

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2017-507608
(P2017-507608A)

(43) 公表日 平成29年3月16日(2017.3.16)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
HO4W 48/12 (2009.01)	HO4W 48/12	5K067
HO4W 48/18 (2009.01)	HO4W 48/18	113
HO4W 16/32 (2009.01)	HO4W 16/32	
HO4W 72/04 (2009.01)	HO4W 72/04	111

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 33 頁)

(21) 出願番号	特願2016-554851 (P2016-554851)	(71) 出願人	507364838 クアルコム、インコーポレイテッド アメリカ合衆国 カリフォルニア 921 21 サン・ディエゴ モアハウス ドラ イブ 5775
(86) (22) 出願日	平成27年3月3日 (2015.3.3)	(74) 代理人	100108453 弁理士 村山 靖彦
(85) 翻訳文提出日	平成28年8月31日 (2016.8.31)	(74) 代理人	100163522 弁理士 黒田 晋平
(86) 國際出願番号	PCT/US2015/018418	(72) 発明者	チラグ・スレシュバイ・パテル アメリカ合衆国・カリフォルニア・921 21-1714・サン・ディエゴ・モアハ ウス・ドライブ・5775・クアルコム・ インコーポレイテッド
(87) 國際公開番号	W02015/134445		
(87) 國際公開日	平成27年9月11日 (2015.9.11)		
(31) 優先権主張番号	14/197,000		
(32) 優先日	平成26年3月4日 (2014.3.4)		
(33) 優先権主張国	米国(US)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】マルチ無線アクセス技術展開における無線アクセス技術間の通知

(57) 【要約】

ワイヤレス通信ネットワークにおいて無線アクセス技術(RAT)間情報を提供することは、第1のRATに従って動作する第1の基地局において、第1の基地局と異なる第2の基地局によって実装される、第1のRATと異なる第2のRATに関するデバイス機能情報、システム構成情報、またはシステムパラメータ情報を判定することと、第1のRATのワイヤレス通信チャネルを介して第2のRATに関するデバイス機能、システム構成、またはシステムパラメータ情報を第1の基地局によって送信することによって達成され得る。

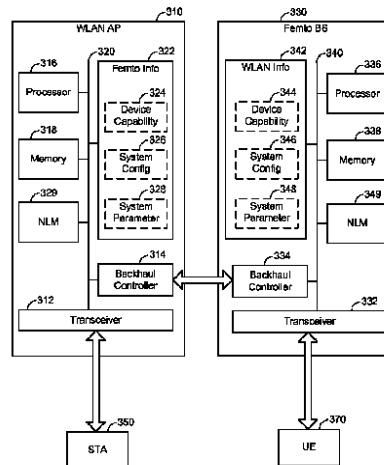


FIG. 3

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ワイヤレス通信ネットワークにおいて無線アクセス技術(RAT)間情報を提供する方法であって、

第1のRATに従って動作する第1の基地局において、前記第1の基地局と異なる第2の基地局によって実装される、前記第1のRATと異なる第2のRATに関するデバイス機能情報、システム構成情報、またはシステムパラメータ情報を判定するステップと、

前記第1のRAT上のワイヤレス通信チャネルを介して前記第2のRATに関する前記デバイス機能、システム構成、またはシステムパラメータ情報を前記第1の基地局によって送信するステップと

を含む、方法。

【請求項 2】

前記デバイス機能情報が、前記第2の基地局の多入力多出力機能またはキャリアアグリゲーション機能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】

前記システム構成情報が、前記第2の基地局のサポートされた動作モードまたは帯域幅利用率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 4】

前記システムパラメータ情報が、前記第2の基地局によって利用される信号取得タイミングまたはスクランブリングコード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 5】

前記第1の基地局と前記第2の基地局が互いに遠隔に配置される、請求項1に記載の方法。

【請求項 6】

前記第1の基地局と前記第2の基地局が物理的にまたは論理的に同じ場所に配置される、請求項1に記載の方法。

【請求項 7】

前記第1の基地局は、セルラー通信RATに従って動作するフェムト基地局、またはIEEE80.2.11RATに従って動作するワイヤレスローカルエリアネットワークアクセスポイントのうちの一方であり、

前記第2の基地局は、セルラー通信RATに従って動作する前記フェムト基地局、またはIEEE80.2.11RATに従って動作する前記ワイヤレスローカルエリアネットワークアクセスポイントのうちの他方である、請求項1に記載の方法。

【請求項 8】

前記第2のRATに関する前記デバイス機能、システム構成、またはシステムパラメータ情報を判定するステップが、

前記第1の基地局によって、前記第1の基地局と通信中のユーザデバイスから、前記第2のRATに関するメッセージを受信すること、

前記ユーザデバイスからの前記メッセージに基づいて前記第2のRATに関する前記デバイス機能、システム構成、またはシステムパラメータ情報を判定することとを含む、請求項1に記載の方法。

【請求項 9】

前記第2のRATに関する前記デバイス機能、システム構成、またはシステムパラメータ情報を判定するステップが、

前記第1の基地局によって、前記第2の基地局からの通信信号を監視すること、

前記第2の基地局からの前記通信信号に基づいて前記第2のRATに関する前記デバイス機能、システム構成、またはシステムパラメータ情報を判定することとを含む、請求項1に記載の方法。

【請求項 10】

10

20

30

40

50

ワイヤレス通信ネットワークにおいて無線アクセス技術(RAT)間情報を提供するための装置であって、

第1のRATに従って動作する第1の基地局において、前記第1の基地局と異なる第2の基地局によって実装される、前記第1のRATと異なる第2のRATに関するデバイス機能情報、システム構成情報、またはシステムパラメータ情報を判定することと、

前記第1のRAT上のワイヤレス通信チャネルを介して前記第2のRATに関する前記デバイス機能、システム構成、またはシステムパラメータ情報を前記第1の基地局によって送信することと

を行う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
を含む、装置。

10

【請求項 1 1】

前記デバイス機能情報が、前記第2の基地局の多入力多出力機能またはキャリアアグリゲーション機能のうちの少なくとも1つを含む、請求項10に記載の装置。

【請求項 1 2】

前記システム構成情報が、前記第2の基地局のサポートされた動作モードまたは帯域幅利用率のうちの少なくとも1つを含む、請求項10に記載の装置。

【請求項 1 3】

前記システムパラメータ情報が、前記第2の基地局によって利用される信号取得タイミングまたはスクランブリングコードのうちの少なくとも1つを含む、請求項10に記載の装置。

20

【請求項 1 4】

前記第1の基地局と前記第2の基地局が互いに遠隔に配置される、請求項10に記載の装置。
。

【請求項 1 5】

前記第1の基地局と前記第2の基地局が物理的にまたは論理的に同じ場所に配置される、請求項10に記載の装置。

【請求項 1 6】

前記第1の基地局は、セルラー通信RATに従って動作するフェムト基地局、またはIEEE802.11RATに従って動作するワイヤレスローカルエリアネットワークアクセスポイントのうちの一方であり、

30

前記第2の基地局は、セルラー通信RATに従って動作する前記フェムト基地局、またはIEEE802.11RATに従って動作する前記ワイヤレスローカルエリアネットワークアクセスポイントのうちの他方である、請求項10に記載の装置。

【請求項 1 7】

前記少なくとも1つのプロセッサが、

前記第1の基地局によって、前記第1の基地局と通信中のユーザデバイスから、前記第2のRATに関するメッセージを受信することと、

前記ユーザデバイスからの前記メッセージに基づいて前記第2のRATに関する前記デバイス機能、システム構成、またはシステムパラメータ情報を判定することと
を行うように構成されることによって、前記第2のRATに関する前記デバイス機能、システム構成、またはシステムパラメータ情報を判定するように構成される、請求項10に記載の装置。

40

【請求項 1 8】

前記少なくとも1つのプロセッサが、

前記第1の基地局によって、前記第2の基地局からの通信信号を監視することと、

前記第2の基地局からの前記通信信号に基づいて前記第2のRATに関する前記デバイス機能、システム構成、またはシステムパラメータ情報を判定することと
を行うように構成されることによって、前記第2のRATに関する前記デバイス機能、システム構成、またはシステムパラメータ情報を判定するように構成される、請求項10に記載の

50

装置。

【請求項 19】

ワイヤレス通信ネットワークにおいて無線アクセス技術(RAT)間情報を提供するための装置であって、

第1のRATに従って動作する第1の基地局において、前記第1の基地局と異なる第2の基地局によって実装される、前記第1のRATと異なる第2のRATに関するデバイス機能情報、システム構成情報、またはシステムパラメータ情報を判定するための手段と、

前記第1のRAT上のワイヤレス通信チャネルを介して前記第2のRATに関する前記デバイス機能、システム構成、またはシステムパラメータ情報を前記第1の基地局によって送信するための手段と

を含む、装置。

【請求項 20】

前記デバイス機能情報は、前記第2の基地局の多入力多出力機能またはキャリアアグリゲーション機能のうちの少なくとも1つを含み、

前記システム構成情報は、前記第2の基地局のサポートされた動作モードまたは帯域幅利用率のうちの少なくとも1つを含み、

前記システムパラメータ情報は、前記第2の基地局によって利用される信号取得タイミングまたはスクランブリングコードのうちの少なくとも1つを含む、請求項19に記載の装置。

【請求項 21】

前記第1の基地局と前記第2の基地局が物理的にまたは論理的に同じ場所に配置される、請求項19に記載の装置。

【請求項 22】

前記第1の基地局は、セルラー通信RATに従って動作するフェムト基地局、またはIEEE802.11RATに従って動作するワイヤレスローカルエリアネットワークアクセスポイントのうちの一方であり、

前記第2の基地局は、セルラー通信RATに従って動作する前記フェムト基地局、またはIEEE802.11RATに従って動作する前記ワイヤレスローカルエリアネットワークアクセスポイントのうちの他方である、請求項19に記載の装置。

【請求項 23】

前記第2のRATに関する前記デバイス機能、システム構成、またはシステムパラメータ情報を判定するための前記手段が、

前記第1の基地局によって、前記第1の基地局と通信中のユーザデバイスから、前記第2のRATに関するメッセージを受信するための手段と、

前記ユーザデバイスからの前記メッセージに基づいて前記第2のRATに関する前記デバイス機能、システム構成、またはシステムパラメータ情報を判定するための手段とを含む、請求項19に記載の装置。

【請求項 24】

前記第2のRATに関する前記デバイス機能、システム構成、またはシステムパラメータ情報を判定するための前記手段が、

前記第1の基地局によって、前記第2の基地局からの通信信号を監視するための手段と、

前記第2の基地局からの前記通信信号に基づいて前記第2のRATに関する前記デバイス機能、システム構成、またはシステムパラメータ情報を判定するための手段とを含む、請求項19に記載の装置。

【請求項 25】

少なくとも1つのプロセッサによって実行されるとき、前記少なくとも1つのプロセッサに、ワイヤレス通信ネットワークにおいて無線アクセス技術(RAT)間情報を提供するための動作を実行させるコードを含む非一時的コンピュータ可読記録媒体であって、

第1のRATに従って動作する第1の基地局において、前記第1の基地局と異なる第2の基地局によって実装される、前記第1のRATと異なる第2のRATに関するデバイス機能情報、シス

10

20

30

40

50

システム構成情報、またはシステムパラメータ情報を判定するためのコードと、

前記第1のRAT上のワイヤレス通信チャネルを介して前記第2のRATに関する前記デバイス機能、システム構成、またはシステムパラメータ情報を前記第1の基地局によって送信するためのコードと

を含む、非一時的コンピュータ可読記録媒体。

【請求項 26】

前記デバイス機能情報は、前記第2の基地局の多入力多出力機能またはキャリアアグリゲーション機能のうちの少なくとも1つを含み、

前記システム構成情報は、前記第2の基地局のサポートされた動作モードまたは帯域幅利用率のうちの少なくとも1つを含み、

前記システムパラメータ情報は、前記第2の基地局によって利用される信号取得タイミングまたはスクランブリングコードのうちの少なくとも1つを含む、請求項25に記載の非一時的コンピュータ可読記録媒体。

【請求項 27】

前記第1の基地局と前記第2の基地局が物理的にまたは論理的に同じ場所に配置される、請求項25に記載の非一時的コンピュータ可読記録媒体。

【請求項 28】

前記第1の基地局は、セルラー通信RATに従って動作するフェムト基地局、またはIEEE802.11RATに従って動作するワイヤレスローカルエリアネットワークアクセスポイントのうちの一方であり、

前記第2の基地局は、セルラー通信RATに従って動作する前記フェムト基地局、またはIEEE802.11RATに従って動作する前記ワイヤレスローカルエリアネットワークアクセスポイントのうちの他方である、請求項25に記載の非一時的コンピュータ可読記録媒体。

