の各セルに関する信号強度の測定値を前記隣接データ構造(59)に含めるように構成されることを特徴とするフェムト無線基地局。

【請求項11】

前記常駐の無線受信機(54)はさらに、信号強度測定を実行し、前記一時的に留まったマクロセルについての信号強度測定値を取得するよう構成されることを特徴とする請求項10に記載のフェムト無線基地局。

【請求項12】

フェムト無線基地局(28_{fj})の前記隣接データ構造(59)のビルダによって構築された前記隣接データ構造(59)を、前記フェムト無線基地局(28_{fj})によりサービスを受けるユーザ機器ユニット(30)への送信のために隣接リストとして使用するよう構成されたリストマネージャ(57)をさらに有することを特徴とする請求項10に記載のフェムト無線基地局。

【請求項13】

複数のマクロ無線基地局によりサービスを受ける複数のマクロセルを含む無線アクセスネットワークであって、

前記複数のマクロセルの内の少なくとも1つのマクロセルと重なるフェムトセルにサービスを行うフェムト無線基地局(28_{fj})と、

IPネットワークを介して前記フェムト無線基地局(28_{fj})により報告された隣接データ構造(59)を受信し、前記隣接データ構造(59)を用いて隣接リストを構築するよう構成された、前記フェムト無線基地局(28_{fj})からは別個のノード(26, 100)とを有し、

前記フェムト無線基地局(28_{fj})は、

前記複数のマクロ無線基地局から同報されたシステム情報を取得するために構成された常駐の無線受信機(54)と、

前記フェムト無線基地局(28_{fj})において、隣接セルについての情報を含む前記隣接データ構造(59)を構築するために前記システム情報の少なくとも一部を使用する手段を有することを特徴とする無線アクセスネットワーク。

10

20

30

40

50

【請求項 1 4】

前記隣接データ構造(59)を用いて隣接リストを構築するよう構成されたノードは、無線ネットワーク制御局ノード(26)を有することを特徴とする請求項13に記載の無線アクセスネットワーク。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は無線通信に関し、特に、無線アクセスネットワークの“フェムト”または“ピコ”無線基地局の動作に関するものである。

【背景技術】

【0002】

通常のセルラ無線システムでは、無線ユーザ機器ユニット(UE)は無線アクセスネットワーク(RAN)を介して1つ以上のコアネットワークと通信する。ユーザ機器ユニット(UE)は、移動体電話(“セルラ”電話)や移動体端末付きのラップトップ等の移動局であってもよく、従って、無線アクセスネットワークと、音声とデータの内の少なくともいずれかで通信する、例えば、携帯型、ポケット型、ハンドヘルド型、コンピュータ内蔵型、または車載型の移動体装置であってもよい。あるいは、無線ユーザ機器ユニットは固定無線装置、例えば、無線ローカルループ等の一部である固定セルラ装置/端末であってもよい。

【0003】

無線アクセスネットワーク(RAN)はセル領域へと分割されるある地理的領域をカバーし、各セル領域は基地局によってサービスされる。セルは基地局サイトの無線基地局装置によって無線カバレッジを提供される地理的領域である。各セルは一意的アイデンティティによって識別され、それはシステム情報としてそのセルで同報される。基地局はエアインタフェースを介して基地局の範囲内のユーザ機器ユニット(UE)と通信する。無線アクセスネットワークでは通常、幾つかの基地局が無線ネットワーク制御局(RNC)に(地上の通信線またはマイクロ波により)接続される。時には基地局制御局(BSC)と称することもある無線ネットワーク制御局は、そこに接続された複数の基地局の種々のアクティビティを管理し調整する。無線ネットワーク制御局は通常1つ以上のコアネットワークに接続される。コアネットワークは2つのサービスドメインを持っており、RNCはこれらドメインの両方とのインタフェースを有する。

【0004】

無線アクセスネットワークの1つの例は、全球規模の移動体通信システム(UMTS)の地上無線アクセスネットワーク(UTRAN)である。UMTSは、ある観点では、GSM(Global System for Mobile communications)として知られるヨーロッパで開発された無線アクセス技術の上に構築された第3世代のシステムである。UTRANは本質的には、ユーザ機器ユニット(UE)に対して広帯域コード分割多元接続(WCDMA)を提供する無線アクセスネットワークである。第3世代パートナーシッププロジェクト(3GPP)が、UTRANとGSMベースの無線アクセスネットワーク技術をさらに進展させる任務を担っている。

【0005】

当業者には理解できようが、WCDMA技術では、共有周波数帯域により、ユーザ機器ユニットと複数の基地局との間の同時的な通信が可能である。共有周波数帯域を占める信号は、受信局において、高速の擬似雑音(PN)符号の使用に基づく拡散スペクトルCDMA波形特性を通して判別される。これらの高速PN符号は、基地局とユーザ機器ユニット(UE)から送信される信号の変調に使用される。幾つものPN符号(または時間のオフセットがあるPN符号)を使用する送信局は、受信局で分離して復調できる信号を発生する。また、高速のPN変調により、受信局が、送信信号の幾つかの異なる伝播経路を組み合わせて、1つの送信局からの受信信号を好適に生成できるようにもなる。従って、CDMAでは、接続が1つのセルから別のセルへハンドオーバーされる際に、ユーザ機器ユニ

10

20

30

40

50

ット (UE) は周波数を切り替える必要が無い。その結果、元々のセルが接続へのサービスを継続すると同時に、移動先のセルはそのユーザ機器ユニット (UE) への接続をサポートできる。ユーザ機器ユニット (UE) は、ハンドオーバ中も少なくとも1つのセルを通して常に通信し続けるので、通話の中断が生じない。このために“ソフトハンドオーバ”という用語がある。ハードハンドオーバとは対照的に、ソフトハンドオーバは“切れる前に繋ぐ (make-before-break)”切り替え動作である。

【0006】

無線アクセスネットワークを包含するその他のタイプの通信システムには次のものが含まれる。即ち、汎欧州デジタル移動電話方式 (GSM)、改良型移動体電話サービス (AMPS) システム、狭帯域 AMPS システム (NAMPS)、トータルアクセス通信システム (TACS)、パーソナルデジタルセルラ (PDC) システム、米国デジタルセルラ (USDC) システム、及び EIA/TIA IS-95 に記載のコード分割多元接続 (CDMA) システムである。

【0007】

UTRAN には幾つかの興味深いインタフェースがある。無線ネットワーク制御局 (RNC) とコアネットワークとの間のインタフェースは“Iu”インタフェースと呼ばれる。無線ネットワーク制御局 (RNC) との基地局 (BS) との間のインタフェースは“Iub”インタフェースと呼ばれる。ユーザ機器ユニット (UE) と基地局との間のインタフェースは“エアインタフェース”、“無線インタフェース”、或いは、“Uu”インタフェースとして知られる。幾つかの事例では、接続は、ソースおよびサービング RNC (SRNC) と、ターゲット或いはドリフト RNC (DRNC) の両方を必要としており、SRNC は接続を制御し、一方、その接続の1つ以上のダイバーシティレッグは DRNC によって扱われる。RNC 間の伝達リンクは、ソース RNC とドリフト或いはターゲット RNC との間の制御信号とデータ信号の伝達に使用することができ、これは直接リンクであってもよくまたは論理リンクであってもよい。無線ネットワーク制御局間 (例えば、サービング RNC (SRNC) とドリフト RNC (DRNC) との間) のインタフェースは“Iur”インタフェースと呼ばれる。

【0008】

無線ネットワーク制御局 (RNC) は UTRAN を制御する。その制御の役割を果たす際に、RNC は UTRAN の資源を管理する。RNC が管理する資源は (とりわけ) 基地局が送信するダウンリンク (DL) 電力と、基地局が感知するアップリンク (UL) 干渉と、基地局に設置されたハードウェアとを含む。

【0009】

幾つかの通信事業者が、ある環境では、“フェムト RBS”、“ホーム RBS”、“ピコ RBS”、“マイクロ RBS”の内、少なくともいずれかで呼ばれる小規模な無線基地局 (“RBS”) を使用して、限られた数のユーザのための家庭または小領域の WCDMA カバレッジを提供する可能性について研究している。そのような研究によれば、小規模 RBS は、エンドユーザに (例えば、ユーザ機器ユニット (UE) に対して) 通常の WCDMA カバレッジを提供し、ある種の IP ベース伝送を使用して RNC に接続される。そのようにして提供されるカバレッジ領域は、(そのカバレッジ領域が相対的に小さいことを示すために) “フェムトセル”と呼ばれる。フェムトセルの別の用語には“ピコセル”または“マイクロセル”が含まれ、マクロ即ち標準的な無線基地局 (RBS) がカバーするマクロセルと対照をなしている。

