

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5931983号

(P5931983)

(45) 発行日 平成28年6月8日(2016.6.8)

(24) 登録日 平成28年5月13日(2016.5.13)

(51) Int.Cl. F I  
**HO4W 36/08 (2009.01)** HO4W 36/08

請求項の数 10 外国語出願 (全 27 頁)

(21) 出願番号	特願2014-182628 (P2014-182628)	(73) 特許権者	595020643 クアルコム・インコーポレイテッド QUALCOMM INCORPORATED アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92121-1714、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5775
(22) 出願日	平成26年9月8日(2014.9.8)		
(62) 分割の表示	特願2013-96319 (P2013-96319)の分割		
原出願日	平成20年12月5日(2008.12.5)		
(65) 公開番号	特開2015-29303 (P2015-29303A)	(74) 代理人	100108855 弁理士 蔵田 昌俊
(43) 公開日	平成27年2月12日(2015.2.12)	(74) 代理人	100109830 弁理士 福原 淑弘
審査請求日	平成26年10月8日(2014.10.8)	(74) 代理人	100103034 弁理士 野河 信久
(31) 優先権主張番号	60/992, 658	(74) 代理人	100075672 弁理士 峰 隆司
(32) 優先日	平成19年12月5日(2007.12.5)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		
(31) 優先権主張番号	12/328, 606		
(32) 優先日	平成20年12月4日(2008.12.4)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 通信システムにおけるハンドオーバー失敗手順

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ユーザ機器で動作可能な無線通信ハンドオーバーを管理する方法であって、  
 基地局間の前記ユーザ機器の移動に関連するハンドオーバー失敗を特定することと、  
 前記ハンドオーバー失敗が特定された場合、前記ユーザ機器を移動するための最適なセルを選択することと、

前記最適なセルが前のセルである場合、前記前のセルへ前記ユーザ機器の動作を戻すことと、  
 ここにおいて、前記ハンドオーバー失敗は、前記前のセルへの前記ユーザ機器の移動に関連したものである、を備え、

前記最適なセルを選択することは、少なくとも1つのセル特性を評価することと、前記評価の結果に基づいて前記セルを選択することとを備える方法。

10

【請求項2】

前記最適なセルを選択することは、  
 前記ユーザ機器に関して最小量の干渉しか有しないと予測されるセルを選択することと

、  
 少なくとも2つのセル間の負荷平準に応じてセルを選択することと、  
 のうちの少なくとも1つを含む請求項1に記載の方法。

【請求項3】

無線通信ハンドオーバーを管理する装置であって、  
 基地局間のユーザ機器の移動に関連するハンドオーバー失敗を特定するアイデンティファ

20

イヤと、

前記ハンドオーバー失敗が特定された場合、前記ユーザ機器を移動するための最適なセルを選択するデジグネータと、

前記最適なセルが前のセルである場合、前記前のセルへ前記ユーザ機器の動作を戻す変換器と、 ここにおいて、前記ハンドオーバー失敗は、前記前のセルへの前記ユーザ機器の移動に関連したものである、を備え、

前記デジグネータは、少なくとも1つのセル特性を評価することと、前記評価の結果に基づいて前記セルを選択することとによって、前記最適なセルを選択する装置。

【請求項4】

前記デジグネータは、

前記ユーザ機器に関して最小量の干渉しか有しないと予測されるセルを選択することと

、  
少なくとも2つのセル間の負荷平準に応じてセルを選択することと

のうちの少なくとも1つによって前記最適なセルをさらに選択する、請求項3に記載の装置。

【請求項5】

無線通信ハンドオーバーを管理する装置であって、

基地局間のユーザ機器の移動に関連するハンドオーバー失敗を特定する手段と、

前記ハンドオーバー失敗が特定された場合、前記ユーザ機器を移動するための最適なセルを選択する手段と、

前記最適なセルが前のセルである場合、前記前のセルへ前記ユーザ機器の動作を戻す手段と、 ここにおいて、前記ハンドオーバー失敗は、前記前のセルへの前記ユーザ機器の移動に関連したものである、を備え、

前記最適なセルを選択する手段は、少なくとも1つのセル特性を評価する手段と、前記評価の結果に基づいて前記セルを選択する手段とを備える装置。

【請求項6】

前記最適なセルを選択する手段は、

前記ユーザ機器に関して最小量の干渉しか有しないと予測されるセルを選択する手段と

、  
少なくとも2つのセル間の負荷平準に応じてセルを選択する手段と

のうちの少なくとも1つを含む請求項5に記載の装置。

【請求項7】

コンピュータ読取可能記憶媒体であって、

基地局間のユーザ機器の移動に関連するハンドオーバー失敗を特定するためのコードのセットと、

前記ハンドオーバー失敗が特定された場合、前記ユーザ機器を移動するための最適なセルを選択するためのコードのセットと、

前記最適なセルが前のセルである場合、前記前のセルへ前記ユーザ機器の動作を戻すためのコードのセットと、 ここにおいて、前記ハンドオーバー失敗は、前記前のセルへの前記ユーザ機器の移動に関連したものである、を備え、

前記最適なセルを選択するためのコードのセットは、少なくとも1つのセル特性を評価し、前記評価の結果に基づいて前記セルを選択するためのコードのセットを備えるコンピュータ読取可能記憶媒体。

【請求項8】

前記最適なセルを選択するためのコードのセットは、

前記ユーザ機器に関して最小量の干渉しか有しないと予測されるセルを選択するためのコードのセットと、

少なくとも2つのセル間の負荷平準に応じてセルを選択するためのコードのセットと

のうちの少なくとも1つを含む請求項7に記載のコンピュータ読取可能記憶媒体。

【請求項9】

10

20

30

40

50

無線通信ハンドオーバを管理するように構成された少なくとも1つのプロセッサであって、

基地局間のユーザ機器の移動に関連するハンドオーバ失敗を特定するモジュールと、前記ハンドオーバ失敗が特定された場合、前記ユーザ機器を移動するための最適なセルを選択するモジュールと、

前記最適なセルが前のセルである場合、前記前のセルへ前記ユーザ機器の動作を戻すモジュールと、 ここにおいて、前記ハンドオーバ失敗は、前記前のセルへの前記ユーザ機器の移動に関連したものである、を備え、

前記最適なセルを選択するモジュールは、少なくとも1つのセル特性を評価するモジュールと、前記評価の結果に基づいて前記セルを選択するモジュールとを備える少なくとも1つのプロセッサ。

10

【請求項10】

前記最適なセルを選択するモジュールは、前記ユーザ機器に関して最小量の干渉しか有しないと予測されるセルを選択するモジュールと、

少なくとも2つのセル間の負荷平準に応じてセルを選択するモジュールと

のうちの少なくとも1つを含む請求項9に記載の少なくとも1つのプロセッサ。

【発明の詳細な説明】

【優先権主張】

【0001】

20

本願は、2007年12月5日に出願され"HANDOVER FAILURE PROCEDURES IN COMMUNICATION SYSTEMS"と題された米国出願60/992,658号への優先権を主張する。上記出願の全体は、本明細書において参照によって組み込まれる。

【技術分野】

【0002】

以下の記載は、一般に、無線通信に関し、さらに詳しくは、ハンドオーバ失敗時におけるユーザ機器に関する動作に関する。

【背景技術】

【0003】

無線通信システムは、例えば、音声、データ等のようなさまざまなタイプの通信コンテンツを提供するために広く開発された。一般的な無線通信システムは、(例えば、帯域幅、送信電力等のような)利用可能なシステム・リソースを共有することにより、複数のユーザとの通信をサポートすることができる多元接続システムでありうる。そのような多元接続システムの例は、符号分割多元接続(CDMA)システム、時分割多元接続(TDMA)システム、周波数分割多元接続(FDMA)システム、および直交周波数分割多元接続(OFDMA)システム等を含む。

30

【0004】

一般に、無線多元接続通信システムは、複数のモバイル・デバイスのための通信を同時にサポートすることができる。モバイル・デバイスはおのおの、順方向リンクおよび逆方向リンクによる送信を介して1または複数の基地局と通信することができる。順方向リンク(すなわちダウンリンク)は、基地局からモバイル・デバイスへの通信リンクを称し、逆方向リンク(すなわちアップリンク)は、モバイル・デバイスから基地局への通信リンクを称する。さらに、モバイル・デバイスと基地局との間の通信は、単一入力単一出力(SISO)システム、複数入力単一出力(MISO)システム、複数入力複数出力(MIMO)システム等によって確立されうる。

40

【0005】

MIMOシステムはデータ送信のために一般に、複数( $N_T$ 個)の送信アンテナと複数( $N_R$ 個)の受信アンテナとを適用する。 $N_T$ 個の送信アンテナおよび $N_R$ 個の受信アンテナによって形成されるMIMOチャネルは、空間チャネルとも称される $N_S$ 個の独立チャネルへ分割される。ここで $N_S = \min\{N_T, N_R\}$ である。 $N_S$ 個の独立チャネル

50

のおおのは、ディメンションに相当する。さらに、複数の送信アンテナおよび受信アンテナによって生成される追加のディメンションが利用される場合、MIMOシステムは、（例えば、高められたスペクトル効率、より高いスループット、および/または、より高い信頼性のような）向上されたパフォーマンスを与える。

【0006】

MIMOシステムは、共通の物理媒体によって順方向リンク通信および逆方向リンク通信を分割するさまざまなデュプレクス技術をサポートしうる。例えば、周波数分割デュプレクス(FDD)システムは、順方向リンク通信および逆方向リンク通信について、異なる周波数領域を利用することができる。さらに、時分割デュプレクス(TDD)システムでは、順方向リンク通信と逆方向リンク通信とが、共通の周波数領域を使用しうる。しかしながら、従来の技術は、チャンネル情報に関して限定されたフィードバックしか提供しないか、あるいは、全くフィードバックを提供しない。

10

【発明の概要】

【0007】

以下は、1または複数の実施形態の基本的な理解を提供するために、これら実施形態の簡単な概要を示す。この概要は、考えられるすべての実施形態の広範な概観ではなく、すべての実施形態の重要要素または決定的要素を特定することでもなく、任意またはすべての実施形態の範囲を線引きすることも意図されていない。その唯一の目的は、1または複数の実施形態のいくつかの概念を、後に示されるより詳細な記載に対する前置きとして、より簡単な形式で表すことである。

20

【0008】

1つの態様によれば、無線通信ハンドオーバを管理する方法が存在しうる。この方法は、基地局間を移動しているユーザ機器に関するハンドオーバ失敗を特定することを含みうる。さらに、この方法は、ハンドオーバ失敗が特定された場合、ユーザ機器に適用するための最適化されたセルを選択することを含みうる。

【0009】

別の態様では、基地局間を移動しているユーザ機器に関連するハンドオーバ失敗を特定するアイデンティファイヤを含む装置が存在しうる。この装置はまた、ハンドオーバ失敗が特定された場合、ユーザ機器に適用するための最適化されたセルを選択するデジゲネータをも含みうる。

30

【0010】

さらなる態様では、基地局間を移動しているユーザ機器に関連するハンドオーバ失敗を特定する手段を備えた装置が適用される。この装置はまた、ハンドオーバ失敗が特定された場合、ユーザ機器に適用するための最適化されたセルを選択する手段をも適用しうる。

【0011】

また別の態様では、コンピュータ読取可能媒体を備えたコンピュータ・プログラム製品が存在しうる。この媒体は、基地局間を移動しているユーザ機器に関連するハンドオーバ失敗を特定するためのコードのセットを含みうる。コードの別のセットは、ハンドオーバ失敗が特定された場合、ユーザ機器に適用するための最適化されたセルを選択するためのものでありうる。

40

【0012】

さらなる態様では、無線通信ハンドオーバを管理するように構成された少なくとも1つのプロセッサを含みうる。このプロセッサは、基地局間を移動しているユーザ機器に関連するハンドオーバ失敗を特定するモジュールを保持しうる。別のモジュールは、ハンドオーバ失敗が特定された場合、ユーザ機器に適用するための最適化されたセルを選択するためのものでありうる。

