

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5415439号
(P5415439)

(45) 発行日 平成26年2月12日 (2014. 2. 12)

(24) 登録日 平成25年11月22日 (2013. 11. 22)

(51) Int. Cl.

F I

H O 4 W 48/12 (2009. 01)

H O 4 W 48/12

H O 4 W 48/18 (2009. 01)

H O 4 W 48/18 1 1 5

H O 4 W 36/04 (2009. 01)

H O 4 W 36/04

H O 4 W 84/10 (2009. 01)

H O 4 W 84/10

請求項の数 18 (全 31 頁)

(21) 出願番号 特願2010-534190 (P2010-534190)
 (86) (22) 出願日 平成20年11月13日 (2008. 11. 13)
 (65) 公表番号 特表2011-504055 (P2011-504055A)
 (43) 公表日 平成23年1月27日 (2011. 1. 27)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2008/083465
 (87) 国際公開番号 W02009/064930
 (87) 国際公開日 平成21年5月22日 (2009. 5. 22)
 審査請求日 平成22年7月20日 (2010. 7. 20)
 (31) 優先権主張番号 60/988, 631
 (32) 優先日 平成19年11月16日 (2007. 11. 16)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)
 (31) 優先権主張番号 60/988, 641
 (32) 優先日 平成19年11月16日 (2007. 11. 16)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(73) 特許権者 595020643
 クォアルコム・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 92
 121-1714、サン・ディエゴ、モア
 ハウス・ドライブ 5775
 (74) 代理人 100108855
 弁理士 蔵田 昌俊
 (74) 代理人 100109830
 弁理士 福原 淑弘
 (74) 代理人 100088683
 弁理士 中村 誠
 (74) 代理人 100103034
 弁理士 野河 信久

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 無線アクセスポイントへの接続の試みにおける制限コードの利用

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

無線通信ネットワークにおける接続確立の方法であって、

制限付きアソシエーションアクセスポイントが、移動局により維持されるアクセス可能なフェムトアクセスポイントのリスト中に存在することを該移動局で判定することと、ここにおいて、前記アクセス可能なフェムトアクセスポイントのリストは該移動局により変更可能であり、

該判定に少なくとも部分的に基づいて、前記移動局により、制限付きアソシエーションアクセスポイントとの接続確立を要求することと、

該要求された接続の確立に前記制限付きアソシエーションアクセスポイントが適さないことを示す制限コードを含む、該接続確立要求に対する拒絶を前記移動局で受信することと、ここにおいて、前記制限コードは前記拒絶の理由に関係しており、

前記制限コードに少なくとも部分的に基づいて、前記制限付きアソシエーションアクセスポイントへの今後の接続の試みを防ぐことと、を具備する方法。

【請求項 2】

前記拒絶に少なくとも部分的に基づいて、前記アクセス可能なフェムトアクセスポイントの維持リストから、前記制限付きアソシエーションアクセスポイントを削除することさらに具備する請求項 1 の方法。

【請求項 3】

前記リストから前記制限付きアソシエーションアクセスポイントを削除することは、さ

10

20

らに、制限コードに少なくとも部分的に基づく請求項 2 の方法。

【請求項 4】

前記接続確立の要求は無線により行われ、前記拒絶は前記制限付きアソシエーションアクセスポイントから無線により受信される請求項 1 の方法。

【請求項 5】

前記接続確立の要求は前記制限付きアソシエーションアクセスポイントとの帰路接続により行われ、前記拒絶は前記帰路接続により受信される請求項 1 の方法。

【請求項 6】

異なるアクセスポイントからのセル再選択に参加することをさらに具備し、接続確立の要求が該セル再選択中に行われる請求項 1 の方法。

【請求項 7】

前記制限付きアソシエーションアクセスポイントは、シグナリング、データアクセス、登録、および/またはサービスの提供が前記制限コードに少なくとも部分的に基づいて制限される請求項 1 の方法。

【請求項 8】

前記接続確立を要求することは、前記要求に認証情報を含めることを具備する請求項 1 の方法。

【請求項 9】

制限付きアソシエーションアクセスポイントが、当該無線通信装置により維持されるアクセス可能なフェムトアクセスポイントのリスト中に存在することを確認し、

前記維持リストにおける前記制限付きアソシエーションアクセスポイントの存在に少なくとも部分的に基づいて、前記制限付きアソシエーションアクセスポイントとの接続確立を要求し、ここにおいて、前記アクセス可能なフェムトアクセスポイントのリストは該移動局により変更可能であり、

前記制限付きアソシエーションアクセスポイントが接続確立に適さないことを示す、前記接続確立の要求に応じた制限コードを受信し、ここにおいて、前記制限コードは前記拒絶の理由に関係しており、

前記制限コードに少なくとも部分的に基づいて、前記制限付きアソシエーションアクセスポイントへの今後の接続の試みを防ぐように構成された少なくとも1つのプロセッサと、

前記少なくとも1つのプロセッサに結合されたメモリと、を具備する無線通信装置。

【請求項 10】

無線通信において1つまたは複数のアクセスポイントとの接続確立を促進する無線通信装置であって、

制限付きアソシエーションアクセスポイントが、前記無線通信装置により維持されるアクセス可能なフェムトアクセスポイントのリスト中に存在することを判定するための手段と、ここにおいて、前記アクセス可能なフェムトアクセスポイントのリストは該移動局により変更可能であり、

該判定に少なくとも部分的に基づいて、制限付きアソシエーションアクセスポイントとの接続確立を要求するための手段と、

該接続確立要求に応じて、制限付きアソシエーションアクセスポイントとの接続確立は制限されることを示す制限コードを受信するための手段と、ここにおいて、前記制限コードは前記拒絶の理由に関係しており、

前記制限コードに少なくとも部分的に基づいて、前記制限付きアソシエーションアクセスポイントへの今後の接続の試みを防ぐための手段と、を具備する装置。

【請求項 11】

少なくとも1つのコンピュータに、制限付きアソシエーションアクセスポイントが、移動局により維持されるアクセス可能なフェムトアクセスポイントのリスト中に存在することを判定させるためのコードと、ここにおいて、前記アクセス可能なフェムトアクセスポ

10

20

30

40

50

イントのリストは該移動局により変更可能であり、

前記少なくとも1つのコンピュータに、該判定に少なくとも部分的に基づいて、制限付きアソシエーションアクセスポイントとの接続確立を要求させるためのコードと、

前記少なくとも1つのコンピュータに、該要求された接続の確立に前記制限付きアソシエーションアクセスポイントが適さないことを示す制限コードを含む、該接続確立要求に対する拒絶を受信させるためのコードと、ここにおいて、前記制限コードは前記拒絶の理由に関係しており、

前記少なくとも1つのコンピュータに、前記制限コードに少なくとも部分的に基づいて、前記制限付きアソシエーションアクセスポイントへの今後の接続の試みを防ぐことをさせるためのコードと、

を記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【請求項12】

アクセス可能なフェムトアクセスポイントのリストを維持し、制限付きアソシエーションアクセスポイントが、該リストの中に存在することを判定するアクセスリスト制御器と、ここにおいて、前記アクセス可能なフェムトアクセスポイントのリストは該移動局により変更可能であり、

前記アクセスリスト制御器による判定に少なくとも部分的に基づいて、前記制限付きアソシエーションアクセスポイントとの接続確立を要求する接続要求器と、

前記制限付きアソシエーションアクセスポイントが接続確立に適さないことを示す、前記接続確立の要求に応じた制限コードを受信する制限コード受信器と、を具備し、ここにおいて、前記制限コードは前記拒絶の理由に関係しており、

前記アクセスリスト制御器は、前記制限コードに少なくとも部分的に基づいて、前記制限付きアソシエーションアクセスポイントへの今後の接続の試みを防ぐ無線通信装置。

【請求項13】

前記アクセスリスト制御器は、前記制限コードに少なくとも部分的に基づいて、前記アクセス可能なフェムトアクセスポイントの維持リストから、前記制限付きアソシエーションアクセスポイントを削除する請求項12の装置。

【請求項14】

前記接続要求器は無線により接続確立を要求し、前記制限コード受信器は、前記制限付きアソシエーションアクセスポイントから無線により前記制限コードを受信する請求項12の装置。

【請求項15】

前記接続要求器は前記接続確立の要求を前記制限付きアソシエーションアクセスポイントとの帰路接続により行い、前記制限コード受信器は前記拒絶を前記帰路接続により受信する請求項12の装置。

【請求項16】

異なるアクセスポイントからのセル再選択に参加するセル再選択器をさらに具備し、前記接続要求器は、前記接続確立を該セル再選択中に要求する請求項12の装置。

【請求項17】

前記制限コード受信器は、前記制限付きアソシエーションアクセスポイントは、シグナリング、データアクセス、登録、および/または当該装置へのサービスの提供が前記制限コードに少なくとも部分的に基づいて制限されることを判定する請求項12の装置。

【請求項18】

前記接続要求器は、接続確立の要求に認証情報を含める請求項12の装置。

【発明の詳細な説明】

【関連出願】

【0001】

本出願は、「APPARATUS AND METHOD TO FACILITATE IDLE STATE HANDOFF IN SYSTEMS WITH RESTRICTED ASSOCIATION」と題して2007年11月16日に提出され

10

20

30

40

50

た米国暫定特許出願第60/988,631号、「APPARATUS AND METHOD TO FACILITATE CONNECTED STATE HANDOFF IN SYSTEMS WITH RESTRICTED ASSOCIATION」と題して2007年11月16日に提出された米国暫定特許出願第60/988,641号、「APPARATUS AND METHOD TO FACILITATE MANAGEMENT AND ADVERTISEMENT OF NEIGHBOR LISTS IN SYSTEMS WITH RESTRICTED ASSOCIATION」と題して2007年11月16日に提出された米国暫定特許出願第60/988,649号の優先権を主張する。上記出願の全体は参照することにより本明細書に組み込まれる。

10

【0002】

また、本出願は、同時係属の米国特許出願である代理人整理番号072324U2のGavin Hornらによる「FAVORING ACCESS POINTS IN WIRELESS COMMUNICATIONS」、代理人整理番号072324U3のGavin Hornらによる「UTILIZING BROADCAST SIGNALS TO CONVEY RESTRICTED ASSOCIATION INFORMATION」、代理人整理番号072324U4のGavin Hornらによる「CLASSIFYING ACCESS POINTS USING PILOT IDENTIFIERS」、および代理人整理番号072324U5のGavin Hornらによる「SECTOR IDENTIFICATION USING SECTOR PARAMETERS SIGNATURES」に関連する。これら全ては、これにより同時に提出され、これに関して譲受人に譲渡され、参照することにより本明細書に明示的に組み込まれる。

20

【技術分野】

【0003】

以下の説明は、一般に無線通信に関し、特に、無線アクセスポイントへの接続の試みにあたって制限コードを利用することに関する。

【背景技術】

【0004】

無線通信システムは、例えば音声、データ等のような各種通信コンテンツを提供するために広く展開している。典型的な無線通信システムは、利用可能システムリソース（例えば帯域幅、送信電力...）の共有により複数ユーザとの通信をサポート可能な多元接続システムとすることができる。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）システムなどを含み得る。さらに、これらシステムは第3世代パートナーシッププロジェクト（3GPP）、3GPPロングタームエボリューション（LTE）、ウルトラモバイルブロードバンド（UMB）等のような仕様に準拠し得る。

30

【0005】

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通信を同時にサポートすることができる。各モバイルデバイスは、順方向リンクおよび逆方向リンク上の伝送によって1つ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（またはダウンリンク）は基地局からモバイルデバイスへの通信リンクを指し、逆方向リンク（またはアップリンク）はモバイルデバイスから基地局への通信リンクを指す。さらに、モバイルデバイスと基地局の間の通信は、single-input single-output（SISO）システム、multiple-input single-output（MISO）システム、multiple-input multiple-output（MIMO）システムなどを通じて確立されてもよい。また、ピアツーピア無線ネットワーク構成においてモバイルデバイスは他のモバイルデバイスと（および/または基地局が他の基地局と）通信することができる。

40

50

【 0 0 0 6 】

MIMOシステムは、普通、データ伝送に複数 (N_T) の送信アンテナと複数 (N_R) の受信アンテナを用いる。これらアンテナは基地局とモバイルデバイスの両方に通じており、ある例において無線ネットワーク上のデバイス間の双方向通信を可能にする。モバイルデバイスがサービスエリアの至るところに移動しているとき、通信のためにデバイスにより利用されるセルを、1つまたは複数のアクセスポイント間 (例えばマクロセル、フェムトセルなど) で再選択することができる。例えばこれは、利用可能なアクセスポイントまたはそのサービングセルが、現在のアクセスポイント以上により良い信号またはサービスを提示できる場合に発生し得る。モバイルデバイスは、信号品質、サービスレベルなどのような1つまたは複数のセルに関するパラメータを測定することができ、該パラメータの1以上に基づく望ましさに従ってセルをランク付けすることができる。ある例において、利用可能なアクセスポイントは、課金、カバレッジ、サービスオプションなどを提供する特定のモバイルデバイスのホームアクセスポイントに関連づけることができる。したがって、通信に利用されるセルは、特定範囲内のより望ましいアクセスポイントに再選択することができる。

10

【 発 明 の 概 要 】

【 0 0 0 7 】

下記は1つまたは複数の実施形態の基本的な了解事項を提供するために単純化された、かかる実施形態の要約を示す。この要約は予期される全ての実施形態の広範囲な概観ではなく、全ての実施形態の重要または重大な構成要素を同定することや、いずれかまたは全ての実施形態の範囲を線引きすることは意図されていない。その唯一の目的は、後に示されるより詳細な説明の前ぶれとして、1つまたは複数の実施形態のいくつかの概念を簡素な形で示すことにある。