【0010】

IP ベース伝送の1つの案は、(xDSL、ケーブル等のような) 固定広帯域アクセスを使用してホーム RBS を RNC に接続することである。もう1つの案は、無線広帯域アクセス (例えば、HSDPA と拡張アップリンク、または WiMAX) を使用することであろう。図5は、それら2つの異なるバックホール (backhaul) の案をより詳細に示す。第1の案は“xDSL バックホール”とラベルが付され、第2の案は“WiMAX バックホール”とラベルが付されている。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 1 】

一般に、通常のWCDMA基地局(マクロRBS)は、通信事業者の職員、例えば、無線アクセスネットワーク(RAN)のマクロRBSノードとRNCノードを所有または保守する通信事業会社の社員によってインストールされ設定される。そのインストールの一環として、マクロRBSは隣接セルリスト情報等の動作パラメータを使用して人手で設定される。

【 0 0 1 2 】

これとは対照的に、フェムトRBSは通常、ネットワーク通信事業者というよりエンドユーザによってインストールされる。エンドユーザはまた、通信事業者がフェムトRBSの再配置を制御できたりまたは制御しようとしなくても、フェムトRBSを地理的にあちこちへと移動させることもできる。そのようなユーザ主導の再配置のためには、隣接セルリスト情報等の動作パラメータが自動的に処理される必要がある。

10

【 0 0 1 3 】

隣接セルリストは、アイドルモードのユーザ機器ユニットが測定すべきセルの集合である。隣接セルリスト(“隣接リスト”としても知られる)は通常、無線基地局からその無線基地局がサービスするアイドルモードのユーザ機器ユニットへの同報中に含まれる。アクティブモード或いは接続中モードのユーザ機器ユニットには(ユーザ機器ユニットへの専用シグナリング接続を介して)モニタセット(Monitored Set)の形式で隣接リストが送信される。モニタセットは、制御ノード(例えば、無線ネットワーク制御局ノード)から命令されたセルからのハンドオーバーの可能性に備えてユーザ機器ユニットが測定に使用する隣接セルをリストしたものである。

20

【 0 0 1 4 】

言い換えるならば、基地局は、アイドルモードのユーザ機器ユニット(UE)が、どのセルに一時的に留まる(camp)べきかを決定するために測定すべき隣接セルについての情報を同報する。アクティブセッションの場合は、モニタセットのセルのリストが専用シグナリング接続を介してUEに送信され(即ち、この場合は同報されない)、測定報告をどのセルに対して行うべきか、そして、RNCからの指示に際してどのセルにハンドオーバーできるかについてUEに指示を与える。

【 0 0 1 5 】

ここで使用されるように、用語“隣接セルリスト”および“隣接リスト”は、同報されるアイドルモードの隣接セルリストとアクティブ/接続中モードの隣接セルリスト(即ち、モニタセット)の両方について使用される。

30

【 発明の開示 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 1 6 】

そのようなセルのリストを作成するには、運用および管理(O&M)上の相当の努力およびサポートシステムが必要となる。そのリストはまた、(例えば、RNCノードにおける)ネットワーク制御装置にロードされ、そして正しい基地局と関連付けられるべきである。これはまた人的誤りの機会を増大させる。

【 0 0 1 7 】

隣接リストの処理にはかなりの作業を要するので、ピコ(フェムト)基地局の場合、特に先に述べたように、フェムト基地局はエンドユーザにより新しい場所へ移動され得るので、必要な作業量は相当に大きくなることもあり得る。従来、固定広帯域アクセス案についても無線広帯域案の幾つかの変形版についても、隣接セルリストを自動的に構築する自動化されたやり方は存在していない。

40

【 0 0 1 8 】

それ故に、必要とされていることとここでの目的は、IP接続されたフェムト無線基地局のための隣接リストを構築する新しい自動的メカニズムを備えることである。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 1 9 】

50

無線アクセスネットワークでは、フェムト無線基地局は、無線アクセスネットワークにおいて同報されるシステム情報を（無線インタフェースを介して）取得する常駐の受信機を含む。そのシステム情報の少なくとも一部は、フェムト無線基地局において隣接セルに関する情報を含む隣接データ構造を構築するために使用される。隣接データ構造は次いで隣接リストの構築に使用される。隣接リストはその後、フェムト無線基地局からそのフェムト無線基地局がサービスするユーザ機器ユニットへ送信される。

【 0 0 2 0 】

幾つかの実施例および態様では、フェムト無線基地局は隣接データ構造をネットワークノードへ報告する。その別のノードは隣接データ構造を隣接リストの構築に使用する。その別のノードは、例えば、無線ネットワーク制御局ノードまたはその無線ネットワーク制御局ノードに接続されたバックエンドシステムノードであってもよい。その別のノードによって構築される隣接リストはフェムト無線基地局へ送信され、その結果、フェムト無線基地局は、その後、その隣接リストをフェムト無線基地局からそのフェムト無線基地局によりサービスを受けるユーザ機器ユニットへ、例えば、その隣接リストは、そのフェムト無線基地局によりサービスを受けるアイドルモードのユーザ機器ユニットへ同報されるか、或いは、接続中モード或いはアクティブモードの特定のユーザ機器ユニットに専用シグナリング接続を介して送信されるという意味において、送信できるようになる。

10

【 0 0 2 1 】

幾つかの実施例および態様では、システム情報の取得は、検知されたセルについてセルアイデンティティ情報を取得するためにフェムト無線基地局の周辺のマクロカバレッジ領域を走査することを含む。検知された各セルについて、セルアイデンティティ情報が隣接データ構造に追加される。さらに、フェムト無線基地局の常駐の受信機は、隣接データ構造に追加されたアイデンティティ情報をもつ各セルについて信号強度の測定を実行する。そのような各セルについての信号強度の測定値は隣接データ構造に追加される。

20

【 0 0 2 2 】

別の実施例および態様では、システム情報の取得は、マクロカバレッジの走査中に検知されたマクロセルに少なくとも一時的には留まることをさらに含む。一時的に留まったマクロセルのセルアイデンティティ情報と信号強度の測定値とは隣接データ構造に追加される。さらに、一時的に留まったマクロセルにおける少なくとも1つのシステム情報ブロックは、少なくとも1つの隣接セルに関する情報を取得するために閲覧/使用される。隣接セルについてのセルアイデンティティ情報と信号強度の測定値もまた、隣接データ構造に追加される。一時的に留まったマクロセルのシステム情報ブロックから、アイドルモード用の隣接セルのセルアイデンティティと信号強度の測定値とを取得することにより、可能なセルについてのスペクトル全体を走査する必要もなく、隣接データ構造の候補を選択することができる。さらに、望むならば、フェムト無線基地局により構築された隣接データ構造が、そのフェムト無線基地局によりサービスを受けるユーザ機器ユニットへ送信する隣接リストとして使用できる。

30

【 0 0 2 3 】

幾つかの実施例および態様では、隣接リストを構築するために隣接データ構造を使用することは次の少なくとも1つを含む。即ち、(1)隣接データ構造から少なくとも1つのセルをフィルタすること、(2)隣接データ構造の少なくとも1つのセルを置き換えセルで置換すること、そして(3)新しいセルを隣接データ構造に追加することである。セルのフィルタ、置換、追加との内の少なくともいずれかは、内部的なポリシーに従って変形してもよい。

40

【 0 0 2 4 】

その態様の1つでは、この技術は常駐の無線受信機を含むフェムト無線基地局に関するものである。その常駐の無線受信機は、検知されたセルについてのセルアイデンティティ情報を含むシステム情報を取得し、信号強度の測定を実行するために、フェムト無線基地局の周辺のマクロカバレッジ領域を走査するように構成されている。フェムト無線基地局はまた、隣接セルについての情報を含む隣接データ構造を構築するためにシステム情報の

50

少なくとも一部を使用するように構成された隣接データ構造のビルダ (builder) を含んでいる。その隣接データ構造のビルダは検知されたセルについてのセルアイデンティティ情報と隣接データ構造における各セルに関する信号強度の測定値をその隣接データ構造に含めるように構成される。

【 0 0 2 5 】

その態様の1つでは、この技術は常駐の無線受信機を有するように構成されたフェムト無線基地局に関するものである。その常駐の無線受信機は、フェムト無線基地局の周辺のマクロカバレッジ領域を走査してシステム情報を取得するのみならず、走査中に検知したマクロセルに少なくとも一時的に留まる役割を有する。マクロセルに少なくとも一時的に留まる結果として、フェムト無線基地局はまた、(1)一時的に留まるマクロセルのセルアイデンティティと信号強度の測定値、および(2)少なくとも1つの隣接セルについての情報を取得するための一時的に留まったマクロセルのシステム情報ブロックとを取得するように構成される。フェムト無線基地局はさらに、隣接データ構造を構築するために(1)と(2)とを使用するように構成された隣接データ構造のビルダを含む。オプションとして、フェムト無線基地局はまた、そのフェムト無線基地局の隣接データ構造のビルダによって構築された隣接データ構造そのものを、そのフェムト無線基地局によりサービスを受けるユーザ機器ユニットに送信する隣接リストとして使用するように構成されたリストマネージャを含んでもよい。