【0013】

1つの態様によれば、ユーザ機器の動作を管理する方法が存在しうる。この方法は、ユーザ機器のハンドオーバ失敗を予測することを含みうる。さらに、この方法は、予測されたハンドオーバ失敗に基づいて、どのように動作すべきかをユーザ機器に指示することを

50

含みうる。

【0014】

別の態様では、ユーザ機器のハンドオーバー失敗を予測する予測部を備えた装置が存在しうる。この装置は、予測されたハンドオーバー失敗に基づいて、どのように動作するかについてユーザ機器に指示する送信機を含みうる。

【0015】

さらなる態様では、ユーザ機器のハンドオーバー失敗を予測する手段を備えた装置が適用されうる。この装置はまた、予測されたハンドオーバー失敗に基づいて、どのように動作すべきかをユーザ機器に指示する手段をも適用しうる。

【0016】

また別の態様では、コンピュータ読取可能媒体を備えるコンピュータ・プログラム手順が存在しうる。このコンピュータ読取可能媒体は、ユーザ機器のハンドオーバー失敗を予測するためのコードのセットを備えうる。この媒体はまた、予測されたハンドオーバー失敗に基づいて、どのように動作すべきかをユーザ機器に指示するためのコードのセットをも備えうる。

【0017】

さらなる態様では、ユーザ機器の動作を管理するように構成された少なくとも1つのプロセッサが存在しうる。このプロセッサは、ユーザ機器のハンドオーバー失敗を予測するモジュールを含みうる。このプロセッサはまた、予測されたハンドオーバー失敗に基づいて、どのように動作すべきかをユーザ機器に指示するモジュールをも含みうる。

【0018】

前述した目的および関連する目的を達成するために、1または複数の実施形態は、以下に十分説明され、特に特許請求の範囲で指摘される特徴を備える。以下の記載および関連する図面は、1または複数の実施形態のある例示的な態様を詳細に述べる。これらの態様は、さまざまな実施形態の原理が適用されるさまざまな方法のうちのほんのいくつかを示すのみであり、記載された実施形態は、そのようなすべての態様およびそれらの均等物を含むことが意図される。

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図1】図1は、本明細書に記載されたさまざまな態様にしたがう無線通信システムの実例である。

【図2】図2は、本明細書で開示された少なくとも1つの態様にしたがってハンドオーバー失敗を管理するための代表的なシステムの実例である。

【図3】図3は、本明細書で開示された少なくとも1つの態様にしがたい、ハンドオーバー失敗に関して適切なセルを選択するための代表的なシステムの実例である。

【図4】図4は、本明細書で開示された少なくとも1つの態様にしたがって、ハンドオーバー失敗における通信再ルーティングのための代表的なシステムの実例である。

【図5】図5は、本明細書で開示された少なくとも1つの態様にしたがって、ハンドオーバー失敗に関する詳細なネットワーク送信のための代表的なシステムの実例である。

【図6】図6は、本明細書で開示された少なくとも1つの態様にしたがうセル選択の通信のための代表的なシステムの実例である。

【図7】図7は、本明細書で開示された少なくとも1つの態様にしたがう、モバイル・デバイスと少なくとも1つのネットワーク・デバイスとの間の通信のための代表的な構成の実例である。

【図8】図8は、本明細書で開示された少なくとも1つの態様にしたがう、ローカル・ハンドオーバー失敗動作時の代表的な方法の実例である。

【図9】図9は、本明細書で開示された少なくとも1つの態様にしたがうネットワーク・ハンドオーバー失敗動作時の代表的な方法の実例である。

【図10】図10は、本明細書で開示された少なくとも1つの態様にしがたってハンドオーバーを処理するための代表的な方法の実例である。

10

20

30

40

50

【図 1 1】図 1 1 は、本明細書で開示された少なくとも 1 つの態様にしたがってハンドオーバー失敗をローカルに処理することを容易にするモバイル・デバイスの実例である。

【図 1 2】図 1 2 は、本明細書で開示された少なくとも 1 つの態様にしたがって、ネットワークに関するハンドオーバー失敗を処理することを容易にするシステムの実例である。

【図 1 3】図 1 3 は、本明細書に記載されたさまざまなシステムおよび方法と共に使用することができる無線ネットワーク環境の実例である。

【図 1 4】図 1 4 は、本明細書で開示された少なくとも 1 つの態様にしたがってハンドオーバー失敗に関するセル選択を容易にするシステムの実例である。

【図 1 5】図 1 5 は、本明細書で開示された少なくとも 1 つの態様にしたがって、ハンドオーバー失敗に関してどのように処理すべきかを指示することを容易にするシステムの実例である。

10

【発明を実施するための形態】

【0020】

本明細書に記載された技術は、例えば符号分割多元接続 (CDMA) システム、時分割多元接続 (TDMA) システム、周波数分割多元接続 (FDMA) システム、直交周波数分割多元接続 (OFDMA) システム、シングル・キャリア FDMA (SC-FDMA) システム、およびその他のシステムのようなさまざまな無線通信システムのために使用されうる。「システム」、「ネットワーク」という用語はしばしば置換可能に使用される。CDMA システムは、例えばユニバーサル地上ラジオ・アクセス (UTRA)、CDMA 2000 等のようなラジオ技術を実現することができる。UTRA は、広帯域 CDMA (W-CDMA) および CDMA のその他の変形を含んでいる。CDMA 2000 は、暫定規格 (IS) - 2000 規格、IS - 95 規格、および IS - 856 規格をカバーする。TDMA システムは、例えばグローバル移動体通信システム (GSM (登録商標)) のような無線技術を実現することができる。OFDMA システムは、例えばイボルブド UTRA (E-UTRA)、ウルトラ・モバイル・ブロードバンド (UMB)、米国電気電子学会 (IEEE) 802.11 (Wi-Fi)、IEEE 802.16 (WiMAX)、IEEE 802.20、フラッシュ-OFDM (登録商標) 等のような無線技術を実現することができる。ユニバーサル地上ラジオ・アクセス (UTRA) および E-UTRA は、ユニバーサル・モバイル・テレコミュニケーション・システム (UMTS) の一部である。3GPP ロング・ターム・イボリューション (LTE) は、ダウンリンクでは OFDMA を適用し、アップリンクでは SC-FDMA を適用する E-UTRA を用いる UMTS の最新のリリースである。UTRA、E-UTRA、UMTS、LTE、および GSM は、「第 3 世代パートナシップ計画プロジェクト」(3GPP) と命名された組織からドキュメントに記述されている。CDMA 2000 および UMB は、「第 3 世代パートナシップ計画プロジェクト」(3GPP2) と命名された組織からドキュメントに記述されている。

20

30

【0021】

さまざまな実施形態が、全体を通じて同一要素を示すために同一の参照番号が使用される図面を参照して説明される。以下の記載では、説明の目的のために、1 または複数の実施形態の完全な理解を提供するために、多くの具体的な詳細が述べられる。しかしながら、そのような実施形態は、これら具体的な詳細無しで実現されることが明からである。他の事例では、1 または複数の実施形態の記載を容易にするために、周知の構成およびデバイスがブロック図形式で示される。

40

【0022】

本願で使用されるように、用語「構成要素」、「モジュール」、「システム」等は、ハードウェア、ファームウェア、ハードウェアとソフトウェアとの組み合わせ、ソフトウェア、または実行中のソフトウェアのようなコンピュータ関連エンティティを称することが意図される。例えば、構成要素は、限定される訳ではないが、プロセッサ上で実行中のプロセス、プロセッサ、オブジェクト、実行形式、実行スレッド、プログラム、および/またはコンピュータでありうる。例示によれば、コンピュータ・デバイス上で実行中のアプ

50

リケーションと、コンピュータ・デバイスとの両方が構成要素になりえる。1または複数の構成要素は、プロセスおよび/または実行スレッド内に存在し、構成要素は、1つのコンピュータに局在化されるか、および/または、2つ以上のコンピュータに分散されうる。さらに、これらの構成要素は、さまざまなデータ構造を格納したさまざまなコンピュータ読取可能媒体から実行可能である。これら構成要素は、(例えば、信号によってローカル・システムや分散システム内の他の構成要素とインタラクトする1つの構成要素からのデータ、および/または、他のシステムを備えた例えばインターネットのようなネットワークを介して他の構成要素とインタラクトする1つの構成要素からのデータのような)1または複数のデータの packets を有する信号にしたがって、ローカル処理および/またはリモート処理によって通信することができる。

10

## 【0023】

さらに、本明細書では、さまざまな実施形態が、モバイル・デバイスに関連して記載される。モバイル・デバイスはまた、システム、加入者ユニット、加入者局、モバイル局、モバイル、遠隔局、遠隔端末、アクセス端末、ユーザ端末、端末、無線通信デバイス、ユーザ・エージェント、ユーザ・デバイス、あるいはユーザ機器(UE)とも称されうる。モバイル・デバイスは、セルラ電話、コードレス電話、セッション初期化プロトコル(SIP)電話、無線ローカル・ループ(WLL)局、携帯情報端末(PDA)、無線接続機能を有する携帯型デバイス、コンピュータ・デバイス、あるいは無線モデムに接続されたその他の処理デバイスでありうる。さらに、本明細書では、さまざまな実施形態が、基地局に関連して記載される。基地局は、モバイル・デバイスと通信するために利用され、アクセ

20

## 【0024】

さらに、本明細書に記載のさまざまな態様または特徴は、標準的なプログラミング技術および/またはエンジニアリング技術を用いた方法、装置、または製造物品として実現されうる。本明細書で使用される用語「製造物品」は、任意のコンピュータ読取可能デバイス、キャリア、または媒体からアクセスすることが可能なコンピュータ・プログラムを含むことが意図される。例えば、コンピュータ読取可能媒体は、限定される訳ではないが、磁気記憶装置(例えば、ハード・ディスク、フロッピー(登録商標)ディスク、磁気ストリップ等)、光ディスク(例えば、コンパクト・ディスク(CD)、DVD等)、スマート・カード、およびフラッシュ・メモリ・デバイス(例えば、EPROM、カード、スティック、キー・ドライブ等)を含みうる。さらに、本明細書に記載されたさまざまな記憶媒体は、情報を格納するための1または複数のデバイス、および/または、その他の機械読取可能媒体を表すことができる。用語「機械読取可能媒体」は、限定されることなく、無線チャネル、および、命令群および/またはデータを格納、包含、および/または搬送することができるその他任意の媒体を含みうる。

30

## 【0025】

図1に示すように、本明細書に記載されたさまざまな実施形態にしたがった無線通信システム100が例示されている。システム100は、複数のアンテナ・グループを含むことができる基地局102を含む。例えば、1つのアンテナ・グループは、アンテナ104およびアンテナ106を含むことができ、別のグループはアンテナ108およびアンテナ110を備えることができ、さらに別のグループはアンテナ112およびアンテナ114を含むことができる。2本のアンテナが各アンテナ・グループのために例示されているが、2本より多いアンテナ、または2本より少ないアンテナも、各グループのために利用されうる。基地局102はさらに、送信機チェーンおよび受信機チェーンを含みうる。それらのおのおのは、当業者によって理解されるように、信号の送信および受信に関連する複数の構成要素(例えば、プロセッサ、変調器、マルチプレクサ、復調器、デマルチプレクサ、アンテナ等)を備える。