【請求項 29】

前記第2のRATに関する前記デバイス機能、システム構成、またはシステムパラメータ情報を判定するための前記コードが、

前記第1の基地局によって、前記第1の基地局と通信中のユーザデバイスから、前記第2のRATに関するメッセージを受信するためのコードと、

前記ユーザデバイスからの前記メッセージに基づいて前記第2のRATに関する前記デバイス機能、システム構成、またはシステムパラメータ情報を判定するためのコードとを含む、請求項25に記載の非一時的コンピュータ可読記録媒体。

【請求項 30】

前記第2のRATに関する前記デバイス機能、システム構成、またはシステムパラメータ情報を判定するための前記コードが、

前記第1の基地局によって、前記第2の基地局からの通信信号を監視するためのコードと、

前記第2の基地局からの前記通信信号に基づいて前記第2のRATに関する前記デバイス機能、システム構成、またはシステムパラメータ情報を判定するためのコードとを含む、請求項25に記載の非一時的コンピュータ可読記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示の態様は、一般に電気通信に関し、より詳細には、マルチ無線アクセス技術(RAT)展開環境などに関する。

【背景技術】

【0002】

音声、データなどの様々なタイプの通信コンテンツを提供するために、ワイヤレス通信システムが広く展開されている。通常のワイヤレス通信システムは、利用可能なシステムリソース(たとえば、帯域幅、送信電力など)を共有することによって、複数のユーザとの通信をサポートすることが可能な多元接続システムである。そのような多元接続システム

10

20

30

40

50

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、直交周波数分割多元接続(OFDMA)システムなどを含む。これらのシステムは、しばしば、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)、エボリューションデータオプティマイズド(EV-DO)、米国電気電子技術者協会(IEEE)などの仕様書に準拠して展開される。

【0003】

セルラーネットワークでは、マクロスケール基地局(またはマクロノードB(MNB))は、特定の地理的エリアにわたって多数のユーザに接続およびカバレージを提供する。特定の地理的領域にわたって良好なカバレージを提供するために、マクロネットワーク展開が慎重に計画され、設計され、実施される。しかしながら、そのように慎重に計画する場合であっても、特に屋内環境では、フェージング、マルチパス、シャドーイングなどのチャネル特性に十分に対応することはできない。したがって、屋内ユーザは、カバレージ問題(たとえば、呼停止および品質劣化)に直面することが多く、結果としてユーザ体感が不十分になる。

10

【0004】

住宅およびオフィスビルなどのためにセルラーカバレージを屋内で拡張するために、従来のマクロネットワークを補い、モバイルデバイスのためのよりロバストなワイヤレスカバレージを提供しようと、最近になって、付加的なスマートカバレージ、通常は低電力の基地局が展開され始めている。これらのスマートカバレージ基地局は、通常、漸進的な容量の増大、より豊富なユーザエクスペリエンス、屋内のカバレージまたは他の特定の地理的カバレージなどのために展開される、フェムト基地局、フェムトノード、フェムトセル、ピコノード、マイクロノード、ホームノードBまたはホームeNB(まとめて、H(e)NB)などと呼ばれる。他のスマートカバレージ基地局は、IEEE802.11x通信プロトコルのうちの1つに従って動作するワイヤレスローカルエリアネットワーク(WLAN)アクセスポイント(AP)(いわゆる、「Wi-Fi」デバイス)などの様々なモバイルデバイスにワイヤレス通信を提供するために展開される場合もある。そのようなスマートカバレージ基地局は、たとえば、デジタル加入者線(DSL)ルータまたはケーブルモデムを介して、インターネットおよび/またはモバイル事業者のネットワークに接続される場合がある。

20

【0005】

混在した無線アクセス技術(RAT)環境(たとえば、混在した3G、4G、およびWi-Fiのスマートセル展開)では、全体的なシステム容量およびユーザエクスペリエンスを最適化するために様々なRATを効率的に使用する必要がある。しかしながら、通常、システム選択のために、各RAT上の「負荷」のみがユーザデバイスに通知される。このことにより、ユーザデバイスは、たとえば、そのローカルWi-Fiが過負荷をかけられているかどうかを判定し、代わりにセルラー3G/4G接続に移動することが可能になるが、場合によっては、他のRATに関する情報がほとんどまたはまったく提供されない。

30

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

したがって、システム選択のためのRAT間情報通知の改善、ならびにユーザデバイスおよびネットワークノードの機能のより効率的な使用に備え得る負荷分散の必要性が残る。

40

【課題を解決するための手段】

【0007】

ワイヤレス通信ネットワークにおいて無線アクセス技術(RAT)間情報を提供するためのシステムおよび方法が開示される。

【0008】

ワイヤレス通信ネットワークにおいてRAT間情報を提供する方法が開示される。本方法は、たとえば、第1のRATに従って動作する第1の基地局において、第1の基地局と異なる第2の基地局によって実装される、第1のRATと異なる第2のRATに関するデバイス機能情報、

50

システム構成情報、またはシステムパラメータ情報を判定するステップと、第1のRATのワイヤレス通信チャネルを介して第2のRATに関するデバイス機能、システム構成、またはシステムパラメータ情報を第1の基地局によって送信するステップとを含み得る。

【009】

ワイヤレス通信ネットワークにおいてRAT間情報を提供するための装置も開示される。この装置はたとえば、少なくとも1つのプロセッサと、少なくとも1つのプロセッサに結合されたメモリとを備えてよい。少なくとも1つのプロセッサは、第1のRATに従って動作する第1の基地局において、第1の基地局と異なる第2の基地局によって実装される、第1のRATと異なる第2のRATに関するデバイス機能情報、システム構成情報、またはシステムパラメータ情報を判定することと、第1のRATのワイヤレス通信チャネルを介して第2のRATに関するデバイス機能、システム構成、またはシステムパラメータ情報を第1の基地局によって送信することを行ふように構成され得る。

10

【010】

ワイヤレス通信ネットワークにおいてRAT間情報を提供するための別の装置も開示される。本装置は、たとえば、第1のRATに従って動作する第1の基地局において、第1の基地局と異なる第2の基地局によって実装される、第1のRATと異なる第2のRATに関するデバイス機能情報、システム構成情報、またはシステムパラメータ情報を判定するための手段と、第1のRATのワイヤレス通信チャネルを介して第2のRATに関するデバイス機能、システム構成、またはシステムパラメータ情報を第1の基地局によって送信するための手段とを含み得る。

20

【011】

少なくとも1つのプロセッサによって実行されるとき、少なくとも1つのプロセッサに、ワイヤレス通信ネットワークにおいてRAT間情報を提供するための動作を実行させるコードを含むコンピュータ可読媒体も開示される。本コンピュータ可読媒体は、たとえば、第1のRATに従って動作する第1の基地局において、第1の基地局と異なる第2の基地局によって実装される、第1のRATと異なる第2のRATに関するデバイス機能情報、システム構成情報、またはシステムパラメータ情報を判定するためのコードと、第1のRATのワイヤレス通信チャネルを介して第2のRATに関するデバイス機能、システム構成、またはシステムパラメータ情報を第1の基地局によって送信するためのコードとを含み得る。

30

【012】

添付の図面は、本開示の様々な態様の説明を助けるために提示され、態様の限定ではなく、態様の例示のためにのみ提供される。

【図面の簡単な説明】

【013】

【図1】多元接続通信の原理を示す例示的なワイヤレス通信ネットワークを示す図である。

【図2】マクロセルとともにスマートセルが展開される例示的な混在した通信ネットワーク環境を示す図である。

【図3】マルチRAT展開環境におけるマルチRAT通知のための2つの例示的なスマートセル基地局の構成を示す図である。

40

【図4】マルチRAT展開環境におけるマルチ無線アクセス技術(RAT)通知のために構成された、異なるが物理的にまたは論理的に「同じ場所に配置された(co-located)」基地局を含むスマートセルノードの一例を示す図である。

【図5】ワイヤレス通信ネットワークにおいてRAT間情報を提供する例示的な方法を示すシグナリングフロー図である。

【図6】ワイヤレス通信ネットワークにおいてRAT間情報を提供する別の例示的な方法を示すシグナリングフロー図である。

【図7】ワイヤレス通信ネットワークにおいてRAT間情報を提供する、基地局のための例示的な方法を示す流れ図である。

【図8】ワイヤレス通信ネットワークにおいてRAT間情報を利用する、ユーザデバイスの

50

ための例示的な方法を示す流れ図である。

【図9】例示的な通信システムのワイヤレスデバイス間のワイヤレス通信の原理をより詳細に示す図である。

【図10】一連の相互に関係する機能モジュールとして表される例示的な基地局装置を示す図である。

【図11】一連の相互に関係する機能モジュールとして表される例示的なユーザデバイス装置を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

本開示の態様は、以下の説明および特定の開示された態様を対象とする関連する図面において提供される。本開示の範囲から逸脱することなく、代替の態様が考案され得る。加えて、さらに関連性のある詳細を不明瞭にしないように、本開示のよく知られている態様は詳細に説明されない場合があるか、または省略される場合がある。

【0015】

本明細書で使用する用語は、特定の態様について説明することのみを目的としており、本開示を限定するものではない。本明細書で使用される単数形「a」、「an」、および「the」は、文脈が別段に明確に示すのでなければ、複数形を含むものとする。さらに、「含む(comprises)」、「含んでいる(comprising)」、「含む/includes)」、および/または「含んでいる(including)」という用語は、本明細書で使用すると、述べられた特徴、整数、ステップ、動作、要素、および/または構成要素の存在を明示するが、1つまたは複数の他の特徴、整数、ステップ、動作、要素、構成要素、および/またはそれらのグループの存在または追加を排除しないことが理解されよう。

【0016】

さらに、多くの態様が、たとえばコンピュータデバイスの要素によって実行されるべき一連の動作に関して説明される。本明細書で説明する様々な動作は、特定の回路(たとえば、特定用途向け集積回路(ASIC))によって、1つもしくは複数のプロセッサによって実行されるプログラム命令によって、または両方の組合せによって実行され得ることを認識されよう。加えて、本明細書において説明されるこれらの一連の活動は、実行されると、本明細書において説明される機能を関連するプロセッサに実行させる、コンピュータ命令の対応するセットを記憶している、任意の形態のコンピュータ可読記憶媒体内で完全に具現化されると見なされ得る。したがって、本開示の様々な態様は、特許請求される主題の範囲内にすべて入ることが企図されているいくつかの異なる形態で具現化され得る。加えて、本明細書で説明する態様ごとに、任意のそのような態様の対応する形態について、たとえば、説明する動作を実行する「ように構成された論理」として本明細書で説明することがある。

【0017】

本明細書で説明する技法は、マルチRATワイヤレス通信ネットワーク環境において様々なユーザデバイスに無線アクセス技術(RAT)間情報を提供する。それぞれのRATに従って動作する各基地局は、ユーザデバイスによるシステムの選択と、個々のネットワークデバイス間の負荷分散とをより容易にするために、その近傍で動作する他のRATに関連する特定の情報を近接するユーザデバイスに通知するか、またはさもなければ提供するように構成され得る。

【0018】

これらの技法は、マクロスケールカバレージ(たとえば、一般にマクロセルネットワークと呼ばれる、3Gまたは4Gネットワークなどの広域セルラーネットワーク)と、より小規模のカバレージ(たとえば、認可帯域および/または無認可帯域の通信プロトコルに従って動作する、住宅ベースまたはビルベースのネットワーク環境)とを含むネットワーク内で利用され得る。ユーザデバイスがそのようなネットワークを移動するとき、ユーザデバイスは、あるロケーションではマクロカバレージを提供する基地局によって、他のロケーションではより小規模のカバレージを提供する基地局によって、サービスされ得る。上記の

10

20

30

40

50

背景技術で簡単に説明したように、より小規模のカバーレージ基地局は、かなりの容量の増大、屋内のカバーレージ、および場合によっては、よりロバストなユーザエクスペリエンスのための異なるサービスを提供するために使用され得る。本明細書の説明では、比較的大きい領域にわたってカバーレージを提供する基地局は通常、マクロ基地局と呼ばれるが、比較的小さい領域(たとえば、住宅)にわたってカバーレージを提供する基地局は通常、フェムト基地局およびワイヤレスローカルエリアネットワーク(WLAN)アクセスポイント(AP)を含むスマートセル基地局と呼ばれる。マクロ基地局またはスマートセル基地局に関連付けられたセルは、マクロセル、スマートセルなどと呼ばれ得る。いくつかのシステム実装形態では、各セルは、1つまたは複数のセクタにさらに関連付けられ(たとえば、分割され)得る。