20

【 0 0 0 8 】

1つまたは複数の実施形態および対応する開示に従って、無線アクセスポイントへの接続の試みにおける制限コードの利用促進に関して種々の態様が説明される。例えば、該コードは、制限付きアソシエーションを実装するセルについて再選択が試みられる場合に、セル再選択中におけるセル再選択に用いられ得る。したがって、セルのための再選択を要求するデバイスは、セルまたはそれに関するアクセスポイントの利用が制限される場合に、制限の理由を示す制限コードがデバイスによって受信され得る。場合によっては、制限は一時的なもの (例えば過負荷のセルまたはリセット中の場合) であり得、または恒久的なもの (例えば、デバイスはアクセスが許可されない、または一定期間にわたりセルがダウンしている場合) であり得る。該制限によって、デバイスは、再選択のためのセルの維持リストからセルまたは関連するアクセスポイントを削除し得る。該リストは、再選択に関して可能なセルまたは関連するアクセスポイントがリストに載っているかどうか確認するために調べられ得る。例えば、制限コードが恒久的な制限を示す場合、セルまたはアクセスポイント (あるいはアクセスポイントと関係するグループ識別子) を維持リストから削除することは、効率的な再選択をもたらし得る。あるいは、該リストは、この例における制限コードに基づいて、再選択が試みられるべきでないセルを記載することができ、複数のセルがリストに加えられ得ることが理解されるべきである。

30

40

【 0 0 0 9 】

関連する態様によれば、無線通信ネットワークにおける接続確立の方法が提供される。該方法は、制限付きアソシエーションアクセスポイントと関係するグループ識別子がアクセス可能なアクセスポイントグループ識別子の維持リスト中に存在するかどうかを判定することを含んでいる。この方法は、該判定に少なくとも部分的に基づいて、制限付きアソシエーションアクセスポイントとの接続確立を要求することと、該接続確立の要求に応じて拒絶を受信することとをさらに含み得る。該拒絶は、グループ識別子は、該要求された接続の確立に適さないことを示す制限コードを具備する。

【 0 0 1 0 】

別の態様は無線通信装置に関する。この無線通信装置は、制限付きアソシエーションア

50

アクセスポイントと関係するグループ識別子が、アクセス可能なアクセスポイントグループ識別子の維持リスト中に存在することを確認し、前記維持リストにおける前記グループ識別子の存在に少なくとも部分的に基づいて前記制限付きアソシエーションアクセスポイントとの接続確立を要求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得る。このプロセッサは、前記グループ識別子が接続確立に適さないことを示す、前記接続確立の要求に応じた制限コードを受信するようさらに構成される。また、この無線通信装置は、前記少なくとも1つのプロセッサに結合されたメモリを具備する。

【0011】

さらに別の態様は、無線通信ネットワークにおける1つまたは複数のアクセスポイントとの接続確立を促進する無線通信装置に関する。この無線通信装置は、制限付きアソシエーションアクセスポイントと関係するグループ識別子がアクセス可能なアクセスポイントグループ識別子の維持リスト中に存在することを判定するための手段と、該判定に少なくとも部分的に基づいて、制限付きアソシエーションアクセスポイントとの接続確立を要求するための手段とを具備し得る。この無線通信装置は、該接続確立要求に応じて、制限付きアソシエーションアクセスポイントとの接続確立は制限されることを示す制限コードを受信するための手段をさらに含み得る。

10

【0012】

さらに別の態様は、少なくとも1つのコンピュータに、制限付きアソシエーションアクセスポイントと関係するグループ識別子が、アクセス可能なアクセスポイントグループ識別子の維持リスト中に存在することを判定させるためのコードを具備するコンピュータ可読媒体を持ち得るコンピュータプログラム製品に関する。また、このコンピュータ可読媒体は、前記少なくとも1つのコンピュータに、該判定に少なくとも部分的に基づいて、制限付きアソシエーションアクセスポイントとの接続確立を要求させるためのコードを具備し得る。また、このコンピュータ可読媒体は、前記少なくとも1つのコンピュータに、該要求された接続の確立に前記グループ識別子が適さないことを示す制限コードを含む、該接続確立要求に対する拒絶を受信させるためのコードを具備し得る。

20

【0013】

さらに、付加的な態様は、装置に関する。この装置は、アクセス可能なアクセスポイントグループ識別子のリストを維持し、制限付きアソシエーションアクセスポイントと関係するグループ識別子が、該リストの中に存在することを判定するアクセスリスト制御器と、前記アクセスリスト制御器による判定に少なくとも部分的に基づいて、前記制限付きアソシエーションアクセスポイントとの接続確立を要求する接続要求器とを含み得る。この装置は、前記グループ識別子が接続確立に適さないことを示す、前記接続確立の要求に応じた制限コードを受信する制限コード受信器をさらに含み得る。

30

【0014】

上述の関連する目的を達成するために、1つまたは複数の実施形態は、以下で十分に記載され、特許請求の範囲において特に指摘された特徴を具備する。以下の明細書および添付の図面は、1つまたは複数の実施形態の例示の態様を詳細に説明している。しかしながら、これらの態様は、種々の実施形態の原理を採用できる種々の方法のわずかな数例を示すものであって、開示の実施形態は、そのような態様およびその等価物をすべて含むことが意図される。

40

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】図1は、ここに述べられた種々の態様に従う無線多元接続通信システムを示す図である。

【図2】図2は、セル再選択を促進する無線通信ネットワークの図である。

【図3】図3は、無線通信環境内での運用のための通信装置例の図である。

【図4】図4は、接続確立拒絶における制限コードの利用を発効させる無線通信システム例の図である。

【図5】図5は、無線ネットワークにおけるセル再選択の実行を促進する方法例の図であ

50

る。

【図6】図6は、アクセス可能なアクセスポイントの維持リストに基づいた接続確立要求を促進する方法例の図である。

【図7】図7は、受信した制限コードに基づくアクセス可能なアクセスポイントのリストの維持を促進する方法例の図である。

【図8】図8は、セル再選択におけるアクセス可能なアクセスポイントのリストの維持および利用を促進する方法例の図である。

【図9】図9は、接続確立拒絶で利用するための制限コードを生成するシステム例の図である。

【図10】図10は、本明細書で説明された種々のシステムおよび方法と共に用いることができる無線ネットワーク環境例の図である。

【図11】図11は、接続確立要求の際に、アクセス可能なアクセスポイントのリストを維持して調べるシステム例の図である。

【発明を実施するための形態】

【0016】

種々の実施形態を図面を参照して説明する。ここでは、全体にわたって構成要素等を参照するために参照数字等を用いる。以下の明細書には、1つまたは複数の実施形態の一通りの理解が得られるように、説明を目的として幾多の具体的詳細が記載される。しかしながら、これら具体的詳細が無くとも、かかる実施形態を実施できることは明らかであろう。その他の例において、良く知られた構造および装置については、1つまたは複数の実施形態の説明を容易にするために、ブロック図の形式で示す。

【0017】

本願明細書で用いるような「コンポーネント」、「モジュール」、「システム」などの用語は、コンピュータ関連の実体、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いずれかを指すことが意図される。例えば、コンポーネントはプロセッサ上のプロセス、プロセッサ、オブジェクト、実行ファイル、実行スレッド、プログラム、および/またはコンピュータとすることができ、これらに限定されるものではない。実例として、コンピューティング装置上で実行するアプリケーション、およびコンピューティング装置は、ともにコンポーネントとすることができる。1つまたは複数のコンポーネントがプロセスおよび/または実行スレッド内に存在することができ、あるコンポーネントを1つのコンピュータに配置し、および/または2台以上のコンピュータに分散配置してもよい。さらに、これらのコンポーネントは、諸データ構造を格納する種々のコンピュータ読取り可能な媒体から実行してもよい。該コンポーネントは、ローカルプロセスおよび/またはリモートプロセスとして、例えば1つまたは複数のデータパケット（例えば、ローカルシステム、分散型システムにおける別のコンポーネントと相互作用するコンポーネントからのデータ、インターネットのようなネットワークを経由する信号を手段として他システムと相互作用するコンポーネントからのデータ）を有する信号に従って通信を行ってもよい。

【0018】

更にここでは、モバイル装置に関連して種々の実施形態を説明する。モバイルデバイスは、システム、加入者ユニット、加入者局、移動局、モバイル、リモート局、リモート端末、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、またはユーザ機器（UE）とも呼ばれる。モバイルデバイスは、セルラー電話機、コードレス電話機、セッション設定プロトコル（SIP）電話機、ワイヤレスローカルループ（WLL）局、携帯情報端末（PDA）、無線接続能力を持つハンドヘルドデバイス、コンピューティングデバイス、または無線モデムに接続された他の処理デバイスであってもよい。更に、基地局に関連して種々の実施形態を説明する。基地局は、モバイルデバイスとの通信に利用することができ、アクセスポイント、Node B、エボルブドNode B（eNode BまたはeNB）、ベーストランシーバ基地局（BTS）または他の何らかの用語で称することができる。

【 0 0 1 9 】

さらにここで説明された種々の態様または特徴は、方法、装置、または標準プログラミングおよび（または）エンジニアリング技術を用いて製品として、実装してもよい。ここで用いられるような用語「製造品（article of manufacture）」とは、任意のコンピュータ可読なデバイス、キャリア、または媒体からアクセス可能なコンピュータプログラムを包含することが意図される。例えば、コンピュータ読取り可能な媒体は、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、磁気ストリップなど）、光ディスク（例えば、コンパクトディスク（CD）、デジタルバーサタイルディスク（DVD）など）、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、キードライブなど）を含んでもよいが、これらには限定されない。さらに、本明細書で説明された種々の記憶媒体は、情報を記憶するための、1つまたは複数のデバイスおよび/または他の機械可読媒体を意味し得る。用語「機械可読媒体」は、命令（群）および/またはデータを記憶し、収容し、かつ/または運ぶ無線チャネルおよび種々の他の媒体を含み得るが、これらに限定されない。

10

【 0 0 2 0 】

本明細書で説明される技術は、符号分割多元接続（CDMA）、時分割多元接続（TDMA）、周波数分割多元接続（FDMA）、直交周波数分割多元接続（OFDMA）、シングルキャリア周波数領域多重化（SC-FDMA）および他のシステムのような、種々の無線通信システムに用いられてもよい。「システム」、「ネットワーク」という用語は、しばしば区別なく用いられる。CDMAシステムは、ユニバーサル地上無線アクセス（UTRA）、cdma2000などのような無線技術を実装してもよい。UTRAは広帯域CDMA（W-CDMA）および他のCDMAの変種を含んでいる。cdma2000はIS-2000、IS-95およびIS-856標準をカバーする。TDMAシステムは、グローバル移動体通信システム（GSM）のような無線技術を実装してもよい。OFDMAシステムは、発展型UTRA（E-UTRA）、ウルトラモバイルブロードバンド（UMB）、IEEE 802.11（Wi-Fi）、IEEE 802.16（WiMAX）、IEEE 802.20、フラッシュOFDMなどのような無線技術を実装してもよい。UTRAおよびE-UTRAは地上波無線アクセスネットワーク（UMTS）の一部である。3GPPロングタームエボリューション（LTE）は、E-UTRAを用いるUMTSの来るべきリリースであり、アップリンクにSC-FDMAを用い、ダウンリンクにOFDMAを用いる。UTRA、E-UTRA、UMTS、LTEおよびGSMについては「3rd Generation Partnership Project」（3GPP）という名称の組織からの文献に記載されている。cdma2000およびUMBについては「3rd Generation Partnership Project 2」（3GPP2）という名称の組織からの文献に記載されている。

20

30

【 0 0 2 1 】

今、図1を参照すると、本明細書で示される種々の実施形態に従う無線通信システム100が示される。システム100は、複数のアンテナグループを含み得る基地局102を具備する。例えば、一のアンテナグループはアンテナ104および106を含むことができ、別のグループがアンテナ108および110を具備してもよく、さらに別のグループがアンテナ112および114を含んでもよい。各アンテナグループについて2本のアンテナが示されているが、各グループで多数のまたは少数のアンテナを利用してもよい。基地局102は、さらに送信機チェーンと受信機チェーンを含むことができ、その各々は信号の送信および受信に関連する複数のコンポーネント（例えばプロセッサ、変調器、多重装置、復調器、逆多重装置、アンテナなど）を具備してもよいことを当業者なら理解するであろう。

40

【 0 0 2 2 】

基地局102は、モバイルデバイス116およびモバイルデバイス126のような1つまたは複数のモバイルデバイスと通信することができるが、基地局102はモバイルデバイス116および126と同様に実質的に任意の数のモバイルデバイスと通信し得ること

50

が理解されるべきである。モバイルデバイス 116 および 126 は、例えば、携帯電話機、スマートフォン、ラップトップ、携帯型の通信デバイス、携帯型のコンピューティングデバイス、サテライトラジオ、全地球測位システム、PDA、および/または無線通信システム 100 上で通信するための任意の他の適合するデバイスであってもよい。図示のように、モバイルデバイス 116 は、アンテナ 112 および 114 と通信する。アンテナ 112 および 114 は順方向リンク 118 によりモバイルデバイス 116 に情報を送信し、逆方向リンク 120 によりモバイルデバイス 116 から情報を受信する。周波数分割デュプレックス (FDD) システムにおいて、順方向リンク 118 は、例えば逆方向リンク 120 によって用いられるものとは異なる周波数帯を利用することができる。さらに、時分割デュプレックス (TDD) システムでは、順方向リンク 118 および逆方向リンク 120 は共通の周波数を利用することができる。