40

## 【0026】

基地局102は、例えばアクセス端末116およびアクセス端末122のような1または複数のアクセス端末と通信することができる。しかしながら、基地局102は、アクセ

50

ス端末 1 1 6 およびアクセス端末 1 2 2 に類似した実質的に任意の数のアクセス端末と通信しうることが理解されるべきである。モバイル・デバイス 1 1 6、1 2 2 は例えば、セルラ電話、スマート・フォン、ラップトップ、ハンドヘルド通信デバイス、ハンドヘルド・コンピュータ・デバイス、衛星ラジオ、全地球測位システム、PDA、および/または、無線通信システム 1 0 0 を介して通信するのに適切なその他任意のデバイスでありうる。図示するように、モバイル・デバイス 1 1 6 は、アンテナ 1 1 2 およびアンテナ 1 1 4 と通信している。ここで、アンテナ 1 1 2 およびアンテナ 1 1 4 は、順方向リンク 1 1 8 によってアクセス端末 1 1 6 へ情報を送信し、逆方向リンク 1 2 0 によってアクセス端末 1 1 6 から情報を受信する。さらに、モバイル・デバイス 1 2 2 はアンテナ 1 0 4 およびアンテナ 1 0 6 と通信している。ここで、アンテナ 1 0 4 およびアンテナ 1 0 6 は、順方向リンク 1 2 4 でアクセス端末 1 2 2 へ情報を送信し、逆方向リンク 1 2 6 でアクセス端末 1 2 2 から情報を受信する。周波数分割デュプレクス (FDD) システムでは、例えば、順方向リンク 1 1 8 は、逆方向リンク 1 2 0 によって使用されるものとは異なる周波数帯域を使用し、順方向リンク 1 2 4 は、逆方向リンク 1 2 6 によって使用されるものとは異なる周波数帯域を使用することができる。さらに、時分割デュプレクス (TDD) システムでは、順方向リンク 1 1 8 および逆方向リンク 1 2 0 は、共通の周波数帯域を使用し、順方向リンク 1 2 4 および逆方向リンク 1 2 6 は、共通の周波数帯域を使用することができる。

#### 【 0 0 2 7 】

通信するように指定された領域および/またはアンテナのセットは、基地局 1 0 2 のセクタと称されうる。例えば、基地局 1 0 2 によってカバーされる領域のセクタ内のアクセス端末に通信するように、複数のアンテナが設計されうる。順方向リンク 1 1 8 および順方向リンク 1 2 4 による通信では、基地局 1 0 2 の送信アンテナは、アクセス端末 1 1 6 およびアクセス端末 1 2 2 のための順方向リンク 1 1 8 および順方向リンク 1 2 4 の信号対雑音比を改善するためにビームフォーミングを適用することができる。さらに、また、基地局 1 0 2 が、関連付けられた有効通信範囲にランダムに散在したモバイル・デバイス 1 1 6、1 2 2 に送信するためにビームフォーミングを利用している間、近隣セル内のモバイル・デバイスは、すべてのモバイル・デバイスに対して単一のアンテナによって送信している基地局に比べて、少ない干渉しか被らない。

#### 【 0 0 2 8 】

図 2 を参照して、通信ハンドオーバー失敗を処理するためのシステム 2 0 0 が開示される。モバイル・デバイス 2 0 2 は、通信を容易にするためにネットワーク・デバイス 2 0 4 (例えば、基地局、中央サーバ等) に接続している。モバイル・デバイス 2 0 2 が移動すると、モバイル・デバイス 2 0 2 は、別の基地局に切り換えねばならない。さらに、切り換えは、周波数、負荷平準等における変化によって促される。したがって、適切な時に、ハンドオーバーが試みられ、モバイル・デバイス 2 0 2 は、1 つの基地局から別の基地局へ移動すべきである。

#### 【 0 0 2 9 】

しかしながら、モバイル・デバイスが所望の基地局へ正しく移動できず、ハンドオーバーが失敗する可能性がある。従来の原理では、モバイル・デバイス 2 0 2 は、前のセル (例えば、基地局のセル) に戻る。このセルは、モバイル・デバイス 2 0 2 が、失敗を経験する前に接続していたものである。前のセルがモバイル・デバイス 2 0 2 にとって適切な位置にある場合、この動作は、考慮する必要はない。

#### 【 0 0 3 0 】

動作の向上のために、ハンドオーバー予測がなされると、セルが選択されうる (例えば、人工知能技術によって学習的に選択される)。最適化されたセルは、最も低い干渉を持つセルのような、モバイル・デバイス 2 0 2 の希望に基づいて、および/または、適切な負荷平準のようなネットワークの希望に基づいて、選択されうる。選択されたセルが、前のセルになりえることが認識されるべきである。しかしながら、この選択は、前のセルが最適なセルであることに基づくが、最適なセルが前のセルであるという事実には基づかない

10

20

30

40

50

。選択およびそれに関連する動作は、モバイル・デバイス 202、ネットワーク・デバイス 204、異なるタイプのデバイスを含み、異なるデバイスにわたって分散されたサード・パーティ・デバイス等についてなされうる。

【0031】

モバイル・デバイス 202 は、自身のため、および/または、その他のモバイル・デバイスのために選択を実行しうる。基地局間を移動しているユーザ機器（例えば、モバイル・デバイス 202）に関連するハンドオーバー失敗を認識する（例えば、気が付く、特定する等）アイデンティファイヤ 206 が適用されうる。認識されると、デジグネータ 208 は、ユーザ機器に適用すべきセルを選択しうる。

【0032】

選択はまた、ネットワークによっても（例えば、ネットワーク・デバイス 204 の動作を通じて）なされうる。ユーザ機器のハンドオーバー失敗を予測する予測部 210 が適用されうる。予測は、（例えば、ネットワーク・メタデータを分析することによって）生じている失敗または生じた失敗を特定することによって、失敗の発生を予測することを含みうる。さらに、予測されたハンドオーバー失敗が生じると、送信機 212 を使用して、どのように動作すべきかをユーザ機器に指示する場合がある。この指示は、移動がなされるべき（例えば、直ちに、あるいは、所定の遅延後に等により）である場合、使用する特定のセルや、使用する周波数についてなされうる。

【0033】

図 3 を参照して、ハンドオーバー失敗に関する処理を実行するシステム 300 の例が開示される。モバイル・デバイス 202 およびネットワーク・デバイス 204 は、通信セッション中に互いに通信しうる。アイデンティファイヤ 206 は、クラシファイヤ 302 を用いることにより、ハンドオーバー失敗の発生を判定しうる。クラシファイヤ 302 は、メタデータを収集し、収集したメタデータについて分析し、この分析の結果に基づいて、ハンドオーバー失敗が発生したことを判定しうる。1 つの実施例では、クラシファイヤ 302 は、メタデータを評価し、失敗が発生していること、および/または、失敗が予測されることといった独立した判定を行いうる。しかしながら、別の実施例では、クラシファイヤ 302 は、ネットワーク・デバイス 204 によって送られた通知を処理して、失敗を判定する。

【0034】

セルの選択は、最適化されたセルが選択されるように、最適化された手法で実行されうる。すなわち、デジグネータ 208 によって使用され、最適化されたセルを選択する選択部 304 が適用される。例えば、セルの選択は、セルの選択時に最小量のリソースしか使用されないようになされうる。さらに、モバイル・デバイス 202 によって接続されている通信の干渉を最小化し、通信のセキュリティを高め、通信失敗（例えば、通信途絶）の可能性を最小化するセルが選択されうる。最適化されたセルは、例えば、モバイル・デバイス 202 のために最適化されたセル、ネットワークのために最適化されたセル、モバイル・デバイス 202 とネットワークとの利害関係を平準化するセルに基づいて最適化されうるということが認識されるべきである。

【0035】

図 4 を参照して、ハンドオーバー失敗を処理するシステム 400 の例が開示される。交換器 402 は、モバイル・デバイス 202 の通信セッションを、（ネットワーク・デバイス 204 と通信することによって）1 つの基地局から別の基地局へハンドオーバーを試みる。これは、周波数を変更することを含みうる。交換器 402 と接続しているアイデンティファイヤ 206 は、失敗があるかを判定することを試みる際に、ハンドオーバーの動作をモニタしうる。

【0036】

（例えば、アイデンティファイヤ 206 によって）失敗が特定されると、デジグネータ 208 によってセル選択が実行されうる。1 つの実施形態によれば、セル選択は、（例えば、人工知能技術による）学習選択によってなされる。分析部 404 は、システム 400

10

20

30

40

50

のさまざまな局面（例えば、少なくとも1つのセル特性、モバイル・デバイス202の少なくとも1つの特性、ユーザからの指示、規則セット等）を評価する。そして、この評価の結果が、セル選択のために使用されうる。

【0037】

主題とする仕様で開示された判定および推論を実践するために人工知能技術が使用されることが認識されるべきである。本明細書に記載されたさまざまな自動化態様を実施することにしたがって、これらの技術は、（例えば、Hidden Markov Models (HMM) および関連する原型依存モデル、例えば、Bayesianモデル・スコアまたは近似を用いた構造探索によって生成されるBayesianネットワークのようなより一般的な確率論的グラフィック・モデル、例えば、サポート・ベクトル・マシン (SVM) のような線形クラシファイヤ、例えば、「ニューラル・ネットワーク」方法論と称される方法のような非線形クラシファイヤ、ファジー理論方法論、および、データ融合を実行するその他のアプローチ等のように）データから学習を行い、複数の記憶装置に情報を動的に格納することに関連する推論および/または判定を行うための数多くの方法論のうちの一つを適用しうる。これらの技術はまた、定理証明や、よりヒューリスティックな規則ベースのシステムのような理論関係を取得のための方法をも含みうる。これらの技術は、いくつかの場合には、別の（サード）パーティによって設計される外部プラグ可能モジュールとして表されうる。変換器406は、モバイル・デバイス202を新たなセルへ移すか、および/または、動作を前の周波数へ戻す。

【0038】

図5に参照するように、ハンドオーバに失敗すると、どのように動作すべきかをモバイル・デバイス202に指示するシステム500の例が開示される。モバイル・デバイス202で動作するのではなく、ハンドオーバ失敗時にモバイル・デバイス202がどのように動作すべきかについての判定は、ネットワーク・デバイス204で実行されうる。ネットワーク・デバイス204は、ユーザ機器のハンドオーバ失敗を予測する予測部210を含みうる。予測は、（例えば、メタデータの分析および予測モデルの実行の結果に基づいて、）失敗が生じる可能性が高いことを推定することのみならず、実際の失敗を特定することを含みうる。

【0039】

ハンドオーバ失敗が予測されることに基づいて、例えば、使用する周波数、および/または、移動すべきセルのように、どのように動作すべきかをユーザ機器に指示する送信機212が適用されうる。モバイル・デバイス202が戻るための適切なセルが選択され、アサイン(a assignor) 502が、ユーザ機器に対して、特定のセル（例えば、選択されたセル）に戻るよう指示しうる。それに加えて、ハンドオーバが試みられた場合、セルへの移動の一部として、周波数の変更が生じ、リターナ(returner) 504が、ユーザ機器に対して、前のサービス提供セルの周波数に戻るよう指示する動作を行う。さらに、リターナ504は、モバイル・デバイス202に対して、現在の周波数に残るか、あるいは、前の周波数ではない別の周波数に移動するかを指示しうる。

【0040】

動作を容易にするために、送信機212は、ユーザ機器にフラグを転送するフラガ(flagger) 506を適用しうる。このフラグは、一般に、指示情報を含む。1つの実施形態によれば、フラグは、専用シグナリングによって、あるいは、システム情報ブロードキャストによって転送される。フラグが取得されると、指示が認識され、指示が遵守される等により、モバイル・デバイス202は、ネットワーク・デバイス204へコンファメーションを送信しうる。

【0041】

図6に参照するように、ハンドオーバ失敗に関して、どのように処理すべきかを判定するためのシステム600の例が開示される。ハンドオーバ失敗時、モバイル・デバイス202およびネットワーク・デバイスは、互いに通信している状態にありうる。ネットワーク・デバイス204は、（例えば、モバイル・デバイス202のような）ユーザ機器のハ

