

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5992454号
(P5992454)

(45) 発行日 平成28年9月14日(2016.9.14)

(24) 登録日 平成28年8月26日(2016.8.26)

(51) Int.Cl.	F 1
HO4W 4/06	(2009.01)
HO4W 4/08	(2009.01)
HO4W 76/04	(2009.01)
HO4W 92/24	(2009.01)
	HO4W 4/06
	HO4W 4/08
	HO4W 76/04
	HO4W 92/24

請求項の数 21 (全 47 頁)

(21) 出願番号	特願2013-553467 (P2013-553467)
(86) (22) 出願日	平成24年2月1日(2012.2.1)
(65) 公表番号	特表2014-510449 (P2014-510449A)
(43) 公表日	平成26年4月24日(2014.4.24)
(86) 国際出願番号	PCT/US2012/023507
(87) 国際公開番号	W02012/109072
(87) 国際公開日	平成24年8月16日(2012.8.16)
審査請求日	平成25年10月8日(2013.10.8)
審判番号	不服2015-14463 (P2015-14463/J1)
審判請求日	平成27年7月31日(2015.7.31)
(31) 優先権主張番号	61/506,512
(32) 優先日	平成23年7月11日(2011.7.11)
(33) 優先権主張国	米国(US)
(31) 優先権主張番号	13/362,829
(32) 優先日	平成24年1月31日(2012.1.31)
(33) 優先権主張国	米国(US)

(73) 特許権者	595020643 クアルコム・インコーポレイテッド QUALCOMM INCORPORATED アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92121-1714、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5775
(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	100158805 弁理士 井関 守三
(74) 代理人	100194814 弁理士 奥村 元宏

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ブロードキャストデータサービスに関するデバイスをカウントするための方法および装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ブロードキャストデータサービスに関するデバイスをカウントするための方法であつて、

コアネットワーク構成要素において、デバイスに関する前記ブロードキャストデータサービスについての登録要求を受信することと、

前記コアネットワーク構成要素において、前記登録要求を前記受信することに部分的に基づいて登録カウントを増分することと、

前記コアネットワーク構成要素において、前記登録カウントに部分的に基づいて、前記ブロードキャストデータサービスを受信するデバイスのカウントを要求すべきかどうかを決定することと

を備え、前記コアネットワーク構成要素は、ブロードキャスト / マルチキャストサービスセンター(B M - S C)である、方法。

【請求項 2】

前記登録カウントに部分的に基づいて前記ブロードキャストデータサービスのためにマルチキャスト通信を利用すべきかどうかを決定することをさらに備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記デバイスから登録解除要求を受信することと、

前記登録解除要求を前記受信することに部分的に基づいて前記登録カウントを減分する

10

20

ことと

をさらに備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

前記デバイスのカウントを要求することを決定することに基づいて、1つまたは複数の基地局にカウント要求を送信することをさらに備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】

前記デバイスのカウントを要求することを決定することに部分的にに基づいて、カウントを要求するようにマルチキャスト協調エンティティに示すことをさらに備える、

請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】

プロードキャストデータサービスに関係するデバイスをカウントするための装置であつて、

コアネットワーク構成要素において、デバイスに関係する前記プロードキャストデータサービスについての登録要求を受信するための手段と、

前記コアネットワーク構成要素において、前記登録要求に部分的にに基づいて登録カウントを増分するための手段と、

前記コアネットワーク構成要素において、前記登録カウントに部分的にに基づいて、前記プロードキャストデータサービスを受信するデバイスのカウントを要求すべきかどうかを決定するための手段と

を備え、前記コアネットワーク構成要素は、プロードキャスト／マルチキャストサービスセンター（B M - S C）である、装置。

【請求項 7】

前記登録カウントに部分的にに基づいて前記プロードキャストデータサービスのためにマルチキャスト通信を利用すべきかどうかを決定するための手段をさらに備える、請求項 6 に記載の装置。

【請求項 8】

前記受信するための手段が、前記デバイスから登録解除要求を受信し、前記増分するための手段が、前記登録解除要求に部分的にに基づいて前記登録カウントを減分する、請求項 6 に記載の装置。

【請求項 9】

前記決定するための手段が、前記デバイスのカウントを要求することを決定することに基づいて、1つまたは複数の基地局にカウント要求を送信する、請求項 6 に記載の装置。

【請求項 10】

前記決定するための手段が、前記デバイスのカウントを要求することを決定することに部分的にに基づいて、カウントを要求するようにマルチキャスト協調エンティティに示す、

請求項 6 に記載の装置。

【請求項 11】

ワイヤレス通信のための装置であつて、

コアネットワーク構成要素において、デバイスに関係するプロードキャストデータサービスについての登録要求を受信することと、

前記コアネットワーク構成要素において、前記登録要求に部分的にに基づいて登録カウントを増分することと、

前記コアネットワーク構成要素において、前記登録カウントに部分的にに基づいて、前記プロードキャストデータサービスを受信するデバイスのカウントを要求すべきかどうかを決定することと

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

を備え、前記コアネットワーク構成要素は、プロードキャスト／マルチキャストサービスセンター（B M - S C）である、装置。

【請求項 12】

10

20

30

40

50

前記少なくとも1つのプロセッサが、前記登録カウントに部分的に基づいて前記ブロードキャストデータサービスのためにマルチキャスト通信を利用すべきかどうかを決定するようにさらに構成された、請求項11に記載の装置。

【請求項13】

前記少なくとも1つのプロセッサが、
前記デバイスから登録解除要求を受信することと、
前記登録解除要求を前記受信することに部分的に基づいて前記登録カウントを減分することと
を行うようにさらに構成された、請求項11に記載の装置。

【請求項14】

前記少なくとも1つのプロセッサが、前記デバイスのカウントを要求することを決定することに基づいて、1つまたは複数の基地局にカウント要求を送信するようにさらに構成された、請求項11に記載の装置。

【請求項15】

前記少なくとも1つのプロセッサが、前記デバイスのカウントを要求することを決定することに部分的に基づいて、カウントを要求するようにマルチキャスト協調エンティティに示すようにさらに構成された、

請求項11に記載の装置。

【請求項16】

ブロードキャストデータサービスに関するデバイスをカウントするためのコンピュータ可読記憶媒体であって、

少なくとも1つのコンピュータに、コアネットワーク構成要素において、デバイスに関する前記ブロードキャストデータサービスについての登録要求を受信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、前記コアネットワーク構成要素において、前記登録要求に部分的に基づいて、登録カウントを増分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、前記コアネットワーク構成要素において、前記登録カウントに部分的に基づいて、前記ブロードキャストデータサービスを受信するデバイスのカウントを要求すべきかどうかを決定させるためのコードと

を備え、前記コアネットワーク構成要素は、ブロードキャスト／マルチキャストサービスセンター(BCM-SMC)である、コンピュータ可読記憶媒体。

【請求項17】

ブロードキャストデータサービスに関するデバイスをカウントするための装置であって、

コアネットワーク構成要素において、デバイスに関する前記ブロードキャストデータサービスについての登録要求を受信するための登録情報受信構成要素と、

前記コアネットワーク構成要素において、前記登録要求に部分的に基づいて登録カウントを増分するためのデバイスカウント構成要素と、

前記コアネットワーク構成要素において、前記登録カウントが閾値よりも大きい場合に、前記ブロードキャストデータサービスを受信するデバイスのカウントを要求することを決定するためのカウント要求決定構成要素と

を備える、装置。

【請求項18】

前記登録カウントに部分的に基づいて前記ブロードキャストデータサービスのためにマルチキャスト通信を利用すべきかどうかを決定するためのブロードキャスト決定構成要素をさらに備える、請求項17に記載の装置。

【請求項19】

前記登録情報受信構成要素が、前記デバイスから登録解除要求を受信し、前記デバイスカウント構成要素が、前記登録解除要求に部分的に基づいて前記登録カウントを減分する、請求項17に記載の装置。

【請求項 20】

前記カウント要求決定構成要素が、前記デバイスのカウントを要求することを決定することに基づいて、1つまたは複数の基地局にカウント要求を送信する、請求項17に記載の装置。

【請求項 21】

前記カウント要求決定構成要素が、前記デバイスのカウントを要求することを決定することに部分的にに基づいて、カウントを要求するようにマルチキャスト協調エンティティに示す

請求項17に記載の装置。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】**【0001】**

米国特許法第119条に基づく優先権の主張

[0001] 本特許出願は、本出願の譲受人に譲渡され、参照により本明細書に明確に組み込まれる、2011年2月8日に出願された「Systems and Methods for Providing Services in a Wireless Network」と題する仮出願第61/440,800号と、2011年7月11日に出願された「Systems and Methods for Providing Broadcast/Multicast Services in a Wireless Network」と題する仮出願第61/506,512号との優先権を主張する。

【0002】

20

[0002] 以下の説明は、一般にワイヤレスネットワーク通信に関し、より詳細には、ブロードキャスト／マルチキャストサービスに関する。

【背景技術】**【0003】**

[0003] ワイヤレス通信システムは、たとえば、ボイス、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広く展開されている。典型的な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、...）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り得る。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、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、これらのシステムは、第3世代パートナーシッププロジェクト（3GPP）（たとえば、3GPP LTE（长期タームエボリューション）/LTE-Advanced）、ウルトラモバイルプロードバンド（UMB）、エボリューションデータオプティマイズド（EV-DO）などの仕様に準拠することができる。

30

【0004】

[0004] 一般に、ワイヤレス多元接続通信システムは、複数のモバイルデバイスのための通信を同時にサポートし得る。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送信を介して1つまたは複数の基地局と通信し得る。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との間の通信は、単入力単出力（SISO）システム、多入力単出力（MISO）システム、多入力多出力（MIMO）システムなどを介して確立され得る。

40

【0005】

[0005] 基地局は、また、1つまたは複数のデバイスへのブロードキャスト／マルチキャスト通信を行うことができる。一例では、基地局は、1つまたは複数のサブフレームあるいは他の時間期間内に複数のサービスのためのデータを含む信号をブロードキャストすることができる。この例では、デバイスは、信号からいくつかのデータを取得することができ、たとえば、デバイスは、信号をブロードキャストする1つまたは複数の基地局からのサービスにサブスクライブすることができ、一例では、信号からデータを復号するため

50

の対応する命令を受信することができる。ブロードキャストサービスの例は、マルチメディアブロードキャストおよびマルチキャストサービス（M B M S : Multimedia Broadcast and Multicast Service）と、発展型M B M S（e M B M S）とを含むことができ、その両方は、L T E、および／または他のネットワークタイプのための同様のブロードキャストサービスにおいて定義されている。

【0006】

[0006] さらに、たとえば、e M B M Sは、カウント要求をブロードキャストするように基地局に要求することによって、基地局からのブロードキャスト信号を受信または復号するデバイスの数を取得するためのネットワークベースのカウント手順を与える。カウント要求は、たとえば、いくつかのデバイスを識別することができ、カウント要求を受信し、要求がデバイスに関係すると決定したデバイスはユニキャストチャネルを介してカウント応答で応答することができる。受信された応答に基づいて、基地局は、基地局からブロードキャストサービスを受信するデバイスのカウントを決定（determine）することができ、カウントをネットワークに報告することができる。しかしながら、カウントは、デバイスを接続モードで測定するだけであるので、正確でないことがある。さらに、そのようなポーリング手順は、一定の時間間隔中に起動し、カウント要求に応答するために無線リソースを費やすようにデバイスに要求することがある。10

【発明の概要】

【0007】

[0007] 以下で、1つまたは複数の態様の基本的理解を与えるために、そのような態様の簡略化された概要を提示する。この概要は、すべての企図された態様の包括的な概観ではなく、すべての態様の主要または重要な要素を識別するものでも、いずれかまたはすべての態様の範囲を定めるものでもない。その唯一の目的は、後で提示するより詳細な説明の導入として、1つまたは複数の態様のいくつかの概念を簡略化された形で提示することである。20