10

【0023】

各アンテナグループおよび/またはそれらが通信するように指示されたエリアは、基地局 102 のセクタまたはセルと称することができる。例えば、アンテナグループは、基地局 102 によってカバーされたエリアのセクタにおいてモバイルデバイスと通信することが意図される。順方向リンク 118 上の通信において、基地局 102 の送信アンテナは、モバイルデバイス 116 の順方向リンク 118 の信号対雑音比を向上するためにビームフォーミングを利用することができる。また、関連するカバレッジに無作為に散在したモバイルデバイス 116 への送信に基地局 102 がビームフォーミングを利用する場合、すべてのモバイルデバイスに単一アンテナを通して送信する基地局の場合と比較して、隣接セルにおけるモバイルデバイスが被る干渉をより小さくすることができる。さらに、モバイルデバイス 116 および 126 は、ピアツーピアまたはアドホックの技術を用いて、互いに直接通信することができる。

20

【0024】

また基地局 102 は、無線サービスアクセスネットワーク (例えば 3G ネットワーク) を含む 1 つまたは複数のネットワークであり得るネットワーク 122 と、帰路リンク接続によって通信することができる。ネットワーク 122 は、モバイルデバイス 116 および 126 と関係するアクセスパラメータに関する情報と、該デバイス 116 および 126 にサービスを提供する無線アクセスネットワークの他のパラメータを記憶することができる。更に、フェムトセル 124 は、(上述した順方向リンク 118 および逆方向リンク 120 と同様に) 順方向リンク 128 および逆方向リンク 130 によるモバイルデバイス 126 との通信を促進するために提供することができる。小規模ではあるが基地局 102 に酷似するフェムトセル 124 は、1 つまたは複数のモバイルデバイス 126 に対してアクセスを提供することができる。ある例において、フェムトセル 124 は、住宅、ビジネス、および/または他の近距離環境 (例えばテーマパーク、競技場、団地など) 内に構成することができる。フェムトセル 124 は、帰路リンク接続を利用するネットワーク 122 に接続することができ、ある例ではそれは広帯域インターネット接続 (T1/T3、デジタル加入者線 (DSL)、ケーブルなど) であってもよい。同様に、ネットワーク 122 は、モバイルデバイス 126 についてアクセス情報を提供することができる。

30

【0025】

一つの例によれば、モバイルデバイス 116 および 126 は、移動中に異なる基地局および/またはフェムトセル間のセル再選択を行ないながらサービスエリア上を移動することができる。これに関連し、モバイルデバイス 116 および 126 は、該モバイルデバイス 116 および 126 のユーザーに対するシームレスな、連続的無線サービスを達成することができる。ある例において (不図示)、モバイルデバイス 126 は、モバイルデバイス 116 と同様に基地局 102 と通信していたところ、フェムトセル 124 の規定範囲に移動したものである。これに関連し、モバイルデバイス 126 は、より望ましい無線サービスアクセスを受けるために、フェムトセル 124 と関係する 1 つまたは複数のセルを再選択することができる。ある例において、フェムトセル 124 は、より望ましい課金および/または他のアクセスオプションを提示する、モバイルデバイス 126 のホームアクセ

40

50

スポイントであってもよい。別の例では、フェムトセル 1 2 4 は、ビジネスまたは現場それぞれに適合したビジネスまたは現場提供オプションまたはデータに関してもよい。したがって、モバイルデバイス 1 2 6 は、上記のような適合するオプションを受信するために、フェムトセル 1 2 4 と関係する 1 つまたは複数のセルを再選択することができる。また、モバイルデバイス 1 2 6 が基地局 1 0 2 に近づくと、該モバイルデバイス 1 2 6 は、関係するセルを（例えば、フェムトセル 1 2 4 上の干渉を緩和するため、多くの最適な信号を受信するため、スループット向上のためなどの）様々な理由によって再選択することができる。

【 0 0 2 6 】

サービスエリア上を移動する際に、モバイルデバイス 1 1 6 および / または 1 2 6 は、セル再選択がモバイルデバイス 1 1 6 および / または 1 2 6 にとって、いつ有益かを判定するために、（基地局 1 0 2 のような）利用可能な基地局、（フェムトセル 1 2 4 のような）フェムトセル、および / または他のアクセスポイントを絶えず測定することができる。この測定には、例えば、評価する信号品質、スループット、利用可能なサービス、当該アクセスポイントと関係する無線アクセスプロバイダ、および / または同様なものが含まれ得る。1 以上の測定に基づいて、モバイルデバイス 1 1 6 および / または 1 2 6 は、再選択のためにアクセスポイントをランク付けることができる。ランキングを判定すると、モバイルデバイス 1 1 6 および / または 1 2 6 は、最上位ランクのアクセスポイントへのセル再選択を試みることができる。また、モバイルデバイス 1 1 6 および / または 1 2 6 は、アクセス可能なアクセスポイントのリストおよび / またはアクセス可能なアクセスポイントのグループのリストを維持することができる。アクセス可能なアクセスポイントは、例えば、モバイルデバイス 1 1 6 および / または 1 2 6 がアクセスすることを認められた制限付きアソシエーションアクセスポイントに関係し得、および / または他のアクセスポイントよりもどのアクセスが優先されるか、また、そうでなければ好ましいかに関係し得る。

【 0 0 2 7 】

ある例において、フェムトセル 1 2 4 は上記の制限付きアソシエーションアクセスポイントになり得る。例えば、制限付きアソシエーションアクセスポイントは、各アクセスポイントが特定のモバイルデバイス（例えばモバイルデバイス 1 1 6 および / または 1 2 6 ）には特定のサービスを提供するものの他のモバイルデバイスまたはアクセス端末（不図示）には必ずしもそうではない、といったいくつかの態様で制限され得る。例えば、フェムトセル 1 2 4 は、他のモバイルデバイスまたはアクセス端末に対して登録、シグナリング、音声通話、データアクセスおよび / または追加サービスを提供しないように制限することができる。制限付きアソシエーションアクセスポイントは、アドホックの態様で配置することができる。例えば、ある住宅所有者は、ホーム用に制限されたアクセスポイントをインストールし構成することができる。

【 0 0 2 8 】

ある例において、モバイルデバイス 1 1 6 および（または）1 2 6 は、基地局 1 0 2 、フェムトセル 1 2 4 および（または）他のアクセスポイントのような 1 つまたは複数の利用可能なアクセスポイントを、該アクセスポイントと関係するブロードキャスト信号内の 1 つまたは複数のインジケータの少なくとも一部に基づいて識別することができる。1 つまたは複数のインジケータを受信すると、モバイルデバイス 1 1 6 および（または）1 2 6 は、セル再選択を試みる前に、アクセスポイントがリストに載っていること、または関連するグループ識別子がリストに載っていることを保証することができる。別の例では、モバイルデバイス 1 1 6 および / または 1 2 6 は、ランキングのためのパラメータを測定する前に、リストとのアクセスポイントのアソシエーションを確認することができる。

【 0 0 2 9 】

これに関連し、制限コードは、モバイルデバイス 1 1 6 および / または 1 2 6 との接続をサポートするかどうか、あるいは、接続は不適当かどうかを示すために、基地局 1 0 2 および（または）フェムトセル 1 2 4 のような利用可能なアクセスポイントによって利用

10

20

30

40

50

され得る。モバイルデバイス 116 および / または 126 は、1 つまたは複数の制限コードを受信すると、基地局 102 および / またはフェムトセル 124 のようなアクセスポイントおよび / またはそれらに関連するグループ識別子を、アクセス可能なアクセスポイントのリストから削除し得る。したがって、続くセル再選択において、モバイルデバイス 116 および / または 126 は、制限付きアクセスポイントまたは識別された関連グループと関係するセルを無視することができ、このことは、アクセスポイントまたは同グループにおける他のアクセスポイントとの接続を試みるために必要とされるリソースと時間の節約になる。説明されているように、モバイルデバイス 116 および / または 126 は、（例えばアクセスポイントが現時点で最大の接続能力を持つ場合）該リストからアクセスポイントまたはグループを取り除かないいくつかの制限コードを受信することができる。別の例では、モバイルデバイス 116 および / または 126 は、アクセスできないアクセスポイントまたはグループのリストを維持することができ、受信した制限コードに少なくとも部分的に基づいて、該リストにアクセスポイントまたはグループ識別子を加え得る。

【0030】

今、図 2 を参照すると、幾つかのモバイルデバイスをサポートするように構成された無線通信システム 200 が示される。システム 200 は、対応するアクセスポイント 204 A - 204 G によって各セルがサービスされる例えばマクロセル 202 A - 202 G のような複数のセルの通信を提供する。例えば上述したように、マクロセル 202 A - 202 G に関するアクセスポイント 204 A - 204 G は、基地局であってもよい。モバイルデバイス 206 A - 206 I は、無線通信システム 200 の全体にわたり様々な位置に分散して示される。説明されるように、モバイルデバイス 206 A - 206 I は、それぞれ、順方向リンクおよび / または逆方向リンク上で 1 つまたは複数のアクセスポイント 204 A - 204 G と通信することができる。また、アクセスポイント 208 A - 208 C が示される。説明されるように、これらは、フェムトセルのような、特定のサービス位置に関するサービスを提供する小規模のアクセスポイントとすることができる。さらにモバイルデバイス 206 A - 206 I は、提供されるサービスを受けるために、これら規模アクセスポイント 208 A - 208 C と通信することができるある例において、無線通信システム 200 は、大きな地理的領域のサービスを提供することができる（説明するように、例えばマクロセル 202 A - 202 G が近隣の少数のブロックをカバーすることができ、フェムトセルアクセスポイント 208 A - 208 C が住宅、オフィスビル等のようなエリアに存在し得る）。ある例において、モバイルデバイス 206 A - 206 I は、無線および / または帰路接続によって、アクセスポイント 204 A - 204 G および / または 208 A - 208 C との接続を確立することができる。

【0031】

さらに、図に示すように、モバイルデバイス 206 A - 206 I はシステム 200 の至るところを移動することができ、異なるマクロセル 202 A - 202 G またはフェムトセルカバレッジエリアを介して移動しながら、種々のアクセスポイント 204 A - 204 G および / または 208 A - 208 C と関係するセルを再選択することができる。ある例において、1 つまたは複数のモバイルデバイス 206 A - 206 I は、フェムトセルアクセスポイント 208 A - 208 C の少なくとも 1 つと関係するホームフェムトセルに関連付けられ得る。例えば、モバイルデバイス 206 I は、そのホームフェムトセルとしてフェムトセルアクセスポイント 208 B に関連付けられ得る。したがって、モバイルデバイス 206 I は、マクロセル 202 B 内に存在し、ひいてはアクセスポイント 204 B のカバレッジエリア内に存在するものの、アクセスポイント 204 B の代わりに（またはそれに加えて）フェムトセルアクセスポイント 208 B と通信することができる。ある例において、フェムトセルアクセスポイント 208 B はモバイルデバイス 206 I に対して望ましい課金または料金、寸時利用、高度サービス（例えば高速ブロードバンドアクセス、メディアサービスなど）のような追加サービスを提供することができる。したがってモバイルデバイス 206 I がフェムトセルアクセスポイント 208 B の範囲内にいる場合、該モバイルデバイス 206 I は、再選択において、フェムトセルアクセスポイント 208 B を支

持することにより該フェムトセルアクセスポイント 208B との通信に拘束される。

【0032】

例えば、モバイルデバイス 206D は、フェムトセルアクセスポイント 208C に関連付けられ得る。モバイルデバイス 206D がマクロセル 202C から 202D に移動してアクセスポイント 204D および / または 208C に近づくと、該モバイルデバイス 206D は、本明細書で説明するように、セル再選択処理を開始することができる。これは例えば、望ましい接続を判定するために、(例えばアクセスポイント 204C、204D および 208C に関する) 周囲セルパラメータを測定することを含み得る。このパラメータには、例えば、信号品質、接続スループット、提供されるサービス、当該アクセスポイントと関係するサービスプロバイダ等が含まれ得る。説明されるように、またモバイルデバイス 206D は、該アクセスポイントの識別子を、アクセス可能なアクセスポイントのリスト中に存在するものとして確認することができる。該リストは、さらにまたはその代わりに、グループのアクセスポイントを識別することができ、該アクセスポイントのグループ識別子を、リスト内のグループ識別子によって確認することができる。先の例において、モバイルデバイス 206D は、アクセスポイント 204C、204D および 208C のパラメータを測定することができ、ランクが高い場合にアクセスポイント 204C から他のいずれかへのセル再選択を行なうべきかどうか判定するためにセルをランク付けることができる。前の例と同様に、(上述のパイロット識別子に少なくとも部分的により識別される通り) フェムトセルアクセスポイント 208C がモバイルデバイス 206D のホームフェムトセルに関係する場合、モバイルデバイス 206D は、(例えば、その値および / またはヒステリシスを増加させ、他のアクセスポイントのパラメータ値を減少させるために追加パラメータオフセットを評価することによって) 再選択のためにフェムトセルアクセスポイント 208C を支持することができる。1 つまたは複数の異種のアクセスポイント 204D および / または 208C がアクセスポイント 204C より上位にランク付けされる場合、モバイルデバイス 206D は、該異種のアクセスポイント 204D または 208C と関係する 1 つまたは複数のセルを再選択することができる。