10

20

30

40

50

ンドオーバ失敗を予測する予測部を使用しうる。

【0042】

ハンドオーバ失敗を予測すると、モバイル・デバイス202がどのセルを使用するかについての判定がなされうる。ユーザ機器が戻る特定のセルを、(例えば、人工知能技術を用いることによって)学習的に選択するデジグネータ602が適用されうる。1つの実施形態によれば、デジグネータ602は、最適なセルを選択するエレクトラ604を使用する。

【0043】

送信機212は、ハンドオーバ失敗が予測されることに基づいて、どのように動作すべきかについてユーザ機器に対して指示しうる。送信機212は、ユーザ機器に対して、特定のセルへ戻るように指示するアサイナ502を使用しうる。1つの実施例では、モバイル・デバイス202およびネットワーク・デバイス204は、モバイル・デバイス202が戻るべきセルを判定しうる。モバイル・デバイス202は、選択された2つのセルを比較し、一致すると、このセルが使用されうる(例えば、モバイル・デバイス202は、この一致したセルへ移動する)。しかしながら、矛盾すると(例えば、2つのセルが異なる)、どのセルを使用すべきかの判定が(例えば、モバイル・デバイスによって)なされうる。

【0044】

図7を参照して、ハンドオーバ手順を処理するための設定700の例が開示される。EUTRA(イボルブドUMTS(ユニバーサル移動体通信システム)地上ラジオ・アクセス)では、ラジオ・リソース制御プロトコルが、ハンドオーバ失敗手順をサポートすべきである(例えば、UTRAN(UMTS地上ラジオ・アクセス・ネットワーク)に関するものと類似の方式でも動作することをサポートする)。UTRANでは、UEは、ターゲット・セルへの同期に失敗した場合、ソース・セルへ戻ることができる。ソース・セルに戻ることは常に最良の選択ではない可能性があり、本明細書で開示された態様にしたがって、ハンドオーバ失敗時にラジオ・リンク失敗回復手順を用いる可能性がある。

【0045】

サービス提供eNBが起動すると、このeNB(イボルブド・ノードB)は、ハンドオーバ時に、準備手順を実行する。ソースeNBがeNB準備を実行するシナリオでは、他のeNBへ移動したUE(ユーザ機器)コンテキストは、ハンドオーバ・コマンドを考慮する前の設定に基づきうる。これはありうる。なぜなら、ソースeNBは、一般には、ターゲットeNBによって構築されたハンドオーバ・コマンドのコンテンツを理解しようとは努めないからである。また、ターゲットeNBが、別のeNBを準備する可能性もある。eNB準備が、ソースeNBによって実行されることも仮定されうる。ターゲットeNBはまた、ハンドオーバ・コマンドにおける設定を利用する前に、UEコンテキストを認識しているという点において、「準備されたセット」の一部でもありうることに注目されるべきである。

【0046】

これは、ハンドオーバ失敗の場合、UEが、古い設定に戻り(例えば、ハンドオーバ・コマンドを取り消し)、ネットワークにアクセスすることを試みることを示す。これは、あたかもハンドオーバの再設定メッセージが受信されていないかのようにUEが振る舞うUTRANの場合と同じでありうる。また、このUEは、UTRANで実行されるように、ソース・セルに戻るべきであるか否かという疑問も生じうる。(UEコンテキストは、確実にそこにあるので)それは、接続の継続の観点から純粋に有益となりうる一方、UEは周波数におけるラジオ品質の観点から最良のセルにアクセスするという原理を尊重することが重要となりうる。いくつかの場合では、ソース・セルが最良のセルであり続けるネットワーク構成シナリオ(例えば、負荷平準による周波数間ハンドオーバ、周波数再使用を複数回行うシステム)が存在することが可能でありうる。したがって、ハンドオーバ失敗の場合、(例えば、暗黙的に同じ周波数である周波数内ハンドオーバの場合)前の周波数に戻るというUE挙動を使用することがありうる。UEはさらに、システム内において

10

20

30

40

50

望まれない干渉を生成しないように、その周波数において、最良のセルを選択する。例えば、サービス提供セルのラジオ品質が十分良好である場合であっても、負荷平準目的で、周波数間ハンドオーバが生じた場合、UEは、ハンドオーバ失敗後にソース・セルを選択するだろう。

**【0047】**

このUE挙動は、ネットワークによって制御されうる。なぜなら、ネットワークは、ネットワーク構成および（例えば、特に移動に関する）ポリシーを知るのに良好な立場にありうるからである。これは、単に、UEがセル移動を実行すべきか否かを示すフラグを持つことによって達成されうる。このフラグは、専用シグナリング（例えば、ハンドオーバ・コマンド）またはシステム情報ブロードキャストの何れかによって提供されうる。

10

**【0048】**

したがって、ネットワーク構成シナリオが許す場合、UEがソース・セルに戻ることを許容することによって、接続の継続に対する信頼性を最大にするハンドオーバ失敗手順がありうる。ハンドオーバ失敗の場合には、UEは、前のサービス提供セルの周波数に戻ることができる。その後、UEは、その周波数における最良のセルを選択することができる。RLF回復手順は、ハンドオーバ失敗回復のために使用されうる（例えば、UEがソース・セルに戻る場合のために、特別な手順/メッセージはない）。ネットワークは、ハンドオーバ失敗後に、UE挙動に対する制御を有しうる。専用シグナリングまたはシステム情報ブロードキャストにおいて、ネットワークによって設定されるフラグは、この目的で使用される。

20

**【0049】**

図8を参照して、一般にモバイル・デバイス動作に関する、ハンドオーバ失敗を処理する方法800の例が開示される。モバイル・デバイスが1つの基地局から別の基地局へとハンドオーバする試みが、動作802でなされうる。このハンドオーバは、失敗があることが予測または判定されると、失敗を判定するために分析され、動作804では、ユーザ機器が基地局間を移動することに関連するハンドオーバ失敗が認識されうる。動作804は、ハンドオーバ失敗があることを判定することを含みうる。

**【0050】**

動作806では、失敗時に、モバイル・デバイスを移動させることが可能なセルが、評価されうる。イベント808では、セルが選択される制約が参照され、どのセルが最適であるかの判定がなされうる。この評価結果は、適切なセルを判定するために使用される。イベント810では、この判定に基づき、認識がなされると、ユーザ機器に適用するセルの選択が（例えば、学習的な選択によって）なされうる。

30

**【0051】**

セルの選択に加えて、前の（例えば、直前の）周波数へ戻るかを判定するためにチェック812が実行されうる。例えば、このチェック812は、モバイル・デバイスを選択されたセルへ移すために別の周波数が使用されるべきかを判定しうる。このチェックによって、戻るべきであると判定された場合、動作814において、前の周波数へ戻る動作がなされうる（例えば、ユーザ機器は、動作802において、ハンドオーバを試みると、周波数を変更する）。しかしながら、戻るべきではない場合、動作816において、イベント810で選択された最適なセルへと移動される。

40

**【0052】**

図9を参照して、一般にネットワーク動作に関するハンドオーバ失敗の処理のための方法900の例が開示される。ハンドオーバが試みられると、動作902において、ユーザ機器のハンドオーバ失敗が予測されうる。失敗に先立ち（例えば、連続動作の一部として）および/または、失敗が生じると、動作904において、別のセルが評価されうる。セル評価に加えて、ユーザ機器も評価され、ユーザ機器によってなされている通信タイプも評価されうる。

**【0053】**

イベント906では、ユーザ機器が戻る特定のセルの学習的な選択がなされる。この選

50

択は、この評価の結果に基づいてなされうる。1つの実施形態によれば、この選択は、最適化されたセルが対象とされる。動作908では、周波数復帰がなされるべきとの判定がなされ、動作910では、ユーザ機器に対して、前のサービス提供セルの周波数へ戻るよう指示がなされうる。

【0054】

イベント912によって、予測されたハンドオーバー失敗に基づいて、どのように動作すべきか（例えば、戻るべきセル）がユーザ機器に対して指示される。これは、ユーザ機器に対して、特定のセルへ戻るように指示することを含みうる。1つの実施形態によれば、ユーザ機器は、フラグをユーザ機器に転送することによって、この指示が通知されうる。これは、専用シグナリングまたはシステム情報ブロードキャストによってフラグが転送されるように実施しうる。

10

【0055】

チェック914は、ユーザ機器がこの指示（例えば、選択されたセルに移動する）に正しくしたがっているかを判定するためになされうる。指示にしたがっていない場合、イベント912が再び実行されうる（例えば、指示が再び送信される）。その他の実施例も実施されうることに認識されるべきである。例えば、ユーザ機器は、指示にしたがうべきか、そして、指示が再び送信されるべきか、についての最終判定を行いうる。しかしながら、指示が受信されたことを通知するコンファメーションが転送されうる。指示を転送することに加えて、関連するメタデータ（例えば、なぜ指示がなされたのかについての論理的根拠）もまた転送されうる。セル（例えば、前のセル、選択されたセル等）に到着すると、動作916では、別のハンドオーバーが試みられうる。

20

【0056】

図10を参照して、ハンドオーバーの試みを処理する方法1000の例が開示される。動作1002では、ユーザ機器の、1つの基地局から別の基地局へのハンドオーバーがなされうる。ハンドオーバー発生のモニタリングが（例えば、連続的に、定期的に等によって）なされ、ハンドオーバー失敗がないかを判定するためのチェック1004がなされうる。この失敗は、モバイル・デバイスが、設定された時間長さ内に、ある基地局にアクセスできないことでありうる。

【0057】

失敗があった場合、イベント1006では、ユーザ機器が戻るセルが決定されうる。決定されると、ユーザ機器には、そのセルが通知され、ユーザ機器は、そのセルへの移動を試みる。動作1008では、この失敗（例えば、この失敗に関連付けられたメタデータ）が評価され、なぜ失敗したのかが判定される。別の判定は、動作1010によって、移動先の基地局が選択されるハンドオーバーについてなされうる。例えば、基地局におけるトラフィックの渋滞によって失敗が生じたと判定されたものの、基地局にはそのようなトラフィックがない場合、失敗が生じた基地局が、再び選択されうる。しかしながら、もし適切であれば、新たな基地局もまた選択されうる。チェック1004において、失敗がないと判定されると、動作1012では、標準的な手順（例えば、方法1000が再実行されるように、新たなハンドオーバーのモニタリングが準備される）がなされうる。

30

【0058】

図8乃至図10を参照して、ハンドオーバー失敗に関連する方法が例示された。説明を単純にする目的で、これら方法は、一連の動作として示され説明されているが、これら方法は、1または複数の実施形態にしたがって、幾つかの動作が本明細書で示され記載されたものとは異なる順序で、あるいは他の動作と同時に生じうるので、動作の順序によって限定されないことが理解され認識されるべきである。例えば、当業者であれば、これら方法はその代わりに、例えば状態図におけるように、一連の相互関連する状態またはイベントとして表されうることを理解し認識するだろう。さらに、1または複数の実施形態にしたがって方法を実現するために、必ずしも例示された全ての動作が必要とされる訳ではない。

40

【0059】

50

本明細書に記載された1または複数の態様にしたがって、ハンドオーバ失敗に関連して使用されるセル、ハンドオーバ失敗のために使用されるべき周波数等に関する推論がなされることが認識されるだろう。本明細書で使用されるように、「推論する」または「推論」という用語は一般に、イベントおよび/またはデータによって取得されるような観察のセットから、システム、環境、および/または、ユーザの状態を推理または推論するプロセスを称する。推論は、特定のコンテキストまたは動作を特定するために適用されるか、あるいは、例えば状態にわたる確率分布を生成しうる。推論は、確率論的、すなわち、データおよびイベントの考慮に基づいて、興味のある状態にわたる確率分布を計算することでありうる。推論はまた、イベントおよび/またはデータのセットから、より高いレベルのイベントを構築するために適用される技術を称することができる。そのような推論によって、イベントが時間的に近接していようとまいと、これらイベントおよびデータが1または幾つかのイベント・ソースおよびデータ・ソースに由来していようと、観察されたイベントおよび/または格納されたイベント・データのセットから、新たなイベントまたは動作を構築することができる。