10

【 0 0 2 6 】

そのもう1つの態様では、この技術は、フェムト無線基地局と別のノードの両方を含む無線アクセスネットワーク (RAN) に関するものである。フェムト無線基地局は、無線アクセスネットワークにおいて同報されたシステム情報を取得するための常駐の無線受信機と、そのフェムト無線基地局において隣接セルに関する情報を含む隣接データ構造を構築するためにシステム情報の少なくとも一部を使用する手段とを含む。別のノードは、その隣接リストを構築するために隣接データ構造を使用するように構成される。その別のノードは、例えば、無線ネットワーク制御局ノード、またはその無線ネットワーク制御局ノードに接続されたバックエンドシステムであってもよい。

20

【 0 0 2 7 】

本発明の先述した、また他の目的、特徴、および利点は、添付図面に示されるように、好適な実施例についての以下のより具体的な説明から明らかになる。その図面では、参照文字は、種々の図を通して同じ部分を参照するものとする。図面は必ずしも原寸に対応するものではなく、その代わり、本発明の原理を図示することに重きが置かれている。

30

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 2 8 】

以下の記述では、説明の目的でしかし限定は目的とせず、特定のアーキテクチャ、インタフェース、技術等の具体的な詳細について説明し、本発明の完全な理解に供する。しかしながら、本発明がこれらの具体的な詳細とは異なる別の実施例においても実施可能であることは当業者には明らかであろう。即ち、当業者には、ここでは明確に説明したり図示したりはしていないが、本発明の原理を実施し、またその範囲と精神に含まれる種々の構成を考えることができよう。いくつかの例では、既知の装置、回路、および方法についての詳細な説明は、不必要な詳細でもって本発明の説明が曖昧化することのないよう割愛する。ここにおける、本発明の原理、態様、および実施例ならびにその具体例に言及する全ての説明は、それに等価な構造と機能の両方を包含することが意図されている。さらに、そのような等価物には、現在知られている等価物のみならず将来開発される等価物、例えば、その構造に関わらず同じ機能を実行する開発された任意の要素が含まれることが意図されている。

40

【 0 0 2 9 】

従って、例えば、ここでのブロック図がこの技術の原理を具体化する例示的な回路を示す概念図を表現できることは、当業者には理解されよう。同様に、フローチャート、状態遷移図、擬似コード等のいずれも、コンピュータ可読媒体中に実質的に表現され、コンピ

50

ユーザまたはプロセッサが明示されているか否かに関わりなく、そのようなコンピュータまたはプロセッサによって実行される種々のプロセスを表現することが認識されよう。

【0030】

“プロセッサ”または“コントローラ(制御局・装置)”とラベルが付された機能ブロックを含む種々の要素の機能は、専用ハードウェアのみならず適切なソフトウェアと関連付けられたソフトウェアを実行可能なハードウェアの使用により提供されてもよい。プロセッサにより提供される場合、その機能は、単一の専有プロセッサ、単一の共有プロセッサ、または、それらの幾つかが共有または分散化された複数の個別のプロセッサにより提供されてもよい。さらに、用語“プロセッサ”または“コントローラ(制御局・装置)”が明白に使用された場合であっても、ソフトウェアを実行可能なハードウェアのみに言及すると解釈されるべきではなく、デジタル信号処理装置(DSP)ハードウェア、ソフトウェアを記憶する読み取り専用メモリ(ROM)、ランダムアクセスメモリ(RAM)、および非揮発性メモリが含まれてもよく、また、これらに限定されるものでもない。

【0031】

これに限定するものではないが図1Aに示される通信システム10を例にとって本発明について説明する。通信システム10はコアネットワーク20に接続される。通信システム10は無線アクセスネットワーク24を含む。無線アクセスネットワーク24は1つ以上の無線ネットワーク制御局ノード(RNC)26と1つ以上の無線基地局(BS)28を含む。例として、図1Aは特に、2つの、即ち、第1の無線ネットワーク制御局 26_1 と第2の無線ネットワーク制御局 26_2 とを示しており、また、マクロ無線基地局(図1Aにはマクロ無線基地局 28_M 1つだけが示される)と複数のフェムト無線基地局 28_{f_1} 、 28_{f_2} 、... 28_{f_x} の両方を示している。マクロ無線基地局 28_M はマクロセル C_M にサービスする。フェムト無線基地局 28_{f_1} 、 28_{f_2} 、... 28_{f_x} はそれぞれのフェムトセル C_{f_1} 、 C_{f_2} 、... C_{f_x} にサービスする。当業者の理解するところでは、無線基地局はそれぞれの無線基地局がサービスするセルの内部(例えば、中央)に設置されるのが普通であるが、説明をわかり易くするために、図1Aのマクロ無線基地局とフェムト無線基地局はそのようにではなく、双方向矢印によりそれらそれぞれのセルと関連付けて示している。フェムトセル C_{f_1} 、 C_{f_2} 、... C_{f_x} の少なくとも幾つかは地理的にマクロセル C_M と重なっているか含まれている。

【0032】

ここで用いられるように、“フェムト無線基地局”はピコ無線基地局またはマイクロ無線基地局の意味も持ち、フェムトセル(もしくはピコセルまたはマイクロセル)にサービスする。フェムトセルは通常1つ以上のマクロセルと重なっており、マクロセルよりも小さな目の地理的領域または加入者顧客層にサービスする。ここで説明する技術は、フェムト無線基地局について特別な利点を持っており、フェムト無線基地局は、無線アクセスネットワークの所有者/通信事業者によってインストールや再配置を制御されることなく、その無線アクセスネットワーク内でインストールしたり、再配置することの内、少なくともいずれかができる。言い換えれば、非ネットワーク通信事業者エンティティ(フェムトの運用者)がフェムト無線基地局を取得でき、フェムトの運用者の嗜好に合わせてフェムト無線基地局を設置することができる。この点に関して、図1Aは、フェムトの運用者によって最近移動または起動されたかもしれない、そのようなフェムト無線基地局 28_{f_j} を図らずも示している。フェムト無線基地局 28_{f_j} は、そのフェムトセル C_{f_j} がマクロセル C_M と重なるように、地理的に設置または配置されている。

【0033】

図1Aに示されるユーザ機器ユニット(UE)30のようなユーザ機器ユニット(UE)は、1つ以上のセルまたは1つ以上の基地局(BS)28と無線またはエアインタフェース32を介して通信する。ユーザ機器ユニットは、携帯電話(“セルラ”電話)や移動体端末付きのラップトップ等の移動局であってもよく、従って、無線アクセスネットワークと音声とデータとの内、少なくともいずれかを通信する、例えば、携帯型、ポケット型、ハンドヘルド型、コンピュータ内蔵型、または車載型の移動機器であってもよい。

【 0 0 3 4 】

図 1 A に示される無線アクセスネットワーク 2 4 は、そう限定するものではないが、例として、UMTS 地上無線アクセスネットワーク (UTRAN) であってもよい。UTRAN では、無線アクセスは、個々の無線チャンネルが CDMA 拡散コードを使用して割り当てられる広帯域コード分割多元接続 (WCDMA) に基づくことが好ましい。勿論、別のアクセス法を使用してもよい。ノード 2 6 および 2 8 は、UTRAN の例であることを考慮すると、それぞれ、無線ネットワーク制御局ノード、無線基地局ノードと呼ばれる。なお、無線ネットワーク制御局と無線基地局という用語はまた、別タイプの無線アクセスネットワークについての同様の機能を持つノードを包含するものと理解されたい。それら別タイプの無線アクセスネットワークを包含する他のタイプの通信システムには次のものが含まれる。即ち、汎欧州デジタル移動電話方式 (GSM)、改良型移動体電話サービス (AMPS) システム、狭帯域 AMPS システム (NAMPS)、トータルアクセス通信システム (TACS)、パーソナルデジタルセルラ (PDC) システム、米国デジタルセルラ (USDC) システム、及び EIA/TIA IS - 95 に記載のコード分割多元接続 (CDMA) システムである。

10

【 0 0 3 5 】

無線アクセスネットワーク 2 4 は、UTRAN では Iu インタフェースであるようなインタフェースを介してコアネットワーク 2 0 に接続される。図 1 A のコアネットワーク 2 0 はとりわけ、移動体交換センタ (MSC) ノード、ゲートウェイ MSC (GMSC) ノード、ゲートウェイ汎用パケット無線サービス (GPRS) サポートノード (GGSN)、及びサービング GPRS サポートノード (SGSN) を含む。回線交換 (CS) ネットワーク或いはパケット交換 (PS) ネットワークがコアネットワーク 2 0 に接続できる。