10

【0019】

様々な用途において、他の用語がマクロ基地局、スマートセル基地局、ユーザデバイス、および他のデバイスを参照するために使用され得ることと、そのような用語の使用が一般に、説明する態様またはさもなければ本明細書の説明によって容易になる態様に関して、特定の技術を援用するかまたは除外するものではないことが諒解されよう。たとえば、マクロ基地局は、マクロノード、ノードB、発展型ノードB(eノードB)、マクロセルなどとして構成されるか、または代替的にそのように呼ばれ得る。フェムト基地局は、フェムトノード、ホームノードB、ホームeノードB、フェムトセルなどとして構成されるか、または代替的にそのように呼ばれ得る。WLAN APは、WLAN基地局、Wi-Fi AP、802.11APなどとして構成されるか、または代替的にそのように呼ばれ得る。ユーザデバイスは、デバイス、ユーザ機器(UE)、加入者ユニット、加入者局(STA)、移動局、モバイルデバイス、アクセス端末などとして構成されるか、または代替的にそのように呼ばれ得る。便宜上、本明細書の開示では、一般的な「基地局」および「ユーザデバイス」の文脈で様々な機能について説明する傾向があり、これは、説明の特定の文脈によって別段に規定されていない限り、すべてのワイヤレスシステムにおいて対応する技術および用語をカバーするものとする。

20

【0020】

図1は、多元接続通信の原理を示す例示的なワイヤレス通信ネットワークを示す。例示されたワイヤレス通信ネットワーク100は、いくつかのユーザ間の通信をサポートするように構成される。図示されるように、ワイヤレス通信ネットワーク100は、例示されたセル102A～102Gなどの1つまたは複数のセル102に分割され得る。セル102A～102G内の通信カバーレージは、例示された基地局104A～104Gなどの1つまたは複数の基地局104によって提供され得る。このように、各基地局104は、対応するセル102に通信カバーレージを提供し得る。基地局104は、例示されたユーザデバイス106A～106Lなどの複数のユーザデバイス106とやりとりし得る。

30

【0021】

各ユーザデバイス106は、ダウンリンク(DL)および/またはアップリンク(UL)上で基地局104のうちの1つまたは複数と通信し得る。一般に、DLは基地局からユーザデバイスへの通信リンクであるが、ULはユーザデバイスから基地局への通信リンクである。基地局104は、それらが相互に、および/または他のネットワーク装置と通信することを可能にする適切な有線またはワイヤレスのインターフェースによって相互接続され得る。したがって、各ユーザデバイス106は、基地局104のうちの1つまたは複数を介して別のユーザデバイス106と通信する場合もある。たとえば、ユーザデバイス106Jは、ユーザデバイス106Hと以下の方法で通信し得る。ユーザデバイス106Jは基地局104Dと通信する場合があり、次いで、基地局104Dは基地局104Bと通信する場合があり、次いで、基地局104Bはユーザデバイス106Hと通信する場合があり、ユーザデバイス106Jとユーザデバイス106Hとの間で通信を確立することができる。

40

【0022】

ワイヤレス通信ネットワーク100は、大きい地理的領域にわたってサービスを提供し得る。たとえば、セル102A～102Gは、近傍内の数ブロック、または地方環境における数平方

50

マイルをカバーし得る。上述のように、いくつかのシステムでは、各セルは1つまたは複数のセクタ(図示せず)にさらに分割され得る。さらに、基地局104は、ユーザデバイス106に、それらのそれぞれのカバレージエリア内で、インターネットまたは別のセルラーネットワークなどの他の通信ネットワークへのアクセスを提供し得る。さらに上述したように、各ユーザデバイス106は、通信ネットワークを介して音声またはデータを送受信するためにユーザによって使用される、ワイヤレス通信デバイス(たとえば、モバイル電話、ルータ、パーソナルコンピュータ、サーバ、等)であってよく、代替で、アクセス端末(AT)、移動局(MS)、ユーザ機器(UE)等と呼ばれ得る。図1に示す例では、ユーザデバイス106A、106H、および106Jはルータを含むが、ユーザデバイス106B～106G、106I、106K、および106Lはモバイル電話を含む。しかしながら、やはり、ユーザデバイス106A～106Lの各々は、任意の適切な通信デバイスを含み得る。

10

【0023】

図2は、マクロセルとともにスマートセルが展開される例示的な混在した通信ネットワーク環境を示す。ここで、マクロ基地局205は、マクロエリア230内で、例示されたユーザデバイス220、221、および222などの1つまたは複数のユーザデバイスに通信カバレージを提供する場合があるが、スマートセル基地局210、212は、それぞれのスマートセルエリア215および217内でそれ自体の通信カバレージを提供する場合があり、重なりの程度は異なるカバレージエリア間で変化する。この例では、例示のために、スマートセル基地局210は、セルラーカバレージを提供するフェムト基地局として示されるが、スマートセル基地局212は、Wi-Fiカバレージを提供するWLAN APとして示される。さらに、例示されたユーザデバイス222などの少なくともいくつかのユーザデバイスは、マクロ環境(たとえば、マクロエリア)とより小規模のネットワーク環境(たとえば、室内、フェムトエリア、ピコエリアなど)の両方において動作することが可能であり得る。特定のスマートセルノードは、関連付けおよび/または登録の場合などの何らかのやり方で限定される場合があることと、それゆえ、いくつかのスマートセルは、代替的に、限定加入者グループ(「CSG」:Closed Subscriber Group)セルと呼ばれる場合があることが諒解されよう。

20

【0024】

図示された接続では、ユーザデバイス220は、メッセージを生成し、ワイヤレスリンクを介してメッセージをマクロ基地局205に送信する場合があるが、このメッセージは、様々なタイプの通信(たとえば、音声、データ、マルチメディアサービスなど)に関連する情報を含む。ユーザデバイス222は同様に、ワイヤレスリンクを介してフェムト基地局210と通信する場合があり、ユーザデバイス221は同様に、ワイヤレスリンクを介してWLAN AP212と通信する場合がある。マクロ基地局205は、有線リンクを介して、またはワイヤレスリンクを介して対応するワイドエリアまたは外部ネットワーク240(たとえば、インターネット)と通信する場合もあるが、スマートセル基地局210および212は同様に、それ自体の有線リンクまたはワイヤレスリンクを介してネットワーク240と通信する場合もある。たとえば、スマートセル基地局210および212は、デジタル加入者線(DSL、たとえば、非対称DSL(ADSL)、高データレートDSL(HDSL)、超高速DSL(VDSL)などを含む)、IPトラフィックを搬送するTVケーブル、電力線ブロードバンド(BPL:broadband over power line)接続、光ファイバ(OF)リンク、または何らかの他のリンクなどを介して、インターネットプロトコル(IP)接続によってネットワーク240と通信し得る。

30

【0025】

ネットワーク240は、たとえば、次のネットワーク、すなわち、インターネット、インTRANET、ローカルエリアネットワーク(LAN)、またはワイドエリアネットワーク(WAN)を含む、任意のタイプの電子的に接続されたグループのコンピュータおよび/またはデバイスを含み得る。さらに、ネットワークへの接続性は、たとえば、リモートモdem、イーサネット(登録商標)(IEEE802.3)、トークンリング(IEEE802.5)、ファイバ分散データリンクインターフェース(FDDI)、非同期転送モード(ATM)、ワイヤレスイーサネット(登録商標)(IEEE802.11)、Bluetooth(登録商標)(IEEE802.15.1)、または何らかの他の接続によることができる。本明細書で使用するネットワーク240は、公衆インターネット、インターネ

40

50

ット内のプライベートネットワーク、インターネット内のセキュアネットワーク、プライベートネットワーク、公衆ネットワーク、付加価値ネットワーク、インターネットなどのネットワーク変形形態を含む。特定のシステムでは、ネットワーク240は、仮想プライベートネットワーク(VPN)も含み得る。

【0026】

したがって、マクロ基地局205、ならびに/またはスマートセル基地局210および212の一方もしくは両方は、複数のデバイスまたは方法のうちのいずれかを使用してネットワーク240に接続され得ることが諒解されよう。これらの接続は、ネットワークの「バックボーン」または「バックホール」と呼ばれる場合がある。無線ネットワークコントローラ(RNC)、基地局コントローラ(BSC)、または別のデバイスもしくはシステム(図示せず)などのデバイスは、2つ以上のマクロ基地局間、スマートセル基地局間などの通信を管理するために使用され得る。このように、ユーザデバイス221は、ユーザデバイス221の現在のロケーションに応じて、たとえば、マクロ基地局205によって、フェムト基地局210によって、またはWLAN AP212によって通信ネットワーク240にアクセスし得る。

10

【0027】

そのそれぞれのワイヤレスエインターフェースのために、マクロ基地局205およびスマートセル基地局210、212は、それらの基地局が展開されるネットワークに応じて、いくつかのRATのうちの1つに従って動作し得る。これらのネットワークは、たとえば、符号分割多元接続(CDMA)ネットワーク、時分割多元接続(TDMA)ネットワーク、周波数分割多元接続(FDMA)ネットワーク、直交FDMA(OFDMA)ネットワーク、およびシングルキャリアFDMA(SC-FDMA)ネットワークなどを含み得る。「ネットワーク」および「システム」という用語は、互換的に使用されることが多い。CDMAネットワークは、ユニバーサル地上無線アクセス(UTRA)、cdma2000などの無線技術を実装し得る。UTRAは、広帯域CDMA(WCDMA(登録商標))および低チップレート(LCR)を含む。cdma2000は、IS-2000規格、IS-95規格、およびIS-856規格をカバーする。TDMAネットワークは、モバイル通信用グローバルシステム(GSM(登録商標):Global System for Mobile Communications)などの無線技術を実装し得る。OFDMAネットワークは、Evolved UTRA(E-UTRA)、IEEE802.11、IEEE802.16、IEEE802.20、Flash-OFDM(登録商標)などの無線技術を実装し得る。UTRA、E-UTRA、およびGSM(登録商標)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。ロングタームエボリューション(LTE)は、E-UTRAを使用するUMTSのリリースである。UTRA、E-UTRA、GSM(登録商標)、UMTS、およびLTEは、「第3世代パートナーシッププロジェクト」(3GPP)という名称の組織の文書に記載されている。cdma2000は、「第3世代パートナーシッププロジェクト2」(3GPP2)という名称の組織の文書に記載されている。

20

【0028】

図3は、マルチRAT展開環境におけるマルチRAT通知のための2つの例示的なスマートセル基地局の構成を示す。この例では、WLAN AP310は、フェムト基地局330の近傍ではなく、それから離れて展開される。WLAN AP310は、(たとえば、IEEE802.11xプロトコルに従って)1つまたは複数のSTA350にサービスする場合があり、フェムト基地局330は、(たとえば、3G/4Gセルラー通信プロトコルに従って)1つまたは複数のUE370にサービスする場合がある。STA350およびUE370は、説明のために単数形で示されているが、任意の数のユーザデバイスを含み得る。

30

【0029】

一般に、WLAN AP310およびフェムト基地局330は各々、オーバージエア接続およびバックホール接続に関連するサービスを提供および処理するための様々な構成要素を含む。たとえば、WLAN AP310は、STA350とのオーバージエア通信用のトランシーバ312と、フェムト基地局330および他のネットワークデバイスとのバックホール通信用のバックホールコントローラ314とを含み得る。これらの構成要素は、メモリ318とともにプロセッサ316の指示のもとに動作する場合があり、たとえば、これらの要素のすべてが、バス320などを介して相互接続され得る。同様に、フェムト基地局330は、UE370とのオーバージエア通信用のトランシーバ332と、WLAN AP310および他のネットワークデバイスとのバックホール

40

50

通信用のバックホールコントローラ334とを含み得る。これらの構成要素は、メモリ338とともにプロセッサ336の指示のもとに動作する場合があり、たとえば、これらの要素のすべてが、バス340などを介して相互接続され得る。

【0030】

加えて、WLAN AP310は、フェムト基地局330に関連するフェムト情報322をさらに含み、フェムト基地局330は、同様に、WLAN AP310に関連するWLAN情報342を含む。図示されるように、フェムト情報322は、フェムト基地局330によって実装される3G/4GセルラーRATに関連するデバイス機能情報324、フェムト基地局330によって実装される3G/4GセルラーRATに関連するシステム構成情報326、および/またはフェムト基地局330によって実装される3G/4GセルラーRATに関連するシステムパラメータ情報328を含み得る。逆に、WLAN情報342は、WLAN AP310によって実装されるWLAN RATに関連するデバイス機能情報344、WLAN AP310によって実装されるWLAN RATに関連するシステム構成情報346、および/またはWLAN AP310によって実装されるWLAN RATに関連するシステムパラメータ情報348を含み得る。このRAT間情報は、ユーザデバイスによるシステムの選択と、個々のネットワークデバイス間の負荷分散とをより容易にするために、STA350およびUE370などの近接するユーザデバイスに通知されるか、またはさもなければ提供される場合がある。10