10

**【0060】**

一例によれば、上述された1または複数の方法は、本明細書に記載された学習的な選択に関する推論を行うことを含む。前述した例は本質的には例示的であり、本明細書に記載されたさまざまな実施形態および/または方法と連携してなされうる推論の数、あるいは、そのような推論がなされる方式を限定することは意図されていないことが認識されるだろう。

20

**【0061】**

図11は、ハンドオーバ失敗時のセル選択を容易にするモバイル・デバイス1100の実例である。モバイル・デバイス1100は、例えば受信アンテナ(図示せず)から信号を受信し、受信した信号について一般的な動作(例えば、フィルタ、増幅、ダウンコンバート等)を実行し、この調整された信号をデジタル化してサンプルを得る受信機1102を備える。受信機1102は、例えばMMSE受信機であり、受信したシンボルを復調し、それらをチャンネル推定のためにプロセッサ1106へ送る復調器1104を備えうる。プロセッサ1106は、受信機1102によって受信された情報を分析し、および/または、送信機1116による送信のための情報を生成することに特化されたプロセッサ、モバイル・デバイス1100の1または複数の構成要素を制御するプロセッサ、および/または、受信機1102によって受信された情報を分析することと、送信機1116による送信のための情報を生成することと、モバイル・デバイス1100のうちの1または複数の構成要素を制御することとをすべて行うプロセッサでありうる。

30

**【0062】**

モバイル・デバイス1100はさらに、プロセッサ1106と動作可能に結合されたメモリ1108を備える。このメモリ1108は、送信されるデータ、受信されたデータ、利用可能なチャンネルに関連する情報、分析された信号および/または干渉強度に関連付けられたデータ、割り当てられたチャンネルや電力やレート等に関連する情報、および、チャンネルの推定やチャンネルを介した通信のために適切なその他任意の情報を格納しうる。メモリ1108はさらに、(例えば、パフォーマンス・ベース、キャパシティ・ベース等での)チャンネルの推定および/または利用に関連付けられたアルゴリズムおよび/またはプロトコルを格納しうる。

40

**【0063】**

本明細書に記載されたデータ・ストア(例えば、メモリ1108)は、揮発性メモリであるか、あるいは不揮発性メモリである。あるいは、揮発性メモリと不揮発性メモリとの両方を含むことが認識されるだろう。限定ではなく例示によって、不揮発性メモリは、読取専用メモリ(ROM)、プログラマブルROM(PROM)、電子的プログラマブルROM(EPROM)、電子的消去可能PROM(EEPROM)、あるいはフラッシュ・メモリを含む。揮発性メモリは、外部キャッシュ・メモリとして動作するランダム・アクセス・メモリ(RAM)を含む。限定ではなく例示によって、RAMは、例

50

えばシンクロナスRAM (SRAM)、ダイナミックRAM (DRAM)、シンクロナスDRAM (SDRAM)、ダブル・データ・レートSDRAM (DDR SDRAM)、エンハンスドSDRAM (ESDRAM)、シンクリンクDRAM (SLDRAM)、およびダイレクト・ラムバスRAM (DRRAM(登録商標))のような多くの形態で利用可能である。主題となるシステムおよび方法のメモリ1108は、限定される訳ではないが、これらおよびその他任意の適切なタイプのメモリを備えることが意図される。

【0064】

プロセッサ1106はさらに、アイデンティファイヤ1110および/またはデジグネータ1112に動作可能に接続される。アイデンティファイヤ1110は、基地局間を移動しているユーザ機器に関連するハンドオーバー失敗を認識するために使用されうる。また、この認識がなされると、デジグネータ1112は、ユーザ機器に適用するセルを選択するために使用されうる。モバイル・デバイス1100はさらに、変調器1114と、信号(例えば、ベースCQIおよび差分CQI)を例えば基地局や他のモバイル・デバイス等へ送信する送信機1116とを備える。プロセッサ1106と別に示されているが、アイデンティファイヤ1110および/またはデジグネータ1112は、プロセッサ1106または多くのプロセッサ(図示せず)の一部でありうるということが認識されるべきである。

【0065】

図12は、ハンドオーバー失敗についてどのように処理すべかを指示することを容易にするシステム1200の例示である。このシステム1200は、複数の受信アンテナ1206によって1または複数のモバイル・デバイス1204から信号を受信する受信機1210と、送信アンテナ1208によって1または複数のモバイル・デバイス1204へ信号を送信する送信機1222とを備える、基地局1202(例えば、アクセス・ポイント)を備える。受信機1210は、受信アンテナ1206から情報を受信する。さらに、受信した情報を復調する復調器1212と動作可能に関連付けられている。復調されたシンボルは、図11に関連して上述されたプロセッサと類似のプロセッサ1214によって分析される。プロセッサ1214は、信号(例えばパイロット)強度および/または干渉強度を推定することに関連する情報、モバイル・デバイス1204(または(図示しない)別の基地局)へ/から送信される/受信されたデータ、および/または、本明細書に記載されたさまざまな動作および機能を実行することに関連するその他任意の適切な情報を格納するメモリ1216に接続されている。

【0066】

プロセッサ1214はさらに、ユーザ機器のハンドオーバー失敗を予測する予測部1218に接続されている。送信されるべき情報は、変調器1220に提供されうる。変調器1220は、送信機1222によるアンテナ1208を介したモバイル・デバイス1204への送信のための情報を多重化しうる。さらに、送信機1222は、予測されたハンドオーバー失敗に基づいて、どのように動作すべきかについてユーザ機器に指示するように動作しうる。プロセッサ1214と別に示されているが、予測部1218および/または送信機1222は、プロセッサ1214または多くのプロセッサ(図示せず)のうちの一部でありうるということが認識されるべきである。

【0067】

図13は、無線通信システム1300の例を示す。無線通信システム1300は、簡潔さの目的で、1つの基地局1310と1つのモバイル・デバイス1350とを示している。しかしながら、システム1300は、1より多い基地局、および/または、1より多いモバイル・デバイスを含むことができ、これら追加の基地局および/またはモバイル・デバイスは、以下に説明する基地局1310およびモバイル・デバイス1350の例と実質的に同じでも、別のものでもありうるということが認識されるべきである。それに加えて、基地局1310および/またはモバイル・デバイス1350は、その間の無線通信を容易にするために、本明細書に記載されたシステム(図1乃至図7、図11および図12)、および/または方法(図8乃至図10)を適用しうるということが認識されるべきである。

【0068】

10

20

30

40

50

基地局 1310 では、多くのデータ・ストリームのためのトラフィック・データが、データ・ソース 1312 から送信 (TX) データ・プロセッサ 1314 へ提供される。一例によれば、おのおののデータ・ストリームは、それぞれのアンテナを介して送信される。TX データ・プロセッサ 1314 は、トラフィック・データ・ストリームをフォーマットし、このデータ・ストリームのために選択された特定の符合化スキームに基づいて符号化し、インタリーブして、符合化されたデータを提供する。

【0069】

おのおののデータ・ストリームの符合化されたデータは、直交周波数分割多重化 (OFDM) 技術を用いてパイロット・データと多重化されうる。さらに、あるいは、その代わりに、パイロット・シンボルは、周波数分割多重化 (FDM)、時分割多重化 (TDM)、あるいは符号分割多重化 (CDM) されうる。パイロット・データは一般に、既知の方法で処理される既知のデータ・パターンであり、チャネル応答を推定するためにモバイル・デバイス 1350 において使用されうる。おのおののデータ・ストリームについて多重化されたパイロットおよび符合化されたデータは、データ・ストリームのために選択された特定の変調スキーム (例えば、バイナリ・フェーズ・シフト・キーイング (BPSK)、直交フェーズ・シフト・キーイング (QPSK)、Mフェーズ・シフト・キーイング (M-PSK)、M直交振幅変調 (M-QAM) 等) に基づいて変調 (例えば、シンボル・マップ) され、変調シンボルが提供される。おのおののデータ・ストリームのデータ・レート、符号化、および変調は、プロセッサ 1330 によって実行または提供される指示によって決定されうる。

【0070】

データ・ストリームの変調シンボルは、(例えば、OFDMのために) 変調シンボルを処理する TX MIMO プロセッサ 1320 に提供される。TX MIMO プロセッサ 1320 はその後、 $N_T$  個の変調シンボル・ストリームを、 $N_T$  個の送信機 (TMTR) 1322 a 乃至 1322 t へ提供する。さまざまな実施形態において、TX MIMO プロセッサ 1320 は、データ・ストリームのシンボル、および、そのシンボルが送信されるアンテナへ、ビームフォーミング重みを適用する。

【0071】

おのおのの送信機 1322 は、1または複数のアナログ信号を提供するために、それぞれのシンボル・ストリームを受信して処理し、さらには、MIMOチャネルを介した送信に適切な変調信号を提供するために、このアナログ信号を調整 (例えば、増幅、フィルタ、およびアップコンバート) する。さらに、送信機 1322 a 乃至 1322 t からの  $N_T$  個の変調信号は、 $N_T$  個のアンテナ 1324 a 乃至 1324 t それぞれから送信される。

【0072】

モバイル・デバイス 1350 では、送信された変調信号が、 $N_R$  個のアンテナ 1352 a 乃至 1352 r によって受信され、おのおののアンテナ 1352 から受信した信号が、それぞれの受信機 (RCVR) 1354 a 乃至 1354 r へ提供される。おのおのの受信機 1354 は、それぞれの信号を調整 (例えば、フィルタ、増幅、およびダウンコンバート) し、この調整された信号をデジタル化してサンプルを提供し、さらにこのサンプルを処理して、対応する「受信された」シンボル・ストリームを提供する。

【0073】

RX データ・プロセッサ 1360 は、 $N_R$  個の受信機 1354 から  $N_R$  個のシンボル・ストリームを受信し、受信されたこれらシンボル・ストリームを、特定の受信機処理技術に基づいて処理して、 $N_T$  個の「検出された」シンボル・ストリームを提供する。RX データ・プロセッサ 1360 は、検出されたおのおののシンボル・ストリームを復調し、デインタリーブし、復号して、そのデータ・ストリームのためのトラフィック・データを復元する。RX データ・プロセッサ 1360 による処理は、基地局 1310 における TX MIMO プロセッサ 1320 および TX データ・プロセッサ 1314 によって実行されるものと相補的である。

【0074】

10

20

30

40

50

プロセッサ 1370 は、上述したように、どの事前符合化行列を使用するのかを定期的に決定する。さらに、プロセッサ 1370 は、行列インデクス部およびランク値部を備えた逆方向リンク・メッセージを規定することができる。

【0075】

逆方向リンク・メッセージは、通信リンクおよび/または受信されたデータ・ストリームに関するさまざまなタイプの情報を備えうる。逆方向リンク・メッセージは、多くのデータ・ストリームに関するトラフィック・データをデータ・ソース 1336 から受け取る TX データ・プロセッサ 1338 によって処理され、変調器 1380 によって変調され、送信機 1354a 乃至 1354r によって調整され、基地局 1310 へ送り戻される。

【0076】

基地局 1310 では、モバイル・デバイス 1350 からの変調信号が、アンテナ 1324 によって受信され、受信機 1322 によって調整され、復調器 1340 によって復調され、RX データ・プロセッサ 1342 によって処理されて、モバイル・デバイス 1350 によって送信された逆方向リンク・メッセージを抽出する。さらに、プロセッサ 1330 は、ビームフォーミング重みを決定するためにどの事前符合化行列を使用するかを決定するために、この抽出されたメッセージを処理する。

【0077】

プロセッサ 1330 およびプロセッサ 1370 は、基地局 1310 およびモバイル・デバイス 1350 それぞれにおける動作を指示（例えば、制御、調整、管理等）する。プロセッサ 1330 およびプロセッサ 1370 はそれぞれ、プログラム・コードおよびデータを格納するメモリ 1332 およびメモリ 1372 に関連付けられうる。プロセッサ 1330 およびプロセッサ 1370 はまた、アップリンクおよびダウンリンクそれぞれのための周波数およびインパルス応答推定値を導出する計算をも実行する。