20

【 0 0 3 6 】

単純化のため、図 1 A の無線アクセスネットワーク 2 4 には RNC ノード 2 6 を 2 つしか示していない。複数の無線ネットワーク制御局ノード (RNC) が備えられてもよく、各 RNC 2 6 は 1 つ以上の基地局 (BS) 2 8 に接続される。図 1 A に示されたのとは異なる数の基地局が無線ネットワーク制御局 2 6 によりサービスを受けることができ、RNC は同数の基地局にサービスを行う必要はないことが認識されよう。さらに、RNC は Iur インタフェースを介して無線アクセスネットワーク 2 4 における 1 つ以上の別の RNC に接続することができる。無線ネットワーク制御局ノード (RNC) 2 6 はインタフェース Iub を介してマクロ無線基地局 2 8_M と通信する。さらに、当業者はまた、マクロ無線基地局 2 8 のような基地局はこの技術分野では、無線基地局、ノード B、または B ノードと呼ばれることもあることを認識するであろう。無線インタフェース 3 2、Iu インタフェース、Iur インタフェース、及び Iub インタフェースの各々は、図 1 A では点線で示されている。

30

【 0 0 3 7 】

図 1 A は、フェムト無線基地局 2 8_{fj} の無線アクセスネットワーク (RAN)、例えば、その無線ネットワーク制御局ノード (例えば、具体的に図示されたシナリオでは無線ネットワーク制御局ノード 2 6_{fj}) への一般的なアクセスを図示したものと見ることができる。“一般的なアクセス”によって、フェムト無線基地局 2 8_{fj} に行うことのできるアクセスが、先に述べたように、広帯域固定アクセスであっても良いし、或いは、広帯域移動体アクセス (例えば、WiMAX) であってもよいことを意味する。結局のところ、図 1 A では、フェムト無線基地局 2 8_{fj} を含むフェムト無線基地局 2 8_f は通信ネットワーク 3 8 に接続される。そのような通信ネットワークの例は IP ネットワーク 3 8 である。

40

【 0 0 3 8 】

以上とは対照的に、図 1 B は、フェムト無線基地局 2 8_{fj} についての広帯域無線アクセスまたは移動アクセスのシナリオを示す。そのため、図 1 B は、フェムト無線基地局 2 8_{fj} の無線アクセスネットワーク 2 4 へのアクセスがマクロ無線基地局 (例えば、図示のシナリオのマクロ RBS 2 8_M) を経由することを示す。先に説明したように、無線または移動体広帯域アクセスは、例えば、HSDPA と拡張アップリンク、または WiMAX を

50

使用して実現できる。文脈中で特に具体的に除外されない限り、ここで説明される技術の態様は、広帯域固定アクセスと広帯域移動アクセス（例えば、広帯域無線アクセス）を含む全てのタイプのアクセスに適用可能である。

【 0 0 3 9 】

図 2 A は、第 1 の例である一般的なフェムト無線基地局 28_f の基本的、選択的、代表的な構成要素を示す。1 つ以上のフェムト無線基地局 28_{f1} 、 28_{f2} 、... 28_{fx} は、図 2 A の一般的なフェムト無線基地局 28_f の形をとることができる。図 2 A のフェムト無線基地局 28_f は、他にも不図示の構成ユニットはあるが、IP インタフェースユニット 50、1 つ以上の無線周波数送受信機 52、無線周波数受信機 54、データ処理システム、データ処理部、またはデータ処理ユニット 56 を含む。図 2 A は、データ処理システム 56 が、UE 測定値リストマネージャ 57 と隣接データ構造ビルダ 58 A とを含む制御装置またはプロセッサを含むものとして示されている。隣接データ構造ビルダ 58 A は、図 2 A の描写で "All_Cells_Found (検知された全セル)" とタイトルが付けられた隣接データ構造 59 A を構築するように構成され設定される。UE 測定値リストマネージャ 57 と隣接データ構造ビルダ 58 A とが別の形、例えば、1 つ以上の独立したプロセッサまたは制御装置の形をとることもできることが理解されよう。

10

【 0 0 4 0 】

図 2 B は、他の例のフェムト無線基地局 28_f の基本的、選択的、代表的な構成要素を示す。図 2 B のフェムト無線基地局 28_f の要素の多くは、対応する参照番号が示すように、図 2 A のフェムト無線基地局 28_f のものと同じかまたは少なくとも類似している。図 2 B のフェムト無線基地局 28_f の隣接データ構造ビルダはその隣接データ構造を幾らか異なったやり方で構築するよう構成されるという事実を考慮して、隣接データ構造ビルダと隣接データ構造とはそれぞれ、隣接データ構造ビルダ 58 B および隣接データ構造 59 B として描かれている。

20

【 0 0 4 1 】

図 2 A のフェムト無線基地局 28_f と図 2 B のフェムト無線基地局 28_f との両方について、無線周波数トランシーバ 52 は、フェムト無線基地局 28_f がサービスするフェムトセル中のユーザ機器ユニット (UE) との無線またはエアインタフェースによる通信に使用される。無線周波数トランシーバ 52 の数は、移動体接続を処理するフェムト無線基地局の容量を含む種々の要因に依存する。

30

【 0 0 4 2 】

受信機 54 は、フェムト無線基地局 28_f に常駐しており、無線アクセスネットワーク 24 において同報されるシステム情報を、フェムト無線基地局 28_f において、無線インタフェース 32 を介して取得する役割を持つ。無線アクセスネットワーク (RAN) が WCDMA ネットワークの場合、図 2 A の実施例と図 2 B の実施例の両方について、受信機 54 は WCDMA 受信機である。この意味で、両方の実施例において、受信機 54 はユーザ機器ユニット (UE) の形をとってもよい。即ち、図 2 A のフェムト無線基地局 28_f においては、受信機 54 は、周辺のマクロカバレッジを走査できるフェムト RBS ベースのユーザ機器ユニット (UE) であってもよい。

40

【 0 0 4 3 】

図 3 A は、第 1 の例の無線ネットワーク制御局ノード 26 の基本的、選択的、代表的な構成要素を示す。無線ネットワーク制御局ノード 26 は、無線ネットワーク制御局ノード 26 を Iu インタフェースを介してコアネットワーク 20 に接続するインタフェースユニット 70、無線ネットワーク制御局ノード 26 を Iur インタフェースを介して別の無線ネットワーク制御局に接続するインタフェースユニット 72、無線ネットワーク制御局ノード 26 を Iub インタフェースを介して 1 つ以上のマクロ無線基地局 28_M それぞれに接続する 1 つ以上のインタフェースユニット 74、そして、無線ネットワーク制御局ノード 26 を 1 つ以上のフェムト無線基地局 28_{f1} 、 28_{f2} 、... 28_{fx} それぞれに接続する 1 つ以上のインタフェースユニット 76 のような幾つかのインタフェースユニットを含むことができる。RNC 26 とフェムト無線基地局 28_m との間の接続は、通信ネットワー

50

ク 38 を介して実現可能であり、例えば、インターネットプロトコル (IP) ベースの転送が利用可能である。RNC 26 とマクロ無線基地局 28_M との間の接続は、例えば、インターネットプロトコル (IP) ベースと ATM ベースとの内の少なくともいずれかの転送が利用可能である。

【0044】

インタフェースユニットに加えて、無線ネットワーク制御局ノード 26 は多くの不図示の構成要素のみならずデータ処理システム、データ処理部、またはデータ処理ユニット 80 を含む。図 3 に示されるように、非限定的な実施形の例では、無線ネットワーク制御局ノード 26 のデータ処理システム 80 は、制御部 (例えば、コントローラ 82)、ハンドオーバーユニット 84、(例えば、接続のダイバーシティレグの処理に関わる) コンパイナ及びスプリッタユニット 86、および隣接リストビルダ 90 を含む。

10

【0045】

隣接リストビルダ 90 は、隣接データ構造をフェムト無線基地局 28_f から受信して、隣接リストを構築するよう構成され設定される。隣接リストビルダ 90 を構成する個別の機能ユニットにより描かれた機能の例は、RBS データ構造受信機 92、データ構造モディファイア (modifier) 94、および隣接リストのエクスポート (exporter) 96 を含む。データ構造モディファイア 94 は、フィルタユニット 97、ポリシユニット 98、および加算ユニット 99 のような種々のさらなる機能またはユニットをオプションとして含むものとして示されている。隣接リストビルダ 90 と、その図示された機能ユニットのいずれかが、例えば、1 つ以上の独立したプロセッサまたはコントローラ等の別の形をとって

20

【0046】

図 3 B は、別の例の無線ネットワーク制御局ノード 26 を図示している。図 3 B の無線ネットワーク制御局ノード 26 の要素の多くは、対応する参照番号が示すように、図 3 A の無線ネットワーク制御局ノード 26 のものと同じかまたは少なくとも類似している。しかし、図 3 B の無線ネットワーク制御局ノード 26 は、例えば、隣接リストビルダの機能が、図 3 B の隣接リストビルダノード 100 によって図示されるように、図 3 B の無線ネットワーク制御局ノード 26 に接続されたバックエンドシステムに分散されているという事実において異なっている。図 3 B の無線ネットワーク制御局ノード 26 は隣接リストハンドラ 102 を含み、これは隣接リストビルダノード 100 とインタフェースを持ち、隣接リストビルダノード 100 によって構築された隣接リストのフェムト無線基地局への転送を管理する。隣接リストビルダ 90 と同様のやり方で、隣接リストビルダノード 100 を構成する個別の機能ユニットにより描かれた機能の例は、RBS データ構造受信機 192、データ構造モディファイア 194、および隣接リストエクスポート 196 を含み、データ構造モディファイア 194 は、フィルタユニット 197、ポリシユニット 198、及び加算ユニット 199 のような種々のさらなる機能またはユニットをオプションとして含む。隣接リストビルダノード 100 とその図示された機能ユニットのいずれかが、例えば、1 つ以上の独立したプロセッサまたはコントローラ等の別の形をとってよいこともまた理解されよう。