【0008】

[0008] 1つまたは複数の態様およびその対応する開示に従って、本開示では、ブロードキャストデータサービスのためのカウント手順を改善することに関する様々な態様について説明する。たとえば、アイドルモードデバイスを考慮すること、無線リソースをより効率的に利用することなどを行う様々なカウント手順について説明する。一例では、ブロードキャストサービスのための登録を受信したときにネットワークがデバイスをカウントした場合に、登録ベースのカウントが行われ得る。別の例では、ネットワークは、カウントを可能にすべきかどうか、および／またはサービスを受信するために現在登録されているデバイスの数に基づいて改良されたカウントについてのカウント要求を送るべきかどうかを決定することができる。その上、たとえば、アイドルモードデバイスは、カウント要求などに応答して、ランダムアクセス手順の一部としてカウントを報告することができる。これは、（たとえば、カウント要求に応答すること以外の目的のために）デバイスがアクティブモードに切り替わるまで報告を据え置くことを含むことができる。他の例では、カウントは、ブロードキャストサービスをアクティブ／非アクティブにすること、デバイスによる自律報告など、他のデバイスベースの挙動に基づくことができる。30

【0009】

[0009] 一例によれば、ブロードキャストデータに関するデバイスをカウントするための方法が提供される。本方法は、デバイスに関するブロードキャストデータについての登録要求を受信することと、登録要求を受信することに部分的に基づいて登録カウントを増分することとを含む。本方法は、登録カウントに部分的に基づいて1つまたは複数の基地局からのデバイスのカウントを可能にすべきかどうかを決定することをさらに含む。40

【0010】

[0010] 別の態様によれば、ブロードキャストデータに関するデバイスをカウントするための装置が提供される。本装置は、デバイスに関するブロードキャストデータについての登録要求を受信するための手段と、登録要求に部分的に基づいて登録カウントを増50

分するための手段。本装置は、登録カウントに部分的に基づいて1つまたは複数の基地局にデバイスのカウントを要求すべきかどうかを決定するための手段をさらに含む。

【0011】

[0011] さらに別の態様では、デバイスに関するブロードキャストデータについての登録要求を受信することと、登録要求に部分的に基づいて登録カウントを増分することと、登録カウントに部分的に基づいて1つまたは複数の基地局にデバイスのカウントを要求すべきかどうかを決定することを行なうように構成された少なくとも1つのプロセッサを含む、ワイヤレス通信のための装置が提供される。本装置は、少なくとも1つのプロセッサに結合されたメモリをさらに含む。

【0012】

[0012] さらに、別の態様では、少なくとも1つのコンピュータに、デバイスに関するブロードキャストデータについての登録要求を受信させるためのコードを有する非一時的コンピュータ可読媒体を含む、ブロードキャストデータに関するデバイスをカウントするためのコンピュータプログラム製品が提供される。コンピュータ可読媒体は、少なくとも1つのコンピュータに、登録要求に部分的に基づいて登録カウントを増分させるためのコードと、少なくとも1つのコンピュータに、登録カウントに部分的に基づいて1つまたは複数の基地局にデバイスのカウントを要求すべきかどうかを決定させるためのコードとをさらに含む。

【0013】

[0013] その上、一態様では、デバイスに関するブロードキャストデータについての登録要求を受信するための登録情報受信構成要素と、登録要求に部分的に基づいて登録カウントを増分するためのデバイスカウント構成要素とを含む、ブロードキャストデータに関するデバイスをカウントするための装置が提供される。本装置は、登録カウントに部分的に基づいて1つまたは複数の基地局にデバイスのカウントを要求すべきかどうかを決定するためのカウント要求決定構成要素をさらに含む。

【0014】

[0014] 別の例によれば、マルチキャストブロードキャストデータについてのカウント要求に応答するための方法が提供される。本方法は、基地局とアイドルモードで通信している間に基地局からカウント要求を受信することと、基地局と通信するためにアクティブモードに切り替えることを含む。本方法は、アクティブモードである間にカウント要求に応答することをさらに含む。

【0015】

[0015] 別の態様では、基地局とのブロードキャスト通信のための装置が提供される。本装置は、基地局とアイドルモードで通信している間に基地局からブロードキャストデータを受信することに関係するカウント要求を受信するための手段と、基地局と通信するためにアクティブモードに切り替えるための手段とを含む。本装置は、アクティブモードである間にカウント要求に応答するための手段をさらに含む。

【0016】

[0016] さらに別の態様では、基地局とアイドルモードで通信している間に基地局からブロードキャストデータを受信することに関係するカウント要求を受信することと、基地局と通信するためにアクティブモードに切り替えることと、アクティブモードである間に前記カウント要求に応答することを行なうように構成された少なくとも1つのプロセッサを含む、ワイヤレス通信のための装置が提供される。本装置は、少なくとも1つのプロセッサに結合されたメモリをさらに含む。

【0017】

[0017] さらに、別の態様では、少なくとも1つのコンピュータに、基地局とアイドルモードで通信している間に基地局からブロードキャストデータを受信することに関係するカウント要求を受信させるためのコードを有する非一時的コンピュータ可読媒体を含む、基地局とのブロードキャスト通信のためのコンピュータプログラム製品が提供される。コンピュータ可読媒体は、少なくとも1つのコンピュータに、基地局と通信するためにアク

10

20

30

40

50

ティプモードに切り替えさせるためのコードと、少なくとも1つのコンピュータに、アクティブモードである間にカウント要求に応答させるためのコードとをさらに含む。

【0018】

[0018] その上、一態様では、基地局とアイドルモードで通信している間に基地局からブロードキャストデータを受信することに関係するカウント要求を受信するためのカウント要求受信構成要素と、基地局と通信するためにアクティブモードに切り替えるための通信モード構成要素とを含む、基地局とのブロードキャスト通信のための装置が提供される。本装置は、アクティブモードである間にカウント要求に応答するためのカウント要求応答構成要素をさらに含む。

【0019】

[0019] 上記および関係する目的を達成するために、1つまたは複数の態様は、以下で十分に説明し、特に特許請求の範囲で指摘する特徴を備える。以下の説明および添付の図面に、1つまたは複数の態様のうちのいくつかの例示的な特徴を詳細に記載する。ただし、これらの特徴は、様々な態様の原理を採用することができる様々な方法のほんのいくつかを示すものであり、この説明は、すべてのそのような態様およびそれらの均等物を含むものとする。

【0020】

[0020] 添付の図面とともに以下に説明する開示する態様は、開示する態様を限定するためではなく、開示する態様を例示するために与えられ、同様の表示は同様の要素を示す。

【図面の簡単な説明】

【0021】

【図1】[0021] 本明細書で説明する実施形態による多元接続ワイヤレス通信システムの図。

【図2】[0022] 本明細書で説明する実施形態による通信システムのブロック図。

【図3】[0023] ブロードキャストデータ通信を行うためのワイヤレス通信ネットワークのブロック図。

【図4】[0024] ワイヤレス通信システムにおいて利用され得る様々な構成要素のブロック図。

【図5】[0025] ブロードキャストデータを通信する基地局からの例示的な通信構成の図。

【図6】[0026] デバイス登録をカウントするための例示的なシステムの一態様の図。

【図7】[0027] ブロードキャストデータを受信するために登録しているデバイスをカウントするための例示的なシステムの一態様の図。

【図8】[0028] ハイパーテキスト転送プロトコルを介してブロードキャストデータを受信するために登録しているデバイスをカウントするための例示的なシステムの一態様の図。

【図9】[0029] ブロードキャストデータをデバイス受信するデバイス、またはブロードキャストデータを受信することに关心があるデバイスのカウントを要求するための例示的なシステムの一態様の図。

【図10】[0030] アイドルモード通信中に受信されたカウント要求に応答するための例示的なシステムの一態様の図。

【図11】[0031] アイドルモードデバイスを含む、ブロードキャストデータを受信するデバイス、またはブロードキャストデータを受信することに关心があるデバイスをカウントするための例示的なシステムの一態様の図。

【図12】[0032] ブロードキャストサービスのアクティブ化 / 非アクティブ化に基づいて、ブロードキャストデータを受信するデバイス、またはブロードキャストデータを受信することに关心があるデバイスをカウントするための例示的なシステムの一態様の図。

【図13】[0033] ある時間期間後にカウント要求に応答することによって、ブロードキャストデータを受信するデバイス、またはブロードキャストデータを受信することに关心

10

20

30

40

50

があるデバイスをカウントするための例示的なシステムの一態様の図。

【図14】[0034] ブロードキャストデータを取得するための方法の一態様のフローチャート。

【図15】[0035] 登録カウントに基づいてカウントを可能にすべきかどうかを決定するための方法の一態様のフローチャート。

【図16】[0036] 登録カウントに基づいてマルチキャストブロードキャストサービスをアクティブにすべきかどうかを決定するための方法の一態様のフローチャート。

【図17】[0037] カウント要求に応答するための方法の一態様のフローチャート。

【図18】[0038] 登録カウントに基づいてカウントを可能にすべきかどうかを決定する例示的なシステムのプロック図。 10

【図19】[0039] カウント要求に応答する例示的なシステムのプロック図。

【図20】[0040] 本明細書で説明する態様による例示的なモバイルデバイスの一態様のプロック図。

【図21】[0041] 本明細書で説明する態様によるコンピュータデバイスの一態様のプロック図。

【図22】[0042] 本明細書で説明する態様による例示的なシステムのプロック図。

【発明を実施するための形態】

【0022】

[0043] 次に、図面を参照しながら様々な態様について説明する。以下の説明では、説明のために、1つまたは複数の態様の完全な理解を与えるために多数の具体的な詳細を記載する。ただし、そのような（1つまたは複数の）態様は、これらの具体的な詳細なしに実施され得ることは明らかであろう。 20

【0023】

[0044] 本明細書では、1つまたは複数のブロードキャストサービスからデータを受信し、および／または受信することを望むデバイスのカウントを改善することに関係する様々な考慮事項についてさらに説明する。たとえば、カウントは、ブロードキャストサービスのためのデバイス登録に基づくことができる。したがって、たとえば、デバイスから登録要求を受信すると、ネットワークがデバイスのカウントを増分することができる（たとえば、および／または登録解除要求を受信するとカウントを減分することができる）。さらに、ネットワークは、基地局によって報告された登録デバイスの数に部分的に基づいてカウント要求を送信することによって、より正確なカウントを取得すべきかどうかを決定することができる。別の例では、アイドルモードで通信しているデバイスは、デバイスがアクティブモードに切り替わり、カウント応答を送信することを可能にすることによってカウントされ得る。一例では、デバイスは、別の目的のためにアクティブモードに切り替わることができるが、アクティブモードである間に前のカウント要求に応答することができる。その上、他の例では、デバイスは、カウントを基地局に自律的に報告すること、ブロードキャストデータを受信することをアクティブ／非アクティブにしたときにカウントを報告することなどができる。 30

【0024】

[0045] 本出願で使用する「構成要素」、「モジュール」、「システム」などの用語は、限定はしないが、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合せ、ソフトウェア、または実行中のソフトウェアなど、コンピュータ関係のエンティティを含むものとする。たとえば、構成要素は、プロセッサ上で実行されるプロセス、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であり得るが、これらに限定されない。例として、コンピューティングデバイス上で実行されるアプリケーションと、そのコンピューティングデバイスの両方が構成要素であり得る。1つまたは複数の構成要素がプロセスおよび／または実行スレッド内に常駐することができ、1つの構成要素が1つのコンピュータ上に配置され得、および／または2つ以上のコンピュータ間に分散され得る。さらに、これらの構成要素は、様々なデータ構造を記憶している様々なコンピュータ可読媒体から実行することができる。これらの構成 40