【0078】

本明細書に記載された実施形態は、ハードウェア、ソフトウェア、ファームウェア、ミドルウェア、マイクロコード、あるいはこれらの任意の組み合わせで実現されることが理解されるべきである。ハードウェアで実現する場合、処理ユニットは、1または複数の特定用途向け IC (ASIC)、デジタル信号プロセッサ (DSP)、デジタル信号処理デバイス (DSPD)、プログラム可能論理回路 (PLD)、フィールドプログラム可能ゲート・アレイ (FPGA)、プロセッサ、コントローラ、マイクロ・コントローラ、マイクロプロセッサ、本明細書に記載の機能を実行するために設計されたその他の電子ユニット、あるいはこれらの組み合わせ内に実装されうる。

【0079】

これら実施形態が、ソフトウェア、ファームウェア、ミドルウェアあるいはマイクロコード、プログラム・コードあるいはコード・セグメントで実現される場合、これらは、例えば記憶素子のような機械読取可能媒体に格納されうる。コード・セグメントは、手順、機能、サブプログラム、プログラム、ルーチン、サブルーチン、モジュール、ソフトウェア・パッケージ、クラス、または、命令、データ構造、あるいはプログラム文からなる任意の組み合わせを表すことができる。コード・セグメントは、情報、データ、引数、パラメータ、あるいは記憶内容の引渡および/または受信を行うことによって、他のコード・セグメントまたはハードウェア回路に接続されうる。情報、引数、パラメータ、データ等は、メモリ共有、メッセージ引渡し、トークン引渡、ネットワーク送信等を含む適切な手段を用いて引渡、転送、あるいは送信されうる。

【0080】

ソフトウェアで実現する場合、本明細書に記載のこれら技術は、本明細書に記載の機能を実行するモジュール（例えば、手続き、機能等）を用いて実現されうる。ソフトウェア・コードは、メモリ・ユニット内に格納され、プロセッサによって実行されうる。メモリ・ユニットは、プロセッサ内部またはプロセッサ外部に実装されうる。プロセッサ外部に実装される場合、メモリ・ユニットは、当該技術分野で周知のさまざまな手段によってプロセッサと通信可能に接続されうる。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 8 1 】

図 1 4 を参照して、ハンドオーバ失敗管理を有効にするシステム 1 4 0 0 が図示される。例えば、システム 1 4 0 0 は、モバイル・デバイス内に少なくとも部分的に存在しうる。システム 1 4 0 0 は、プロセッサ、ソフトウェア、またはそれらの組み合わせ（例えば、ファームウェア）によって実現される機能を表す機能ブロックでありうる機能ブロックを含むものとして示されることが認識されるべきである。システム 1 4 0 0 は、連携して動作しうる電子構成要素の論理グループ 1 4 0 2 を含む。例えば、論理グループ 1 4 0 2 は、基地局間を移動しているユーザ機器に関連するハンドオーバ失敗を認識するための電子構成要素 1 4 0 4、および/または、この認識を行うと、ユーザ機器に適用すべきセルを選択するための電子構成要素 1 4 0 6 を含みうる。さらに、論理グループ 1 4 0 2 は、ハンドオーバ失敗があったことを判定するための電子構成要素、最適化されたセルを（例えば、学習による選択によって）選択するための電子構成要素、少なくとも 1 つのセル特性を評価するための電子構成要素、動作を前の周波数に戻すための電子構成要素、（ユーザ機器は、ハンドオーバを試みると、周波数を変更する。）および/または、ハンドオーバを試みるための電子構成要素を含みうる。さらに、システム 1 4 0 0 は、電子構成要素 1 4 0 4、1 4 0 6 に関連付けられた機能を実行するための命令群を保持するメモリ 1 4 0 8 を含みうる。メモリ 1 4 0 8 の外側にあるとして示されているが、電子構成要素 1 4 0 4、1 4 0 6 のうちの 1 または複数は、メモリ 1 4 0 8 内に存在しうるということが理解されるべきである。

10

## 【 0 0 8 2 】

図 1 5 に移って、ハンドオーバ失敗に関連するユーザ機器の管理のためのシステム 1 5 0 0 が例示される。図示するように、システム 1 5 0 0 は、プロセッサ、ソフトウェア、または（例えば、ファームウェアのような）これらの組み合わせによって実現される機能を表しうる。システム 1 5 0 0 は、制御情報の通信を容易にする電子構成要素からなる論理グループ 1 5 0 2 を含む。論理グループ 1 5 0 2 は、ユーザ機器のハンドオーバ失敗を予測するための電子構成要素 1 5 0 4、および/または、予測されたハンドオーバ失敗に基づいて、どのように動作するかについてユーザ機器に対して指示するための電子構成要素 1 5 0 6 を含みうる。論理グループ 1 5 0 2 はまた、ユーザ機器に対して、特定のセルへ戻るように指示するための電子構成要素、ユーザ機器が戻るべき特定のセルを学習的に選択するための電子構成要素、最適化されたセルを選択するための電子構成要素、前のサービス提供セルの周波数に戻るようユーザ機器を指示するための電子構成要素、および/または、（例えば、専用シグナリングによって、あるいは、システム情報ブロードキャストによって）フラグをユーザ機器に転送するための電子構成要素を含みうる。さらに、システム 1 5 0 0 は、電子構成要素 1 5 0 4、1 5 0 6 に関連付けられた機能を実行するための命令群を保持するメモリ 1 5 0 8 を含みうる。メモリ 1 5 0 8 の外側にあるとして示されているが、電子構成要素 1 5 0 4、1 5 0 6 のうちの 1 または複数は、メモリ 1 5 0 8 内に存在しうるということが理解されるべきである。

20

30

## 【 0 0 8 3 】

上述したものは、1 または複数の実施形態の一例を含んでいる。もちろん、上述した実施形態を説明する目的で、構成要素または方法の考えられる全ての組み合わせを記述することは可能ではないが、当業者であれば、さまざまな実施形態のさらに多くの組み合わせおよび置き換えが可能であることを認識することができる。したがって、記載された実施形態は、特許請求の範囲の精神およびスコープ内にあるそのような全ての変更、修正、および変形を含むことが意図される。さらにまた、用語「含む」が、詳細説明あるいは特許請求の範囲のうちの何れかで使用されている限り、その用語は、用語「備える」が、請求項における遷移語として適用される場合に解釈される用語「備える」と同様に、包括的であることが意図される。

40

以下に、出願当初の特許請求の範囲に記載された発明を付記する。

## [ C 1 ]

無線通信デバイスで動作可能な無線通信ハンドオーバを管理する方法であって、

50

基地局間を移動するユーザ機器に関連するハンドオーバー失敗を特定することと、  
前記ハンドオーバー失敗が特定された場合、前記ユーザ機器に適用するための最適化され  
たセルを選択することと  
を備える方法。

[ C 2 ]

前記最適化されたセルの選択は、前記ユーザ機器に関して最小量の干渉しか有しないと  
予測されるセルを選択すること、または、少なくとも2つのセル間の負荷平準に応じてセル  
を選択することを含むC 1に記載の方法。

[ C 3 ]

前記最適化されたセルの選択は、少なくとも1つのセル特性が評価され、前記評価の結果が前記セルを選択するために使用される、学習された選択によってなされるC 1に記載の方法。

10

[ C 4 ]

前の周波数へ動作を戻すことをさらに備え、前記ユーザ機器は、前記ハンドオーバーの試みがなされると、周波数を変更するC 1に記載の方法。

[ C 5 ]

基地局間を移動するユーザ機器に関連するハンドオーバー失敗を特定するアイデンティファイヤと、

前記ハンドオーバー失敗が特定された場合、前記ユーザ機器に適用するための最適化されたセルを選択するデジグネータと  
を備える装置。

20

[ C 6 ]

前記最適化されたセルの選択は、前記ユーザ機器に関して最小量の干渉しか有しないと予測されるセルの選択、または、少なくとも2つのセル間の負荷平準に応じたセルの選択を含むC 5に記載の装置。

[ C 7 ]

前記最適化されたセルの選択は、少なくとも1つのセル特性が分析部によって評価され、前記評価の結果が前記セルを選択するために使用される、学習された選択によってなされるC 5に記載の装置。

[ C 8 ]

前の周波数へ動作を戻す変換器をさらに備え、前記ユーザ機器は、前記ハンドオーバーの試みがなされると、周波数を変更するC 5に記載の装置。

30

[ C 9 ]

基地局間を移動するユーザ機器に関連するハンドオーバー失敗を特定する手段と、

前記ハンドオーバー失敗が特定された場合、前記ユーザ機器に適用するための最適化されたセルを選択する手段と  
を備える装置。

[ C 10 ]

前記最適化されたセルの選択は、前記ユーザ機器に関して最小量の干渉しか有しないと予測されるセルの選択、または、少なくとも2つのセル間の負荷平準に応じたセルの選択を含むC 9に記載の装置。

40

[ C 11 ]

前記最適化されたセルを選択する手段は、少なくとも1つのセル特性が評価され、前記評価の結果が前記セルを選択するために使用される、学習された選択にしたがって動作するC 9に記載の装置。

[ C 12 ]

前の周波数へ動作を戻す手段をさらに備え、  
前記ユーザ機器は、前記ハンドオーバーの試みがなされると、周波数を変更するC 9に記載の装置。

[ C 13 ]

50

コンピュータ読取可能媒体を備えるコンピュータ・プログラム製品であって、  
前記コンピュータ読取可能媒体は、  
基地局間を移動するユーザ機器に関連するハンドオーバ失敗を特定するためのコードの  
セットと、

前記ハンドオーバ失敗が特定された場合、前記ユーザ機器に適用するための最適化され  
たセルを選択するためのコードのセットと  
を備えるコンピュータ・プログラム製品。

[ C 1 4 ]

前記最適化されたセルの選択は、前記ユーザ機器に関して最小量の干渉しか有しないと  
予測されるセルを選択すること、または、少なくとも2つのセル間の負荷平準に応じてセル  
を選択することを含むC 1 3に記載のコンピュータ・プログラム製品。

10

[ C 1 5 ]

前記最適化されたセルを選択するためのコードのセットは、少なくとも1つのセル特性  
が、分析するためのコードによって評価され、前記評価の結果が前記セルを選択するた  
めに使用される、学習された選択にしたがって動作するC 1 3に記載のコンピュータ・プロ  
グラム製品。

[ C 1 6 ]

前の周波数へ動作を戻すためのコードのセットをさらに備え、  
前記ユーザ機器は、前記ハンドオーバの試みがなされると、周波数を変更するC 1 3に  
記載のコンピュータ・プログラム製品。

20

[ C 1 7 ]

無線通信ハンドオーバを管理するように構成された少なくとも1つのプロセッサであ  
って、

基地局間を移動するユーザ機器に関連するハンドオーバ失敗を特定するモジュールと、  
前記ハンドオーバ失敗が特定された場合、前記ユーザ機器に適用するための最適化され  
たセルを選択するモジュールと  
を備える少なくとも1つのプロセッサ。

[ C 1 8 ]

前記最適化されたセルの選択は、前記ユーザ機器に関して最小量の干渉しか有しないと  
予測されるセルを選択すること、または、少なくとも2つのセル間の負荷平準に応じてセル  
を選択することを含むC 1 7に記載のプロセッサ。

30

[ C 1 9 ]

前記最適化されたセルを選択するモジュールは、少なくとも1つのセル特性が、分析す  
るモジュールによって評価され、前記評価の結果が前記セルを選択するために使用され  
る、学習された選択にしたがって動作するC 1 7に記載のプロセッサ。

[ C 2 0 ]