【0033】

ある例において、1 つまたは複数の異種のアクセスポイント 204D および / または 208C は、いくつかのモバイルデバイスがそれに接続することができず、および / またはアクセスポイント 204D および / または 208C が、シグナリング、データアクセス、登録、サービス等の提供に関して特定のモバイルデバイスを制限し得る制限付きアソシエーションを実装することができる。これは、例えば、モバイルデバイスのサービスプロバイダおよび制限付きアソシエーションアクセスポイントに少なくとも部分的に基づいてもよい。別の例では、企業所有モバイルデバイスのみアクセスを制限する企業アクセスポイントのように、制限付きアソシエーションアクセスポイントが特定のモバイルデバイスにかかわってもよい。したがって、制限付きアソシエーションが原因でモバイルデバイス 206D が 1 つまたは複数の異種のアクセスポイント 204D および / または 208C に係るセルを再選択することができない場合、接続できるアクセスポイントを見つけるまで 1 つまたは複数の他のランクのアクセスポイントとのセル再選択を試みてもよい。モバイルデバイス 206D が制限付きアソシエーションによりアクセスポイント 204D および / または 208C に接続することができない場合、制限の理由を示す制限コードを受信することができる。

【0034】

更に、説明されるように、モバイルデバイス 206A - 206I はアクセス可能なアクセスポイントおよび / またはそのグループのリストを維持し得る。ある例において、(マクロセルのような) 他の種別のアクセスポイントは実質的に任意のモバイルデバイスからアクセス可能になり得ることから、該リストは(フェムトセルのような) 特定種別のアクセスポイントのみを含み得る。アクセス可能なアクセスポイントおよび / またはグループのリストは、例えば上述のような基礎をなす無線ネットワークから情報を取り出すことができる、モバイルデバイス 206A - 206I と通信する 1 つまたは複数のアクセスポイ

ントによって当初は投入され得る。説明されているようにモバイルデバイス 206A - 206I が無線システム 200 のカバレッジエリアの至るところを移動し、セルを再選択する際に、それは、まず、関連するリストに存在するセルであることを確認し得る。ある例において、モバイルデバイス 206A - 206I が、説明される測定に基づいて、1 つまたは複数のフェムトセルアクセスポイント 208A - 208C を最上位にランク付けされたセルであると判定する場合、それぞれのフェムトセルアクセスポイントがリストに載っていることを確認し得る。該リストに存在しない場合、モバイルデバイス 206A - 206I は、フェムトセルアクセスポイントへのアクセスを試みないことを決定し、最上位の次にランク付けされたアクセスポイントとの接続を試み、かつ / または異なる周波数により別のアクセスポイントを探すよう試みてもよい。説明されているように、ランキングは、それぞれのアクセスポイントの範囲内にいる場合、またはそれに接続している場合に該アクセスポイントを支持するためのオフセットおよび / またはヒステリシス値によって影響され得る。上述したように、モバイルデバイス 206A - 206I は、無線によって、または確立している帰路接続によって制限コードを受信することができ、この場合、アクセスポイントへの接続が拒否される。したがって、モバイルデバイス 206A - 206I がアクセスポイントに接続することを試みる場合に制限コードを受信し、該アクセスポイントまたは関連グループがリストにおいて識別されるならば、説明されているように、該アクセスポイントまたは関連グループのアクセスポイントへの将来の接続の試みを防ぐために、該コードに少なくとも部分的に基づいて該リストから該アクセスポイントおよび / またはグループを削除し得る。アクセスできないセルおよび / またはグループのリストを維持してもよく、この場合、モバイルデバイス 206A - 206I は、該リストに、制限付きアソシエーションのセルを追加してもよいことが理解されるべきである。

【0035】

図 3 を参照すると、無線通信環境内での運用のための通信装置 300 が示される。通信装置 300 は、基地局もしくはその一部、モバイルデバイスもしくはその一部、または無線通信環境において送信されたデータを受信する実質的に任意の通信装置であってもよい。この無線通信装置 300 は、無線通信サービスを受信するために 1 つまたは複数の異なる通信装置（不図示）に接続確立の要求を送信する接続要求器 302 と、該接続確立の要求に応じて制限コードを受信し、該制限コードを評価し得る制限コード受信器 304 と、通信装置 300 が通信を確立し得るアクセスポイントまたはアクセスポイントのグループのリストを維持し得るアクセスリスト制御器 306 とを含み得る。別の例では、アクセスリスト制御器 306 は、説明されているように、禁制のアクセスポイントまたはグループのリストを維持し得る。

【0036】

ある例において、通信装置 300 は、無線および / または帰路接続によって 1 つまたは複数の周囲のアクセスポイント（不図示）との接続確立を試み得る。アクセスリスト制御器 306 は、該アクセスポイントと関係する 1 つまたは複数のアクセスポイント識別子またはグループ識別子を識別し、アクセス可能なアクセスポイントまたはグループのリストにおいて、該アクセスポイント識別子および / またはグループ識別子の存在を確認し得る（または別の例では、禁制のアクセスポイント / グループのリストにおける不存在を確認し得る）。少なくともこの確認に基づいて、接続要求器 302 は、要求を送信することによって、1 つまたは複数のアクセスポイントとの接続確立を要求し得る。ある例において、通信装置 300 は、該接続確立要求に応じて拒絶を受信し得る。この拒絶は、様々な理由に関係し得る。従って、制限コード受信器 304 は、拒絶応答において、拒絶の理由の識別を可能にする制限コードを受信し得る。制限コードは接続確立を試みるために利用された無線および / または帰路接続によって受信され得る。例えば、制限は、アクセスポイントとの通信を確立することが未許可の通信装置 300（例えば、アクセスポイントが制限付きアソシエーションアクセスポイントである）、アクセスポイントにおけるリソース不足、前記アクセスポイントの状態等に関係し得る。

【0037】

この例において、アクセスリスト制御器 306 は、アクセスポイント、およびアクセス可能なアクセスポイントおよび / またはグループの維持リストに関して一定の動作を取り得る。例えば、制限コード受信器 304 が、該コードが制限付きアソシエーションアクセスポイントへのアクセスのための、通信装置 300 の認証の欠如に関するものであると判定する場合、アクセスリスト制御器 306 は、アクセス可能なアクセスポイントの維持リストから該アクセスポイントを削除し得る（または禁制のアクセスポイントのリストにそれを加える）。これに関連し、通信装置 300 は、もはやアクセス可能なアクセスポイントのリストに記載されていないために（または禁制のアクセスポイントのリスト内に存在するために）、続く接続確立要求において該アクセスポイントをスキップし得る。これは、通信装置のリソースを節約する。別の例では、アクセスリスト制御器 306 は、同一グループ識別子を持つアクセスポイントとの接続確立を接続要求器 302 が試みるのを軽減するために、維持リストから、アクセスポイントに関連するグループ識別子を削除し得る（例えばアクセスポイントグループが通信装置 300 によってアクセスできない特定のサービスプロバイダと関係する場合）。

【0038】

一例によれば、アクセスリスト制御器 306 によって維持されるリストは、特定のアクセスポイントの種別またはグループのみに関係し得る。例えば、基地局は、通信装置 300 において識別している適切な基地局が既に存在し、基地局へのアクセスは、実質的にすべてのデバイスおよび / または機構に提供され得ることからリストにおいて不存在となり得る。この例において、アクセスリスト制御器 306 は、無線通信サービスのためにアクセスすることができるフェムトセルのリスト、またはその関連グループ識別子を維持し得る。例えば、リストは既知の制限付きアソシエーションアクセスポイントのリストであってもよい。アクセスリスト制御器 306 は、接続を要求する前に、リストにおけるアクセスポイントの存在の確認のために、接続要求器 302 によって調べられ得る。別の例では、アクセスリスト制御器 306 は、（例えばそれらがアクセス可能なアクセスポイントのリストに載っていないことから）測定される必要のないアクセスポイントまたはセルを識別するためセルパラメータを測定する場合に、通信装置 300 の 1 つまたは複数の異なるコンポーネントによって調べられ得る。したがって、通信装置 300 はこの点に関しても同様にリソースを節約することができる。いずれにしても、アクセス可能なアクセスポイントのリストを維持し、制限コードを受信した際に該リストを更新することは、アソシエーションが制限されるフェムトセルに通信装置 300 が接続しないようにすることができ、接続確立の試みにより利用されるリソースを節約することができる。

【0039】

今、図 4 を参照すると、制限付きアソシエーションアクセスポイントを識別するために制限コードを提供できる無線通信システム 400 が示される。無線デバイス 402、アクセスポイント 404 および / または制限付きアソシエーションアクセスポイント 406 は、基地局、フェムトセル、モバイルデバイスまたはそれらの一部でもよい。ある例において、無線デバイス 402 は、逆方向リンクまたはアップリンクチャネルによってアクセスポイント 404 および / または制限付きアソシエーションアクセスポイント 406 に情報を送信し得る。また無線デバイス 402 は、順方向リンクまたはダウンリンクチャネルによってアクセスポイント 404 または制限付きアソシエーションアクセスポイント 406 から情報を受信し得る。システム 400 は MIMO システムでもよい。ある例において、図示し以下で説明する無線デバイス 402 内のコンポーネントおよび機能性は、アクセスポイント 404 および / または制限付きアソシエーションアクセスポイント 406 の中に存在してもよく、逆もまた同様である。図示の構成は、説明を簡便にするために、これらコンポーネントを排除している。

【0040】

無線デバイス 402 は、説明されているように、セルパラメータを測定し、無線通信サービスを受信するためにセルを再選択し得るセル再選択器 408 と、この再選択されたセルと関係するアクセスポイントとの接続確立を要求し得る接続要求器 410 と、該接続の

要求に関する制限コードを受信し得る制限コード受信器 304 と、アクセス可能なアクセスポイントおよび／または関連するグループ識別子のリストを維持し、該リストにおいて、再選択されたセルに対応するアクセスポイントあるいは関連グループ識別子の存在を確認し得るアクセスリスト制御器 416 と、この再選択されたアクセスポイントとの接続を確立し得る接続確立器 416 とを含んでいる。ある例において、無線デバイス 402 は、無線通信サービスを（例えば無線により、または帰路接続により）受信するためにアクセスポイント 404 と通信し、制限付きアソシエーションアクセスポイント 406 の範囲において移動し得る。下記で述べるように、無線デバイス 402 は、制限付きアソシエーションアクセスポイント 406 へのセル再選択を開始し得る。

【0041】

制限付きアソシエーションアクセスポイント 406 は、1つまたは複数の無線デバイスから接続確立の要求を受信し得る接続要求受信器 418 と、前記制限付きアソシエーションアクセスポイント 406 にアクセスする無線デバイスに関する1つまたは複数の制限を判定し得る制限評価器 420 と、制限付きアソシエーションアクセスポイント 406 へのアクセスに関して判定された制限を示す制限コードを含んだ、該接続要求に対する応答を送信し得る接続要求応答器 422 とを具備する。ある例において、この制限コードは、制限付きアソシエーションアクセスポイント 406 へのアクセスが未許可である無線デバイスに関し得る。別の例では、制限評価器 420 は、シグナリング、データアクセス、登録、無線デバイス 402 へのサービス適用の提供に関する制限かどうか判定し得る。例えば、制限コードは、上記制限を伝えることができ、無線デバイス 402 が次の動作を行なう際に該情報を利用することができる。

【0042】

一例によれば、説明されているように、無線デバイス 402 は無線通信システムに参加し、該システムの周囲を移動してアクセスポイント 404 および／または制限付きアソシエーションアクセスポイント 406 のような1つまたは複数の異種のアクセスポイントから無線サービスアクセスを受信することができる。説明されるように、アクセスポイントは、1つまたは複数のマクロセルを実装する基地局のような広範のエリアカバレッジ、および／または、住宅、オフィスビル、会場などに設定されたフェムトセルのような、より局所的な特定のカバレッジを提供することができる。説明されているように、無線デバイス 402 は、現在のアクセスポイント 404 の範囲から出て制限付きアソシエーションアクセスポイント 406 のような新規のアクセスポイントの範囲に入ると、アクセスポイント間のセルを再選択を行い得る。これは、アクセスポイント 404 および 406 に関するパラメータの評価により判定することができ、この判定は（例えば信号強度のみならず）複数のパラメータに基づくことができる。これに関連し、無線デバイス 402 は、無線ネットワーク全体を移動する際のシームレスな通信をサポートする。

【0043】

一例によれば、無線デバイス 402 は無線通信サービスを受信するためにアクセスポイント 404 と通信することができる。説明されているように、無線デバイス 402 は移動することができ、セル再選択器 408 は、無線通信サービスを継続するためにセル再選択がいつ適切かを判定するために周囲セルを評価することができる。これは、例えば、信号品質が良いアクセスポイントの範囲内で無線デバイス 402 が移動し、その間に接続しているアクセスポイント 404 から離れ、信号品質が低下する場合に起こり得る。これに関連し、セル再選択器 408 は周囲セルパラメータを測定し、該パラメータに従ってセルをランク付けすることができる。ある例において、ランク付けリストの最上位から現在のアクセスポイント 404 が下落する場合、無線デバイス 402 は、最上位にランク付けされたアクセスポイントへのセル再選択を始めることができる。

【0044】

セル再選択器 408 は、信号品質、スループット等のみならず、アクセスポイントによって提供されるサービス、（望ましい課金、速度等を提供している）ホームアクセスポイントとしてのアクセスポイントの識別等のようなメトリックに基づいてアクセスポイント

10

20

30

40

50

をランク付けし得る。ある例において、制限付きアソシエーションアクセスポイント 4 0 6 と関係するセルが、アクセスポイント 4 0 4 と関係する現在のセルに勝ることがあり得る。アクセスリスト制御器 4 1 4 によって維持される、アクセス可能なアクセスポイントおよび/またはグループのリストにおいて、制限付きアソシエーションアクセスポイント 4 0 6、または関連するグループ識別子が記載されるかどうか判定するためのレバレッジがアクセスリスト制御器 4 1 4 に導入され得る。ある例において、リストにおけるアクセスポイント 4 0 6 の確認は、アクセスポイントの種別に基づくことができる。例えば、基地局はアクセスが制限されないで確認される必要はないが、制限付きアソシエーションアクセスポイント 4 0 6 は、リストにおける存在が確認され得る。制限付きアソシエーションアクセスポイント 4 0 6 がリスト中に存在しない場合、無線デバイス 4 0 2 はセル再選択のためのランク付けリストにおける次のアクセスポイントを評価し得る。ある例において、次点にランク付けされたアクセスポイントは、無線デバイス 4 0 2 がセル再選択を止めるように、現在のアクセスポイント 4 0 4 であってもよい。