【0031】

例として、デバイス機能情報は、多入力多出力(MIMO)機能、キャリアアグリゲーション(CA)機能、電力増幅器(PA)機能、サポートされた標準バージョン(たとえば、LTE Rel.8、Rel.9、Rel.10)などに関する情報を含み得る。たとえば、WLAN AP310は、STA350のうちの1つよりも好ましい場合がある、MIMOおよびCAなどのフェムト基地局330の異なる3G/4Gセルラー機能を通知し得る。システム構成情報は、Wi-Fi a/b/n、帯域幅利用率、送信(Tx)電力利用率などのサポートされた動作モードを含み得る。たとえば、802.11a Wi-Fiだけを除くWi-FiをサポートするUE370のうちの1つは、必要な場合、特にサービス用の他の802.11a Wi-Fi APを探索するためにフェムト基地局330によって情報を提供され得る。別の例として、WLAN AP310は20MHz帯域幅のみにおいて動作しているが、フェムト基地局330は40MHz帯域幅を用いて(たとえば、CAモードで)動作している場合、この情報を認識させられたユーザデバイスは、WLAN AP310ではなくフェムト基地局330からのサービスを追跡することを決定し得る。システムパラメータ情報は、タイミング、スクランブリングコード、アクセスポイント識別子(たとえば、Wi-Fi SSID、フェムトAP CSG ID)、RFオペレーティングチャネルなどの信号取得情報を含み得る。たとえば、WLAN AP310は、完全なセル探索手順を回避することができるようにフェムト基地局330によって使用されている擬似ランダム雑音(PN)オフセットをSTA350に提供し得る。20

【0032】

他のRATに関する様々なデバイス機能、システム構成、およびシステムパラメータ情報は、WLAN AP310およびフェムト基地局330によって近接するユーザデバイスに様々な方法で配信され得る。通知される情報は、たとえば、制御チャネルを使用してブロードキャストされ得る。別の例として、通知される情報は、ユーザデバイスが接続モード(すなわち、データを送信中/受信中)であるか、またはアイドル(スタンバイ)モードであるときなど、専用または共有の制御チャネルまたはデータチャネルを使用して、接続されたユーザデバイスに直接送信され得る。このように、STA350およびUE370などのユーザデバイスは、その近傍で動作する再選択候補をより十分に選択する際に、それらのユーザデバイスを助けるための追加情報を提供され得る。30

【0033】

様々なデバイス機能、システム構成、およびシステムパラメータ情報は、オーバージェンスニッティング、ユーザデバイスマッセージング、バックホールベースの情報交換などを介して、WLAN AP310およびフェムト基地局330によって様々な方法で判定される場合もある。たとえば、WLAN AP310およびフェムト基地局330は、対応するチャネル品質(たとえば、受信信号強度)、ブロードキャストされたシステム情報などを判定するために、図3に示す、それぞれのネットワーキングクリッスンモジュール(NLM)329および349、または、他のRAT40

上(たとえば、対応するキャリア周波数上)の通信シグナリングを監視するための他の適切な構成要素をさらに供給され得る。それに加えて、または代替的に、WLAN AP310およびフェムト基地局330は、(たとえば、デュアルモードユーザデバイスなどの)他のRATからのそのような通信シグナリングを監視するために、またはさもなければ、(たとえば、ユーザデバイスが1つまたは複数の基地局上でキャンプオンされるか、またはこれらの基地局に直接接続されるとき)他のRATに従って動作する1つまたは複数の基地局から特定の情報を受信するために、STA350およびUE370に依拠し得る。次いで、ユーザデバイスは、任意の関連情報を返報し得る。またさらに、WLAN AP310およびフェムト基地局330は、さらに図3に示すように、そのそれぞれのバックホールコントローラ314、334を使用して、直接、または1つもしくは複数の中間サーバを介して、バックホール上で特定の情報を交換し得る。

10

【0034】

図4は、マルチRAT展開環境におけるマルチRAT通知のために構成された、異なるが物理的にまたは論理的に「同じ場所に配置された」基地局を含むスマートセルノードの一例を示す。このように、スマートセルノード401は、それぞれの基地局を使用して、(たとえば、IEEE 802.11xプロトコルに従った)WLANエインターフェースと、(たとえば、LTEプロトコルに従った)3G/4Gセルラーエインターフェースの両方を提供することができ得る。たとえば、スマートセルノード401は、各々がホスト機能410と連動する、図示された、フェムトモデム(FM)430と同じ場所に配置されたWLAN APモジュール420を含み得る。ホスト機能410は、たとえば、WLAN APモジュール420およびFM430が各々、(説明のために単数形で再び示された)STA450およびUE470と通信するために、そのそれぞれのRATに従って基地局処理を実行し得る間、バックホール接続および処理に関連する様々なサービスを提供し得る。いくつかの設計では、これらの構成要素のうちの1つまたは複数の機能が、図3に関して上記でより詳細に説明したように、関連のデータまたは命令を記憶するように構成されたメモリ(図示せず)とともに、トランシーバおよび1つまたは複数の汎用コントローラもしくはプロセッサに直接統合されるか、またはさもなければ、それらによって実行される場合があることが諒解されよう。

20

【0035】

図3の設計と同様に、それぞれのRATに従って動作する各基地局は、ユーザデバイスによるシステムの選択と、個々のネットワークデバイス間の負荷分散とをより容易にするために、その近傍で動作する他のRATに関連する特定の情報を近接するユーザデバイスに通知するか、またはさもなければ提供するように別個に構成され得る。この点について、WLAN APモジュール420は同様に、FM430に関連するFM情報422を含み、FM430は同様に、WLAN APモジュール420に関連するWLAN情報432を含む。図示し上記でより詳細に説明したように、FM情報422は、FM430によって実装される3G/4GセルラーRATに関連するデバイス機能情報424、FM430によって実装される3G/4GセルラーRATに関連するシステム構成情報426、および/またはFM430によって実装される3G/4GセルラーRATに関連するシステムパラメータ情報428を含み得る。逆に、WLAN情報432は、WLAN APモジュール420によって実装されるWLAN RATに関連するデバイス機能情報434、WLAN APモジュール420によって実装されるWLAN RATに関連するシステム構成情報436、および/またはWLAN APモジュール420によって実装されるWLAN RATに関連するシステムパラメータ情報438を含み得る。

30

【0036】

WLAN APモジュール420およびFM430は、そのそれぞれのワイヤレス通信チャネルのうちの1つまたは複数を使用して、そのそれぞれのFM情報422およびWLAN情報432を近接するデバイス(たとえば、STA450およびUE470)に送信するように構成され得る。様々なRATに関する様々なデバイス機能、システム構成、およびシステムパラメータ情報は、オーバージニアスニッフィング、ユーザデバイスマッセージング、バックホールベースの情報交換などを介して、WLAN APモジュール420およびFM430によって様々な方法で判定される場合もある。

40

【0037】

50

図3～図4の例示的な設計に加えて、上記の説明は、第1のRATに従って動作する第1の基地局および異なる第2のRATに従って動作する第2の基地局の他の構成を含む、またさらなる設計に等しく適用されることが諒解されよう。

【0038】

図5は、ワイヤレス通信ネットワークにおいてRAT間情報を提供する例示的な方法を示すシグナリングフロー図である。概して、RAT間通知および関連の態様の以下の説明は、図3のWLAN AP310およびフェムト基地局330の設計のコンテキストで提供される。しかしながら、この説明は、図4の同じ場所に配置されたWLAN APモジュール420およびFM430の設計またはさらに他の設計などの、第1のRATに従って動作する第1の基地局および異なる第2のRATに従って動作する第2の基地局の異なる構成を含む、他の設計に等しく適用されることが諒解されよう。10

【0039】

この例では、WLAN AP310は、STA350がセル再選択を実行しフェムト基地局330に接続するために使用する、フェムト基地局330に関連するRAT間情報をSTA350のうちの1つに提供する。

【0040】

具体的には、WLAN AP310は、最初に、その近傍で動作するフェムト基地局330によって実装される3G/4GセルラーRATに関する情報を取得する(シグナリング交換502)。この情報は、3G/4GセルラーRATに関する様々なデバイス機能、システム構成、またはシステムパラメータに関連する場合があり、たとえば、オーバージェアスニッフィングもしくはバックホールベースの情報交換(図示せず)を介して、またはユーザデバイスマッセージングなどによって、WLAN APモジュール420によって様々な方法で判定される場合がある。WLAN AP310は、その後、取得された情報のすべてまたは一部をSTA350に送信する(シグナリング交換504)。この送信信号は、たとえば、制御チャネルを使用してブロードキャストメッセージを介して送信される場合や、専用または共有の制御チャネルもしくはデータチャネルを使用してSTA350に直接送信される場合などがある。20

【0041】

その後ある時点で、STA350は、その動作環境に、接続するか、またはさもなければハンドオーバされ得る、より好ましいシステムが存在するかどうかを判定するためにセル再選択手順などとともに特定の処理を実行するために、取得された3G/4GセルラーRAT情報を利用し得る(処理ブロック506)。たとえば、WLAN AP310は20MHz帯域幅のみにおいて動作しているが、フェムト基地局330が40MHz帯域幅を用いて(たとえば、CAモードで)動作していることをSTA350に知らされた場合、STA350は、WLAN AP310ではなくフェムト基地局330からのサービスを受信することを決定し得る。接続または他のハンドオーバの決定が行われるとき、STA350は、フェムト基地局330との接続を確立するために接続確立手順を始動し得る(ブロック508)。30

【0042】

図6は、ワイヤレス通信ネットワークにおいてRAT間情報を提供する別の例示的な方法を示すシグナリングフロー図である。やはり、概して、RAT間通知および関連の態様の以下の説明は、図3のWLAN AP310およびフェムト基地局330の設計のコンテキストで提供される。しかしながら、この説明は、図4の同じ場所に配置されたWLAN APモジュール420およびFM430の設計またはさらに他の設計などの、第1のRATに従って動作する第1の基地局および異なる第2のRATに従って動作する第2の基地局の異なる構成を含む、他の設計に等しく適用されることが諒解されよう。40

【0043】

この例では、フェムト基地局330は、UE370がセル再選択を実行しWLAN AP310に接続するために使用する、WLAN AP310に関連するRAT間情報をUE370のうちの1つに提供する。

【0044】

具体的には、フェムト基地局330は、最初に、その近傍で動作するWLAN AP310によって実装されるWi-Fi RATに関する情報を取得する(シグナリング交換602)。この情報は、Wi50

-Fi RATに関する様々なデバイス機能、システム構成、またはシステムパラメータに関連する場合があり、たとえば、オーバージェアスニッフィングもしくはバックホールベースの情報交換(図示せず)を介して、またはユーザデバイスマッセージングなどによって、 WLAN APモジュール420によって様々な方法で判定される場合がある。フェムト基地局330は、その後、取得された情報のすべてまたは一部をUE370に送信する(シグナリング交換604)。この送信信号は、たとえば、制御チャネルを使用してブロードキャストメッセージを介して送信される場合や、専用または共有の制御チャネルもしくはデータチャネルを使用してUE370に直接送信される場合などがある。

【0045】

その後ある時点で、UE370は、その動作環境に、接続するか、またはさもなければハンドオーバされ得る、より好ましいシステムが存在するかどうかを判定するためにセル再選択手順などとともに特定の処理を実行するために、取得されたWi-Fi RAT情報を利用し得る(処理プロック606)。たとえば、UE370は、Wi-Fiをサポートする場合があるが、802.11n Wi-Fiだけは、フェムト基地局330によって提供される3G/4Gセルラーサービスよりも速いデータレートを提供する。したがって、WLAN AP310が802.11n動作モードをサポートすることをUE370に知らされた場合、UE370は、必要な場合、より速いデータレートのWi-Fiサービスに安全に移行することができると判定し得る。接続または他のハンドオーバの決定が行われるとき、UE370は、WLAN AP310との接続を確立するために接続確立手順を始動し得る(プロック608)。

【0046】

図7は、ワイヤレス通信ネットワークにおいてRAT間情報を提供する、基地局のための例示的な方法を示す流れ図である。上記で説明したように、RAT間情報を提供する基地局は、第1のRAT(たとえば、Wi-Fi RATまたは3G/4GセルラーRATのうちの一方)に従って動作する第1の基地局(たとえば、WLAN AP310またはフェムト基地局330のうちの一方)である場合があり、RAT間情報は、異なる第2のRAT(たとえば、Wi-Fi RATまたは3G/4GセルラーRATのうちの他方)に従って動作する第2の基地局(たとえば、WLAN AP310またはフェムト基地局330のうちの他方)に関連する場合がある。