30

【0047】

図 4 A は、第 1 の例の動作モードで実行されるステップと動作との例を示す。第 1 の例の動作モードは一般的なアクセスタイプであり、従って、固定広帯域アクセスおよび無線広帯域アクセスの一方または両方について実行されるステップおよび動作を包含することができる。図 4 A および他の類似の図のステップと動作との例は、例えば、フェムト無線基地局 28_{fj} がフェムト運用者によって起動されたばかりの時に生じる。

40

【0048】

図 4 A のステップ 4 A - 1 は、常駐の受信機 54 が無線アクセスネットワーク 24 において同報されたシステム情報を (無線インタフェース 32 を介して) 取得することを示している。特に、ステップ 4 A - 1 は、フェムト無線基地局 28_f の受信機 54 が、検知されたセルについてセルアイデンティティ情報を取得するためにフェムト無線基地局の周辺

50

のマクロカバレッジ領域を走査することを示している。WCDMA実施形の1つの例では、受信機54は関連するスクランブル符号を読み込んで、PLMN-IDを見つけるためにマスタ情報ブロック(MIB)をデコードし、LACを見つけるためにシステム情報ブロック1(SIB1)を読み込んでデコードし、そして、セルアイデンティティシステム情報を見つけるためにシステム情報ブロック3(SIB3)を読み込んでデコードする。ステップ4A-2として、隣接データ構造ビルダ58は(セル識別子を使用して)検知されたセルを隣接データ構造59に追加する。検知されたセル各々について、セル識別情報が隣接データ構造59に追加される。

【0049】

ステップ4A-3として、フェムト無線基地局28_fの常駐受信機54は、隣接データ構造59に追加されたセルアイデンティティをもつ各セルについて、信号強度の測定を実行する。ステップ4A-3の一部として、そのような各セルについての信号強度の測定値を隣接データ構造に追加する。言い換えるならば、受信機54は、隣接データ構造59(All_Cells_Found)にリストされた各セルの信号強度の測定をも実行する。隣接データ構造59の完成後、フェムト無線基地局28_fはこれらの結果を(隣接データ構造59の形式で)無線ネットワーク制御局ノード26へ、好ましくはIPネットワーク38が提供するIPベースの接続を使用して報告する。図4Aは、無線ネットワーク制御局ノード26へ隣接データ構造59を報告することをステップ4A-4として示す。

【0050】

隣接データ構造59を受信すると、無線ネットワーク制御局ノード26は隣接リストビルダ90を適宜、呼び出す。隣接リストの構築は図4Aのステップ4A-5として一般的に描かれている。隣接リストビルダ90のRBSデータ構造受信機92は、本質的にはフェムト無線基地局28_fから受信した隣接データ構造59を受信して分析する。隣接リストビルダ90は、Femto_RBS_SI_Neighboring_Listとしても知られる隣接リストを構築する。そうする際に、隣接リストビルダ90はデータ構造モディファイア94を呼び出してもよい。例えば、データ構造モディファイア94のフィルタユニット97は、フェムトRBSから受信したAll_Cells_Found情報(例えば、隣接データ構造59)に対して、何らかの内部的なポリシーに基づいてフィルタリングをオプションとしてまたは選択的に適用して、幾つかのセルをFemto_RBS_SI_Neighboring_Listに含めないようにすることができる。Femto_RBS_SI_Neighboring_Listの構築時に、ポリシーユニット98を呼び出して、内部的なポリシーに基づいて幾つかのセルを別のセルで置換することもできよう。第3のオプションとして、内部的なポリシーとAll_Cells_Found情報に基づいて、Femto_RBS_SI_Neighboring_Listに全く新しいセルを含める(例えば、加算ユニット99による追加)こともできよう。

【0051】

データ構造モディファイア94が実現するこれらのポリシーは、例えば、実施例に準拠して隣接セルリストを構築するノードにおいて、RBSかまたはRNCで、ネットワーク運用者によって設定されてもよい。これらのポリシーはまた、中央ネットワークノード(例えば、RNCまたはO&Mノード)で定義し、それからそのポリシーを適用するRBSへダウンロードすることもできよう。ポリシーの1つの例は、測定信号強度が所定の閾値に達しないセルを含めないことであろう。別のポリシーは、例えば、セルがどのPLMNに属するか(PLMN-IDで示される)により、これらのセルをブラックリストに載せることであろう。さらに別のポリシーは、ネットワーク運用者が“ブラックリスト”中に設定したあるセルを絶対に含めないことであろう。さらに別のポリシーは、マッピングテーブルを保有して、例えば、マクロセル-X(例えば、UMTSセル)が報告された場合は、常にそれをマクロセル-Z(例えば、GSMセル)に置換することであろう。

【0052】

ステップ4A-5での隣接リストの構築が完了した後、隣接リストエクスポート96はフェムト無線基地局28_fへ送信するため隣接リストの形式を整えるか、そのリストを準

10

20

30

40

50

備するかの内、少なくともいずれかを行う。図4Aのステップ4A-6は、無線ネットワーク制御局ノード26からフェムト無線基地局28_fへ隣接リストが送信されることを示している。ステップ4A-7は、無線ネットワーク制御局ノード26₁から受信した隣接リストをUE測定値リストマネージャ57において記憶することを示す。ステップ4A-8はその後、フェムト無線基地局28_fからそのフェムト無線基地局によりサービスを受けるユーザ機器ユニット30へ隣接リストを送信することを示す。ステップ4A-8の1実施形では、隣接リストは、フェムト無線基地局28_fによりサービスを受けるアイドルモードにある全てのユーザ機器ユニットに同報される。ステップ4A-8の別の実施形では、接続中モードまたはアクティブモードにある特定のユーザ機器ユニットへ、専用シグナリング接続を介して、モニタセットの形式で隣接リストが送信される。

10

【0053】

余談になるが、例えば、モニタセットを含む隣接リスト以外のリストの通知を記憶し管理するのに、UE測定値リストマネージャ57を使用してもよい。

【0054】

図2Aに示すフェムト無線基地局の実施例では、図2Aのフェムト無線基地局28_fの受信機54が周辺のカバレッジ領域を走査するので、隣接データ構造ビルダ58Aが構築する隣接データ構造59Aは“走査されるセル”のリストを含むように描かれている。

【0055】

図4Bは、第2の例の動作モードで実行されるステップと動作との例を示す。図4Bに描かれた動作モードでは、図4Aのモードのステップ4A-1からステップ4A-3を含む一連のステップが、ステップ4B-1からステップ4B-3を含む一連のステップにより増されている。

20

【0056】

図4Bのステップ4B-1は、常駐受信機54が、ステップ4A-1の走査中に見つけたマクロセルに少なくとも一時的に留まり、無線アクセスネットワーク24において同報されたシステム情報を(無線インタフェース32を介して)取得することを示している。ステップ4B-2として、一時的に留まったマクロセルについてのセルアイデンティティ情報と信号強度の測定値とが、隣接データ構造59Bに既に含まれない場合、隣接データ構造59Bに追加される。加えて、ステップ4B-3として、一時的に留まったマクロセルにおける少なくとも1つのシステム情報ブロックが、少なくとも1つの隣接セルについての情報を取得するために閲覧/使用される。少なくとも1つの隣接セルについてのセルアイデンティティ情報と信号強度の測定値もまた、ステップ4B-3の一部として、隣接データ構造に追加される。

30

【0057】

上述についてより詳しく説明すると、フェムト無線基地局28_fの受信機54(UE)が成功裡にマクロセルに一時的に留まった時、そのようなものが隣接データ構造59B中に既に存在しない場合は、その時点で一時的に留まっているセルの測定値とアイデンティティとをも隣接データ構造59Bの中にもめる(ステップ4B-2として)。受信機54(UE)はまた、その時点のセルのシステム情報ブロック11(SIB11)を読み込んでデコードすることもできる。SIB11はアイドルモードにある隣接セルについての情報を含んでおり、可能なセルについてスペクトル全体を走査する代わりに、All_Cells_Found用の候補を選択するのに使用することもできる。