【 0 0 4 5 】

しかしながら、アクセスリスト制御器 4 1 4 によって維持されるリストに制限付きアソシエーションアクセスポイント 4 0 6 または関連グループ識別子が載っている場合、接続要求器 4 1 0 は、制限付きアソシエーションアクセスポイント 4 0 6 との接続確立を要求し得る。接続要求受信器 4 1 8 は、この接続確立の要求を受信し、該要求を許可するかどうか判定し得る。制限評価器 4 2 0 は、無線デバイス 4 0 2 との通信に関して制限が存在するかどうかを判定し得る。制限は、無線デバイス 4 0 2 のアクセスプロバイダ、無線デバイス 4 0 2 によりサポートされる 1 つまたは複数のプロトコル、媒体アクセス制御 (MAC) アドレスまたは他の無線デバイス 4 0 2 識別子、および/または無線デバイス 4 0 2 に関する実質的に任意の通信パラメータに少なくとも部分的に基づいて判定し得る。また、制限を制限付きアソシエーションアクセスポイント 4 0 6 による明示的な明細事項に少なくとも部分的に基づいて判定し得る。例えば、アクセスポイント 4 0 6 のオペレーターは、制限付きアソシエーションアクセスポイント 4 0 6 からアクセスを受ける、または制限付きアソシエーションアクセスポイント 4 0 6 へのアクセスが拒否される 1 つまたは複数のモバイルデバイスを識別し得る。制限が存在しない場合、接続要求応答器 4 2 2 は付加的なパラメータ (例えば十分なリソースなど) に基づいて接続確立器 4 1 6 に接続確立の成功を示し、接続確立を完了し得る。

【 0 0 4 6 】

一方、制限が存在し、制限付きアソシエーションアクセスポイント 4 0 6 が無線デバイス 4 0 2 との接続確立には適さない場合、制限評価器 4 2 0 は、説明されているように、該制限の理由に関係する制限コードを判定し得る。接続要求応答器 4 2 2 は、続いて、接続確立要求の応答に制限コードを含める。制限コード受信器 4 1 2 は、該応答から制限コードを判定し得る。これは、接続確立を要求するために利用された無線および/または帰路接続によって受信され得る。例えば制限コード受信器は、シグナリング、データアクセス、登録および/または無線デバイス 4 0 2 へのサービスの提供に関係する制限を判定し得る。無線デバイス 4 0 2 は制限付きアソシエーションアクセスポイント 4 0 6 との接続確立が未許可であることを制限コードが示す場合、アクセスリスト制御器 4 1 4 はリストから、制限付きアソシエーションアクセスポイント 4 0 6 および/または関連グループ識別子を削除し得る。したがって、無線デバイス 4 0 2 は、続くセル再選択の試みにおいて制限付きアソシエーションアクセスポイント 4 0 6 および/または関連グループに関係する同様のアクセスポイントをスキップし得る。これは、接続確立の試みの失敗を緩和することによる無線デバイス 4 0 2 のリソースの節約になる。いくつかの制限コードによれば、アクセスポイント 4 0 6 またはグループ識別子がアクセスリスト制御器によって維持されるリストから結果として削除されないことが理解されるべきである。例えば、制限コードが、制限付きアソシエーションアクセスポイント 4 0 6 が無線デバイス 4 0 2 を処理するためのリソースを一時的に欠いていることを示す場合である。しかしながら、ある例において、上記コードの受信によって、アクセスポイントがリストから時限付きで削除され

ることになる。例えば、一定期間の後、アクセス拒否が一時的であることを理由に、アクセスリスト制御器 414 によってアクセスポイントがリストに再度加えられ得る。一例によれば、アクセスリスト制御器 414 によって維持されるリストは、現在のアクセスポイントおよび / または無線通信システムの 1 つまたは複数のコンポーネントによって更新され得る。

【0047】

図 5 - 図 7 を参照すると、セル再選択および接続確立の試みを拒絶する際の制限コードの利用に関する方法が示される。説明の簡単化のために、方法を一連のアクトとして示すが、該方法はアクトの数または順序で限定的ではなく、いくつかのアクトが、一つまたは複数の実施形態に従い、ここで示され説明される他のアクトとは異なる順序で生じ、および (または) 同時に生じてよいことが理解され、了解されるであろう例えば当業者であれば、方法は、状態遷移図でのように相互に関係する一連の状態またイベントとして代替的に表わすことができるかもしれないことを理解し認識するであろう。また、1 つまたは複数の実施形態に従って方法を実装するために、示されるアクトのすべてが必ずしも必要であるとは限らない。

【0048】

図 5 を参照すると、無線通信におけるセル再選択を促進する方法 500 が示される。502 では、関連する 1 つまたは複数のパラメータを判定するために周囲セルを測定する。説明されているように、該パラメータは、信号強度、スループットなどの通信メトリクスおよび / またはアクセスポイント識別子、グループ識別子、提供されたサービス、関連するアクセスプロバイダなどのような 1 つまたは複数のさらなる事項に関係し得る。また、パラメータは、エンハンスド課金態様、追加サービスまたは速度、および / または同種のものを提供するホームアクセスポイントによって提供されるセルに関係し得る。またパラメータは、(例えばホームアクセスポイントのような) 望ましいアクセスポイントの対価を増加させ、および / または他のアクセスポイントの対価を減少させるオフセットまたはヒステリシスに関係し得る。504 では、決定されたパラメータに従って周囲セルをランク付けし得る。このランキングは、無線通信サービスを受信する望ましいセルの順序を示すことができる。

【0049】

506 では、最上位にランク付けされたセルは現在利用されているかものかどうか判定され得る。上記判定は最適なアクセスポイントとの接続を確認するために利用され得る。最上位にランク付けされたセルは無線通信を受信するために現在利用されているセルである場合、方法は周囲セルを再度測定するステップ 502 に戻る。ある例において、これは、セル測定でネットワークをあふれさせることのないように、また絶えずセルを測定することによりリソースを費やすことのないように、タイマーに基づくことができる。最上位にランク付けされたセルが現在利用されているセルでない場合、508 では、本明細書で説明するように、最上位にランク付けされたセルを再選択するためのセル再選択が行われ得る。ある例において、ひとたび再選択が完了すると、方法は、周囲セルを測定し続けるステップ 502 に進み得ることが理解されるべきである。説明されているように、アクセスポイントは、基地局、フェムトセル、および / または同種のものであり得る。

【0050】

図 6 を参照すると、無線通信ネットワークにおいて 1 つまたは複数のアクセスポイントとの接続確立を試みる方法 600 が示される。602 では、アクセスポイントおよび / またはそれに関連するグループの識別子を受信し得る。説明されているように、該識別子は、例えば、セル再選択におけるセル測定処理中に受信され得る。あるいは、識別子はアクセスポイントを評価することにより受信され得る。本明細書で説明するように、604 では、該識別子がアクセス可能なアクセスポイントまたはグループのリストに載っているかどうか判定され得る。したがって、ある例において、アクセスポイントはグループに属することができる。また、このグループは共通のアクセスプロバイダ等に関係し得る。アクセスポイントまたはグループがリストに載っているかどうか判定することによって、そこ

へのアクセスが未許可である制限付きアソシエーションアクセスポイントおよび／または上記アクセスポイントの関連グループへのセル再選択の試みの防止によりリソースを節約することができる。

【 0 0 5 1 】

6 0 6 では、該リストにおける該識別子の存在に少なくとも部分的に基づいてアクセスポイントに接続が要求され得る。あるいは、説明されているように、禁制のアクセスポイントおよび／またはグループのリストが維持され得る。この場合、該リストにおける識別子の不存在に基づいてアクセスを要求することができることが理解されるべきである。また、アクセスポイントには個別識別子とグループ識別子とがありえる。一方または他方あるいは両方の識別子がリストに存在し得ること、また、いずれの識別子もリストに存在しない場合があり得ることが理解されるべきである。6 0 8 では、該接続の要求に応じて該アクセスポイントから制限コードが受信され得る。例えば、アクセスポイントは拒絶の理由を示す制限コードを指定して接続要求を拒否し得る。例えば、制限コード値に少なくとも部分的に基づいて続く動作を取り得る。

【 0 0 5 2 】

図 7 を参照すると、無線通信ネットワークにおいて 1 つまたは複数のアクセスポイントとの接続確立を試みる方法 7 0 0 が示される。7 0 2 では、アクセスポイントおよび／または関連するアクセスポイントグループが識別される。これは、例えば、受信あるいは判定された識別子に少なくとも部分的に基づき得る。7 0 4 では、アクセスポイントとの接続確立が要求され得る。これは、本明細書で説明されるセル再選択処理の一部として行われ得る。7 0 6 では、該接続確立要求に対する拒絶が受信され得る。該拒絶は、上述したように、制限コードを具備し得る。7 0 8 では、アクセスポイントまたはグループと関係する識別子を、アクセス可能なアクセスポイントおよび／またはグループの維持リストから削除し得る。例えば、接続確立は、まずリストにおける識別子の存在に基づいて要求されたものであり得る。したがって、リストから識別子を削除することにより、同一グループ識別子を持つアクセスポイントまたは他のアクセスポイントとのさらなる接続確立要求を防ぐことができる。

【 0 0 5 3 】

本明細書で説明された 1 つまたは複数の態様に従って、説明されるように、パラメータの測定、該パラメータ（および／または付加的なパラメータ）に従ってセルをランク付けること、（再選択をいつ行なうべきか等の）実際の再選択の態様のような、セル再選択の多くの態様に関して推論を行うことができることを理解されたい。本明細書で使用するように、「推論する」または「推論」という用語は普通、イベントおよび／またはデータを介して捕捉された一式の観察からシステム、環境および／またはユーザの状態を推測または推論するプロセスのことを言う。推論は、例えば、特定の内容または動作を識別するために利用することができる、または状態にわたる確率分布を生成することができる。推論は確率的なもので、すなわち、データおよびイベントの検討に基づく当該状態にわたる確率分布の演算であってもよい。推論はまた、一式のイベントおよび／またはデータからより高レベルのイベントを構成するために利用される技法のことであるとも言えることもできる。このような推論は、イベントが一時的近接で相関しているかどうか、ならびにイベントおよびデータが 1 つまたはいくつかのイベントおよびデータソースから来ているかどうかに関わらず、一式の観察されたイベントおよび／または記憶されたイベントデータからの新規イベントまたは動作の構築につながる。ある例において、測定中にセルのパラメータを判定する際に、1 つまたは複数のモバイルデバイスからさらなる情報を受信することに少なくとも部分的に基づいて、推論が付加的になされ得る。

【 0 0 5 4 】

図 8 は、セル再選択のためにアクセスポイントを判定するための接続確立の試みにおいて受信された制限コードの利用を促進するモバイルデバイス 8 0 0 の図である。モバイルデバイス 8 0 0 は、例えば受信アンテナ（不図示）から信号を受信し、受信信号に対して（例えば、フィルターし、増幅し、ダウンコンバートするなどの）典型的な動作を行ない

10

20

30

40

50

、および、該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 802 を具備する。受信機 802 は、受信シンボルを復調し、チャネル推定のためにプロセッサ 806 にそれらを提供し得る復調器 804 を具備することができる。プロセッサ 806 は、受信機 802 によって受信された情報を分析し、および/または送信機 816 による送信のための情報を生成するプロセッサ、モバイルデバイス 800 の 1 つまたは複数のコンポーネントを制御するプロセッサ、および/または受信機 802 によって受信された情報を分析し、送信機 816 による送信のための情報を生成し、モバイルデバイス 800 の 1 つまたは複数のコンポーネントを制御するプロセッサであり得る。

【0055】

モバイルデバイス 800 はさらに、動作可能なようにプロセッサ 806 に結合され、送信されるデータ、受信されたデータ、利用可能チャネルに関する情報、分析された信号および/または干渉強度に関するデータ、割り当てられたチャネル電力、レートなどに関する情報、チャネルを推定し、該チャネルを通じて通信するための任意の他の適合する情報を記憶し得るメモリ 808 を具備し得る。メモリ 808 はさらに、チャネルを推定し、かつ/または（例えば性能ベース、容量ベースなどで）チャネルを利用することに関連付けられるプロトコルおよび/またはアルゴリズムを記憶することができる。

【0056】

本明細書で説明されたデータ記憶（例：メモリ 808）は、揮発性メモリまたは不揮発性メモリのいずれかであってもよく、揮発性メモリおよび不揮発性メモリの両方を含んでもよいことが理解されるであろう。限定ではなく例として、不揮発性メモリは、読み取り専用メモリ（ROM）、プログラマブル ROM（PROM）、電氣的にプログラム可能な ROM（EPROM）、電氣的に消去可能な PROM（EEPROM）またはフラッシュメモリを含んでもよい。揮発性メモリはランダムアクセスメモリ（RAM）を含み、外部キャッシュメモリとして働く。限定ではなく例として、RAM は、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）、Synchlink DRAM（SLDRAM）およびダイレクト Rambus RAM（DRRAM）のような様々な形式が利用可能である。本主題のシステムおよび方法におけるメモリ 808 は、これらおよび他の任意の適合する種類のメモリを含むことが意図されるが、これらには限定されない。