要素は、信号を介して、ローカルシステム、分散システム内の別の構成要素と相互作用し、ならびに／あるいはインターネットなどのネットワーク上で他のシステムと相互作用する1つの構成要素からのデータのような、1つまたは複数のデータパケットを有する信号に従うことなどによって、ローカルプロセスおよび／またはリモートプロセスを介して通信し得る。

【0025】

[0046] さらに、本明細書では、ワイヤード端末またはワイヤレス端末とすることができる端末に関する様々な態様について説明する。端末は、システム、デバイス、加入者ユニット、加入者局、移動局、モバイル、モバイルデバイス、リモート局、リモート端末、アクセス端末、ユーザ端末、端末、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）と呼ばれることもある。ワイヤレス端末は、セルラー電話、衛星フォン、コードレス電話、セッション開始プロトコル（SIP）フォン、ワイヤレスローカルループ（WLL）局、携帯情報端末（PDA）、ワイヤレス接続機能を有するハンドヘルドデバイス、コンピューティングデバイス、タブレット、スマートブック、ネットブック、またはワイヤレスモデムに接続された他の処理デバイスなどであり得る。さらに、本明細書では基地局に関する様々な態様について説明する。基地局は、（1つまたは複数の）ワイヤレス端末と通信するために利用され得、アクセスポイント、ノードB、発展型ノードB（eNB）、または何らかの他の用語で呼ばれることがある。

【0026】

[0047] さらに、「または」という用語は、排他的な「または」ではなく、包括的な「または」を意味するものとする。すなわち、別段に規定されていない限り、または文脈から明らかでない限り、「XはAまたはBを使用する」という句は、自然包括的並べ替えのいずれかを意味するものとする。すなわち、「XはAまたはBを使用する」という句は、XがAを使用する場合、XがBを使用する場合、またはXがAとBの両方を使用する場合のいずれによっても満たされる。さらに、本出願および添付の特許請求の範囲で使用する冠詞「a」および「an」は、別段に規定されていない限り、または単数形を示すことが文脈から明らかでない限り、概して「1つまたは複数」を意味するものと解釈すべきである。

【0027】

[0048] 本明細書で説明する技法は、CDMA、TDMA、FDMA、OFDMA、SC-FDMAおよび他のシステムなど、様々なワイヤレス通信システムに使用され得る。「システム」および「ネットワーク」という用語は、しばしば互換的に使用される。CDMAシステムは、Universal Terrestrial Radio Access（UTRA）、cdma2000などの無線技術を実装し得る。UTRAは、Wideband-CDMA（W-CDMA）およびCDMAの他の変形態を含む。さらに、cdma2000は、IS-2000、IS-95およびIS-856規格をカバーする。TDMAシステムは、Global System for Mobile Communications（GSM）（登録商標）などの無線技術を実装し得る。OFDMAシステムは、Evolved UTRA（E-UTRA）、Ultra Mobile Broadband（UMB）、IEEE802.11（Wi-Fi）、IEEE802.16（WiMAX）、IEEE802.20、Flash-OFDM（登録商標）などの無線技術を実装し得る。UTRAおよびE-UTRAは、Universal Mobile Telecommunication System（UMTS）の一部である。3GPP Long Term Evolution（LTE）は、ダウンリンク上ではOFDMAを採用し、アップリンク上ではSC-FDMAを採用するE-UTRAを使用するUMTSのリリースである。UTRA、E-UTRA、UMTS、LTE/LTE-AdvancedおよびGSMは、「3rd Generation Partnership Project」（3GPP）と称する団体からの文書に記載されている。さらに、CDMA2000およびUMBは、「3rd Generation Partnership Project 2」（3GPP2）と称する団体からの文書に記載されて

10

20

30

40

50

いる。さらに、そのようなワイヤレス通信システムは、不対無許可スペクトル (unpaired unlicensed spectrums)、802.××ワイヤレスLAN、BLUE TOOTH (登録商標) および任意の他の短距離または長距離ワイヤレス通信技法をしばしば使用するピアツーピア (たとえば、モバイルツーモバイル) アドホックネットワークシステムをさらに含み得る。

【0028】

[0049] 様々な態様または特徴が、いくつかのデバイス、構成要素、モジュールなどを含み得るシステムに関して提示される。様々なシステムは、追加のデバイス、構成要素、モジュールなどを含み得、および / または各図に関連して論じるデバイス、構成要素、モジュールなどのすべてを含まないことがあることを理解および諒解されたい。これらの手法の組合せも使用され得る。 10

【0029】

[0050] 図1を参照すると、一実施形態による多元接続ワイヤレス通信システムが示されている。アクセスポイント100 (AP) は複数のアンテナグループを含み、あるアンテナグループは104と106とを含み、別のアンテナグループは108と110とを含み、追加のアンテナグループは112と114とを含む。図1では、アンテナグループごとに2つのアンテナのみが示されているが、アンテナグループごとにより多いまたはより少ないアンテナが利用され得る。アクセス端末116 (AT) はアンテナ112および114と通信しており、アンテナ112および114は、順方向リンク120上でアクセス端末116に情報を送信し、逆方向リンク118上でアクセス端末116から情報を受信する。アクセス端末122はアンテナ104および106と通信しており、アンテナ104および106は、順方向リンク126上でアクセス端末122に情報を送信し、逆方向リンク124上でアクセス端末122から情報を受信する。周波数分割複信 (FDD) システムでは、通信リンク118、120、124および126は、通信のための異なる周波数を使用し得る。たとえば、順方向リンク120は、逆方向リンク118によって使用される周波数とは異なる周波数を使用し得る。 20

【0030】

[0051] アンテナの各グループ、および / またはアンテナが通信するように設計されたエリアは、しばしば、アクセスポイントのセクタと呼ばれる。いくつかの態様では、アンテナグループはそれぞれ、アクセスポイント100によってカバーされるエリアのセクタ内でアクセス端末に通信するように設計される。 30

【0031】

[0052] 順方向リンク120および126上の通信では、アクセスポイント100の送信アンテナは、異なるアクセス端末116および122に対して順方向リンクの信号対雑音比を改善するためにビーム形成を利用し得る。また、アクセスポイントが、ビームフォーミングを使用して、そのカバレージ中にランダムに分散されたアクセス端末に送信するほうが、アクセスポイントが単一のアンテナを介してすべてのそのアクセス端末に送信するよりも、隣接セル中のアクセス端末への干渉が小さくなる。 40

【0032】

[0053] アクセスポイントは、端末との通信に使用される固定局であり得、アクセスポイント、ノードB、発展型ノードB (eNB)、または何らかの他の用語で呼ばれることもある。アクセス端末は、アクセス端末、UE、デバイス、ワイヤレス通信デバイス、端末、アクセス端末またはいくつかの他の用語で呼ばれることもある。その上、アクセスポイントは、マクロセルアクセスポイント、フェムトセルアクセスポイント、ピコセルアクセスポイントなどであり得る。 40

【0033】

[0054] 様々な実施形態では、本明細書で説明するように、1つまたは複数のセグメント、あるいは1つまたは複数の拡張キャリアが標準キャリア (regular carrier) にリンクして複合帯域幅 (composite bandwidth) が生じることがあり、UEは複合帯域幅により、eNBに情報を送信すること、および / またはeNBから情報を受信することができ 50

る。

【0034】

[0055] 図2に、例示的なワイヤレス通信システム200を示す。ワイヤレス通信システム200には、簡潔のために、1つの基地局210と、1つのモバイルデバイス250とを示してある。ただし、システム200は、2つ以上の基地局および／または2つ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は、以下で説明する例示的な基地局210およびモバイルデバイス250と実質的に同様または異なるものであり得ることを諒解されたい。さらに、基地局210および／またはモバイルデバイス250は、それらの間のワイヤレス通信を可能にするために、本明細書で説明するシステムおよび方法を採用することができることを諒解されたい。たとえば、本明細書で説明するシステムおよび／または方法の構成要素または機能は、以下で説明するメモリ232および／または272あるいはプロセッサ230および／または270の一部であり得、ならびに／あるいは開示する機能を実行するためにプロセッサ230および／または270によって実行され得る。10

【0035】

[0056] 基地局210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212から送信(TX)データプロセッサ214に与えられる。一例によれば、各データストリームは、それぞれのアンテナを介して送信され得る。TXデータプロセッサ214は、トラフィックデータストリーム用に選択された特定のコーディング方式に基づいてそのデータストリームをフォーマットし、コーディングし、インタリープして、コード化データを与える。20

【0036】

[0057] 各データストリームのコード化データは、直交周波数分割多重化(OFDM)技法を使用してパイロットデータと多重化され得る。追加または代替として、パイロットシンボルは、周波数分割多重(FDM)、時分割多重(TDM)、または符号分割多重(CDM)され得る。パイロットデータは、一般に、知られている方法で処理される知られているデータパターンであり、チャネル応答を推定するためにモバイルデバイス250において使用され得る。各データストリームの多重化されたパイロットおよびコード化データは、そのデータストリーム用に選択された特定の変調方式(たとえば、2位相偏移キーイング(BPSK)、4位相偏移キーイング(QPSK)、M位相偏移キーイング(M-PSK)、多値直交振幅変調(M-QAM)など)に基づいて変調(たとえば、シンボルマッピング)され得、変調シンボルを与えることができる。各データストリームのデータ速度、コーディング、および変調は、プロセッサ230によって実行または与えられる命令によって決定され得る。30

【0037】

[0058] データストリームの変調シンボルはTX MIMOプロセッサ220に与えられ、TX MIMOプロセッサ220は、(たとえば、OFDM用に)変調シンボルをさらに処理することができる。次いで、TX MIMOプロセッサ220はN_T個の変調シンボルストリームをN_T個の送信機(TMTR)222a～222tに与える。様々な実施形態では、TX MIMOプロセッサ220は、データストリームのシンボルと、シンボルの送信元であるアンテナとにビームフォーミング重みを適用する。40

【0038】

[0059] 各送信機222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与え、さらに、これらのアナログ信号を調整(たとえば、増幅、フィルタ処理、およびアップコンバート)して、MIMOチャネルを介して送信するのに適した変調信号を与える。さらに、送信機222a～222tからのN_T個の変調信号は、それぞれN_T個のアンテナ224a～224tから送信される。

【0039】

[0060] モバイルデバイス250では、送信された被変調信号はN_R個のアンテナ252a～252rによって受信され、各アンテナ252からの受信信号は、それぞれの受信50

機（R C V R）254a～254rに与えられる。各受信機254は、それぞれの信号を調整（たとえば、フィルタ処理、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、それら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。

【0040】

[0061] RXデータプロセッサ260は、N_R個の受信機254からN_R個の受信シンボルストリームを受信し、特定の受信機処理技法に基づいて処理して、N_T個の「検出」シンボルストリームを与えることができる。RXデータプロセッサ260は、各検出シンボルストリームを復調し、デインタリープし、復号して、データストリームのトラフィックデータを復元することができる。RXデータプロセッサ260による処理は、基地局220においてTX MIMOプロセッサ214およびTXデータプロセッサ210によって実行される処理と相補的である。10

【0041】

[0062] 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むことができる。逆方向リンクメッセージは、データソース236から複数のデータストリームのトラフィックデータをも受信するTXデータプロセッサ238によって処理され、変調器280によって変調され、送信機254a～254rによって調整され、基地局210に返信され得る。

【0042】

[0063] 基地局210において、モバイルデバイス250からの被変調信号は、アンテナ224によって受信され、受信機222によって調整され、復調器240によって復調され、RXデータプロセッサ242によって処理されて、モバイルデバイス250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。さらに、プロセッサ230は、抽出されたメッセージを処理して、ビームフォーミング重みを決定するためにどのプリコーディング行列を使用すべきかを決定することができる。20