前の周波数へ動作を戻すモジュールをさらに備え、  
前記ユーザ機器は、前記ハンドオーバの試みがなされると、周波数を変更するC 1 7に  
記載のプロセッサ。

[ C 2 1 ]

無線通信デバイスで動作可能なユーザ機器の動作を管理する方法であって、  
ユーザ機器のハンドオーバ失敗を予測することと、  
前記予測されたハンドオーバ失敗に基づいて、どのように動作すべきかを前記ユーザ機  
器に指示することと  
を備える方法。

40

[ C 2 2 ]

前記ユーザ機器に指示することは、前記ユーザ機器に対して、特定のセルへ移動するよ  
うに指示することを備えるC 2 1に記載の方法。

[ C 2 3 ]

前記ユーザ機器が戻るべき特定のセルを学習的に選択することをさらに備え、

50

- 前記選択は、最適化された手法で実行されるC 2 2に記載の方法。
- [ C 2 4 ]  
前記ユーザ機器に指示することは、前記ユーザ機器に対して、前のサービス提供セルの周波数へ戻るように指示することを備えるC 2 1に記載の方法。
- [ C 2 5 ]  
前記ユーザ機器に指示することは、前記ユーザ機器にフラグを転送することを備えるC 2 1に記載の方法。
- [ C 2 6 ]  
前記フラグを転送することは、専用シグナリングによって、あるいは、システム情報ブロードキャストによって実行されるC 2 5に記載の方法。 10
- [ C 2 7 ]  
ユーザ機器のハンドオーバ失敗を予測する予測部と、  
前記予測されたハンドオーバ失敗に基づいて、どのように動作すべきかを前記ユーザ機器に指示する送信機と  
を備える装置。
- [ C 2 8 ]  
前記送信機は、前記ユーザ機器に対して、特定のセルへ移動するように指示するアサインを備えるC 2 7に記載の装置。
- [ C 2 9 ]  
前記ユーザ機器が戻るべき特定のセルを学習的に選択するデジグネータをさらに備え、  
前記選択は、最適化された手法で実行されるC 2 8に記載の装置。 20
- [ C 3 0 ]  
前記送信機は、前記ユーザ機器に対して、前のサービス提供セルの周波数へ戻るように指示するリターンを備えるC 2 7に記載の装置。
- [ C 3 1 ]  
前記送信機は、前記ユーザ機器にフラグを転送するフラガを備えるC 2 7に記載の装置  
。
- [ C 3 2 ]  
前記フラグは、専用シグナリングによって、あるいは、システム情報ブロードキャストによって転送されるC 3 1に記載の装置。 30
- [ C 3 3 ]  
ユーザ機器のハンドオーバ失敗を予測する手段と、  
前記予測されたハンドオーバ失敗に基づいて、どのように動作すべきかを前記ユーザ機器に指示する手段と  
を備える装置。
- [ C 3 4 ]  
前記ユーザ機器に指示する手段は、前記ユーザ機器に対して、特定のセルへ移動するように指示する手段を備えるC 3 3に記載の装置。
- [ C 3 5 ]  
前記ユーザ機器が戻るべき特定のセルを学習的に選択する手段をさらに備え、前記選択は、最適化された手法で実行されるC 3 4に記載の装置。 40
- [ C 3 6 ]  
前記ユーザ機器に指示する手段は、前記ユーザ機器に対して、前のサービス提供セルの周波数へ戻るように指示する手段を備えるC 3 3に記載の装置。
- [ C 3 7 ]  
前記ユーザ機器に指示する手段は、前記ユーザ機器にフラグを転送する手段を備えるC 3 3に記載の装置。
- [ C 3 8 ]  
前記フラグを転送する手段は、専用シグナリングによって、あるいは、システム情報ブロードキャストによって動作するC 3 7に記載の装置。 50

[ C 3 9 ]

コンピュータ読取可能媒体を備えるコンピュータ・プログラム製品であって、  
前記コンピュータ読取可能媒体は、  
ユーザ機器のハンドオーバ失敗を予測するためのコードのセットと、  
前記予測されたハンドオーバ失敗に基づいて、どのように動作すべきかを前記ユーザ機器に指示するためのコードのセットと  
を備えるコンピュータ・プログラム製品。

[ C 4 0 ]

前記ユーザ機器に指示するためのコードのセットことは、前記ユーザ機器に対して、特定のセルへ移動するように指示するためのコードのセットを備える C 3 9 に記載の方法。

10

[ C 4 1 ]

前記ユーザ機器が戻るべき特定のセルを学習的に選択するためのコードのセットをさらに備え、  
前記選択は、最適化された手法で実行される C 4 0 に記載の方法。

[ C 4 2 ]

前記ユーザ機器に指示するためのコードのセットは、前記ユーザ機器に対して、前のサービス提供セルの周波数へ戻るように指示するためのコードのセットを備える C 3 9 に記載の方法。

[ C 4 3 ]

前記ユーザ機器に指示するためのコードのセットは、前記ユーザ機器にフラグを転送するためのコードのセットを備える C 3 9 に記載の方法。

20

[ C 4 4 ]

前記フラグを転送するためのコードのセットは、専用シグナリングによって、あるいは、システム情報ブロードキャストによって動作する C 4 3 に記載の方法。

[ C 4 5 ]

ユーザ機器の動作を管理するように構成された少なくとも1つのプロセッサであって、  
ユーザ機器のハンドオーバ失敗を予測するモジュールと、  
前記予測されたハンドオーバ失敗に基づいて、どのように動作すべきかを前記ユーザ機器に指示するモジュールと  
を備える少なくとも1つのプロセッサ。

30

[ C 4 6 ]

前記ユーザ機器に指示するモジュールは、前記ユーザ機器に対して、特定のセルへ移動するように指示するモジュールを備える C 4 5 に記載の方法。

[ C 4 7 ]

前記ユーザ機器が戻るべき特定のセルを学習的に選択するモジュールをさらに備え、前記選択は、最適化された手法で実行される C 4 6 に記載の方法。

[ C 4 8 ]

前記ユーザ機器に指示するモジュールは、前記ユーザ機器に対して、前のサービス提供セルの周波数へ戻るように指示するモジュールを備える C 4 5 に記載の方法。

[ C 4 9 ]

前記ユーザ機器に指示するモジュールは、前記ユーザ機器にフラグを転送するモジュールを備える C 4 5 に記載の方法。

40

[ C 5 0 ]