【0057】

プロセッサ 806 は、さらに、アクセス可能なアクセスポイントのリストを維持し得るアクセスリスト制御器 810 と動作可能なように連結され得る。説明されているように、リストは、制限付きアソシエーションアクセスポイントおよび/またはそれに関連するグループの識別子を具備し得る。これに関連し、ある例において、制限付きアソシエーション種別でないアクセスポイントは、該リストに投入される必要はない。さらに、アクセスリスト制御器 810 は、制限付きアソシエーションアクセスポイントへのアクセスを要求する際に調べられ得る。これは、モバイルデバイス 800 が、該モバイルデバイス 800 に関してアソシエーションが制限されるアクセスポイントとの接続確立を要求するリソースを消費しないことを確かにすることができる。また、プロセッサ 806 および/または受信機 802 は、1 つまたは複数のアクセスポイントとの接続確立の要求に応じて制限コードを得ることのできる制限コード受信器 812 と動作可能なように結合され得る。

【0058】

該コードに少なくとも部分的に基づいて、アクセスリスト制御器 810 は、そのリストから、アクセスポイントおよび/または関連グループ識別子を削除し得る。これは、識別子がリストに不存在である限り、モバイルデバイス 800 がアクセスポイントあるいは同一グループにおけるそれらとの通信確立を要求することを防ぐことができる。リストからの削除は、該制限コードに少なくとも部分的に基づき得る。例えば、アクセスポイントとの接続確立のための認証の一時的な欠如を示す制限コードの場合があり得る。さらにまた、モバイルデバイス 800 は、信号を変調し、例えば基地局や別のモバイルデバイスに送信

する変調器 8 1 4 および送信機 8 1 6 を具備する。更に、プロセッサ 8 0 6 とは別個のものとして示されているが、アクセスリスト制御器 8 1 0、制限コード受信器 8 1 2、復調器 8 0 4、および/または変調器 8 1 4 をプロセッサ 8 0 6 または複数のプロセッサ（不図示）の一部のものとしてもよいことが理解されるべきである。

【 0 0 5 9 】

図 9 は、無線通信接続確立要求における制限付きアソシエーション識別子の指定を促進するシステム 9 0 0 の図である。システム 9 0 0 は、複数の受信アンテナ 9 0 6 によって 1 つまたは複数のモバイルデバイス 9 0 4 から信号を受信する受信機 9 1 0 と、送信アンテナ 9 0 8 によって 1 つまたは複数のモバイルデバイス 9 0 4 に送信をする送信機 9 2 4 とを備えた基地局 9 0 2（例えばアクセスポイント、フェムトセル、...）を具備する。受信機 9 1 0 は、受信アンテナ 9 0 6 から情報を受信することができ、受信情報を復調する復調器 9 1 2 と動作可能なように関連付けられる。復調されたシンボルは、図 8 に関して上述したプロセッサと同様のものとして行うことができるプロセッサ 9 1 4 によって分析され、メモリ 9 1 6 に結合される。メモリ 9 1 6 は、信号（例えばパイロット）の強度および/または干渉の強度、モバイルデバイス 9 0 4（あるいは異種の基地局（不図示））に送信し、またはそこから受信したデータ、および/または本明細書で述べられた種々の動作および機能の実行に係る任意の他の適合する情報の評価に関する情報を記憶する。プロセッサ 9 1 4 は、さらに、モバイルデバイス 9 0 4 によるアクセスに関する 1 つまたは複数の制限を判定し得る制限評価器 9 1 8 と、該判定された制限に基づいて制限コードを判定し得る制限コード指定器 9 2 0 とに結合される。

【 0 0 6 0 】

一例によれば、基地局 9 0 2 は、1 以上のモバイルデバイス 9 0 4 から接続要求を受信し得る。制限評価器 9 1 8 は、基地局 9 0 2 に接続するモバイルデバイス 9 0 4 に関する 1 つまたは複数の制限を判定し得る。例えば説明されているように、基地局 9 0 2 は、制限付きアソシエーションを持ち得、特定のモバイルデバイスは、基地局 9 0 2 へのアクセスが許可されるか、拒否される。例えば、これに関連し、制限評価器 9 1 8 は上記拒否を判定し得る。制限コード指定器 9 2 0 は、該判定された拒否に関する制限コードを生成し得る。続いて、制限コードは、拒否の理由を示すためにモバイルデバイス 9 0 4 に送信され得る。これは、ここで説明したように、モバイルデバイス 9 0 4 が制限コードに応じてさらなる動作を行うことを可能にする。一例によれば、制限評価器 9 1 8 は、データベースまたは類似データストア（不図示）に問い合わせることにより、拒否および/または制限コードを判定し得る。例えば、この問い合わせは一般的なものであってもよく、モバイルデバイス 9 0 4 に特に関連付けられたものであってもよい。更に、プロセッサ 9 1 4 とは別個のものとして示されているが、制限評価器 9 1 8、制限コード指定器 9 2 0、復調器 9 1 2、および/または変調器 9 2 2 をプロセッサ 9 1 4 または複数のプロセッサ（不図示）の一部のものとしてもよいことが理解されるべきである。

【 0 0 6 1 】

図 1 0 は、無線通信システム例 1 0 0 0 のブロック図を示す。無線通信システム 1 0 0 0 は、簡潔さの目的のため、1 台の基地局 1 0 1 0 と 1 台のモバイルデバイス 1 0 5 0 を表現している。しかしながら、システム 1 0 0 0 が 2 以上の基地局および/または 2 以上のモバイルデバイスを含むことができ、追加の基地局および/またはモバイルデバイスが下記に述べられた基地局例 1 0 1 0 およびモバイルデバイス 1 0 5 0 と実質的に同様であってもよくまたは相違してもよいことが理解されるべきである。また、本明細書で説明された基地局 1 0 1 0 および/またはモバイルデバイス 1 0 5 0 が、それらの間の無線通信を促進するためにシステム（図 1 - 図 4 および図 8 - 図 9）および/または方法（図 5 - 図 7）を用いることができることが理解されるべきである。

【 0 0 6 2 】

基地局 1 0 1 0 では、幾つかのデータストリームがデータソース 1 0 1 2 から送信（TX）データプロセッサ 1 0 1 4 に提供される。一つの例によれば、各データストリームは、それぞれのアンテナによって送信することができる。TX データプロセッサ 1 0 1 4 は、

符号化データを提供するために当該データストリームについて選択された特定の符号化スキームに基づいて、該トラフィックデータストリームをフォーマットし、符号化し、およびインタリーブする。

【0063】

各データストリームの符号化データは、直交周波数分割多重（OFDM）技術を用いてパイロットデータに多重化されてもよい。それに加えて、またはそれとは別に、パイロットシンボルを周波数分割多重化（FDM）、時分割多重化（TDM）または符号分割多重化（CDM）することができる。パイロットデータは、典型的に、既知の方法で処理されチャンネル応答を推定するためにモバイルデバイス1050で用いられる既知データパターンである。その後、各データストリームに関して多重パイロットおよび符号化データは、変調シンボルを提供するためにそのデータストリームに選ばれた、特定の 변調スキーム（例えば二進移相変調（BPSK）、4位相偏移変調（QPSK）、複数の位相偏移キーイング（M-PSK）またはM-順序直交振幅変調（M-QAM）など）に基づいて、変調され得る（例えばマッピングされたシンボル）。各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1030により実行され、または提供される命令によって決定され得る。

【0064】

該データストリームの変調シンボルは、（例えばOFDMの）該変調シンボルをさらに処理することのできるTX MIMOプロセッサ1020に提供され得る。その後、TX MIMOプロセッサ1020は、NT個の変調シンボルストリームをNT個の送信機（TMT）1022a乃至1022tに提供する。種々の実施形態では、TX MIMOプロセッサ1020は、データストリームのシンボル、および該シンボルが送信されているアンテナにビームフォーミング・ウェイトを適用する。

【0065】

各送信機1022は、1つ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、さらに該アナログ信号を整えて（例えば、増幅し、フィルタリングし、アップコンバートし）、MIMOチャネルによる送信に適した変調信号を提供する。さらに、送信機1022a乃至1022tからのNT個の変調信号は、それぞれ、NT本のアンテナ1024a乃至1024tから送信される。

【0066】

モバイルデバイス1050では、この送信された変調信号がNR本のアンテナ1052a乃至1052rによって受信される。また、各アンテナ1052からの該受信信号は、それぞれ受信機（RCVR）1054a乃至1054rに提供される。各受信機1054は、それぞれの受信信号を整え（例えばフィルタリングし、増幅し、ダウンコンバートし）、該整えられた信号をデジタル化してサンプルを提供し、さらに該サンプルを処理して対応する「受信」シンボルストリームを提供する。

【0067】

RXデータプロセッサ1060は、特定の受信機処理技術に基づいたNR個の受信機1054からNR個の受信シンボルストリームを受信して処理し、NT個の「検出」シンボルストリームを提供する。RXデータプロセッサ1060は、データストリームのトラフィックデータを回復するために、各検出シンボルストリームを復調し、デインタリーブし、復号することができる。RXデータプロセッサ1060による処理は、基地局1010のTX MIMOプロセッサ1020およびTXデータプロセッサ1014によって実行されるものと相補的である。

【0068】

上述したように、プロセッサ1070は、どのプリコーディング行列を利用するかを定期的に判定することができる。またプロセッサ1070は、行列インデックス部およびランク値部を含む逆方向リンクメッセージを策定することができる。

【0069】

この逆方向リンクメッセージは、通信リンクおよび/または受信データストリームに関

10

20

30

40

50

する各種の情報を含んでもよい。逆方向リンクメッセージは、データソース 1036 からの幾つかのデータストリームのトラフィックデータを受信する TX データプロセッサ 1038 によって処理し、変調器 1080 によって変調し、送信機 1054a 乃至 1054r により整えて基地局 1010 に送り戻すことができる。

【0070】

基地局 1010 では、モバイルデバイス 1050 からの変調信号がアンテナ 1024 によって受信され、受信機 1022 によって整えられ、復調器 1040 によって復調され、RX データプロセッサ 1042 によって処理され、モバイルデバイス 1050 により送信された逆方向リンクメッセージが得られる。さらに、プロセッサ 1030 は、該得られたメッセージを処理することができ、ビームフォーミングウェイトを決定するためにどのプリコーディング行列を用いるかを決定する。

10

【0071】

プロセッサ 1030 および 1070 は、それぞれ、基地局 1010 およびモバイルデバイス 1050 での動作を指示する（例えば、制御し、調整し、管理するなど）ことができる。プロセッサ 1030 および 1070 それぞれは、プログラムコードおよびデータを記憶するメモリ 1032 および 1072 に関連付けることができる。プロセッサ 1030 および 1070 は、それぞれ、アップリンクおよびダウンリンクの周波数およびインパルス応答推定を得るための計算を行なうことができる。

【0072】

ここに説明された実施形態は、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、マイクロコードまたは任意のそれらの組み合わせによって実装することが理解される。ハードウェア実装について、この技術を実施するため用いられる処理ユニットは、1 つまたは複数の特定用途向け集積回路（ASIC）、デジタル信号プロセッサ（DSP）、ディジタル信号処理デバイス（DSPD）、プログラマブルロジックデバイス（PLD）、フィールドプログラマブルゲートアレイ（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、電子機器、ここに説明された機能を実行するように設計された他の電子ユニット、コンピュータ、またはそれらの組み合わせの範囲内で実装されてもよい。

20

【0073】

実施形態がソフトウェア、ファームウェア、ミドルウェアまたはマイクロコード、プログラムコードまたはコードセグメントで実装される場合、それらをストレージコンポーネントのような機械可読媒体に格納することができる。コードセグメントはプロシージャ、関数、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、もしくはプログラム文の任意の組合せを表わすことができる。コードセグメントは、情報、データ、引数、パラメータ、あるいはメモリコンテンツを渡し、かつまたは受け取ることにより、別のコードセグメントまたはハードウェア回路に結合することができる。情報、引数、パラメータ、データ等は、メモリ共有、メッセージパッシング、トークンパッシング、ネットワーク送信などを含む何らかの適切な手段を用いて渡し、フォワードし、または送信してもよい。

30

【0074】

ソフトウェア実装については、ここに説明された技術は、ここに説明された機能を実行するモジュール（例えばプロシージャ、関数など）に実装することができる。ソフトウェアコードは記憶装置に格納し、プロセッサによって実行することができる。記憶装置はプロセッサ内に実装してもよいし、プロセッサ外部のものとしてもよい。その場合には、当該技術分野において知られる種々の手段によりプロセッサに対して通信可能に結合してもよい。

40

【0075】

図 11 を参照すると、1 つまたは複数の制限付きアソシエーションアクセスポイントとの接続を試みる際に制限コードを受信するシステム 1100 が示される。システム 1100 は、例えば、基地局、フェムトセル、モバイルデバイスなどの内部に存在することがで

50

きる。図示のように、システム 1100 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）によって実装される機能を表わし得る機能ブロックを含んでいる。システム 1100 は、連動する電気部品論理グルーピング 1102 を含んでいる。論理グルーピング 1102 は、制限付きアソシエーションアクセスポイントと関係するグループ識別子がアクセス可能なアクセスポイントグループ識別子の維持リスト中に存在することを判定するための手段 1104 を含むことができる。説明されているように、アクセス可能なアクセスポイントおよび/またはグループのリストは、通信を確立する際のリソース節約のために維持され得る。アクセスポイントおよび/または関連グループがリスト中にない場合、アクセスポイントまたはその関連グループは不適であることから、接続確立要求を回避することができる。さらに、論理グルーピング 1102 は、該判定 1106 に少なくとも部分的に基づいて、制限付きアソシエーションアクセスポイントとの接続確立を要求するための手段 1106 を含み得る。したがって、識別子またはグループ識別子がリストに載っている場合、アクセスポイントからの接続確立が要求され得る。さらに、論理グルーピング 1102 は、該接続確立要求に応じて、制限付きアソシエーションアクセスポイントとの接続確立は制限されることを示す制限コードを受信するための手段 1108 を含むことができる。したがって、ある例において、制限コードに基づき、続く接続確立要求は説明されているように、既定となり得る。さらに、システム 1100 は、電気部品 1104、1106 および 1108 に関連付けられた機能を実行するための命令を保存するメモリ 1110 を含むことができる。メモリ 1110 の外側にあるものとして示したが、一つまたは複数の電気部品 1104、1106 および 1108 がメモリ 1110 内に存在してもよいことを了解されたい。