40

【0058】

図4Bの例のモードのステップ4Aからステップ4A-8は、図4Aのモードの対応するステップ4A-4からステップ4A-8と本質的に同じかまたは類似している。これらのステップには、ステップ4A-4として無線ネットワーク制御局ノード26への隣接データ構造59Bの報告、ステップ4A-5によって一般的に描かれている隣接リストの構築、ステップ4A-6として無線ネットワーク制御局ノード26からフェムト無線基地局28_fへの隣接リストの送信、ステップ4A-7として無線ネットワーク制御局ノード26₁から受信した隣接リストのUE測定値リストマネージャ57での記憶、および、ステ

50

ップ4 A - 8としてフェムト無線基地局28_fからそのフェムト無線基地局によりサービスを受けるユーザ機器ユニット30への隣接リストのその後の送信が含まれる。

【0059】

図2 Bに示すフェムト無線基地局の実施例では、図2 Bのフェムト無線基地局28_fの受信機54は、一時的に留まったセルについてのシステム情報ブロックからシステム情報を取得するので、隣接データ構造ビルダ58 Bが構築する隣接データ構造59 Bは、一時的に留まったセルの識別子とともに、“システム情報からのセル”のリストを含むものとして描かれている。従って、図4 Bのモードで構築される隣接データ構造は、隣接データ構造59 Aに示されるようなエン트리と図2 Bの隣接データ構造59 Bに示されるエントリとを連結したものである。

10

【0060】

図4 Bのモードのやり方で一時的に留まったマクロセルのシステム情報ブロックからアイドルモードの隣接セルのセルアイデンティティを取得することにより、隣接データ構造の候補を、可能なセルのスペクトル全体を走査する必要もなく選択することができる。次いで、信号強度の測定がこれらのセルについて別のステップとして実行される。

【0061】

先に説明した幾つかの実施例および態様では、フェムト無線基地局は隣接データ構造をそのフェムト無線基地局以外の別のネットワークノードに報告する。それらの別のノードは、その隣接データ構造を、それらのノードで隣接リストを構築するために使用する。既に示した実施例では、それらの別のノードは無線ネットワーク制御局ノードである。

20

【0062】

図4 Cは、第3の例の動作モードで実行されるステップと動作との例を示す。図4 Cのモードでは、隣接リストを構築するために隣接データ構造を使用する別のノードは無線ネットワーク制御局ノード26_fではなく、図3 Bに示されるような隣接リストビルダノード100である。隣接リストビルダノード100は、例えば、無線ネットワーク制御局ノードに接続されたバックエンドシステムノードであってもよい。図4 Cの準備ステップは、図4 Aのモードの最初の4ステップまたは図4 Bのモードの最初の7ステップであってもよい。簡単化のために、図4 Cは、その最初のステップが図4 Aのモードの最初の3ステップ、例えば、ステップ4 A - 1からステップ4 A - 3であるとして示されている。ステップ4 A - 4として、隣接データ構造59は無線ネットワーク制御局ノード26によ

って受信される。しかし、ステップ4 C - 4として、無線ネットワーク制御局(RNC)は隣接データ構造59を隣接リストビルダノード100へ委譲または送信する。隣接リストビルダノード100は、図4 Cのステップ4 C - 5に描かれるように、隣接データ構造59を隣接リストを構築するために使用する。その隣接リストが完成すると、隣接リストビルダノード100は、完成した隣接リストをステップ4 C - 6として無線ネットワーク制御局ノード26に返し、そこで無線ネットワーク制御局ノード26はステップ4 A - 6として完成された隣接リストをフェムト無線基地局28_fに伝える。無線ネットワーク制御局ノード26_fから受信した隣接リストのUE測定値リストマネージャ57への格納はステップ4 A - 7として実行され、その後、フェムト無線基地局送信28_fからそのフェムト無線基地局によりサービスを受けるユーザ機器ユニット30への隣接リストの送信は

30

40

【0063】

以上で議論された図4 A ~ 図4 Cの実施例および態様では、隣接データ構造59、もしくはその何らかの変形または改良版が、別のノードが隣接リストを構築できるようフェムト無線基地局からその別のノードへ送信される。その後、その別のノードは隣接リストをフェムト無線基地局へ返す。隣接データ構造を転送するためのインタフェースと適当なプロトコルが構成され、また隣接リストがフェムト無線基地局と少なくとも1つの別のノードとの間で転送される。幾つかの実施例では、隣接データ構造と隣接リストは拡張Iubインタフェース(例えば、“Iub+”インタフェース)を介して送信される。Iub+インタフェースは、無線基地局ノードと無線ネットワーク制御局ノードとの間に存在す

50

る従来からの I u b インタフェースに似ているが、そのプロトコルは、隣接データ構造と隣接リストの転送を実現するために必要な情報要素またはその他の特徴を含むように追加または変形されている。あるいは、I u b インタフェースとプロトコルの拡張版を使用せずに、フェムト無線基地局と別のネットワークノードまたはエンティティとの間での隣接データ構造と隣接リストの転送を容易にするよう調整、または構成された全く新しいインタフェースとプロトコルを使用してもよい。

【 0 0 6 4 】

この技術の少なくとも 1 つの実施例および態様によれば、隣接リストをフェムト無線基地局以外のノードによって構築する必要は必ずしもない。この点について、図 4 D は第 4 の例の動作モードで実行されるステップと動作との例を示す。図 4 D のモードはまた、図 2 C のフェムト無線基地局 2 8_fによっても示される。

10

【 0 0 6 5 】

図 4 D のモードの最初の 6 ステップは、図 4 B のモードのものと同じであり、それはステップ 4 A - 1 からステップ 4 A - 3 とステップ 4 B - 1 からステップ 4 B - 3 である。しかしながら、フェムト無線基地局 2 8_fが構築した隣接データ構造 5 9 B を別のノードに送信してその別のノードによって隣接リストを変形または構成する代わりに、図 4 D のステップ 4 D - 5 に描かれたように、フェムト無線基地局 2 8_fはそれが構築したばかりの隣接データ構造 5 9 B を隣接リストとして使用する。この点について、図 3 C もまた、隣接データ構造ビルダ 5 8 B によって構築された隣接データ構造 5 9 B が使用されるかまたは U E 測定値リストマネージャ 5 7 へ送信されることをステップ 4 D - 5 として示している。ステップ 4 D - 8 は、フェムト無線基地局 2 8_fからそのフェムト無線基地局によってサービスを受けるユーザ機器ユニット 3 0 への（隣接データ構造 5 9 B から取得した）隣接リストのその後の転送を図示している。

20

【 0 0 6 6 】

従って、図 4 D のモードで示されるように、所望ならば、フェムト無線基地局が構築した隣接データ構造そのものを、フェムト無線基地局によってサービスを受けるユーザ機器ユニットへ転送する隣接リストとして使用してもよい。以上の原理 / 方法はまた、W C D M A 以外の無線技術にも適用可能である。W C D M A は一例として示したにすぎない、他の好適な技術には、これらに限定するものではないが、G S M、C D M A、W i M A X 等が含まれる。この技術は先述の説明上、好都合なシステムとシナリオと特別の関わりを持つが、しかしながら、その他のケースにおいてもまたその他のネットワークに対しても適用可能であろう。

30

【 0 0 6 7 】

種々の実施例を示して詳細に説明したが、請求の範囲はいずれの特定の実施例や例によって限定されるものではない。以上の説明のいずれについても、いずれかの特定の要素、ステップ、範囲、または機能が不可欠であることを示唆するものとは読まれるべきではない。本発明は開示された実施例に限定されるものではなく、むしろそれとは反対に、種々の改良および等価な構成を網羅することを意図するものである。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 6 8 】

40

【 図 1 A 】 選択されたフェムト無線基地局は一般のアクセス送信により接続される無線アクセスネットワーク (R A N) を含む通信システムの実施例を図示したものである。

【 図 1 B 】 選択されたフェムト無線基地局は移動体広帯域アクセス送信により接続される無線アクセスネットワーク (R A N) を含む通信システムの実施例を図示したものである。

【 図 2 A 】 一般のアクセス送信を使用するフェムト無線基地局の実施例の概略図である。

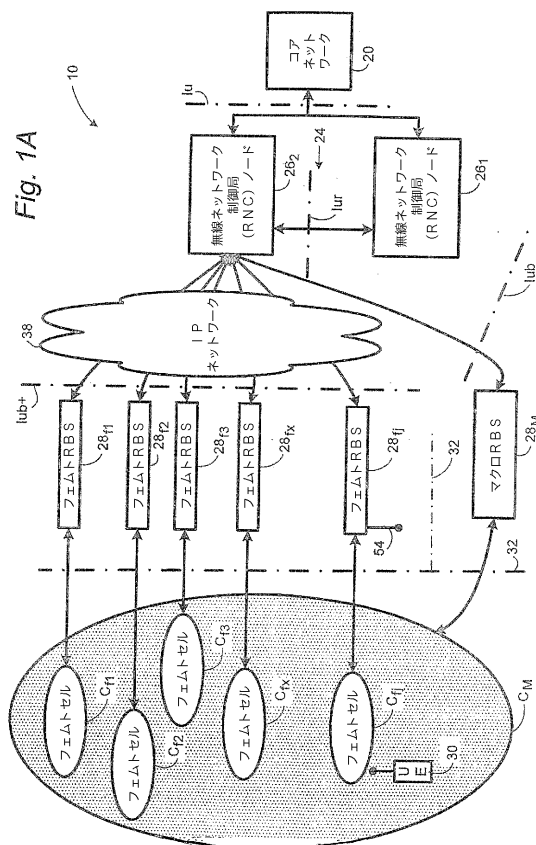
【 図 2 B 】 無線広帯域アクセス送信を使用するフェムト無線基地局の実施例の概略図である。