【0047】

図示するように、第1のRATに従って動作する第1の基地局は、(第1の基地局と異なる)第2の基地局によって実装される(第1のRATと異なる)第2のRATに関するデバイス機能情報、システム構成情報、またはシステムパラメータ情報を判定し得る(プロック702)。次いで、第1の基地局は、第1のRAT上のワイヤレス通信チャネルを介して第2のRATに関するデバイス機能、システム構成、またはシステムパラメータ情報を送信し得る(プロック704)。

【0048】

上記でより詳細に説明したように、デバイス機能情報は、たとえば、第2の基地局の多入力多出力機能またはキャリアアグリゲーション機能のうちの少なくとも1つを含み得る。システム構成情報は、たとえば、第2の基地局のサポートされた動作モードまたは帯域幅利用率のうちの少なくとも1つを含み得る。システムパラメータ情報は、たとえば、第2の基地局によって利用される信号取得タイミングまたはスクランブリングコードのうちの少なくとも1つを含み得る。様々なシステム設計によれば、第1の基地局と第2の基地局は、たとえば、図3の設計のように互いに遠隔に位置するか、または、依然として異なったままで、図4の設計のように物理的にもしくは論理的に同じ場所に配置される場合がある。

【0049】

図7に戻ると、第2のRATに関するデバイス機能、システム構成、またはシステムパラメータ情報を判定することが、様々な方法で実行され得る。たとえば、第1の基地局は、ユーザデバイス(たとえば、第1の基地局と通信中のユーザデバイス)から第2のRATに関するメッセージを受信し(オプションプロック706)、ユーザデバイスからのメッセージに基づいて第2のRATに関するデバイス機能、システム構成、またはシステムパラメータ情報を判定する場合がある(オプションプロック708)。別の例として、第1の基地局は、第2の基地

10

20

30

40

50

局からの通信信号(communication)を監視し(オプションブロック710)、第2の基地局からの通信信号に基づいて第2のRATに関するデバイス機能、システム構成、またはシステムパラメータ情報を判定する場合がある(オプションブロック712)。

【0050】

図8は、ワイヤレス通信ネットワークにおいてRAT間情報を利用する、ユーザデバイスのための例示的な方法を示す流れ図である。上記で説明したように、RAT間情報を受信するユーザデバイスは、たとえば、第1のRAT(たとえば、Wi-Fi RAT)に従って動作するWLAN AP 310と通信中のSTA350のうちの1つ、または異なる第2のRAT(たとえば、3G/4GセルラーRAT)に従って動作するフェムト基地局330と通信中のUE370のうちの1つであり得る。

【0051】

図示するように、ユーザデバイスは、第1のRATに従って動作する第1の基地局から、第1の基地局と異なる第2の基地局によって実装される、第1のRATと異なる第2のRATに関するデバイス機能情報、システム構成情報、またはシステムパラメータ情報を受信し得る(ブロック802)。ユーザデバイスは、その後、第2のRATに関する受信されたデバイス機能、システム構成、またはシステムパラメータ情報を基づいて第2の基地局との接続を確立し得る(ブロック804)。

【0052】

図9は、例示的な通信システム900のワイヤレスデバイス910(たとえば、基地局)とワイヤレスデバイス950(たとえば、ユーザデバイス)との間のワイヤレス通信の原理をより詳細に示す。デバイス910において、いくつかのデータストリームのトラフィックデータが、データソース912から送信(TX)データプロセッサ914に提供される。各データストリームは、次いで、それぞれの送信アンテナを介して送信され得る。

20

【0053】

TXデータプロセッサ914は、そのデータストリームに対して選択された特定のコーディング方式に基づいて、各データストリームのトラフィックデータをフォーマットし、コーディングし、インターリープして、コーディングされたデータを提供する。各データストリームのコーディングされたデータは、OFDM技法を使用してパイロットデータと多重化され得る。パイロットデータは、一般的には、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、受信機システムで使用され得る。次いで、多重化されたパイロットおよび各データストリームのコーディングされたデータは、そのデータストリームに対して選択された特定の変調方式(たとえば、BPSK、QSPK、M-PSK、またはM-QAM)に基づいて変調(すなわち、シンボルマッピング)されて、変調シンボルが提供される。各データストリームのデータレート、コーディング、および変調は、プロセッサ930によって実行される命令によって決定され得る。データメモリ932は、プロセッサ930またはデバイス910の他の構成要素によって使用されるプログラムコード、データ、および他の情報を記憶し得る。

30

【0054】

次いで、すべてのデータストリームの変調シンボルは、TX MIMOプロセッサ920に与えられ、TX MIMOプロセッサ920は、さらに、(たとえば、OFDMのために)その変調シンボルを処理し得る。その後、TX MIMOプロセッサ920は、NT個の変調シンボルストリームをNT個のトランシーバ(XCVR)922A～922Tに与える。いくつかの態様では、TX MIMOプロセッサ920は、データストリームのシンボルと、そのシンボルがそこから送信されているアンテナとに、ビームフォーミング重みを適用する。

40

【0055】

各トランシーバ922は、それぞれのシンボルストリームを受信し処理して、1つまたは複数のアナログ信号を提供し、さらに、そのアナログ信号を調整(たとえば、増幅、フィルタリング、およびアップコンバート)して、MIMOチャネルを通じて送信するのに適した変調信号を提供する。その後、トランシーバ922A～922TからのNT個の変調信号が、NT個のアンテナ924A～924Tからそれぞれ送信される。

50

【0056】

デバイス950において、送信された変調信号は、NR個のアンテナ952A～952Rによって受信され、各アンテナ952から受信された信号は、それぞれのトランシーバ(XCVR)954A～954Rに与えられる。各トランシーバ954は、それぞれの受信信号を調整(たとえば、フィルタリング、増幅、およびダウンコンバート)し、調整された信号をデジタル化してサンプルを与え、さらにその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与える。

【0057】

次いで、受信(RX)データプロセッサ960が、特定の受信機処理技法に基づいて、NR個のトランシーバ954からNR個の受信シンボルストリームを受信し、処理して、NT個の「被検出」シンボルストリームを与える。次いで、RXデータプロセッサ960は、各被検出シンボルストリームを復調し、デインターリープし、復号して、データストリームのトラフィックデータを再生する。RXデータプロセッサ960による処理は、デバイス910におけるTX MIMOプロセッサ920およびTXデータプロセッサ914によって実行される処理に対して相補的である。

10

【0058】

プロセッサ970は、どのプリコーディング行列を使用すべきかを定期的に決定する(以下で論じられる)。プロセッサ970は、行列インデックス部分およびランク値部分を含む逆方向リンクメッセージを編成する。データメモリ972は、プロセッサ970またはデバイス950の他の構成要素によって使用されるプログラムコード、データ、および他の情報を記憶し得る。

20

【0059】

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する様々なタイプの情報を含み得る。その後、逆方向リンクメッセージは、データソース936からいくつかのデータストリームのためのトラフィックデータも受信するTXデータプロセッサ938によって処理され、変調器980によって変調され、トランシーバ954A～954Rによって調整され、デバイス910に返送される。

【0060】

デバイス910において、デバイス950からの変調信号は、アンテナ924によって受信され、トランシーバ922によって調整され、復調器(DEMOD)940によって復調され、RXデータプロセッサ942によって処理されて、デバイス950によって送信された逆方向リンクメッセージが抽出される。次いで、プロセッサ930は、ビームフォーミング重みを決定するためにはどのプリコーディング行列を使用すべきかを決定し、次いで、抽出されたメッセージを処理する。

30

【0061】

図9は、通信構成要素が、本明細書で教示するRAT間通知動作を実行する1つまたは複数の構成要素を含み得ることを示す。たとえば、通信(COMM)構成要素990は、本明細書で教示するように、RAT間情報を通知するか、またはさもなければ提供するために、プロセッサ930、および/またはデバイス910の他の構成要素と協働し得る。同様に、通信制御構成要素992は、本明細書で教示するように、RAT間通知をサポートするために、プロセッサ970、および/またはデバイス950の他の構成要素と協働し得る。デバイス910および950の各々に対して、説明した構成要素のうちの2つ以上の機能が、単一の構成要素によって提供され得ることを諒解されたい。たとえば、単一の処理構成要素は、通信制御構成要素990およびプロセッサ930の機能を提供する場合があり、単一の処理構成要素は、通信制御構成要素992およびプロセッサ970の機能を提供する場合がある。

40

【0062】

(たとえば、添付の図面のうちの1つまたは複数について)本明細書で説明する機能は、いくつかの態様では、添付の特許請求の範囲における、同様に指定された「手段」機能に対応し得る。

【0063】

図10は、相互に関係する一連の機能モジュールとして表された、例示的な基地局装置100を示す。決定するためのモジュール1002は、少なくともいくつかの態様では、たとえば

50

、本明細書で説明する処理システムに相当し得る。送信するためのモジュール1004は、少なくともいくつかの態様では、たとえば、本明細書で説明する通信デバイス(たとえば、送信機)に相当し得る。

【0064】

図11は、一連の相互に関係する機能モジュールとして表された例示的なユーザデバイス装置1100を示す。受信するためのモジュール1102は、少なくともいくつかの態様では、たとえば、本明細書で説明する通信デバイス(たとえば、受信機)に相当し得る。基地局との接続を確立するためのモジュール1104は、少なくともいくつかの態様では、たとえば、本明細書で説明する処理システムと連携した通信デバイス(たとえば、トランシーバ)に相当し得る。

10

【0065】

図10および図11のモジュールの機能は、本明細書の教示と矛盾しない様々な方法で実装される場合がある。いくつかの態様では、これらのモジュールの機能は、1つまたは複数の電気構成要素として実装され得る。いくつかの態様では、これらのブロックの機能は、1つまたは複数のプロセッサ構成要素を含む処理システムとして実装され得る。いくつかの態様では、これらのモジュールの機能は、たとえば、1つまたは複数の集積回路(たとえば、ASIC)の少なくとも一部分を使用して実装され得る。本明細書で説明するように、集積回路は、プロセッサ、ソフトウェア、他の関連する構成要素、またはそれらの何らかの組合せを含み得る。したがって、異なるモジュールの機能は、たとえば、集積回路の異なるサブセットとして、1組のソフトウェアモジュールの異なるサブセットとして、またはそれらの組合せとして実装され得る。また、(たとえば、集積回路の、および/または一組のソフトウェアモジュールの)所与のサブセットが、2つ以上のモジュールのために機能の少なくとも一部を提供する場合があることも諒解されたい。1つの固有の例として、装置1000は、単一のデバイス(たとえば、ASICの様々なセクションを含む構成要素1002～1004)を含み得る。別の具体的な例として、装置1000は、いくつかのデバイス(たとえば、あるASICを含む構成要素1002、および別のASICを含む構成要素1004)を含み得る。これらのモジュールの機能はまた、本明細書で教示する何らかの他の方式で実装され得る。

20

【0066】

加えて、図10および図11によって表される構成要素および機能、ならびに本明細書に記載された他の構成要素および機能は、任意の適切な手段を使用して実装される場合がある。そのような手段はまた、少なくとも部分的に、本明細書で教示する対応する構造を使用して実装され得る。たとえば、図10および図11の「ためのモジュール」構成要素とともに上述された構成要素も、同様に指定された「ための手段」機能に相当する場合がある。したがって、いくつかの態様では、そのような手段のうちの1つまたは複数は、プロセッサ構成要素、集積回路、または本明細書において教示された他の適切な構造のうちの1つまたは複数を使用して実装される場合がある。

30

【0067】

いくつかの態様では、装置または装置の任意の構成要素は、本明細書で教示する機能を提供するように構成され得る(またはそのように動作可能であり得るか、もしくはそのように適合され得る)。これは、たとえば、機能を提供するように装置もしくは構成要素を製造する(たとえば、作製する)ことによって、機能を提供するように装置もしくは構成要素をプログラミングすることによって、または何らかの他の適切な実装技法の使用を通して、達成され得る。一例として、必要な機能を提供するように、集積回路が作製され得る。別の例として、集積回路は、必要な機能をサポートするように作製されてよく、その後、必要な機能を提供するように(たとえばプログラミングを介して)構成されてよい。さらに別の例として、必要な機能を提供するために、プロセッサ回路がコードを実行することができる。