10

20

【0076】

以上説明した事項は、一または複数の実施形態の例を含んでいる。当然ながら、前述の実施形態を説明する目的のために、コンポーネントまたはメソッドロジの考えられる組合せをすべて説明することはできない。しかし、当業者であれば、多くのさらなる組合せおよび種々の実施形態の置換が可能であることを認識することができる。従って、説明された実施形態は、添付の特許請求の精神および範囲に含まれる変更、修正および変形のすべてを包含することが意図される。さらに、用語「含む (include)」が詳細な説明またはクレームのいずれかで用いられる限りにおいて、この用語は、クレームで遷移語として使用され、「具備する (comprising)」が解釈される場合の用語「具備する」と同様に、包括的であることが意図されている。また、説明された態様および/または実施形態の要素は、単数で説明されクレームされ得るが、単数への限定が明示的に記載されない限り、複数であることが意図される。さらに、任意の態様および/または実施形態の全てまたは一部は、別段の断りがない限り、任意の他の態様および/または実施形態の全てまたは一部とともに用いられ得る。

30

【0077】

本明細書に開示された実施形態に関して説明された様々な例示的なロジック、論理ブロック、モジュール、および回路は、汎用プロセッサ、デジタル信号プロセッサ (DSP)、特定用途向け集積回路 (ASIC)、フィールドプログラム可能なゲートアレイ信号 (FPGA) またはその他のプログラム可能な論理素子、離散ゲートもしくはトランジスタ論理、離散的ハードウェアコンポーネント、あるいは本明細書で説明される機能を実行するように設計されたそれらの任意の組合せを用いて実装または実行され得る。汎用プロセッサはマイクロプロセッサであってよいが、代替案では、プロセッサは任意の通常のプロセッサ、コントローラ、マイクロコントローラ、または状態機械であってもよい。プロセッサは、コンピューティング装置の組合せ（例えば、DSP とマイクロプロセッサの組合せ、複数のマイクロプロセッサ、DSP コアと共に 1 つまたは複数のマイクロプロセッサ、または任意の別のそのような構成）として実装されてもよい。さらに、少なくとも 1 つのプロセッサは、上記で説明された 1 つまたは複数のステップおよび/またはアクションを行うように動作可能な 1 つまたは複数のモジュールを含んでもよい。

40

【0078】

50

さらに、本明細書で開示される態様に関して説明される方法またはアルゴリズムのステップおよび/またはアクションは、ハードウェアの形で直接的に、プロセッサによって実行されるソフトウェアモジュールの形で、またはそれら2つの組合せの形で実施されてもよい。ソフトウェアモジュールは、RAMメモリ、フラッシュメモリ、ROMメモリ、EPROMメモリ、EEPROMメモリ、レジスタ、ハードディスク、着脱可能ディスク、CD-ROM、または当技術分野において知られている任意のその他の形式の記憶媒体の中に存在し得る。例示的な記憶媒体は、プロセッサが記憶媒体から情報を読み取り、記憶媒体に情報を書き込むことが可能であるようにプロセッサに結合され得る。代替案では、記憶媒体はプロセッサに統合されてもよい。さらに、態様によっては、プロセッサおよび記憶媒体はASIC内に存在してもよい。またASICはユーザ端末内に存在してもよい。代替案では、プロセッサおよび記憶媒体はユーザ端末における個別部品として存在してもよい。さらに、いくつかの態様において、方法またはアルゴリズムのステップおよび/またはアクションは、1つまたは任意の組合せとして、またはコンピュータ・プログラムプロダクトに組み入れられ得る機械可読媒体および/またはコンピュータ可読媒体上のコードおよび/または命令のセットとして存在してもよい。

【0079】

1つまたは複数の態様において、説明された機能は、ハードウェア、ソフトウェア、ファームウェアあるいはそれらの任意の組み合わせで実装してもよい。ソフトウェアの形で実施される場合、機能は、1つまたは複数の命令またはコードとしてコンピュータ可読媒体上に記憶され送信されることが可能である。コンピュータ可読媒体は、コンピュータ記憶媒体およびある場所から別の場所へのコンピュータプログラムの転送を容易にするあらゆる媒体を含む通信媒体の両方を含む。記憶媒体は、コンピュータがアクセスできる任意の利用可能な媒体とすることができる。限定としてではなく、例として、上記コンピュータ可読媒体は、RAM、ROM、EEPROM、CD-ROMもしくは他の光ディスク記憶装置、磁気ディスク記憶装置もしくは他の磁気記憶装置、または所望のプログラムコードを命令またはデータ構造の形式で運ぶためまたは記憶するために使用されることが可能であり、かつコンピュータがアクセスできる任意の他の媒体を含んでもよい。また、任意の接続がコンピュータ可読媒体であってもよい。例えば、ソフトウェアが同軸ケーブル、光ファイバケーブル、より対線、デジタル加入者線(DSL)、または赤外線、無線、およびマイクロ波などの無線技術を使用して、ウェブサイト、サーバ、またはその他の遠隔ソースから送信される場合、同軸ケーブル、光ファイバケーブル、より対線、DSL、または赤外線、無線、およびマイクロ波などの無線技術は媒体の定義に含まれる。本明細書で使用される場合、ディスクおよびディスク(Disk and disc)は、コンパクトディスク(CD)、レーザディスク、光ディスク、デジタル多目的ディスク(DVD)、フロッピーディスク(フロッピーは登録商標)およびブルーレイディスクを含み、diskは通常、磁気によってデータを複製し、一方、discは通常、レーザを用いて光学的にデータを複製する。上記の組合せもコンピュータ可読媒体の範囲内に含まれるべきである。

以下に、本出願の当初の特許請求の範囲に記載された発明を付記する。

[1]

無線通信ネットワークにおける接続確立の方法であって、

制限付きアソシエーションアクセスポイントと関係するグループ識別子が、アクセス可能なアクセスポイントグループ識別子の維持リスト中に存在することを判定することと、

該判定に少なくとも部分的に基づいて、制限付きアソシエーションアクセスポイントとの接続確立を要求することと、

該要求された接続の確立に前記グループ識別子が適さないことを示す制限コードを含む、該接続確立要求に対する拒絶を受信することとを具備する方法。

[2]

前記拒絶に少なくとも部分的に基づいて、前記アクセス可能なアクセスポイントグループ識別子の維持リストから、前記グループ識別子を削除することさらに具備する[1]の

方法。

[3]

前記リストからグループ識別子を削除することは、さらに、制限コードに少なくとも部分的に基づく [2] の方法。

[4]

前記接続確立の要求は無線により行われ、前記拒絶は前記制限付きアソシエーションアクセスポイントから無線により受信される [1] の方法。

[5]

前記接続確立の要求は前記制限付きアソシエーションアクセスポイントとの帰路接続により行われ、前記拒絶は前記帰路接続により受信される [1] の方法。

10

[6]

異なるアクセスポイントからのセル再選択に参加することをさらに具備し、接続確立の要求が該セル再選択中に行われる [1] の方法。

[7]

前記制限付きアソシエーションアクセスポイントと関係するグループ識別子はテキストベースである [1] の方法。

[8]

前記制限付きアソシエーションアクセスポイントは、シグナリング、データアクセス、登録、および / またはサービスの提供が前記制限コードに少なくとも部分的に基づいて制限される [1] の方法。

20

[9]

前記接続確立を要求することは、前記要求に認証情報を含めることを具備する [1] の方法。

[10]

制限付きアソシエーションアクセスポイントと関係するグループ識別子が、アクセス可能なアクセスポイントグループ識別子の維持リスト中に存在することを確認し、

前記維持リストにおける前記グループ識別子の存在に少なくとも部分的に基づいて、前記制限付きアソシエーションアクセスポイントとの接続確立を要求し、

前記グループ識別子が接続確立に適さないことを示す、前記接続確立の要求に応じた制限コードを受信するように構成された少なくとも1つのプロセッサと、

30

前記少なくとも1つのプロセッサに結合されたメモリと、を具備する無線通信装置。 [11]

無線通信において1つまたは複数のアクセスポイントとの接続確立を促進する無線通信装置であって、

制限付きアソシエーションアクセスポイントと関係するグループ識別子が、アクセス可能なアクセスポイントグループ識別子の維持リスト中に存在することを判定するための手段と、

該判定に少なくとも部分的に基づいて、制限付きアソシエーションアクセスポイントとの接続確立を要求するための手段と、

該接続確立要求に応じて、制限付きアソシエーションアクセスポイントとの接続確立は制限されることを示す制限コードを受信するための手段と、を具備する装置。

40

[12]

少なくとも1つのコンピュータに、制限付きアソシエーションアクセスポイントと関係するグループ識別子が、アクセス可能なアクセスポイントグループ識別子の維持リスト中に存在することを判定させるためのコードと、

前記少なくとも1つのコンピュータに、該判定に少なくとも部分的に基づいて、制限付きアソシエーションアクセスポイントとの接続確立を要求させるためのコードと、

前記少なくとも1つのコンピュータに、該要求された接続の確立に前記グループ識別子が適さないことを示す制限コードを含む、該接続確立要求に対する拒絶を受信させるためのコードと、を具備するコンピュータ可読媒体を具備するコンピュータプログラム製品。

50

[1 3]

アクセス可能なアクセスポイントグループ識別子のリストを維持し、制限付きアソシエーションアクセスポイントと関係するグループ識別子が、該リストの中に存在することを判定するアクセスリスト制御器と、

前記アクセスリスト制御器による判定に少なくとも部分的に基づいて、前記制限付きアソシエーションアクセスポイントとの接続確立を要求する接続要求器と、

前記グループ識別子が接続確立に適さないことを示す、前記接続確立の要求に応じた制限コードを受信する制限コード受信器と、を具備する装置。

[1 4]

前記アクセスリスト制御器は、前記制限コードに少なくとも部分的に基づいて、前記アクセス可能なアクセスポイントグループ識別子の維持リストから、前記グループ識別子を削除する [1 3] の装置。

10

[1 5]

前記接続要求器は無線により接続確立を要求し、前記制限コード受信器は、前記制限付きアソシエーションアクセスポイントから無線により前記制限コードを受信する [1 3] の装置。

[1 6]

前記接続要求器は前記接続確立の要求を前記制限付きアソシエーションアクセスポイントとの帰路接続により行い、前記制限コード受信器は前記拒絶を前記帰路接続により受信する [1 3] の装置。

20

[1 7]

異なるアクセスポイントからのセル再選択に参加するセル再選択器をさらに具備し、前記接続要求器は、前記接続確立を該セル再選択中に要求する [1 3] の装置。

[1 8]

前記制限付きアソシエーションアクセスポイントと関係するグループ識別子はテキストベースである [1 3] の装置。

[1 9]

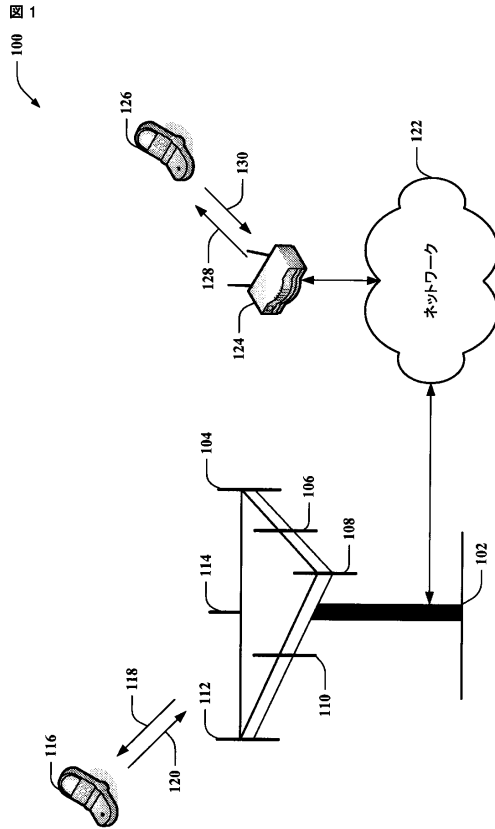
前記制限コード受信器は、前記制限付きアソシエーションアクセスポイントは、シグナリング、データアクセス、登録、および/または当該装置へのサービスの提供が前記制限コードに少なくとも部分的に基づいて制限されることを判定する [1 3] の装置。

30

[2 0]