【0043】

[0064] プロセッサ230および270は、それぞれ基地局210およびモバイルデバイス250における動作を指示（たとえば、制御、調整、管理など）することができる。それらのプロセッサ230および270は、プログラムコードおよびデータを記憶するメモリ232および272に関連付けられ得る。その上、プロセッサ230および270は、本明細書でさらに説明するカウント手順を実行するのを支援することができる。たとえば、プロセッサ230および270は、そのようなカウントに関して説明する機能を実行することができ、ならびに／あるいはメモリ232および272は、そのような機能および／またはそれに関係するデータを記憶することができる。30

【0044】

[0065] 一態様では、論理チャネルは、制御チャネルとトラフィックチャネルとに分類される。論理制御チャネルは、システム制御情報をブロードキャストするためのDLチャネルであるブロードキャスト制御チャネル（B C C H）、ページング情報を転送するDLチャネルであるページング制御チャネル（P C C H）、ならびに1つまたは複数のマルチキャストトラフィックチャネル（M T C H）のためのマルチメディアブロードキャストおよびマルチキャストサービス（M B M S：Multimedia Broadcast and Multicast Service）スケジューリングおよび制御情報を送信するために使用されるポイントツーマルチポイントDLチャネルを含み得るマルチキャスト制御チャネル（M C C H）を含み得る。概して、無線リソース制御（R R C）接続を確立した後、このチャネルは、M B M Sを受信するUEによって使用される。専用制御チャネル（D C C H）は、専用制御情報を送信するポイントツーポイント双方向チャネルであり、R R C接続を有するUEによって使用される。一態様では、論理トラフィックチャネルは、ユーザ情報を転送するための1つのUEに専用のポイントツーポイント双方向チャネルである専用トラフィックチャネル（D T C H）を含む。また、トラフィックデータを送信するためのポイントツーマルチポイントDLチャネルのためのM T C Hが使用され得る。4050

【0045】

[0066] 一態様では、トランスポートチャネルは、DLとULとに分類される。DLトランスポートチャネルは、ブロードキャストチャネル(BCH)、ダウンリンク共有データチャネル(DL-SDCH)、およびページングチャネル(PCI)を含み得る。PCIは、(たとえば、ネットワークが、間欠受信、またはDRX、サイクルをUEに示す)UE電力節約機能のサポートのために使用され得、セル全体にわたってブロードキャストされ、他の制御/トラフィックチャネルのために使用され得るPHYリソースにマッピングされ得る。ULトランスポートチャネルは、ランダムアクセスチャネル(RACH)、要求チャネル(REQCH)、アップリンク共有データチャネル(UL-SDCH)、および複数のPHYチャネルを含み得る。PHYチャネルは、DLチャネルとULチャネルとのセットを含み得る。10

【0046】

[0067] DL PHYチャネルは、共通パイロットチャネル(CPICH)、同期チャネル(SCH)、共通制御チャネル(CCCCH)、共有DL制御チャネル(SDCCCH)、マルチキャスト制御チャネル(MCCH)、共有UL割当てチャネル(SUACH)、肯定応答チャネル(ACKCH)、DL物理共有データチャネル(DL-PSDCH)、UL電力制御チャネル(UPCCH)、ページングインジケータチャネル(PICH)、負荷インジケータチャネル(LICH)を含み得る。

【0047】

[0068] UL PHYチャネルは、物理ランダムアクセスチャネル(PRACH)、チャネル品質インジケータチャネル(CQICH)、肯定応答チャネル(ACKCH)、アンテナサブセットインジケータチャネル(ASICH)、共有要求チャネル(SREQCH)、UL物理共有データチャネル(UL-PSDCH)、およびブロードバンドパイロットチャネル(BPICH)を含み得る。20

【0048】

[0069] 図3に、LTEシステムにおいて使用するネットワーク300のブロック図を示す。いくつかの態様では、ネットワーク300は、発展型UMTS Terrestrial Radio Access Network(E-UTRAN)を含む。E-UTRANは、1つまたは複数のUEにワイヤレスマルチメディアサービス、たとえばMBMSを提供するために使用され得る。たとえば、MBMSは、モバイルテレビジョン、ファイルムまたは他のオーディオビジュアル作品の提供、およびデジタル新聞などの他のコンテンツの配信を含み得る。E-UTRANは、マルチキャストブロードキャスト単一周波数ネットワーク(MBSFN: Multicast Broadcast Single Frequency Network)を実装するために利用され得る。MBSFNでは、同等の波形は、その波形が、波形を受信するUEによって単一の送信として経験されるように、複数のセルから実質的に同時に送信され得る。いくつかの態様では、ネットワーク300は、混合キャリアMBSFNを実装する。30

【0049】

[0070] ネットワーク300はeNB302を含み得る。上記で説明したように、eNB302は、アクセスポイント、たとえばAP100を含み得る。eNBは、たとえば、図1に示すように、1つまたは複数のUEとワイヤレス通信し得る。このようにして、MBMSは、ネットワーク300と通信しているUEにワイヤレス送信され得る。単一のeNB302が図3に示されているが、ネットワーク300では複数のeNBが実装され得る。40

【0050】

[0071] ネットワーク300は、インターフェースM2を介してeNB302と通信しているマルチセル/マルチキャスト協調エンティティ(MCE: Multicell/Multicast Coordination Entity)304をさらに含み得る。MCE304は、MBMSコンテンツおよびリソースを管理する。いくつかの態様では、MCE304は、1つまたは複数のMBMSを配信するモードを決定する。たとえば、MCE304は、eNB302がMBMS50

をUEにポイントツーポイント(p - t - p、本明細書ではユニキャストとも呼ぶ)送信を使用して提供すべきか、またはポイントツーマルチポイント(p - t - m、本明細書ではマルチキャストとも呼ぶ)送信を使用して提供すべきか、あるいはその2つの間でいつ遷移すべきか(たとえば、それは1つまたは複数のサービスを要求するデバイスのカウントに基づくことができる)を決定することなどによってネットワークリソースを最適化し得る。さらに、MCE304は、MBSFN中のすべてのeNBによって使用される時間および周波数無線リソースを割り振り得る。したがって、複数のeNBは、たとえば、それぞれのM2インターフェースを介してMCE304と通信していることがある。M2インターフェースは、たとえば、eNB302にセッション制御シグナリングを搬送する制御プレーンインターフェースを含み得る。このシグナリングは、マルチセルMBSFN送信のための無線構成データを含み得る。

10

【0051】

[0072] ネットワーク300は、インターフェースM3を介してMCE304と通信しているモビリティ管理エンティティ(MME: Mobility Management Entity)306をさらに含み得る。MME306は、ページングすること、再送信を含むこと、アイドルモードであるUEを追跡することを担当することができる。MME306は、ペアラアクティブ化/非アクティブ化プロセスにおいて使用され得、また、UEが初めにアタッチした時に、およびハンドオーバの時にUEのためのサービングゲートウェイを選定することを担当し得る。MME306は、ユーザを認証することをさらに担当し得る。M3インターフェースは、たとえば、セッション制御シグナリングを搬送する制御プレーンインターフェースを含み得る。このシグナリングは、セッション開始および停止メッセージを含み得る。

20

【0052】

[0073] ネットワーク300は、インターフェースM1を介してeNB302と通信しているMBMSゲートウェイ(GW)308をさらに含み得る。MBMS GW308は、サービスエリア内のすべてのeNBにパケットをブロードキャストし得る。MBMS GW308は、MBMSセッション管理をさらに担当し得る。M1インターフェースは、ユーザプレーンインターフェースを含み得る。M1インターフェースは、eNBへのパケットの配信のためにIPマルチキャストプロトコルを使用し得る。

30

【0053】

[0074] ネットワーク300は、MBMS GW308と通信しているブロードキャスト/マルチキャストサービスセンター(BM-SC)312をさらに含み得る。BM-SC312は、コンテンツプロバイダまたはネットワーク300の外部の他のブロードキャスト/マルチキャストソースのためのエントリポイントとして働くことができる。いくつかの態様では、BM-SC312は、どのUEがサービスに登録することを許されるかを決定し、たとえば、サービスのデータベース中でどのUEが所与のサービスに現在登録されているかの記録を記憶する。BM-SC312はまた、ブロードキャストおよびマルチキャストセッションをスケジュールし、MBMSセッション告知を行い得る。いくつかの態様では、ネットワーク300の要素302~312間のインターフェース(たとえば、M1~M3インターフェース、S_m、およびSGインターフェース)は、ネットワークバックエンドまたはバックホール(backhaul)と呼ばれることがある。

40

【0054】

[0075] 図4に、図1および/または図3に示したネットワーク300に関して説明するワイヤレス通信システム内で採用され得るデバイス400において利用され得る様々な構成要素を示す。デバイス400は、本明細書で説明する様々な方法を実装するように構成され得るデバイスの例である。ワイヤレスデバイス400は、図1~図3に示したデバイスのうちのいずれかを実装し得る。

【0055】

[0076] デバイス400は、デバイス400の動作を制御するプロセッサ404を含み得る。プロセッサ404は中央処理装置(CPU)と呼ばれることもある。読み取り専用メ

50

モリ(ROM)とランダムアクセスメモリ(RAM)の両方を含み得るメモリ406は、命令とデータとをプロセッサ404に与える。メモリ406の一部分は不揮発性ランダムアクセスメモリ(NVRAM)をも含み得る。プロセッサ404は、メモリ406内に記憶されたプログラム命令に基づいて、論理および演算動作を実行し得る。メモリ406中の命令は、本明細書で説明する方法を実装するように実行可能であり得る。いくつかの態様では、プロセッサ404は、TXデータプロセッサ214または238と、TX MIM0プロセッサ220と、プロセッサ230または270と、復調器240と、RXデータプロセッサ242または260と、変調器280とのうちの1つまたは複数を実装する。

【0056】

10

[0077] プロセッサ404は、1つまたは複数のプロセッサとともに実装された処理システムを含み得るか、またはその構成要素であり得る。1つまたは複数のプロセッサは、汎用マイクロプロセッサ、マイクロコントローラ、デジタル信号プロセッサ(DSP)、フィールドプログラマブルゲートアレイ(FPGA)、プログラマブル論理デバイス(PLD)、コントローラ、状態機械、ゲート論理、個別ハードウェア構成要素、専用ハードウェア有限状態機械、あるいは情報の計算または他の操作を実行することができる任意の他の好適なエンティティの任意の組合せを用いて実装され得る。

【0057】

20

[0078] 処理システムは、ソフトウェアを記憶するための機械可読媒体をも含み得る。ソフトウェアは、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、ハードウェア記述言語などの名称にかかわらず、任意のタイプの命令を意味すると広く解釈されたい。命令は、(たとえば、ソースコード形式、バイナリコード形式、実行可能コード形式、または任意の他の好適なコード形式の)コードを含み得る。命令は、1つまたは複数のプロセッサによって実行されたとき、本明細書で説明する様々な機能を処理システムに実行させる。

【0058】

30

[0079] デバイス400は、たとえばワイヤレスのおよび/または上記で説明したインターフェースM1～M3のうちの1つを介绍了、データまたは命令の送信および受信を可能にするために、送信機410と受信機412とを含み得るハウジング408をも含み得る。送信機410と受信機412とは、組み合わされてトランシーバ414になり得る。いくつかの態様では、單一または複数の送信アンテナは、ハウジング408に取り付けられ、トランシーバ414に電気的に結合され得る。たとえば、デバイス400が、UEまたはAT116、あるいはAP100またはeNB302を実装するために使用されるときに、デバイス400は、1つまたは複数のアンテナを含み得る。デバイス400は、複数の送信機、複数の受信機、および/または複数のトランシーバをも含み得る(図示せず)。いくつかの態様では、送信機410は、図2に示した送信機222または254のうちの1つまたは複数を含む。いくつかの態様では、受信機412は、受信機222または254のうちの1つまたは複数を含む。