40

【0068】

本明細書において「第1の」、「第2の」などの呼称を用いる要素へのいかなる参照も、一般的には、それらの要素の量または順序を限定するものではないことを理解されたい。

50

むしろ、これらの呼称は、2つ以上の要素の間、または要素の実例の間を区別する都合のよい方法として本明細書において用いられる場合がある。したがって、第1の要素および第2の要素への参照は、そこで2つの要素しか利用できること、または何らかの形で第1の要素が第2の要素に先行しなければならないことを意味しない。また、別段に記載されていない限り、一組の要素は1つまたは複数の要素を含むことができる。さらに、本説明または特許請求の範囲において用いられる「A、B、またはCのうちの少なくとも1つ」または「A、B、またはCのうちの1つまたは複数」または「A、B、およびCからなる群のうちの少なくとも1つ」という形の用語は、「AまたはBまたはCまたはこれらの要素の任意の組合せ」を意味する。たとえば、この用語は、A、またはB、またはC、またはAおよびB、またはAおよびC、またはAおよびBおよびC、または2A、または2B、または2Cなどを含むことができる。

10

【0069】

情報および信号が、多種多様な異なる技術および技法のいずれかを用いて表される場合があることを当業者は理解するだろう。たとえば、上記の説明全体にわたって参照される場合があるデータ、命令、コマンド、情報、信号、ビット、シンボル、およびチップは、電圧、電流、電磁波、磁場もしくは磁性粒子、光場もしくは光学粒子、またはそれらの任意の組合せによって表され得る。

20

【0070】

さらに、本明細書に開示される態様に関して記載される、様々な例示的論理的ブロック、モジュール、回路、およびアルゴリズムステップは、電子ハードウェア、コンピュータソフトウェアまたは両方の組合せとして実装できることを、当業者は諒解されよう。ハードウェアおよびソフトウェアのこの互換性を明確に示すために、様々な例示的な構成要素、ブロック、モジュール、回路、およびステップは、一般的にそれらの機能に関してこれまで説明されてきた。そのような機能がハードウェアまたはソフトウェアとして実装されるかどうかは、特定の用途および全体的なシステムに課せられる設計制約に依存する。当業者は、説明された機能を各々の特定の応用分野について様々な方式で実装し得るが、そのような実装判断は、本開示の範囲からの逸脱を引き起こすと解釈されるべきではない。

20

【0071】

本明細書で開示する態様に関して説明した方法、シーケンス、および/またはアルゴリズムは、ハードウェアで、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で、またはその2つの組合せで直接具現化され得る。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、リムーバブルディスク、CD-ROM、または当技術分野で知られている任意の他の形態の記憶媒体内に常駐し得る。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込み、記憶媒体へ情報を書き込むことができるように、プロセッサと結合される。代替として、記憶媒体はプロセッサに一体化されてもよい。

30

【0072】

したがって、本開示の態様は、ワイヤレス通信ネットワークにおいてRAT間情報を提供するための方法を具現化するコンピュータ可読媒体を含むことができる。したがって、本開示は、図示された例に限定されない。

40

【0073】

上記の開示は例示的な態様を示すが、添付の特許請求の範囲によって定義される本開示の範囲から逸脱することなく、本明細書において様々な変更および改変がなされ得ることに留意されたい。本明細書において説明された本開示の態様による方法クレームの機能、ステップおよび/または動作は、特定の順序で実行される必要はない。さらに、いくつかの態様は、単数形で説明または請求されていることがあるが、単数形への限定が明示的に述べられていない限り、複数形が企図される。

【符号の説明】

【0074】

102A ~ 102G	セル	
104A ~ 104G	基地局	
106A ~ 106L	ユーザデバイス	
205	マクロ基地局	
210	スマートセル基地局、フェムト基地局	
212	スマートセル基地局、WLAN AP	
215	スマートセルエリア	10
217	スマートセルエリア	
220	ユーザデバイス	
221	ユーザデバイス	
222	ユーザデバイス	
230	マクロエリア	
240	通信ネットワーク	
310	WLAN AP	
312	トランシーバ	
314	バックホールコントローラ	
316	プロセッサ	
318	メモリ	
320	バス	
322	フェムト情報	20
324	デバイス機能情報	
326	システム構成情報	
328	システムパラメータ情報	
330	フェムト基地局	
332	トランシーバ	
334	バックホールコントローラ	
336	プロセッサ	
338	メモリ	
340	バス	
342	WLAN情報	30
344	デバイス機能情報	
346	システム構成情報	
348	システムパラメータ情報	
349	ネットワーキングモジュール	
350	STA	
370	UE	
401	スマートセルノード	
410	ホスト機能	
420	WLAN AP	
422	FM情報	40
424	デバイス機能情報	
426	システム構成情報	
428	システムパラメータ情報	
430	フェムトモデム	
432	WLAN情報	
434	デバイス機能情報	
436	システム構成情報	
438	システムパラメータ情報	
450	STA	
470	UE	50

900	通信システム	
910	ワイヤレスデバイス、基地局	
912	データソース	
914	送信データプロセッサ	
920	TX MIMOプロセッサ	
922A ~ 922T	トランシーバ	
924A ~ 924T	アンテナ	
930	プロセッサ	
932	メモリ	10
936	データソース	
938	TXデータプロセッサ	
940	復調器	
942	RXデータプロセッサ	
952A ~ 952R	アンテナ	
954A ~ 954R	トランシーバ	
960	RXデータプロセッサ	
970	プロセッサ	
972	メモリ	
980	変調器	
990	通信構成要素	20
992	通信制御構成要素	
1000	基地局装置	
1002	決定するためのモジュール	
1004	送信するためのモジュール	
1100	ユーザデバイス装置	
1102	受信するためのモジュール	
1104	基地局との接続を確立するためのモジュール	

【図1】

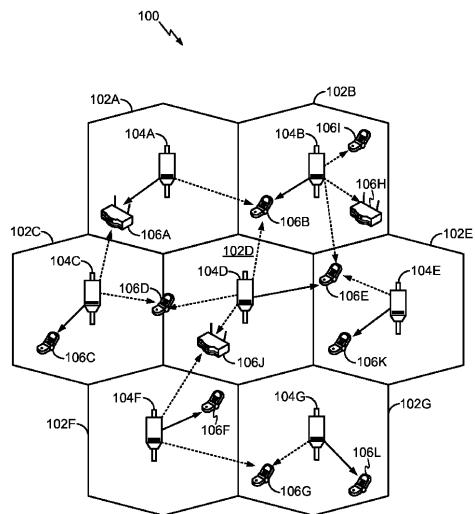
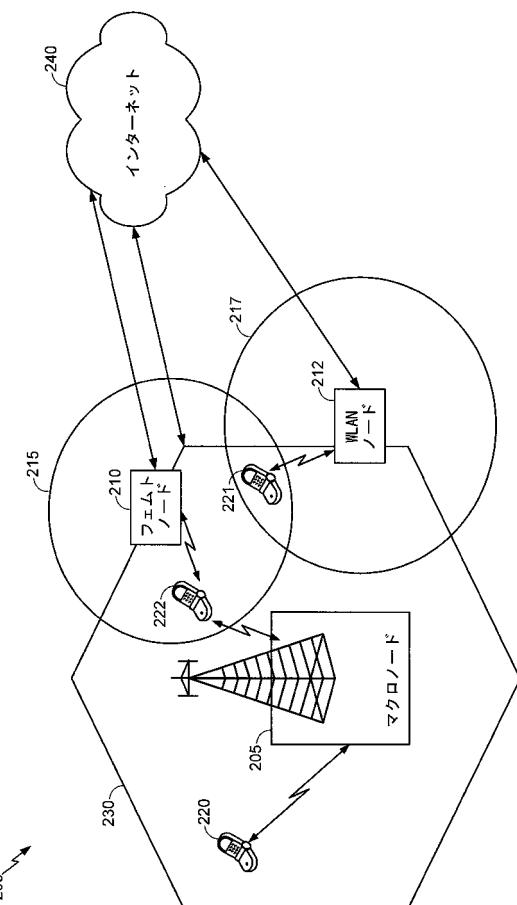
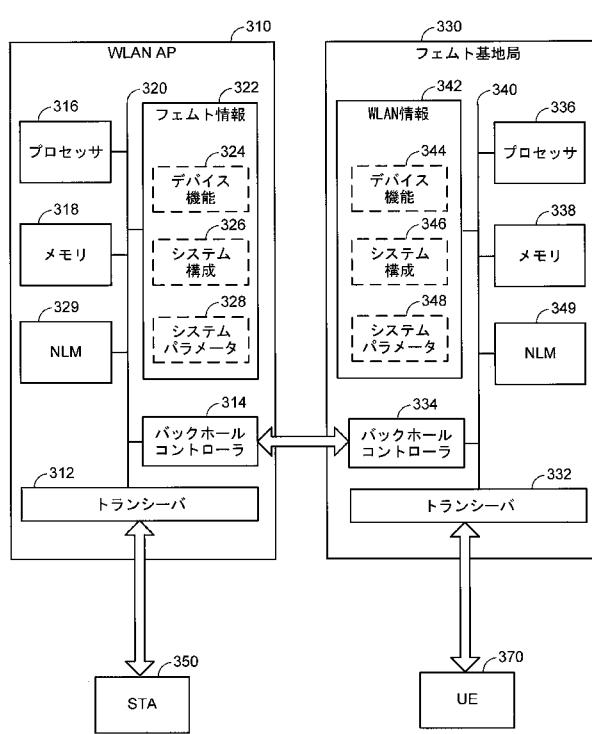