前記接続要求器は、接続確立の要求に認証情報を含める [1 3] の装置。

【 図 1 】



【 図 2 】

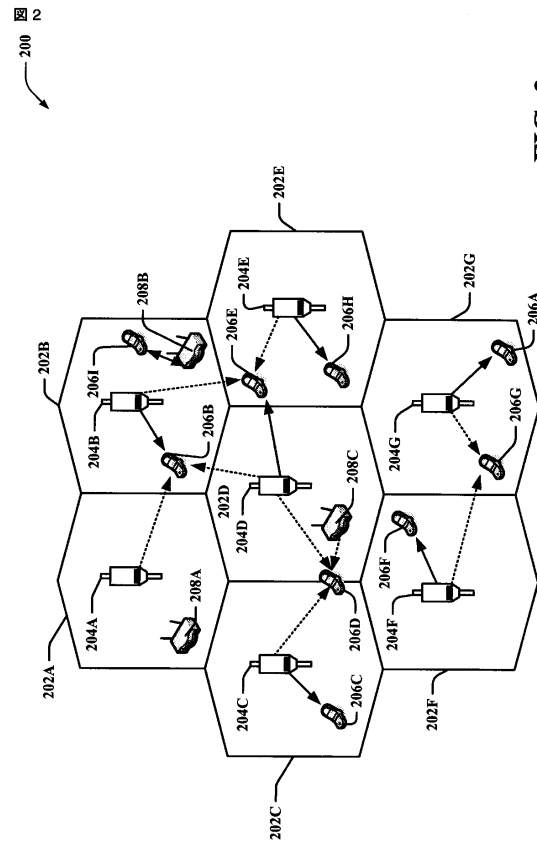


FIG. 2

FIG. 1

【 図 3 】

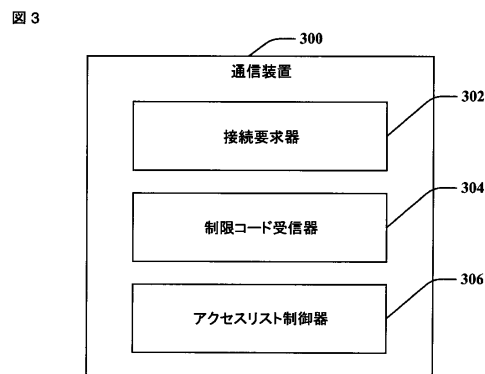


FIG. 3

【 図 4 】

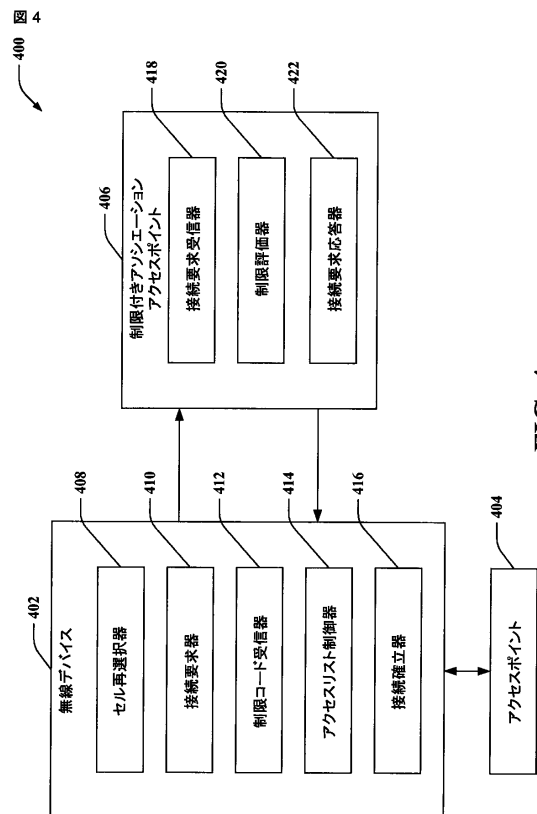


FIG. 4

【図 5】

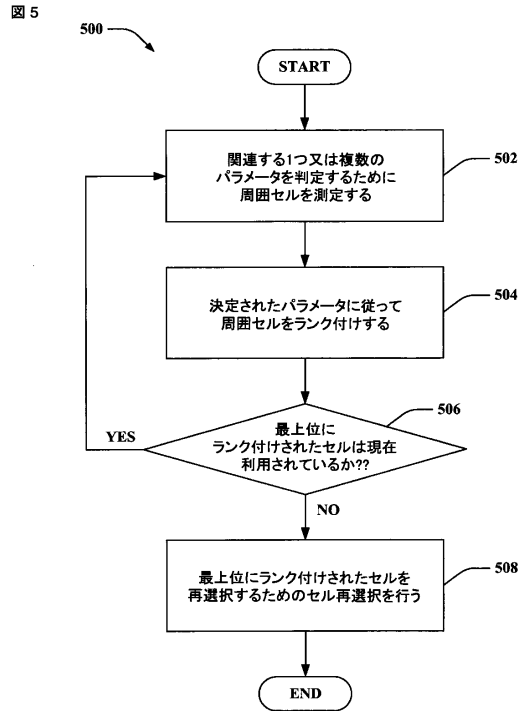


FIG. 5

【図 6】

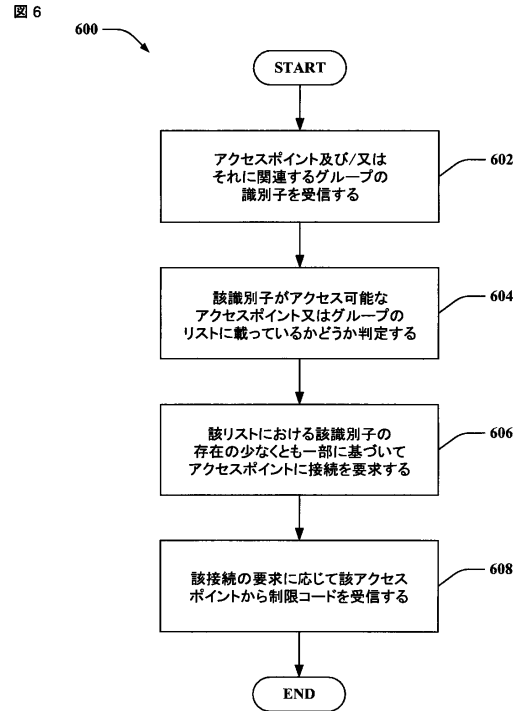


FIG. 6

【図 7】

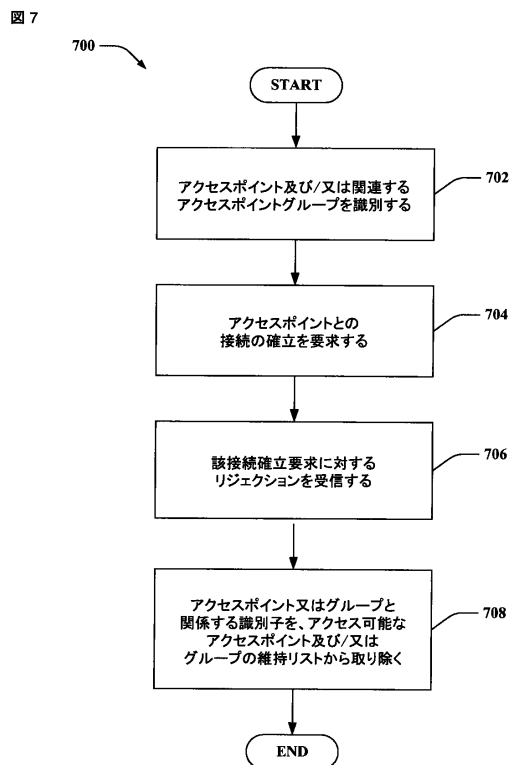


FIG. 7

【図 8】

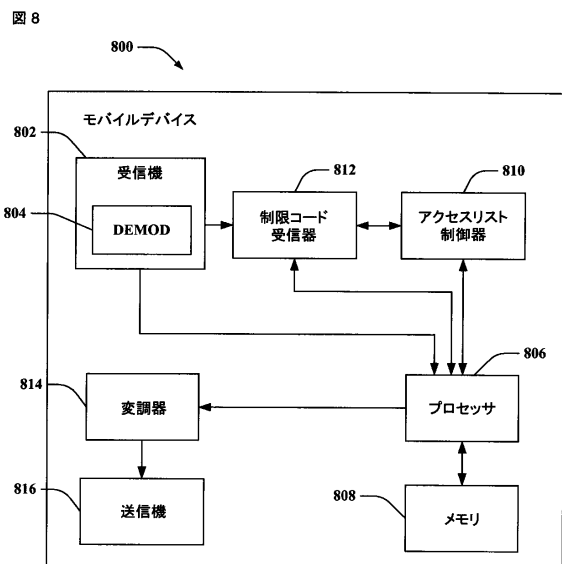


FIG. 8

【図 9】

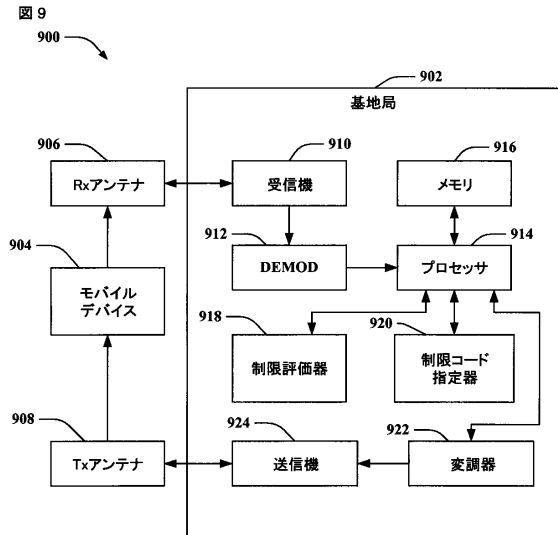


FIG. 9

【図 10】

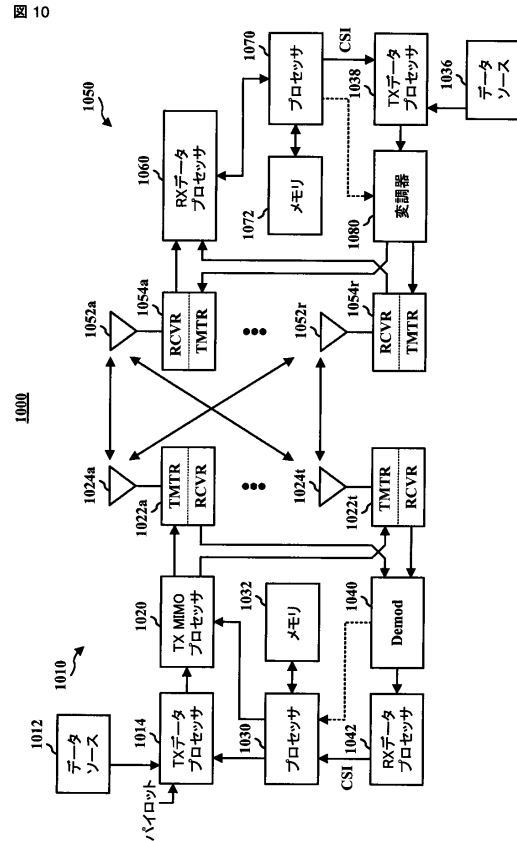


FIG. 10

【図 11】

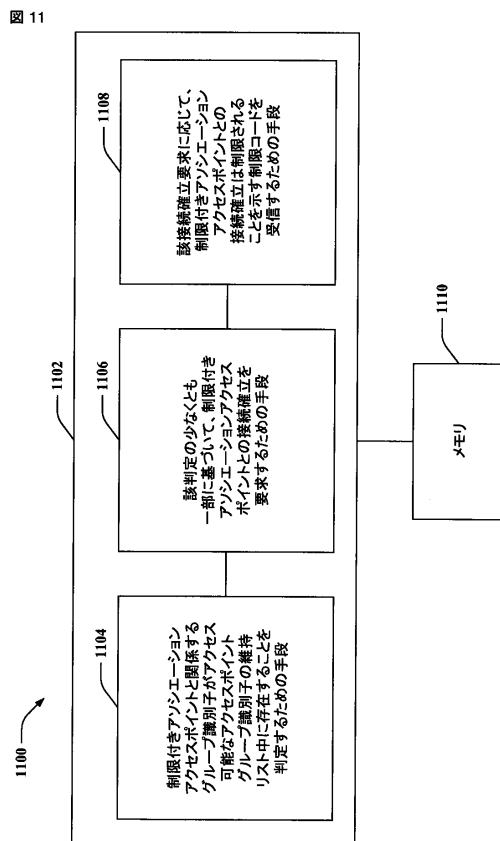


FIG. 11

フロントページの続き

- (31)優先権主張番号 60/988,649
(32)優先日 平成19年11月16日(2007.11.16)
(33)優先権主張国 米国(US)
(31)優先権主張番号 12/269,611
(32)優先日 平成20年11月12日(2008.11.12)
(33)優先権主張国 米国(US)

前置審査

- (74)代理人 100075672
弁理士 峰 隆司
(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 100172580
弁理士 赤穂 隆雄
(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 ホーン、ガビン・ビー、
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7
7 5
(72)発明者 ウルピナー、ファティ
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7
7 5
(72)発明者 アガシェ、バラグ・エー、
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7
7 5
(72)発明者 プラカシュ、ラジャット
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7
7 5

審査官 青木 健

- (56)参考文献 国際公開第2 0 0 7 / 0 1 5 0 7 1 (WO, A 2)
特開2 0 0 7 - 1 0 4 4 1 7 (JP, A)
国際公開第2 0 0 5 / 0 6 5 2 1 4 (WO, A 2)
NTT DoCoMo, Inc., Cell ID Assignment for Home Node B, 3GPP TSG RAN WG2 Meeting #59 R2-073374, 2 0 0 7 年 8 月 2 0 日
Vodafone Group, Signalling on a CSG Cell, 3GPP TSG RAN WG2#58bis, R2-072831, 2 0 0 7

年 6月29日, インターネット<URL: http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG2_RL2/TSGR2_58bis/Docs/R2-072831.zip>

Ericsson, Idle state access restriction for CSGs, 3GPP TSG-RAN WG2 #60, Tdoc R2-074684, 2007年11月9日, インターネット<URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG2_RL2/TSGR2_60/Docs/R2-074684.zip>

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H 0 4 W	4 / 0 0	-	9 9 / 0 0
H 0 4 B	7 / 2 4	-	7 / 2 6