【0059】

40

[0080] いくつかの態様では、デバイス400は、トランシーバ414によって受信された信号のレベルを検出および定量化するために使用され得る信号検出器418をも含む。信号検出器418は、そのような信号を検出し、総エネルギー、シンボルごとのサブキャリア当たりのエネルギー、電力スペクトル密度および他の信号に関してその信号を定量化し得る。

【0060】

[0081] デバイス400は、信号を処理する際に使用するためのデジタル信号プロセッサ(DSP)420をも含み得る。いくつかの態様では、DSP420は、TXデータプロセッサ214または238と、TX MIM0プロセッサ220と、復調器240と、RXデータプロセッサ242または260と、変調器280とのうちの1つまたは複数を実装する。

50

【0061】

[0082] デバイス400の様々な構成要素は、データバスに加えて、電力バス、制御信号バス、およびステータス信号バスを含み得るバスシステム422によって互いに結合され得る。デバイス400は、当業者によって理解されるように、他の構成要素または要素をさらに含み得る。

【0062】

[0083] 図5に、eNB302またはAP100などのeNBと、AT116または122などのUEとの間の通信502を示す。通信502は、MCCHを介して送信されるものとして示されている。上記で説明したように、MCCHは、MBMSスケジューリングおよび制御情報を送信するために使用されるポイントツーマルチポイントDLチャネルを含み得る。したがって、通信502は、UEが使用するワイヤレスサービスに関する情報を含み得る。その通信は、たとえば、サービスがいつ開始するか、およびサービスのパラメータを示すために使用され得る。いくつかの態様では、通信502は、MBMSペアラサービスを一意に識別し得る一時モバイルグループ識別情報(TMGI:Temporary Mobile Group Identity)を含む。TMGIは、BM-SC312によって割り振られ、eNB302によるUEへの通信のためにMCE304に送られ得る。

10

【0063】

[0084] 通信502は、eNBから周期的にブロードキャストまたはマルチキャストされ得る。各ブロードキャスト間の期間は、MCCH繰り返し期間と呼ばれる。ネットワーク300などのネットワークは、MCCH情報の少なくとも一部を変更したとき、第1の修正期間中に変更についてUEに通知し得る。次の修正期間において、ネットワークは、更新されたMCCH情報を送信し得る。たとえば、通信502aは、たとえば、いくつかのMBMSの利用可能性またはそれの配信に関するMCCH情報の変更について、受信しているいかなるUEにも通知し得る。しかしながら、後続のMCCH期間において送信される情報は、異なる情報を含むことができる。したがって、通信502aにおいて変更通知を受信すると、MBMSサービスを受信することに关心があるUEは、通信502bから、たとえば、修正期間n+1の開始から直ちに新しいMCCH情報を収集し得る。UEが新しいMCCH情報を収集するまで、UEは、前に収集されたMCCH情報を適用し得る。

20

【0064】

30

[0085] いくつかの態様では、物理ダウンリンク制御チャネル(PDCH)に対するMBMS_RNTI(MRNTI)などの無線ネットワーク一時識別子(RNTI)の指示は、MCCH情報変更について、たとえばRRC_IDLEなど、アイドルモードのUEと、たとえば、RRC_CONNECTEDなど、ネットワークに接続されているモードのUEとに通知するために使用される。たとえば、MCCH修正期間n中に通信502aにおいてMCCH情報変更通知を受信すると、UEは、MCCH情報が、次の修正期間境界、たとえば、MCCH修正期間n+1をもつ境界において変わることを知る。

【0065】

[0086] 図6に、ワイヤレスネットワークにおいてブロードキャストデータを受信すべきデバイスをカウントするための例示的なワイヤレス通信システム600を示す。システム600は、説明したように、ワイヤレスネットワークへのアクセスを受信するために、基地局604と通信するデバイス602を含む。さらに、システム600は、MCE606、BM-SC608などの1つまたは複数のコアネットワーク構成要素、および/または示されない他の構成要素(たとえば、1つまたは複数のゲートウェイ、MMME、または他の接続管理ノード)を含むことができ、基地局604は、アクセスを行うためにこれらの構成要素と通信することができる。説明したように、基地局604は、1つまたは複数のブロードキャストサービスに関する信号をブロードキャストすることができ、MCE606、BM-SC608などは、サービスを提供することに関係する、1つまたは複数の機能を与えることができる。

40

【0066】

50

[0087] M C E 6 0 6 は、ブロードキャストデータサービスのためのデバイス登録に関する情報を取得するための登録情報受信構成要素 6 1 0 と、ブロードキャストデータサービスを受信するために登録されたデバイスのカウントを決定するためのデバイスカウント構成要素 6 1 2 とを含むことができる。M C E 6 0 6 はまた、場合によっては、そこからブロードキャストデータサービスを受信しているデバイスの 1 つまたは複数の基地局にカウントを要求するためのカウント要求決定構成要素 6 1 4 、および / またはブロードキャストデータサービスを提供すべきかどうかを決定するためのブロードキャスト決定構成要素 6 1 6 を含むことができる。

【 0 0 6 7 】

[0088] B M - S C 6 0 8 は、デバイスからブロードキャストデータサービスについての登録要求を取得するためのデバイス登録構成要素 6 1 8 と、登録要求に関する情報を 1 つまたは複数のコアネットワーク構成要素に通信するための登録情報提供構成要素 6 2 0 とを含むことができる。 10

【 0 0 6 8 】

[0089] 一例によれば、デバイス 6 0 2 は、基地局 6 0 4 からブロードキャストデータを受信するために登録することができる。たとえば、これは、ブロードキャストデータについての（たとえば、M B M S についての）登録要求を基地局 6 0 4 に通信することを含むことができ、基地局 6 0 4 は、処理のために B M - S C 6 0 8 などの 1 つまたは複数のコアネットワークノードに要求を転送することができる。別の例では、デバイス 6 0 2 は、基地局 6 0 4 、 M C E 6 0 6 などの複数のネットワークノードを横断するユーザプレーン上で、 B M - S C 6 0 8 に登録メッセージを直接送ることができる。これは、 1 つまたは複数の無線ペアラを介してブロードキャストデータのサービス告知を受信することに基づくことができる。一例では、デバイス 6 0 2 は、本明細書で説明するように、ユニキャストチャネルを介して、および / またはハイパーテキスト転送プロトコル（H T T P ）P O S T メッセージ中で、現在時間、ロケーションなどを含むことができる登録要求を送ることができる。デバイス登録構成要素 6 1 8 は、デバイス 6 0 2 の要求を取得することができ、（たとえば、認証手順に基づいて、利用可能な無線リソースに基づいてなど）ブロードキャストデータをデバイス 6 0 2 が受信することを許すべきかどうかを決定することができる。一例では、 B M - S C 6 0 8 は、デバイス 6 0 2 に対して登録要求を許可または拒否することができる。さらに、登録情報提供構成要素 6 2 0 は、登録要求に関係する 1 つまたは複数のパラメータを M C E 6 0 6 に通信することができる。たとえば、これは、タイマーまたは他のイベントに従ってその登録要求を他のデバイスからの 1 つまたは複数の登録要求とともに受信したときなどに実行され得る。 20

【 0 0 6 9 】

[0090] 登録情報受信構成要素 6 1 0 は、登録要求に関係する 1 つまたは複数のパラメータを取得することができる。一例では、 1 つまたは複数のパラメータは、デバイスからの登録の指示、デバイス 6 0 2 の識別情報、デバイスのロケーション、登録が要求されるブロードキャストサービスの指示、登録要求自体などを含むことができる。したがって、たとえば、登録情報受信構成要素 6 1 0 は、登録要求中にまたはその後などに、 B M - S C からの 1 つまたは複数のメッセージ中で、デバイス 6 0 2 の登録要求から 1 つまたは複数のパラメータを取得することができる。 30

【 0 0 7 0 】

[0091] 登録情報を受信すると、デバイスカウント構成要素 6 1 2 は、登録がエリア内で要求されるブロードキャストサービスに関係するデバイスの登録カウントを増分することができる。たとえば、デバイスカウント構成要素 6 1 2 は、（たとえば、メモリに）登録カウントを記憶することができ、記憶された登録カウントを増分することができる。他のネットワークデバイスが登録カウントを記憶することができ、デバイスカウント構成要素 6 1 2 は、他のネットワークデバイスに登録カウントを増分させることを諒解されたい。 40

【 0 0 7 1 】

[0092] いずれの場合も、M C E 6 0 6 は、本明細書で説明するように、ユニキャスト送信を利用すべきかマルチキャスト送信を利用すべきかを決定するために、ブロードキャストサービスカウント要求（たとえば、e M B M S カウント要求手順）を可能にすべきかどうかを決定するためになど、様々な目的のために、所与のブロードキャストデータサービスのためのデバイスの代表的なカウントなどの登録カウントを利用することができます。一例では、登録カウントに基づいて、ブロードキャスト決定構成要素 6 1 6 は、マルチキャストブロードキャストデータサービスを提供すべきかどうかを決定することができます。たとえば、登録カウントがしきい値を越えた場合、ブロードキャスト決定構成要素 6 1 6 は、基地局 6 0 4 および / あるいは 1 つまたは複数の他の基地局に、マルチキャストブロードキャストデータサービスを提供するように命令することができます。

10

【 0 0 7 2 】

[0093] その上、たとえば、カウント要求決定構成要素 6 1 4 は、登録されたデバイスの数に基づいてカウント要求を使用してカウントを取得すべきかどうかを決定することができます。たとえば、カウント要求決定構成要素 6 1 4 は、登録デバイスの数のカウントをしきい値と比較することができる。たとえば、これは、タイマーまたはイベント（たとえば、デバイス登録および / または登録解除など）に基づいて行われ得る。登録デバイスの数が少なくともしきい値にある場合、たとえば、カウント要求決定構成要素 6 1 4 は、カウント要求を使用してカウントを取得することを決定することができます。この例では、カウント要求決定構成要素 6 1 4 は、基地局 6 0 4 などの 1 つまたは複数の基地局にカウント要求を通信することができ、基地局は、それに応じて、カウント要求をブロードキャストし、1 つまたは複数のデバイスからカウント応答を受信し、M C E 6 0 6 に受信したカウント応答の数を与えることができる。たとえば、説明したように、これは、e M B M S におけるカウント要求およびカウント応答に相關することができる。

20

【 0 0 7 3 】

[0094] 他の例では、登録カウントが第 1 のしきい値を越えているが、第 2 のしきい値を下回るような 2 つ以上のしきい値があり得、カウント要求決定構成要素 6 1 4 は、カウント要求を使用してカウントを取得することを決定することができ、カウント要求決定構成要素 6 1 4 は、それに応じて 1 つまたは複数の基地局にカウント要求を通信することができる。カウント応答に基づいて、ブロードキャスト決定構成要素 6 1 6 は、マルチキャストブロードキャストデータサービスを提供すべきかどうかを決定することができます。しかしながら、登録カウントが第 2 のしきい値を越えた場合、ブロードキャスト決定構成要素 6 1 6 は、登録デバイスの数が、カウント要求を介してカウントを明示的に要求することなしにマルチキャストブロードキャストデータサービスを提供するのに十分であることを決定することができる。