【 図 2 C 】 無線広帯域アクセス送信を使用し、また、自身が作成した隣接データ構造を隣接リストとして使用するフェムト無線基地局の実施例の概略図である。

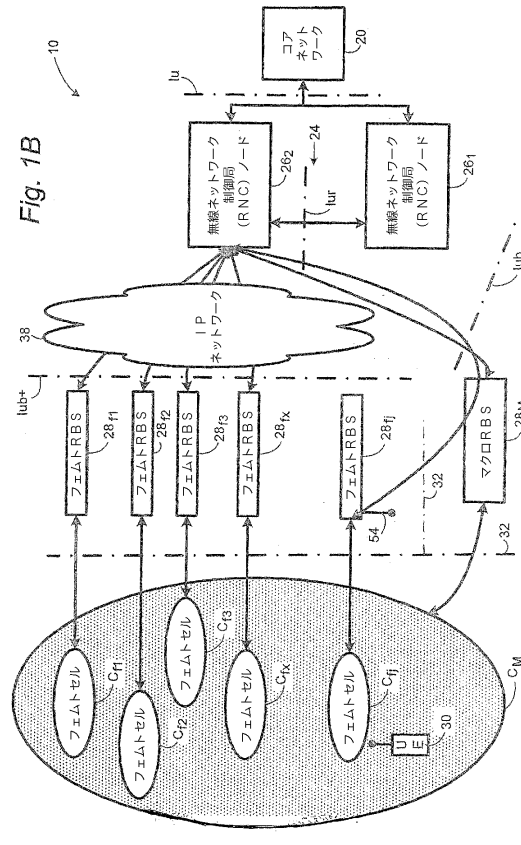
50

- 【図 3 A】第 1 の実施例の無線ネットワーク制御局 (RNC) ノードの概略図である。
- 【図 3 B】第 2 の実施例の無線ネットワーク制御局 (RNC) ノードの概略図である。
- 【図 4 A】第 1 の例の動作モードで実行されるステップと動作との例を図示したものである。
- 【図 4 B】第 2 の例の動作モードで実行されるステップと動作との例を図示したものである。
- 【図 4 C】第 3 の例の動作モードで実行されるステップと動作との例を図示したものである。
- 【図 4 D】第 4 の例の動作モードで実行されるステップと動作との例を図示したものである。
- 【図 5】2 つの異なるバックホール案を示す図である。