FIG. 1

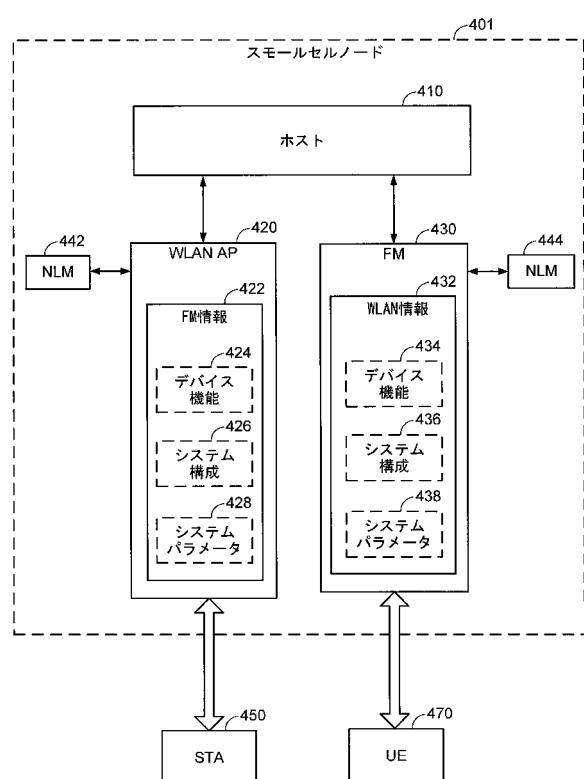
【図2】



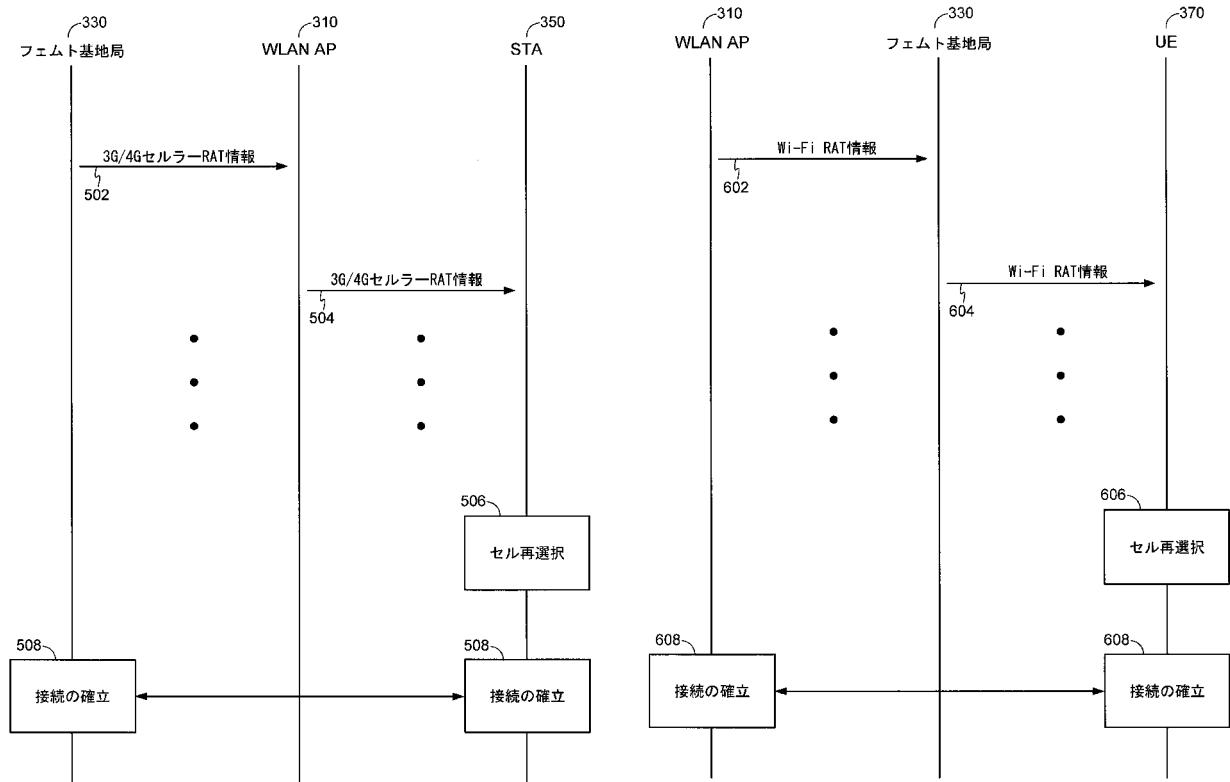
【図3】



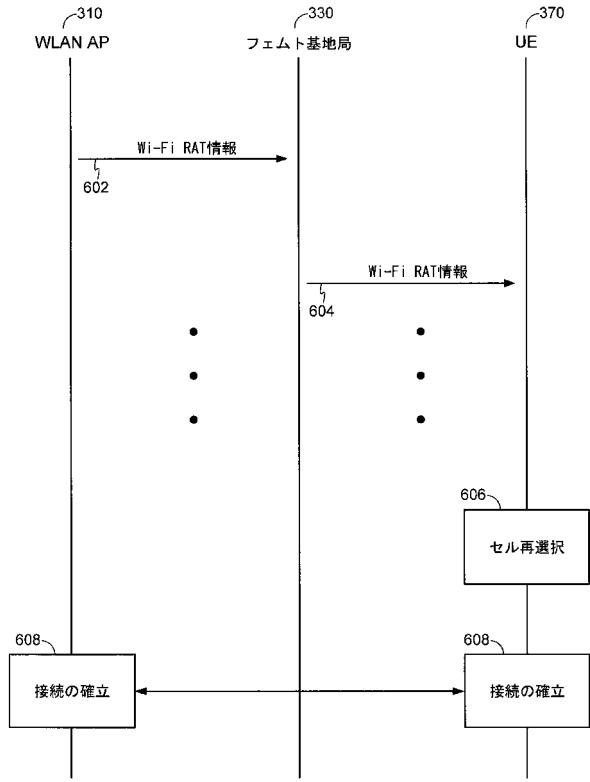
【図4】



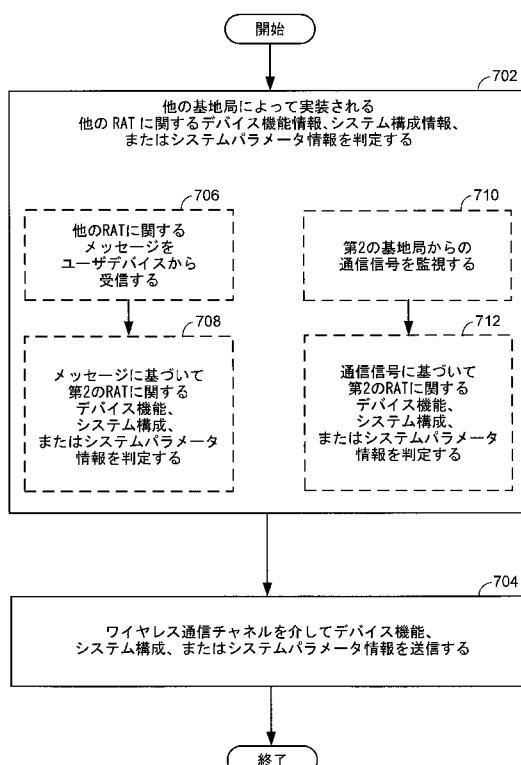
【図5】



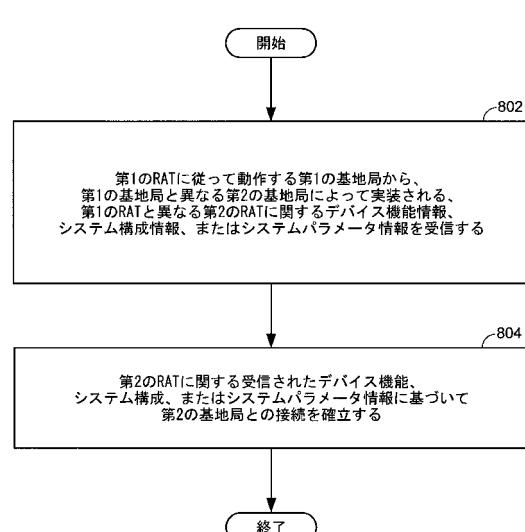
【図6】



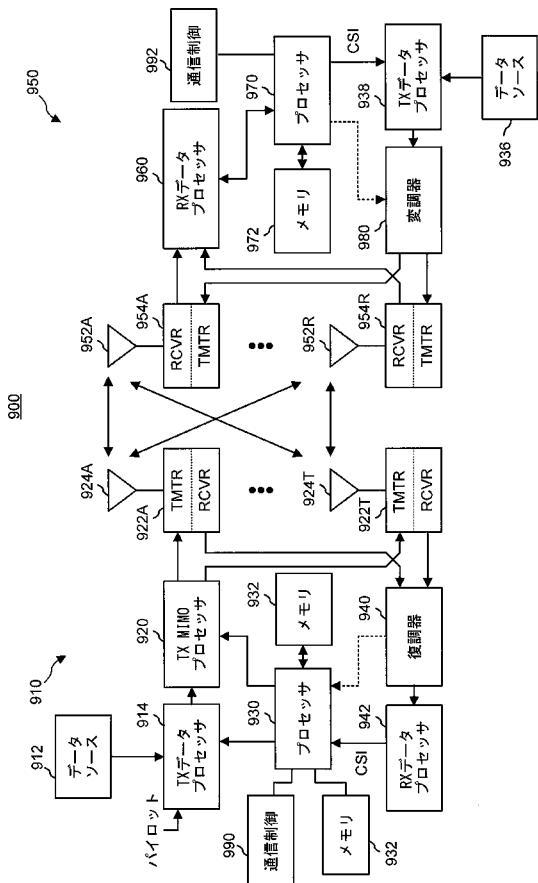
【図7】



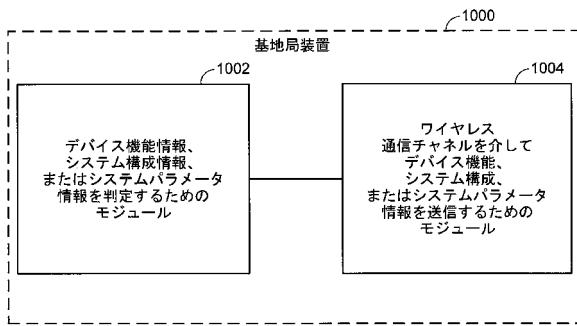
【図8】



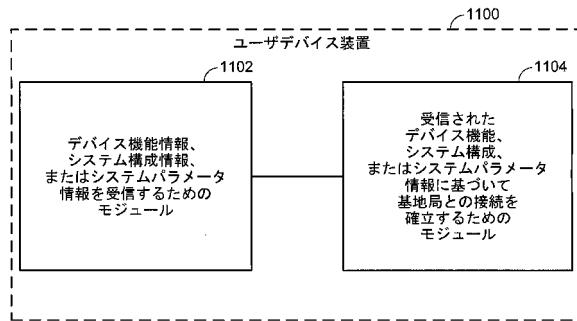
【 図 9 】



【 図 1 0 】



【図11】



【手続補正書】

【提出日】平成28年9月6日(2016.9.6)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

ワイヤレス通信ネットワークにおいて無線アクセス技術(RAT)間情報を提供する方法であって、

第1のRATに従って動作する第1の基地局において、前記第1の基地局と異なる第2の基地局によって実装される、前記第1のRATと異なる第2のRATに関するデバイス機能情報、システム構成情報、またはシステムパラメータ情報を判定するステップと、

前記第1のRAT上のワイヤレス通信チャネルを介して前記第2のRATに関する前記デバイス機能情報、前記システム構成情報、または前記システムパラメータ情報を前記第1の基地局によって送信するステップと
を含む、方法。

【請求項2】

前記デバイス機能情報が、前記第2の基地局の多入力多出力機能またはキャリアアグリゲーション機能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】

前記システム構成情報が、前記第2の基地局のサポートされた動作モードまたは帯域幅利用率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4】

前記システムパラメータ情報が、前記第2の基地局によって利用される信号取得タイミングまたはスクランブリングコード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5】

前記第1の基地局と前記第2の基地局が互いに遠隔に配置される、請求項1に記載の方法。

【請求項6】

前記第1の基地局と前記第2の基地局が物理的にまたは論理的に同じ場所に配置される、請求項1に記載の方法。

【請求項7】

前記第1の基地局は、セルラー通信RATに従って動作するスモールセル基地局、またはIEEE802.11RATに従って動作するワイヤレスローカルエリアネットワークアクセスポイントのうちの一方であり、

前記第2の基地局は、セルラー通信RATに従って動作する前記スモールセル基地局、またはIEEE802.11RATに従って動作する前記ワイヤレスローカルエリアネットワークアクセスポイントのうちの他方である、請求項1に記載の方法。

【請求項8】

前記第2のRATに関する前記デバイス機能情報、前記システム構成情報、または前記システムパラメータ情報を判定するステップが、

前記第1の基地局によって、前記第1の基地局と通信中のユーザデバイスから、前記第2のRATに関するメッセージを受信することと、

前記ユーザデバイスからの前記メッセージに基づいて前記第2のRATに関する前記デバイス機能情報、前記システム構成情報、または前記システムパラメータ情報を判定することと

を含む、請求項1に記載の方法。

【請求項9】

前記第2のRATに関する前記デバイス機能情報、前記システム構成情報、または前記システムパラメータ情報を判定するステップが、

前記第1の基地局によって、前記第2の基地局からの通信信号を監視することと、

前記第2の基地局からの前記通信信号に基づいて前記第2のRATに関する前記デバイス機能情報、前記システム構成情報、または前記システムパラメータ情報を判定することとを含む、請求項1に記載の方法。

【請求項10】

ワイヤレス通信ネットワークにおいて無線アクセス技術(RAT)間情報を提供するための装置であって、

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少なくとも1つのメモリと
を備え、前記少なくとも1つのプロセッサおよび前記少なくとも1つのメモリが、

第1のRATに従って動作する第1の基地局において、前記第1の基地局と異なる第2の基地局によって実装される、前記第1のRATと異なる第2のRATに関するデバイス機能情報、システム構成情報、またはシステムパラメータ情報を判定することと、

前記第1のRAT上のワイヤレス通信チャネルを介して前記第2のRATに関する前記デバイス機能情報、前記システム構成情報、または前記システムパラメータ情報を前記第1の基地局によって送信することと

を行うように構成された、装置。

【請求項11】

前記デバイス機能情報が、前記第2の基地局の多入力多出力機能またはキャリアアグリゲーション機能のうちの少なくとも1つを含む、請求項10に記載の装置。

【請求項12】

前記システム構成情報が、前記第2の基地局のサポートされた動作モードまたは帯域幅

利用率のうちの少なくとも1つを含む、請求項10に記載の装置。

【請求項13】

前記システムパラメータ情報が、前記第2の基地局によって利用される信号取得タイミングまたはスクランブリングコードのうちの少なくとも1つを含む、請求項10に記載の装置。

【請求項14】

前記第1の基地局と前記第2の基地局が互いに遠隔に配置される、請求項10に記載の装置。

【請求項15】

前記第1の基地局と前記第2の基地局が物理的にまたは論理的に同じ場所に配置される、請求項10に記載の装置。

【請求項16】

前記第1の基地局は、セルラー通信RATに従って動作するスモールセル基地局、またはIEEE802.11RATに従って動作するワイヤレスローカルエリアネットワークアクセスポイントのうちの一方であり、

前記第2の基地局は、セルラー通信RATに従って動作する前記スモールセル基地局、またはIEEE802.11RATに従って動作する前記ワイヤレスローカルエリアネットワークアクセスポイントのうちの他方である、請求項10に記載の装置。