30

【 0 0 7 4 】

[0095] 別の例では、デバイス登録構成要素 6 1 8 は同様に、デバイス 6 0 2 からブロードキャストデータサービスの登録解除についての要求を受信することができ、登録情報提供構成要素 6 2 0 は同様に、M C E 6 0 6 に通知することができる。登録情報受信構成要素 6 1 0 は、登録解除に関する情報を取得することができ、デバイスカウント構成要素 6 1 2 は、それに応じて、登録解除が要求されたブロードキャストデータサービスを受信するデバイスのカウントを減分することができる。さらに、ブロードキャスト決定構成要素 6 1 6 は、カウントが減分されることに部分的に基づいて基地局 6 0 4 をユニキャスト送信に切り替えるべきかどうかを決定することができる。一例では、カウント要求決定構成要素 6 1 4 は、デバイス登録の数がしきい値を下回って減分されることに基づいてユニキャスト送信に切り替える前に、カウント応答の数がしきい値を下回ることを検証するためにカウント要求を開始すべきかどうかを決定することができる。B M - S C 6 0 8 または別のネットワーク構成要素は、ブロードキャストデータサービスを受信するために登録されたデバイスのカウントを維持するためのデバイスカウント構成要素 6 1 2 、および / または要求カウントをカウントすることが望まれるかどうかを決定する（たとえば、および / または M C E 6 0 6 に上記のことを示す）ためのカウント要求決定構成要素 6 1 4 を

40

50

同様に含むことができることを諒解されたい。

【0075】

[0096] 図7に、ワイヤレスサービスを受信するか、またはワイヤレスサービスに関心がある装置をカウントするためのシステム700を示す。システム700は、説明したように、ワイヤレスネットワークへのアクセスを受信するために（たとえば、Uuインターフェースを介して）eNB704と通信するUE702を含む。さらに、システム700は、ブロードキャストデータサービスへのアクセスを管理するために、MCE706、MME708、MBMS-GW710、および／またはBM-SCT12などのコアネットワーク構成要素を含む。たとえば、eNB704は、M2インターフェースを介してMCE706と通信し、MCE706は、LTEにおいてM3インターフェースを介してMM708と通信する。システム700では、サービスを受信しているか、またはサービスに関心がある装置の量は、サービスについてのUE登録に基づいて決定される。どのUEが所与のサービスに登録されているかに関する、BM-SCT12において保持されるデータは、eNB704からカウントを要求しているMCE706の代わりに、またはMCE706のためのインジケータとしてサービスを送信するモードの決定のために、MCE706に送られ得る。
10

【0076】

[0097] たとえば、図示のように、UE702は、714において、利用可能なeMBMSを決定するためのMBSFNサブフレームとMCCH情報を決定するために、オーバーヘッドメッセージを読み取ることができる。さらに、eNB704は、716において、MCCHを介してMBSFN Area Configurationを与えることができる。UE702は、MBMSペアラを介して、またはユニキャストペアラを介してサービス告知718を受信し、サービス告知718はBM-SCT12から発生し、eNB704によってブロードキャストされ得る。UE702は、720において、MBMSサービスキー(MSK)についての要求をも含むことができる、BM-SCT12を用いてMBMSに登録する。登録する手順は、本明細書で説明する登録方法と同様であり得る。たとえば、BM-SCT12は、UEがどのMBMSサービスを登録し得るかを決定することを担当し得、登録されたUEの記録を、たとえば、BM-SCT12にあるデータベース中に記憶し得る。セキュリティ保護を必要としないデータフローについても、登録が必要とされ得る。UEからの登録は、ネットワーク輻輳を回避するために、ランダム化された時間の間撤回され得、送られる登録メッセージは、ユーザ密度を推定するためにネットワークによって使用され得るUE702のロケーション情報を含み得る。
20

【0077】

[0098] この例では、BM-SCT12は、722において、MCE706に登録情報を送る。いくつかの態様では、各UEについての登録情報は、BM-SCT12において受信または決定されるようにMCE706に送られる。他の態様では、BM-SCT12は、MCE706に登録情報を送る前に、ある時間期間の間待つか、または複数の登録イベントについての情報を収集することができる。BM-SCT12はまた、MBMS-GW710とMME708を介してBM-SCT12からMCE706に送られるMBMSセッション開始要求メッセージ中に登録情報を含むことができる。さらに別の態様では、MCE706は、BM-SCT12に登録情報を要求する。MCE706に送られた情報は、どのUEがサービスに登録したかに関する情報だけでなく、サービスから登録解除したUEに関する情報をも含み得る。登録または登録解除は、いつでも起こり得る。
40

【0078】

[0099] 説明したように、MCE706またはBM-SCT12は、サービスのうちの1つまたは複数に登録されたUEの登録カウントを維持し得る。登録情報に応答して、登録カウントは、そのカウントが、サービスエリアまたはMBSFNエリア内のサービスに登録されたUEの現在の数を反映するように更新され得る。このようにして、登録（サブスクリプション）情報は、eMBMSカウント結果を導出するために使用され得る。別の例では、登録カウントに基づいて、MCE706は、説明したように、オーバージエアカ
50

ウント要求 (over the air counting requests) を使用してUEをカウントすべきかどうかを決定することができる。別の例では、B M - S C 7 1 2は、その決定を行い、M C E 7 0 6にカウントモードを示すことができる。B M - S C 7 1 2は、7 2 4において、サービスについてのセッション開始要求を送り得る。M M E 7 0 8は、7 2 6において、M C E 7 0 6にトラッキングエリア更新 (T A U : tracking area update) を送り得る。T A Uは、UE 7 0 2のロケーションまたはロケーション変更に関する情報を含み得る。

【0079】

[0100] さらに、M C E 7 0 6は、7 2 8において、サービスを送信するモードに関する決定を行い、7 3 0において、モードを示すセッション開始要求をe N B 7 0 4に送る。
e N B 7 0 4は、7 3 2において、M C C Hを介して、たとえば、図5に関して上記で説明したようにM C C H変更通知を使用して、セッションの開始を登録されたUE 7 0 2に通信し得る。サービスが終了したとき、セッション停止メッセージはM C C Hを介して送られ得る。さらに、UE 7 0 2は、説明したように、登録解除することによってそれ以上サービスを受信することを望まないことを示し得る。その上、e N B 7 0 4およびM B M S - G W 7 1 0は、7 3 4において、インターネットグループ管理プロトコル (I G M P : Internet Group Management Protocol) ジョインを実行することができ、B M - S C 7 1 2は、7 3 6において、UE 7 0 2にブロードキャストするためのM B M Sデータを与えることができる。M B M S - G W 7 1 0は、7 3 8において、M B M Sデータを受信することができ、7 4 0においてUE 7 0 2にブロードキャストするために、7 3 8において、M B M Sデータをe N B 7 0 4に与えることができる。
10

【0080】

[0101] このシステム7 0 0では、ネットワークバックエンド (たとえば、M C E 7 0 6、M M E 7 0 8、M B M S - G W 7 1 0、および/またはB M - S C 7 1 2) は、登録カウントを収集するために使用される。カウントは、たとえば、各UEの登録または登録解除に応答して駆動されるイベントであり得る。この例では、アイドルモードと接続モードの両方にあるUEがカウントされ得るだけでなく、カウントが登録ベースであるので、サービスに登録したが、カウント要求に応答するための機能を有しないレガシーアクションもカウントされ得る。その上、そのようなカウントは、周期的ポーリングメッセージに応答することと比較して、無線リソースおよび/またはUE電力を温存することができる。
20

【0081】

[0102] いくつかの態様では、UE 7 0 2は、M B M Sに登録するときに現在時間および/またはロケーションを与え得る。一例では、現在のロケーションは、UE 7 0 2をサービスするe N B 7 0 4のセルセクタI Dを含み得る。ネットワーク (たとえば、B M - S C 7 1 2または他の構成要素) は、たとえば、B M - S C 7 1 2を使用して、またはM C E 7 0 6からのサービスの送信に関する情報に基づいて、UE 7 0 2がM B M Sに登録することを許されるかどうかを決定するために、そのような情報を使用することができる。いくつかの態様では、ネットワークは、所与のブロードキャストデータサービスに登録することを許されるUEの割合を制御する。したがって、UE 7 0 2が、登録するかまたは登録解除することによってリソースを消費するかまたはリソースの消費を終了しようとすることを示したとき、e M B M Sカウント結果は、登録カウントに基づいて決定され得、ネットワークは、登録が許されるかどうかを決定し得る。
30

【0082】

[0103] 図8に、ワイヤレスサービスを受信するか、またはワイヤレスサービスに関心がある装置をカウントするためのシステム8 0 0を示す。システム8 0 0は、説明したように、ワイヤレスネットワークへのアクセスを受信するためにe N B 8 0 4と通信するUE 8 0 2を含む。さらに、システム8 0 0は、ブロードキャストデータサービスへのアクセスを管理するために、M C E 8 0 6、M M E 8 0 8、M B M S - G W 8 1 0、および/またはB M - S C 8 1 2などのコアネットワーク構成要素を含む。システム8 0 0は、図7に示す通信と同様の通信を含み、現在時間/ロケーションが登録要求中に含まれるときに使用され得る。
40
50

【0083】

[0104] たとえば、図示のように、UE802は、814において、利用可能なeMBSFNを決定するためのMBSFNサブフレームとMCCCH情報を決定するために、オーバーヘッドメッセージを読み取ることができる。さらに、eNB804は、816において、MCCCHを介してMBSFNAreaConfigurationを与えることができる。UE802は、MBMSベアラを介して、またはユニキャストベアラを介してサービス告知818を受信する。UE802は、820において、BM-SC812によって少なくとも部分的に処理されるサービスについての登録要求を送る。いくつかの態様では、登録要求は、HTTP POST手順を使用して送られ得る。登録要求は、現在時間とUEのロケーションとを含み得る。BM-SC812またはネットワーク中の別の要素は、時間とロケーションとに少なくとも部分的に基づいてUE802をそのサービスに登録すべきかどうかを決定し得る。MCE806はまた、以下で説明するように、UE802が登録することを許されべきかどうかを決定し得る。
10

【0084】

[0105] BM-SCは、822において、サービスについてのセッション開始要求を送り得る。BM-SC812は、824において、MCE806に登録情報を送る。上記で説明したように、登録情報は、eMBSMSカウント結果が決定され得るように、サービスに登録しているUEの登録カウントを維持するためにBM-SC812またはMCE806によって使用され得る。いくつかの態様では、BM-SC812は、824において、登録カウントを決定するためにMCE806に登録情報を送る。
20

【0085】

[0106] MCE806は、826において、MME808からTAUを受信し得る。MCE806は、828において、たとえば、登録要求および/またはMME808から受信したTAU中の時間およびロケーション情報に基づいて、UE802がサービスに登録することを許されるべきかどうかを決定し得る。MCE806は、説明したように、BM-SC812にアラートし、それにより、登録または登録の拒否を完了する。UE802は、830において、それが登録されたかどうかを通知される。いくつかの態様では、BM-SC812は、HTTP POST手順を介して送られた登録応答を使用してUE802に通知する。

【0086】

[0107] MCE806は、サービスを送信するモードを決定し得、832において、モードを示すセッション開始要求をeNB804に送る。eNB804は、834において、MCCCHを介して、たとえば、図5に関して上記で説明したようにMCCCH変更通知を使用して、セッションの開始を登録されたUE802に通信し得る。サービスが終了したとき、セッション停止メッセージはMCCCHを介して送られ得る。さらに、UE802は、登録解除することによってそれ以上サービスを受信することを望まないことを示し得る。その上、eNB804およびMBMS-GW810は、836において、IGMPジョイン(join)を実行することができ、BM-SC812は、838において、UE802にブロードキャストするためのMBMSデータを与えることができる。MBMS-GW810は、840において、MBMSデータを受信することができ、842においてUE802にブロードキャストするために、840において、MBMSデータをeNB804に与えることができる。
40

【0087】

[0108] システム800の通信は、上記で説明した図7と同様の利点を含む。さらに、登録の時間におけるUE802ロケーションに関する情報は、MCE806が、MBSFNカバレージエリア中のいくつかのUEが、現在MBMSベアラを介してサービスにアクセスしているか、またはMBMSベアラを介してサービスにアクセスすることに关心があるかを査定することを可能にする。この情報は、MBSFNアクティブ化/非アクティブ化決定を行うために、MCE806によって、eNB804からのカウント報告とは無関係に、またはそのカウント報告と相補的に使用され得る。
50