【 図 1 A 】

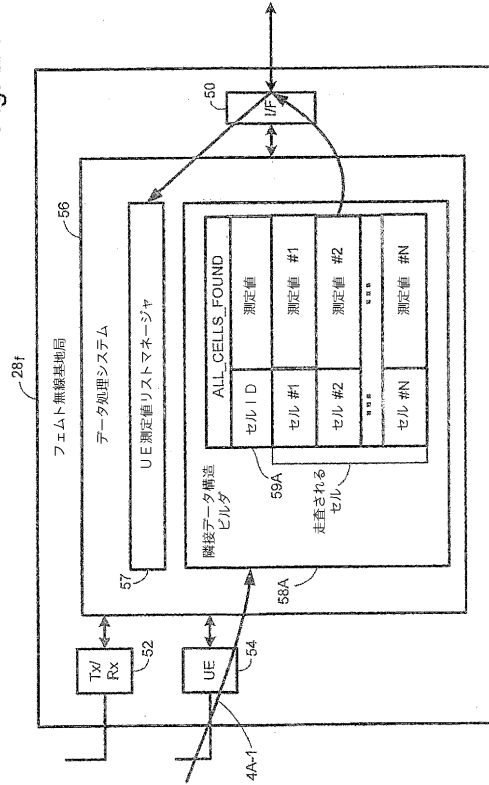


【 図 1 B 】



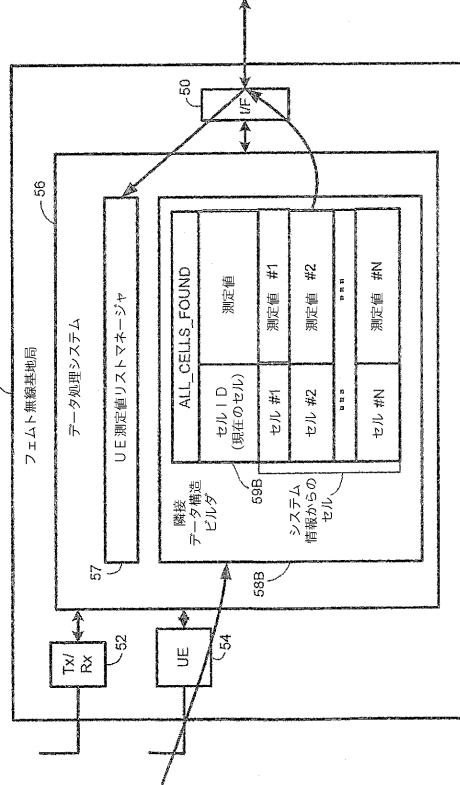
【図 2 A】

Fig. 2A



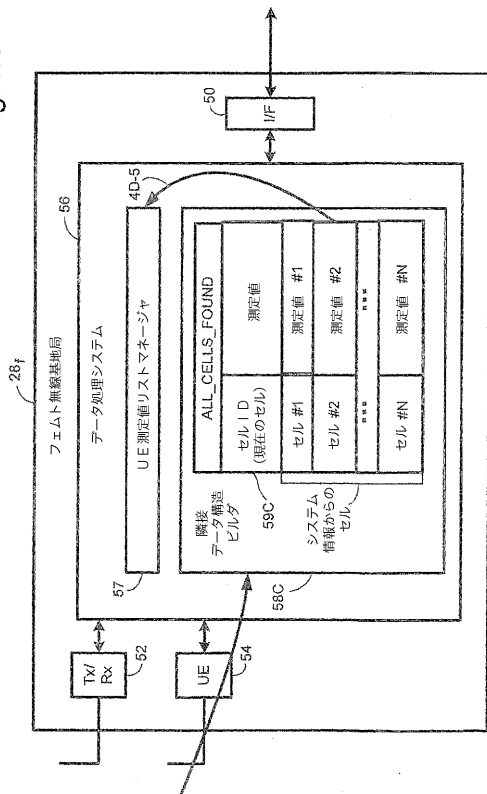
【図 2 B】

Fig. 2B



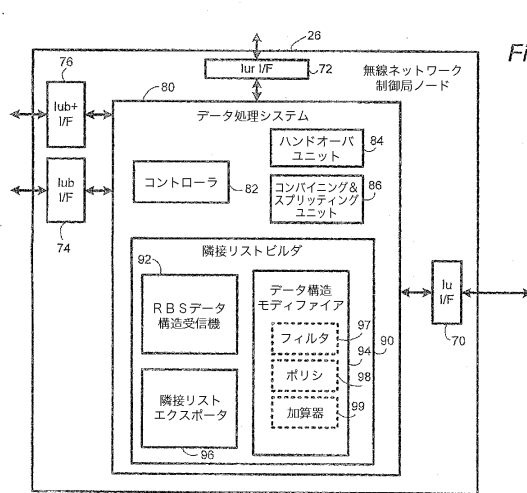
【図 2 C】

Fig. 2C

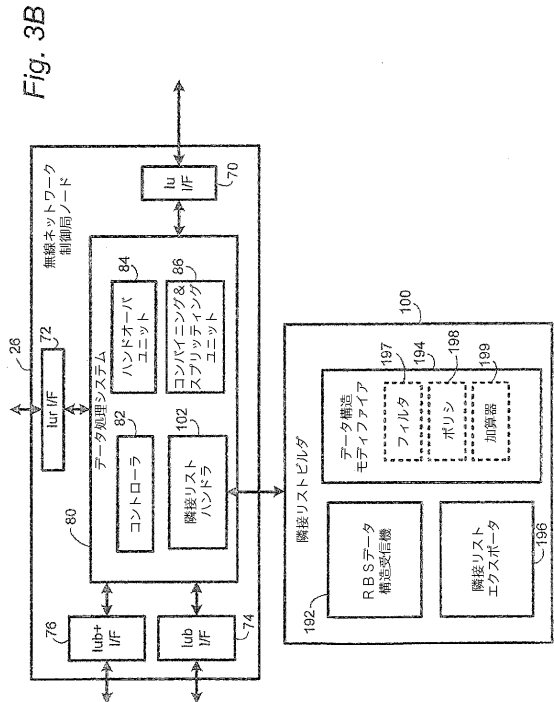


【図 3 A】

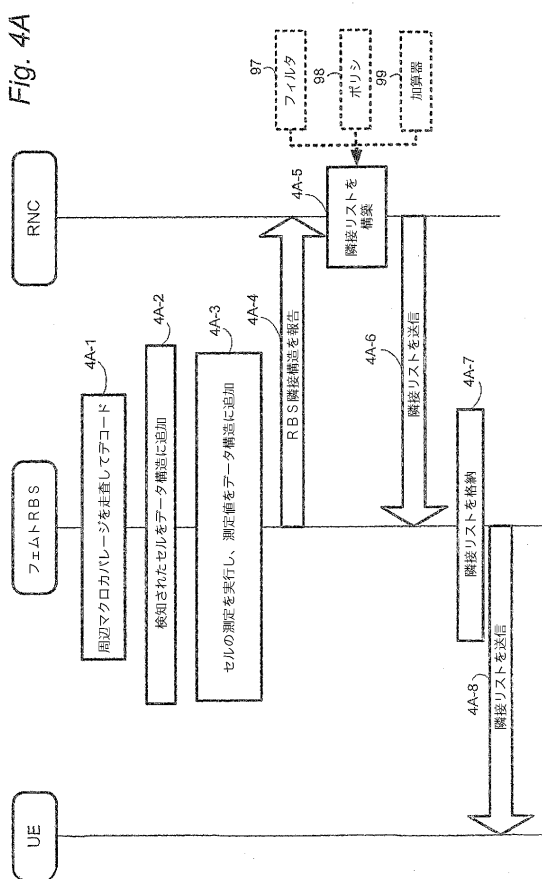
Fig. 3A



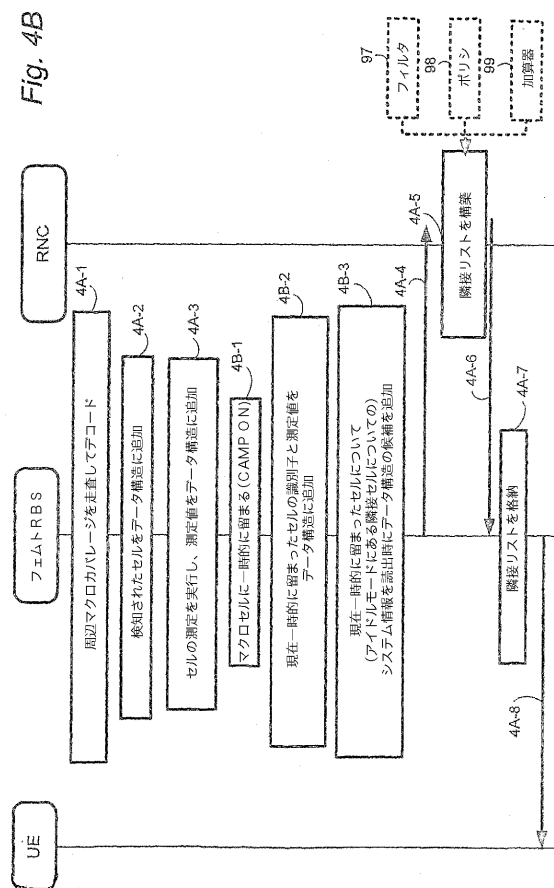
【 図 3 B 】



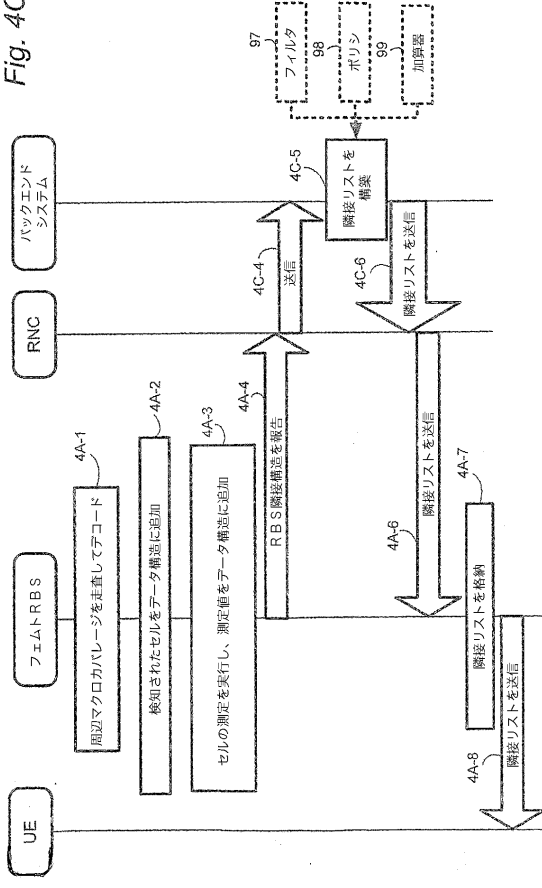
【 図 4 A 】



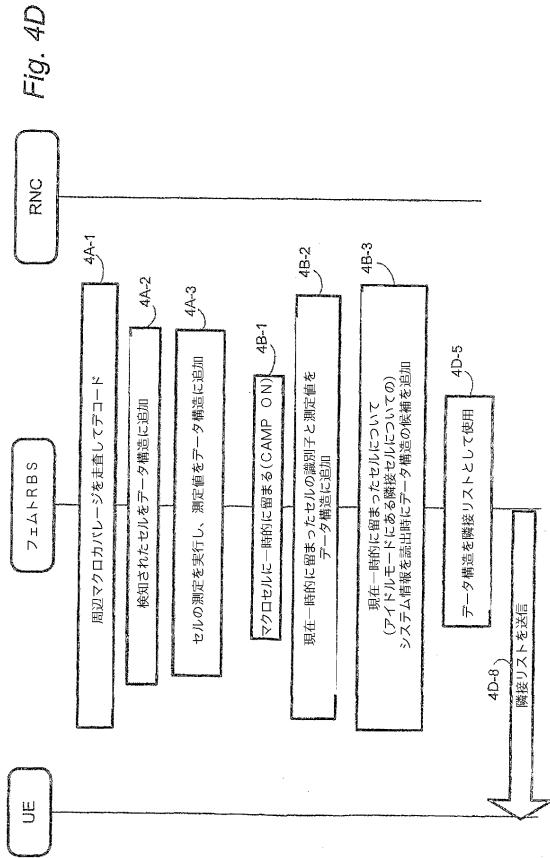
【 図 4 B 】



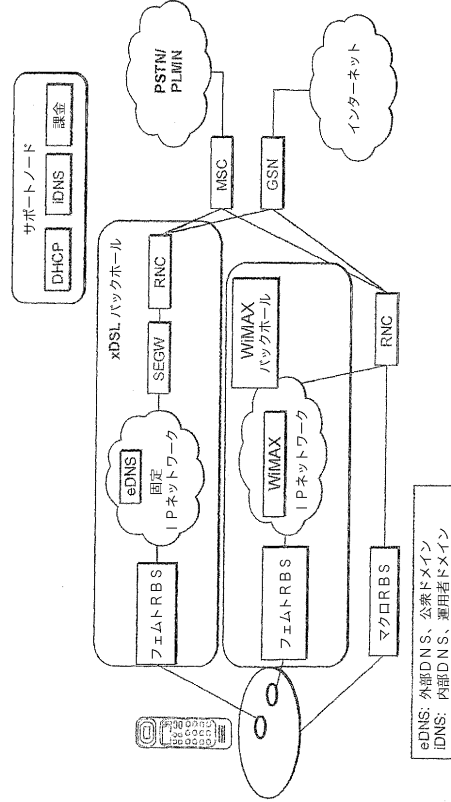
【 図 4 C 】



【 図 4 D 】



【 図 5 】



フロントページの続き

- (31)優先権主張番号 60/722,984
(32)優先日 平成17年10月4日(2005.10.4)
(33)優先権主張国 米国(US)
(31)優先権主張番号 60/723,946
(32)優先日 平成17年10月6日(2005.10.6)
(33)優先権主張国 米国(US)
(31)優先権主張番号 60/728,780
(32)優先日 平成17年10月21日(2005.10.21)
(33)優先権主張国 米国(US)
(31)優先権主張番号 60/731,495
(32)優先日 平成17年10月31日(2005.10.31)
(33)優先権主張国 米国(US)

- (72)発明者 ヴィキベルイ, ヤリ
スウェーデン国 ヤルナ エス - 1 5 3 3 8 , スヴァルセテーシュヴェーゲン 1 2
(72)発明者 ナイランダー, トーマス
スウェーデン国 ヴェルムデー エス - 1 3 9 3 4 , ヘグトルプスヴェーゲン 2 8

審査官 石井 則之

- (56)参考文献 特開2003-333054(JP,A)
特表2001-505385(JP,A)
特表2003-518889(JP,A)
特表2003-506960(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H04B 7/24-26
H04W 4/00-99/00