前記フラグを転送するモジュールは、専用シグナリングによって、あるいは、システム情報ブロードキャストによって実行される C 4 9 に記載の方法。

【 図 1 】

図 1

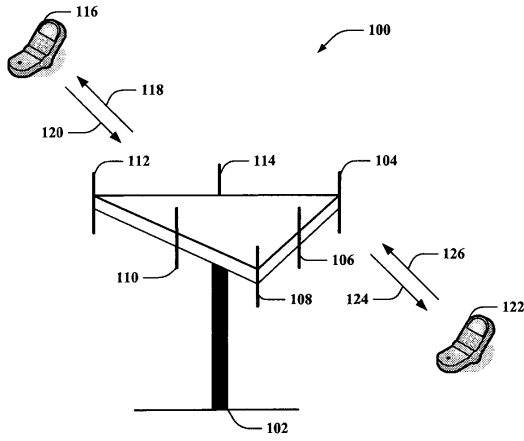


FIG. 1

【 図 2 】

図 2

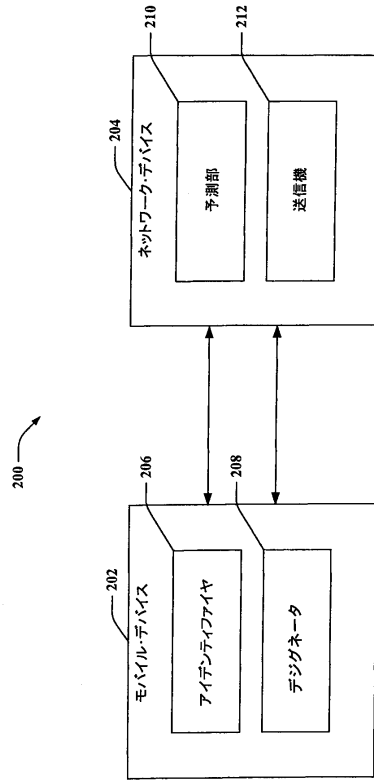


FIG. 2

【 図 3 】

図 3

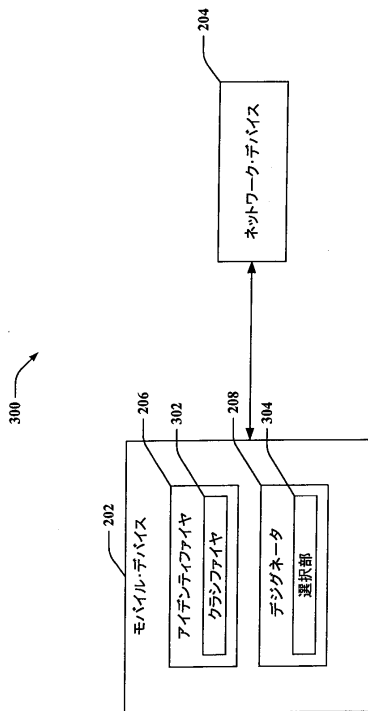


FIG. 3

【 図 4 】

図 4

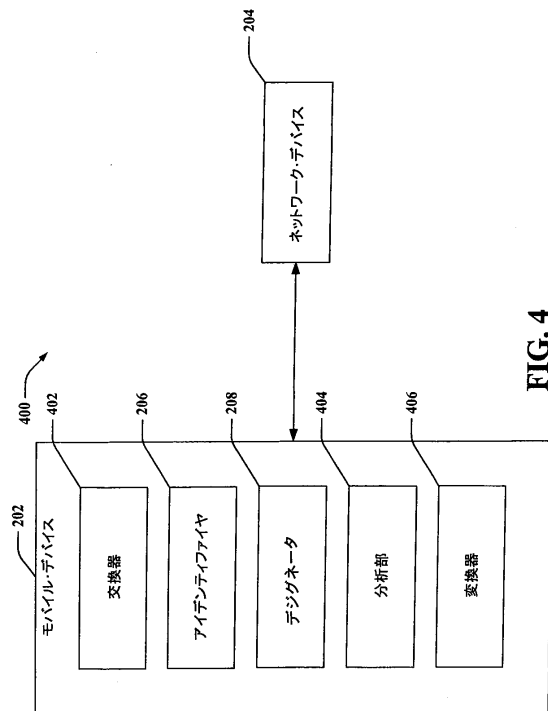


FIG. 4

【図5】  
図5

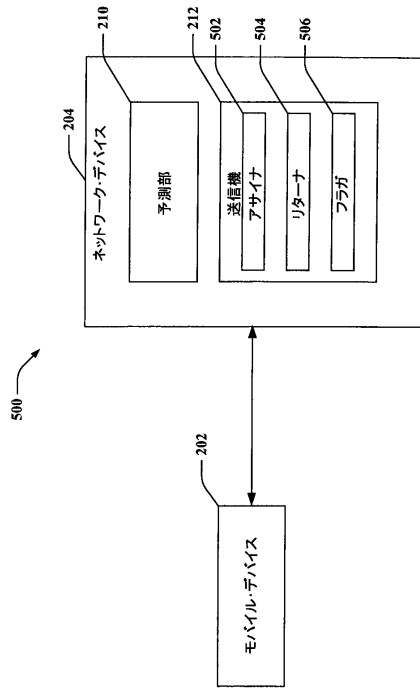


FIG. 5

【図6】  
図6

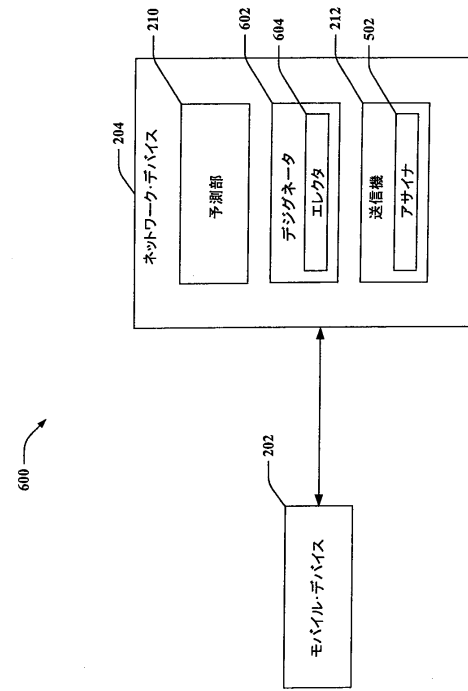


FIG. 6

【図7】  
図7

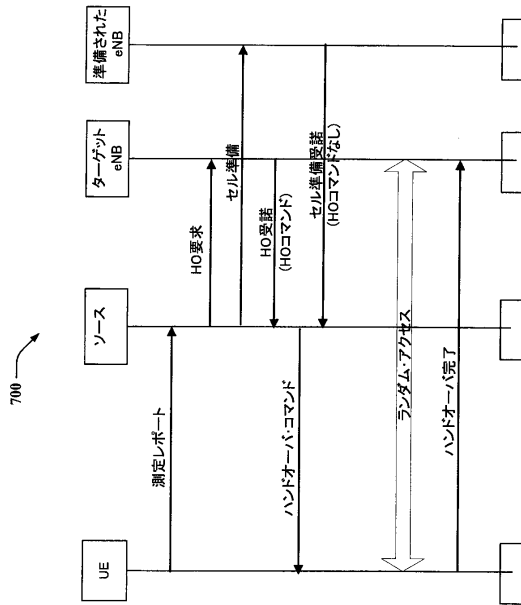


FIG. 7

【図8】  
図8

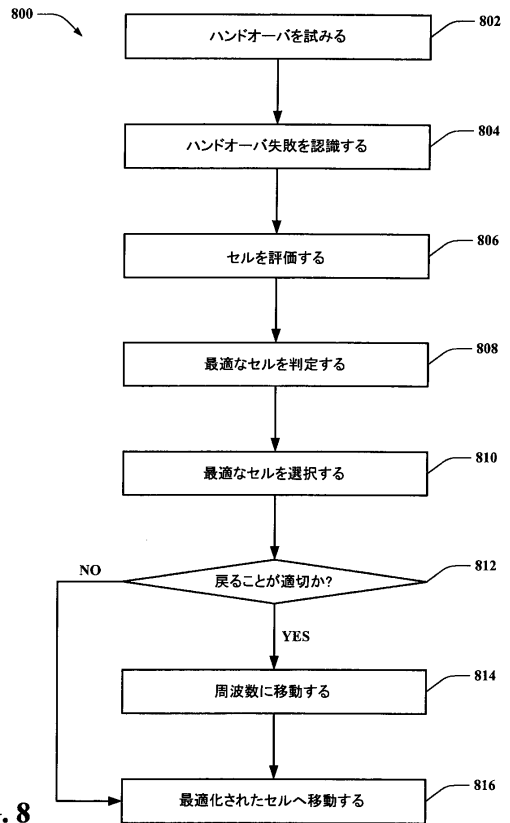


FIG. 8

【図 9】

図 9

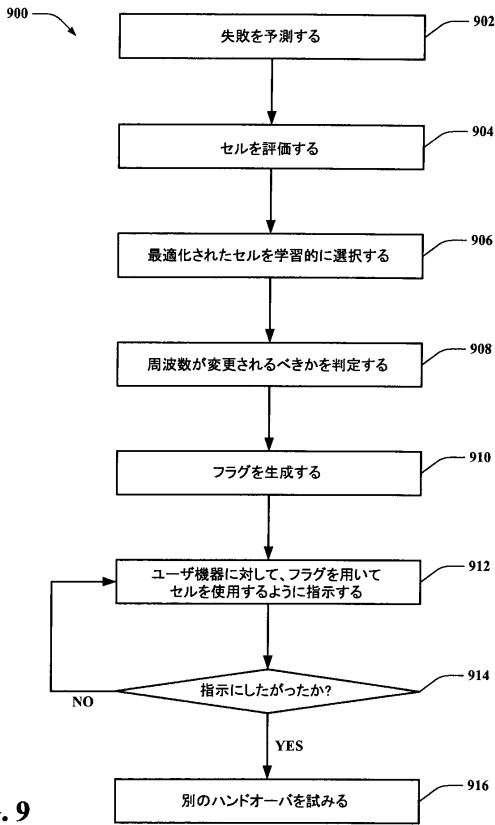


FIG. 9

【図 10】

図 10

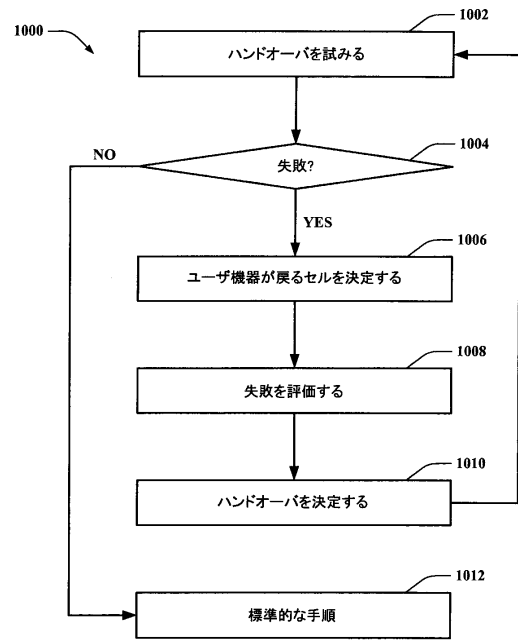


FIG. 10

【図 11】

図 11

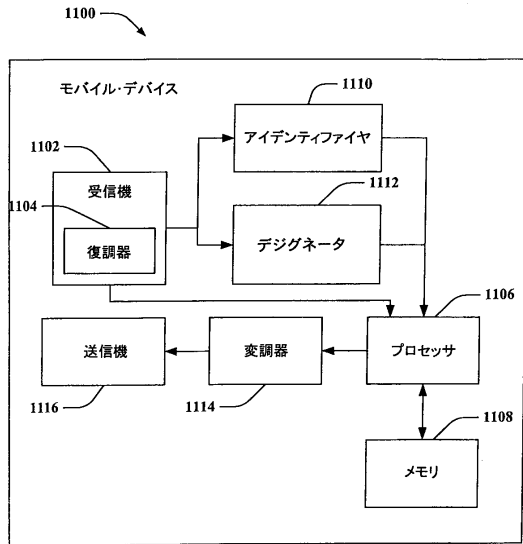


FIG. 11

【図 12】

図 12

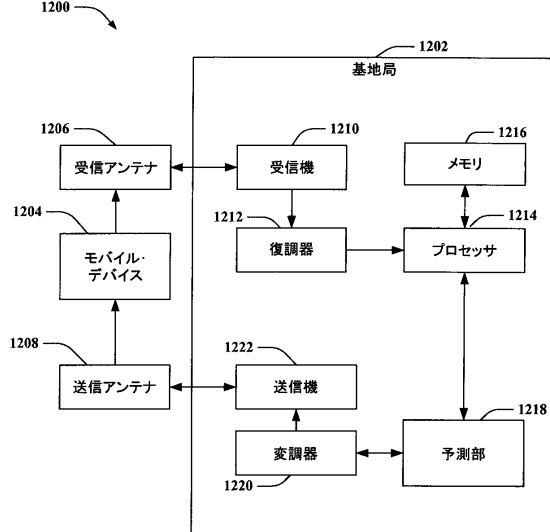


FIG. 12

【図 13】

図 13

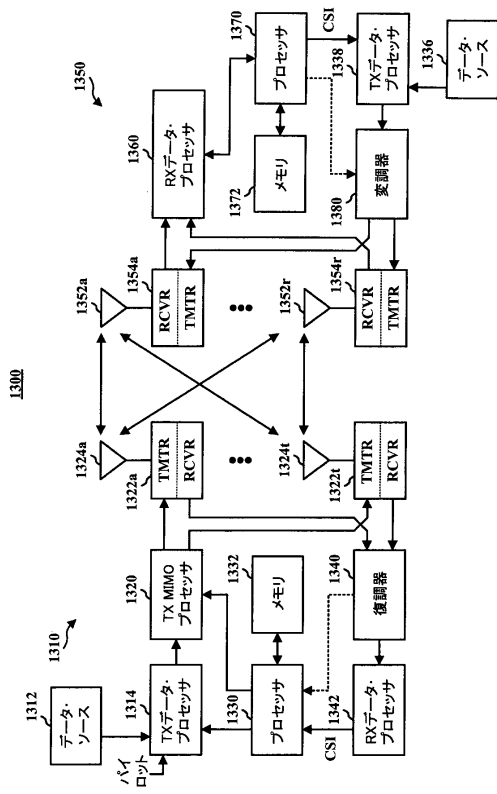


FIG. 13

【図 14】

図 14

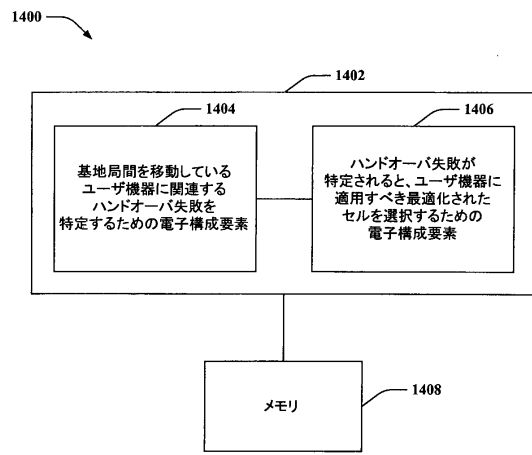


FIG. 14

【図 15】

図 15

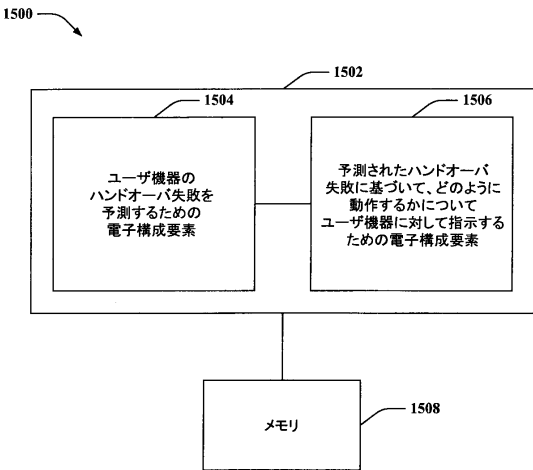


FIG. 15

## フロントページの続き

- (74)代理人 100153051  
弁理士 河野 直樹
- (74)代理人 100140176  
弁理士 砂川 克
- (74)代理人 100158805  
弁理士 井関 守三
- (74)代理人 100179062  
弁理士 井上 正
- (74)代理人 100124394  
弁理士 佐藤 立志
- (74)代理人 100112807  
弁理士 岡田 貴志
- (74)代理人 100111073  
弁理士 堀内 美保子
- (72)発明者 北添正人  
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92121、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 57  
75

審査官 望月 章俊

- (56)参考文献 特表平5 - 508524 (JP, A)  
特表平9 - 512141 (JP, A)  
特表2001 - 508625 (JP, A)  
特表2003 - 528507 (JP, A)  
特開2004 - 349976 (JP, A)  
国際公開第2006 / 130063 (WO, A1)  
3GPP R2 - 063115, 3GPP R2 - 063115, 2006年11月 6日

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- H04W4 / 00 - H04W99 / 00  
H04B7 / 24 - H04B7 / 26  
3GPP TSG RAN WG1 - 4  
SA WG1 - 2  
CT WG1