【0088】

[0109] 図9に、ワイヤレスサービスを受信するか、またはワイヤレスサービスに関心がある装置のカウントを要求するシステム900を示す。システム900は、説明したように、ワイヤレスネットワークへのアクセスを受信するためにeNB904と通信するUE902を含む。さらに、システム900は、ブロードキャストデータサービスへのアクセスを管理するために、MCE906、MME908、MBMS-GW910、および/またはBMS-C912などのコアネットワーク構成要素を含む。システム900では、MCE906は、BMS-C912にカウント情報を要求することができ、たとえば、それは(たとえば、図8の824において記載されているように)登録情報がBMS-C912から受信された後に、またはeMBMSセッションが開始した後のいつでも行われ得る。

【0089】

[0110] たとえば、MCE906は、ワイヤレスサービスを受信するか、またはワイヤレスサービスに関心がある装置に関するカウント情報を要求するために、MBMSサービスカウント要求914をBMS-C912に送信することができる。この例では、BMS-C912は、カウントモードと登録情報を含むことができるMBMSサービスカウント応答916で応答することができる。カウントモードは、説明したように、たとえば、登録されたデバイスの数をカウントすべきかどうか、カウント要求をブロードキャストすべきかどうかなどを指定することができる。さらに、MME908は、918において、TAU情報を含むことができるMBMSサービスカウント応答を転送することができる。たとえば、カウントモードが、登録されたデバイスのカウントが使用され得ることを指定した場合、MCE906は、上記で説明したように、要求/応答カウントが回避され得るように、記憶された登録カウントを使用することができる。

【0090】

[0111] MCE906は、(たとえば、MBMSサービスを受信するために登録されたデバイスの数、または指定されたカウントモードに基づいてカウントされたデバイスの数に基づいて)MBMSセッションを続けるべきか、またはセッションを非アクティブ化すべきかに関する決定920を行うことができ、たとえば、セッションは、図7の730において、図8の832においてなどと同様に開始されていることがある。たとえば、決定920は、受信した(1つまたは複数の)カウント応答に少なくとも部分的に基づき得る。これは、たとえば、応答が受信されたかどうか、(1つまたは複数の)応答中に示された装置の数、他の登録情報、または応答中のTAU情報をどのうちの少なくとも1つを含むことができる。

【0091】

[0112] 図示された例では、MCE906は、922において、場合によっては、決定920に基づいてセッション停止要求を送ることができる。たとえば、カウント要求に対する応答が受信されず、および/または応答が、ワイヤレスサービスを受信するか、またはワイヤレスサービスに関心がある装置の数をしきい値レベルを下回るとして示した場合、これは行われ得る。この例では、eNB904は、UE902など、MBSFNエリア中にあるUEに、MCCCHを介してMBMSセッション停止924を送信することができる。しかしながら、MCE906は、920において、受信したカウント応答に基づいてセッションを続けることを決定することができることを諒解されたい。また、この例では、eNB904およびMBMS-GW910は、926において、MBMSの中止に基づいてIGMPリープを実行することができる。その上、その結果、eNB904は、説明したように、1つまたは複数のUEが、サービスを受信するために依然として登録されている場合、関係するユニキャストサービスを提供することができる。

【0092】

[0113] 図10に、ブロードキャストデータサービスを受信するか、または少なくともブロードキャストデータサービスを受信することに关心がある1つまたは複数のデバイスのカウントを報告するための例示的なワイヤレス通信システム1000を示す。システム

10

20

30

40

50

1000は、説明したように、コアワイヤレスネットワーク（図示せず）へのアクセスを受信するために、基地局1004と通信するデバイス1002を含む。たとえば、システム1000は、デバイス1002がアイドルモードで通信している場合、デバイス1002が基地局1004からの要求に基づいてカウントを報告することを可能にすることができます。アイドルモード通信は、たとえば、基地局1004からデータを受信するためにアクティブモードに切り替わるために、基地局1004がデバイス1002をページングすることができる間の一定の時間間隔中以外に、デバイス1002がトランシーバへの電源を切断するか、または電力を低減することに関係することができる。したがって、アイドルモードで、デバイス1002は無線リソースを温存し、ページを受信すると、および／あるいはネットワークアクセスが要求されるデバイス1002上のアプリケーションまたは他のプロセスからの指示に基づいて、アクティブモード通信を再開することができる。10

【0093】

[0114] デバイス1002は、基地局からカウント要求を取得するためのカウント要求受信構成要素1006と、1つまたは複数の通信モードでデバイス1002を動作させるための通信モード構成要素1008と、基地局からのカウント要求に応答するためのカウント要求応答構成要素1010とを含むことができる。

【0094】

[0115] 基地局1004は、1つまたは複数のデバイスにカウント情報を要求し、取得するためのカウント構成要素1012と、1つまたは複数のコアワイヤレスネットワーク構成要素へのブロードキャストデータサービスを受信するか、またはそのブロードキャストデータサービスを受信することに関心があるデバイスのカウントを与えるためのカウント報告構成要素1014とを含むことができる。20

【0095】

[0116] 一例によれば、通信モード構成要素1008は、上記で説明したように、アイドルモードでデバイス1002を動作させることができる。カウント報告構成要素1014は、本明細書で説明するように、コアワイヤレスネットワークからカウントを実行するための要求を受信することができ、カウント構成要素1012は、それに応じてデバイス1002にカウント要求を通信することができる。たとえば、カウント要求は、eMBMS構成中のカウント要求、またはデバイス1002にブロードキャストされた他のカウント要求に対応することができる。一例では、カウント構成要素1012は、ページングメッセージ中でカウント要求を送信することができ、したがって、デバイス1002は、アイドルモードで動作するときにカウント要求を受信することができる。30

【0096】

[0117] カウント要求受信構成要素1006は、たとえば、ページングメッセージ中でカウント要求を取得することができ、カウント要求に応答すべきかどうかを決定することができる。たとえば、カウント要求受信構成要素1006は、カウント要求を取得するために、ページングメッセージを復号することができる。一例では、カウント要求は、あるブロードキャストデータサービスを受信するために登録すると、デバイスに割り当てられ得るTMGIまたは他の識別子を示すことによってカウント要求に応答すべきである1つまたは複数のデバイスを示すことができ、カウント要求応答構成要素1010は、デバイス1002が、ブロードキャストデータサービスを受信するために登録している間に、示されたTMGIまたは他の識別子を受信するかどうかに部分的に基づいて、カウント要求に応答すべきかどうかを決定することができる。別の例では、基地局1004によって送られたカウント要求は、カウント要求が関係するブロードキャストデータサービスを示すことができ、カウント要求応答構成要素1010は、デバイス1002が関係するブロードキャストデータサービスを要求したか、または場合によってはそのブロードキャストデータサービスを受信することを示したかどうかに基づいて、カウント要求に応答すべきかどうかを決定することができる。40

【0097】

[0118] カウント要求応答構成要素1010がカウント要求に応答することを決定した50

場合、これは、直ちに、時間期間内に、通信モード構成要素 1008 が別の目的のためにアクティブモードに切り替えることに基づいてなどで行われ得る。その上、応答は、RRC 接続要求メッセージの一部またはアクセス手順（たとえば、RACH 手順）中の別のメッセージングであり得る。たとえば、通信モード構成要素 1008 は、カウント要求応答構成要素 1010 がカウント要求に応答することを決定すると、アクティブモードに切り替えることができ、カウント要求応答構成要素 1010 は、それに応じて、基地局 1004 とアクティブモード通信している間にカウント要求に応答することができる。別の例では、通信モード構成要素 1008 は、基地局 1004 からのページング信号に応答することなどの別の目的のためにアクティブモードに切り替えること、基地局 1004 からブロードキャストデータサービスを受信すること、デバイス 1002 上のアプリケーションからデータを送信することなどが可能である。アクティブモードに遷移すると、カウント要求応答構成要素 1010 は、カウント要求に応答することができる。

【0098】

[0119] 一例では、カウント要求応答構成要素 1010 は、関連する応答時間内にカウント要求に応答することができる。たとえば、応答時間は（たとえば、カウント要求中で、ブロードキャストデータサービスを受信するための登録中にパラメータとしてなど）基地局 1004 から受信されること、ネットワークから構成内で受信されること、ハードコーディングされたパラメータ（hardcoded parameter）として受信されことなどが可能である。一例では、カウント要求応答構成要素 1010 は、通信モード構成要素 1008 がアクティブモードに切り替える応答時間の持続時間の少なくとも一部分の間待つことができ、この場合、それに応じて応答を送信することができる。通信モード構成要素 1008 が持続時間の少なくとも一部分内にアクティブモードに切り替えない場合、カウント要求応答構成要素 1010 は、通信モード構成要素 1008 にアクティブモードに切り替えさせることができ、次いで、応答を送信することができる。

【0099】

[0120] 別の例では、カウント要求受信構成要素 1006 は、通信モード構成要素 1008 がデバイス 1002 をアクティブモード通信で動作させている間に要求を取得することができる。この例では、カウント要求応答構成要素 1010 は、そのように決定された場合、通信モード構成要素 1008 がデバイス 1002 をアクティブモードで動作させている間に、カウント要求に対する応答を送信することができる。別の例では、デバイス 1002 が、たとえば、ページング信号を受信すること、ユニキャストデータ呼を発信することなど、何らかの他の目的のために接続モードで基地局 1004 と通信するとき、カウント要求受信構成要素 1006 は、カウントを基地局に自律的に報告することができる。自律報告はまた、デバイスの関心がある MBMS サービスの更新、または受信している MBMS サービスが変更されたことに基づくことができる。いずれの場合も、カウント構成要素 1012 は、デバイス 1002 および / または他のデバイスから応答または自律報告を受信することができ、たとえば、カウント報告構成要素 1014 は、コアワイヤレスネットワークにカウントを与えることができる。

【0100】

[0121] 図 11 に、ワイヤレスサービスを受信するか、またはワイヤレスサービスに関心がある装置をカウントするためのシステム 1100 を示す。システム 1100 は、説明したように、ワイヤレスネットワークへのアクセスを受信するために eNB 1106 と通信する、アイドルモードにある UE 1102、および / または接続モードにある UE 1104 を含む。さらに、システム 1100 は、ブロードキャストデータサービスへのアクセスを管理するために、MCE 1108、MME 1110、MBMS - GW 1112、および / または BMS - SC 1114 などのコアネットワーク構成要素を含む。システム 1100 では、アイドル状態にある UE は、カウント要求に応答するために、部分的に接続状態への変更を開始する。したがって、本明細書において上記で説明し、さらに説明するように、アイドル UE もカウント中に含められ得るので、カウントの精度は改善され得る。

【0101】

10

20

30

40

50

[0122] たとえば、図示のように、UE1102および／または1104は、1116において、利用可能なeMBMSを決定するためのMBSFNサブフレームとMCCH情報とを決定するために、オーバーヘッドメッセージを読み取ることができる。さらに、eNB1106は、1118において、MCCHを介してMBSFNAreaConfigurationを与えることができる。UE1102および／または1104は、MBMSベアラを介して、またはユニキャストベアラを介してサービス告知1120を受信し、サービス告知1120はBM-SC1114から発生し、eNB1106によってブロードキャストされ得る。UE1102および／または1104は、1122および1124においてBM-SC1114とともにMBMSに登録し、それは、MBMSサービスキー(MSK)についての要求をも含むことができる。その上、BM-SC1114は、1126において、MBMSセッションの開始を示すために、MCE1108にセッション開始要求を送ることができる。さらに、説明したように、MCE1108は、1128において、eNB1106に対してカウント手順をトリガすることができます。
10