【請求項17】

前記少なくとも1つのプロセッサおよび前記少なくとも1つのメモリが、

前記第1の基地局によって、前記第1の基地局と通信中のユーザデバイスから、前記第2のRATに関するメッセージを受信することと、

前記ユーザデバイスからの前記メッセージに基づいて前記第2のRATに関する前記デバイス機能情報、前記システム構成情報、または前記システムパラメータ情報を判定することと

を行うように構成されることによって、前記第2のRATに関する前記デバイス機能情報、前記システム構成情報、または前記システムパラメータ情報を判定するように構成される、請求項10に記載の装置。

【請求項18】

前記少なくとも1つのプロセッサおよび前記少なくとも1つのメモリが、

前記第1の基地局によって、前記第2の基地局からの通信信号を監視することと、

前記第2の基地局からの前記通信信号に基づいて前記第2のRATに関する前記デバイス機能情報、前記システム構成情報、または前記システムパラメータ情報を判定することとを行うように構成されることによって、前記第2のRATに関する前記デバイス機能情報、前記システム構成情報、または前記システムパラメータ情報を判定するように構成される、請求項10に記載の装置。

【請求項19】

ワイヤレス通信ネットワークにおいて無線アクセス技術(RAT)間情報を提供するための装置であって、

第1のRATに従って動作する第1の基地局において、前記第1の基地局と異なる第2の基地局によって実装される、前記第1のRATと異なる第2のRATに関するデバイス機能情報、システム構成情報、またはシステムパラメータ情報を判定するための手段と、

前記第1のRAT上のワイヤレス通信チャネルを介して前記第2のRATに関する前記デバイス機能情報、前記システム構成情報、または前記システムパラメータ情報を前記第1の基地局によって送信するための手段と

を含む、装置。

【請求項20】

前記デバイス機能情報は、前記第2の基地局の多入力多出力機能またはキャリアアグリゲーション機能のうちの少なくとも1つを含み、

前記システム構成情報は、前記第2の基地局のサポートされた動作モードまたは帯域幅

利用率のうちの少なくとも1つを含み、

前記システムパラメータ情報は、前記第2の基地局によって利用される信号取得タイミングまたはスクランブリングコードのうちの少なくとも1つを含む、請求項19に記載の装置。

【請求項 2 1】

前記第1の基地局と前記第2の基地局が物理的にまたは論理的に同じ場所に配置される、請求項19に記載の装置。

【請求項 2 2】

前記第1の基地局は、セルラー通信RATに従って動作するスマートセル基地局、またはIEEE802.11RATに従って動作するワイヤレスローカルエリアネットワークアクセスポイントのうちの一方であり、

前記第2の基地局は、セルラー通信RATに従って動作する前記スマートセル基地局、またはIEEE802.11RATに従って動作する前記ワイヤレスローカルエリアネットワークアクセスポイントのうちの他方である、請求項19に記載の装置。

【請求項 2 3】

前記第2のRATに関する前記デバイス機能情報、前記システム構成情報、または前記システムパラメータ情報を判定するための前記手段が、

前記第1の基地局によって、前記第1の基地局と通信中のユーザデバイスから、前記第2のRATに関するメッセージを受信するための手段と、

前記ユーザデバイスからの前記メッセージに基づいて前記第2のRATに関する前記デバイス機能情報、前記システム構成情報、または前記システムパラメータ情報を判定するための手段と

を含む、請求項19に記載の装置。

【請求項 2 4】

前記第2のRATに関する前記デバイス機能情報、前記システム構成情報、または前記システムパラメータ情報を判定するための前記手段が、

前記第1の基地局によって、前記第2の基地局からの通信信号を監視するための手段と、前記第2の基地局からの前記通信信号に基づいて前記第2のRATに関する前記デバイス機能情報、前記システム構成情報、または前記システムパラメータ情報を判定するための手段と

を含む、請求項19に記載の装置。

【請求項 2 5】

少なくとも1つのプロセッサによって実行されるとき、前記少なくとも1つのプロセッサに、ワイヤレス通信ネットワークにおいて無線アクセス技術(RAT)間情報を提供するための動作を実行させるコードを含むコンピュータ可読記録媒体であって、

第1のRATに従って動作する第1の基地局において、前記第1の基地局と異なる第2の基地局によって実装される、前記第1のRATと異なる第2のRATに関するデバイス機能情報、システム構成情報、またはシステムパラメータ情報を判定するためのコードと、

前記第1のRAT上のワイヤレス通信チャネルを介して前記第2のRATに関する前記デバイス機能情報、前記システム構成情報、または前記システムパラメータ情報を前記第1の基地局によって送信するためのコードと
を含む、コンピュータ可読記録媒体。

【請求項 2 6】

前記デバイス機能情報は、前記第2の基地局の多入力多出力機能またはキャリアアグリゲーション機能のうちの少なくとも1つを含み、

前記システム構成情報は、前記第2の基地局のサポートされた動作モードまたは帯域幅利用率のうちの少なくとも1つを含み、

前記システムパラメータ情報は、前記第2の基地局によって利用される信号取得タイミングまたはスクランブリングコードのうちの少なくとも1つを含む、請求項25に記載のコンピュータ可読記録媒体。

【請求項 27】

前記第1の基地局と前記第2の基地局が物理的にまたは論理的に同じ場所に配置される、請求項25に記載のコンピュータ可読記録媒体。

【請求項 28】

前記第1の基地局は、セルラー通信RATに従って動作するスマートセル基地局、またはIEEE802.11RATに従って動作するワイヤレスローカルエリアネットワークアクセスポイントのうちの一方であり、

前記第2の基地局は、セルラー通信RATに従って動作する前記スマートセル基地局、またはIEEE802.11RATに従って動作する前記ワイヤレスローカルエリアネットワークアクセスポイントのうちの他方である、請求項25に記載のコンピュータ可読記録媒体。

【請求項 29】

前記第2のRATに関する前記デバイス機能情報、前記システム構成情報、または前記システムパラメータ情報を判定するための前記コードが、

前記第1の基地局によって、前記第1の基地局と通信中のユーザデバイスから、前記第2のRATに関するメッセージを受信するためのコードと、

前記ユーザデバイスからの前記メッセージに基づいて前記第2のRATに関する前記デバイス機能情報、前記システム構成情報、または前記システムパラメータ情報を判定するためのコードと

を含む、請求項25に記載のコンピュータ可読記録媒体。

【請求項 30】

前記第2のRATに関する前記デバイス機能情報、前記システム構成情報、または前記システムパラメータ情報を判定するための前記コードが、

前記第1の基地局によって、前記第2の基地局からの通信信号を監視するためのコードと、

前記第2の基地局からの前記通信信号に基づいて前記第2のRATに関する前記デバイス機能情報、前記システム構成情報、または前記システムパラメータ情報を判定するためのコードと

を含む、請求項25に記載のコンピュータ可読記録媒体。

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No PCT/US2015/018418
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. H04W48/10 ADD. H04W24/02 H04W84/04 H04W84/12		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) H04W		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	BROADCOM CORPORATION: "Air-Interface Enhancement Proposals for WLAN/3GPP Radio Interworking", 3GPP DRAFT; R2-131384-WLAN-3GPP-AIR-INTERAFCE ENHANCEMENT PROPOSALS, 3RD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT (3GPP), MOBILE COMPETENCE CENTRE ; 650, ROUTE DES LUCIOLES ; F-06921 SOPHIA-ANTIPOLIS CEDEX ; FR , vol. RAN WG2, no. Chicago; 20130415 - 20130419 5 April 2013 (2013-04-05), XP050699348, Retrieved from the Internet: URL: http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG2_RL_2/TSGR2_81bis/Docs/ [retrieved on 2013-04-05]	1,3-10, 12-19, 21-25, 27-30
Y	page 1, paragraph 2 - page 7, paragraph 5	2,11,20, -/-
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C.		<input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.
* Special categories of cited documents : "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent, but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		
Date of the actual completion of the international search 28 May 2015		Date of mailing of the international search report 08/06/2015
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 6818 Patentlaan 2 NL - 2230 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Rüschmann, Frank

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/US2015/018418

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	<p>-----</p> <p>ALCATEL-LUCENT ET AL: "Issues of Command based solution (Solution 3)", 3GPP DRAFT; R2-132744 SOLUTION3CONSIDERATION V0 7, 3RD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT (3GPP), MOBILE COMPETENCE CENTRE ; 650, ROUTE DES LUCIOLES ; F-06921 SOPHIA-ANTIPOLIS CEDEX ; FRANCE , vol. RAN WG2, no. Barcelona, Spain; 20130819 - 20130823 10 August 2013 (2013-08-10), XP050718494, Retrieved from the Internet: URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG2_RL_2/TSGR2_83/Docs/ [retrieved on 2013-08-10]</p> <p>A page 1, paragraph 2</p>	26 2,11,20, 26
A		1,3-10, 12-19, 21-25, 27-30
A	<p>-----</p> <p>NEW POSTCOM: "Consideration on WLAN scanning and power consumption", 3GPP DRAFT; R2-131715 CONSIDERATIONS ON WLAN SCANNING AND POWER CONSUMPTION V1.0, 3RD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT (3GPP), MOBILE COMPETENCE CENTRE ; 650, ROUTE DES LUCIOLES ; F-06921 SOPHIA-ANTIPOL , vol. RAN WG2, no. Fukuoka, Japan; 20130520 - 20130524 11 May 2013 (2013-05-11), XP050700029, Retrieved from the Internet: URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG2_RL_2/TSGR2_82/Docs/ [retrieved on 2013-05-11]</p> <p>A the whole document</p>	1-30
A	<p>-----</p> <p>DE 103 02 404 A1 (SIEMENS AG [DE]) 5 August 2004 (2004-08-05) abstract paragraphs [0027], [0058] - [0062]</p> <p>-----</p> <p>-/-</p>	1-30

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/US2015/018418

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>INTEL CORPORATION: "Proposed way forward on WLAN/3GPP radio interworking", 3GPP DRAFT; R2-140842 AGREEMENTS ON WLAN-3GPP INTERWORKING-V9, 3RD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT (3GPP), MOBILE COMPETENCE CENTRE ; 650, ROUTE DES LUCIOLES ; F-06921 SOPHIA-ANTIPOLIS CEDEX ; FRANCE</p> <p>, vol. RAN WG2, no. Prague, Czech Republic; 20140210 - 20140214 14 February 2014 (2014-02-14), XP050754691, Retrieved from the Internet: URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG2_RL_2/TSGR2_85/Docs/ [retrieved on 2014-02-14] pages 1-2, paragraph 2</p> <p>-----</p>	1-30
A	<p>INTEL CORPORATION: "WLAN/3GPP access network selection based on maximum achievable rate metric", 3GPP DRAFT; R2-131348 WLAN-3GPP ACCESS NETWORK SELECTION BASED ON MAXIMUM ACHIEVABLE RATE METRIC, 3RD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT (3GPP), MOBILE COMPETENCE CENTRE ; 650, ROUTE DES LUCIOLES ; F-0692</p> <p>, vol. RAN WG2, no. Chicago, USA; 20130415 - 20130419 6 April 2013 (2013-04-06), XP050699495, Retrieved from the Internet: URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG2_RL_2/TSGR2_81bis/Docs/ [retrieved on 2013-04-06]</p> <p>the whole document</p> <p>-----</p>	1-30

INTERNATIONAL SEARCH REPORT			
Information on patent family members			International application No
Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 10302404	A1 05-08-2004	NONE	

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ,NA,RW,SD,SL,ST,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,RU,TJ,TM),EP(AL,AT,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,HR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV,MC,MK,MT,NL,NO,PL,PT,R0,RS,SE,SI,SK,SM,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,KM,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AO,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BH,BN,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CL,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,D0,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IR,IS,JP,KE,KG,KN,KP,KR,KZ,LA,LC,LK,LR,LS,LU,LY,MA,MD,ME,MG,MK,MN,MW,MX,MY,MZ,NA,NG,NI,NO,NZ,OM,PA,PE,PG,PH,PL,PT,QA,RO,RS,RU,RW,SA,SC,SD,SE,SG,SK,SL,SM,ST,SV,SY,TH,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US

(72)発明者 メフメット・ヤヴズ

アメリカ合衆国・カリフォルニア・92121-1714・サン・ディエゴ・モアハウス・ドライヴ・5775・クアルコム・インコーポレイテッド

(72)発明者 ラジャット・プラカシュ

アメリカ合衆国・カリフォルニア・92121-1714・サン・ディエゴ・モアハウス・ドライヴ・5775・クアルコム・インコーポレイテッド

F ターム(参考) 5K067 AA28 BB04 BB21 DD19 DD36 EE04 EE10 EE13 EE24 GG01

HH24