【0102】

[0123] システム1100の一態様では、たとえば、上記で説明したように、UE1102は、1つまたは複数のサービスについてのカウント要求1130を受信する。一例では、UE1102は、eNB1106からのページング信号中でカウント要求を受信することができる。UE1102は、それがサービスを受信しているか、またはサービスに関心があり、それがアイドル状態にあることを決定した場合、UE1102は、接続状態への変更を開始することができる。たとえば、RRC_IDLEモードにあるUE1102は、RRC_CONNECTEDモードに切り替わり得る。変更を開始するために、UE1102は、RACHなどのランダムアクセスチャネルを介してランダムアクセスプリアンブル1132をeNB1106に送り得る。プリアンブルは、システムリソースを求めて競合するために送られ得、UE1102がメッセージを送信することを望むことを示し得る。
20

【0103】

[0124] プリアンブルがeNB1106によって受信され、メッセージ送信のためのリソースが受信された場合、eNB1106は、それを介してUE1102がeNB1106から無線リソースを要求することができるリソースを示すメッセージ2または他のRACH応答1134をUE1102に送信し得る。いくつかの態様では、応答は、ダウンリンク共有チャネル(DL-SCH)を介して受信され得る。
30

【0104】

[0125] UEは、接続要求メッセージ1136、たとえば共通制御チャネル(CCH)を介して送信されるRRConnectionReqで応答し得る。UE1102が、カウント要求に対する応答、または別の目的のための(たとえば、ページングメッセージに応答して、ネットワークアクセスを要求しているアプリケーションに応答してなどの)応答を送り得るように、要求メッセージは、eNB1106へのユニキャスト接続を要求するために使用され得る。一例では、接続要求メッセージは、カウントメッセージに対する応答を含むことができる。

【0105】

[0126] 接続要求が許可された場合、ユニキャスト接続のパラメータを示す接続セットアップメッセージ1138が送られ得る。これらのパラメータを使用したとき、ならびに接続要求メッセージが応答を含まない場合、UE1102はeNB1106にカウント応答メッセージ1140を送信し得る。いくつかの態様では、説明したように、前にアイドルだったUEは、カウント要求1130を取得した後にランダム時間期間を応答すること、UEが別の目的のためにアクティブモードに切り替わったときに応答すること、少なくとも指定された時間期間内に応答することなどを行う。いくつかのUEは、事前広告された確率しきい値を用いたコインストスに基づくランダムな時間量の後に応答すべきかどうかを決定し得る。
40

【0106】

[0127] UE1102が応答を送信した後にアイドル状態に戻ろうとしている場合、ユニキャスト接続をリリースするために、接続リリースメッセージ1142がUE1102に送信され得る。たとえば、これは、UE1102がカウント要求に対する応答を送る目的でアクティブモードに切り替わった場合（たとえば、応答を送るための時間期間が満了に近い場合）行われ得る。別の例では、UE1104は、たとえば、DCCHを介してカウント応答メッセージ1144でカウント要求1130に応答することができる。その上、いずれの場合も、eNB1106は、カウント結果を含むMBMSサービスカウント結果報告1146を少なくともUE1102および/または1104からMCE1108に送ることができる。

【0107】

10

[0128] 一例では、MCE1108は、カウント結果が、1148において、マルチキャスト通信に切り替わることを示すことを決定することができる。この例では、MCE1108は、1150において、eNB1106にセッション開始要求を送ることができる。eNB1106は、1152において、MCCHを介して、たとえば、図5に関して上記で説明したようにMCCH変更通知を使用して、セッションの開始を登録されたUE1104に通信し得る。その上、eNB1106およびMBMS-GW1112は、1154において、IGMPジョインを実行することができ、BM-SC1114は、1156において、UE1104にブロードキャストするためのMBMSデータを与えることができる。MBMS-GW1112は、1158において、MBMSデータを受信することができ、1160においてUE1104にブロードキャストするために、1158において、MBMSデータをeNB1106に与えることができる。

【0108】

20

[0129] システム1100を使用して、アイドルUEは、接続状態に変更し、カウント要求に応答し得る。このようにして、カウント結果は、より正確であり得る。しかしながら、接続状態に切り替わることは、バッテリー寿命を減少させることがあり、ネットワーク中のトラフィックを増加させことがある。

【0109】

30

[0130] システム1100の別の態様では、アイドルUEは、ユニキャスト接続を十分に確立することなしに、1130において受信されたカウント要求に応答し得る。これは、依然としてアイドルUEが応答することを可能にしながら、接続状態への変更を開始するオーバーヘッドを低減し得る。

【0110】

40

[0131] システム1100のこの態様では、UE1102は、接続要求メッセージ1134をもつカウント要求に対する応答を含み得る。たとえば、RRConnectionReqは、LTEの多くのリリースにおいてestablishmentCauseフィールドを含む。establishmentCauseフィールドは、UE1102がカウント要求に応答していることを示すために、ならびにその応答を示すために、ある値に設定され得る。たとえば、その値は、countingResponseなど、UE1102が応答していることを示すために定義された列挙値であり得、それは、emergency、highPriorityAccess、mt-Access、mo-Signalling、mo-Data、delayTolerantAccess-v1020などを含む、LTEにおけるestablishmentCauseの列挙に追加され得る。別の例では、指示は、establishmentCause要素における1つまたは複数の予備列挙を使用することができる。

【0111】

[0132] eNB1106が、接続要求メッセージを受信し、その値がカウント要求に対する応答を示すために設定されていることを識別したとき、eNB1106は、カウント結果報告メッセージ中に本明細書中で示される情報を含み得る。eNB1106はまた、ユニキャスト接続が確立される必要がないことを決定し得、送信1138、1140、および1142は省略され得る。したがって、eNB1106は、この例では、UE1102にさらなる応答を送るのを控え得、UE1102は、eNB1106からさらなる通信を受信することなしに、ならびに接続手順を完了することなしにアイドル状態に戻り得る

50

。いずれの場合も、eMBMSの精度は、UE1102またはネットワークにおけるリソース利用の実質的な増加なしに増加する。

【0112】

[0133] 図12に、ワイヤレスサービスを受信するか、またはワイヤレスサービスに関心がある装置をカウントするためのシステム1200を示す。システム1200は、説明したように、ワイヤレスネットワークへのアクセスを受信するためにeNB1204と通信するUE1202を含む。さらに、システム1200は、ブロードキャストデータサービスへのアクセスを管理するために、MCE1206、MME1208、MBMS-GW1210、および/またはBMS-C1212などのコアネットワーク構成要素を含む。その上、UE1202は、この例では、ブロードキャストデータサービスを受信するためにサービスをアクティブ化したとき、ネットワークに通知することができる。
10

【0113】

[0134] たとえば、図示のように、UE1202は、1214において、利用可能なeMBMSを決定するためのMBSFNサブフレームとMCCH情報を決定するために、オーバーヘッドメッセージを読み取ることができる。たとえば、そのようなオーバーヘッドメッセージは、SIB2、SIB13、および/または同様のメッセージなど、システム情報ブロック(SIB)メッセージを含むことができる。たとえば、SIB2から、UE1202は、MBSFNサブフレームの指示を受信することができ、SIB13から、UE1202は、MCCH情報、MCCH変更のためのPDCHのロケーションなどを取得する。PDCHから、UE1202は、MCCH変更通知を決定することができる。さらに、eNB1204は、1216において、MCCHを介してMBSFN Area Configurationを与えることができる。UE1202は、MBMSペアラを介して、またはユニキャストペアラを介してサービス告知1218を受信する。UE1202は、1220において、BMS-C1212によって少なくとも部分的に処理されるサービスについての登録要求を送る。
20

【0114】

[0135] サービスに登録した後に、UE1202は、eNB1204からのブロードキャスト信号を受信および処理するためにサービスを局所的にアクティブ化する。さらに、しかしながら、UE1202は、サービスがアクティブにされたことをeNBに通知するためにメッセージ1222、たとえば、MBMSサービスアクティブ化/非アクティブ化メッセージをeNB1204に送信する。いくつかの態様では、アイドルUEと、接続されたUEの両方は、このメッセージをeNB1204に送信する。
30

【0115】

[0136] いくつかの態様では、アクティブ化をeNB1204に通知するメッセージを送信する際にeNB1204への接続が使用され得る。そのような態様では、アイドルUEは、上記で説明したように、アイドルモードから接続モードへの変更を開始し得る。アイドルUEは、上記で説明したように、サービスアクティブ化をeNB1204に通知するため、ユニキャスト接続を十分に確立し得るか、またはアイドルUEは、一般に、接続を確立するために使用される残りのメッセージが送られない場合に接続要求のフィールド中にその通知を含む、上記で説明した短縮手順を使用し得る。
40

【0116】

[0137] UE1202はまた、それがサービスを非アクティブ化したとき、eNB1204に通知し得る。したがって、メッセージ1222は、サービスアクティブ化ではなく、サービス非アクティブ化をeNB1204に通知し得る。

【0117】

[0138] eNB1204がサービスアクティブ化または非アクティブ化の通知を受信したとき、eNB1204は、カウント結果報告メッセージを決定し、報告1224をMCE1206に送り得る。いくつかの態様では、報告は、アクティブ化または非アクティブ化メッセージがどこから受信されたかに関する情報を含む。UE1202のアクティブ化/非アクティブ化メッセージと、そのメッセージがどこから送られたかとを監視すること
50

によって、ネットワークは、説明したように、所与のMBMSに関係する各セル中のユーザの数を決定し得る。

【0118】

[0139] BM-SC1212は、説明したように、1226において、カウント結果に基づいてMCE1206にセッション開始要求を送ることができる。MCEは、1228において、eNB1204に対するカウント手順をトリガすることができる、1230において、セッション開始要求を送ることができる。eNB1204は、1232において、MCCHを介して、たとえば、図5に関して上記で説明したようにMCCH変更通知を使用してセッションの開始をUE1202に通信し得る。その上、eNB1204およびMBMS-GW1210は、1234において、IGMPジョインを実行することができる、BM-SC1212は、1236において、UE1202にブロードキャストするためのMBMSデータを与えることができる。MBMS-GW1210は、1238において、MBMSデータを受信することができ、1240においてUE1202にブロードキャストするために、1238において、MBMSデータをeNB1204に与えることができる。10

【0119】

[0140] いくつかの態様では、eNB1204は、UEから通知を受信するとサービスアクティブ化 / 非アクティブ化を報告する。他の態様では、eNBは、MCEにカウント結果報告メッセージを送る前に、ある時間期間の間待ち、UEからの通知を蓄積する。さらに他の態様では、UE1202は、MCE1206から受信したカウント要求に応答して報告を送る。上記で説明したように、MCE1206は、サービス送信のモードを決定するためにカウント結果報告メッセージを使用し得る。20

【0120】

[0141] 図13に、ワイヤレスサービスを受信するか、またはワイヤレスサービスに関心がある装置をカウントするためのシステム1300を示す。システム1300は、説明したように、ワイヤレスネットワークへのアクセスを受信するためにeNB1304と通信するUE1302を含む。さらに、システム1300は、ブロードキャストデータサービスへのアクセスを管理するために、MCE1306、MME1308、MBMS-GW1310、および / またはBM-SC1312などのコアネットワーク構成要素を含む。システム1300において、UE1302は、eNB1304にカウント応答メッセージを周期的に送信する。この周期的送信は、たとえば、eNB1304からのカウント要求がない場合でも実行され得る。30

【0121】

[0142] たとえば、図示のように、UE1302は、1314において、利用可能なeMBMSを決定するためのMBSFNサブフレームとMCCH情報を決定するために、オーバーヘッドメッセージを読み取ることができる。さらに、eNB1304は、1316において、MCCHを介してMBSFNAreaConfigurationを与えることができる。UE1302は、MBMSベアラを介して、またはユニキャストベアラを介してサービス告知1318を受信する。UE1302は、1320において、BM-SC1312によって少なくとも部分的に処理されるサービスについての登録要求を送る。40

【0122】

[0143] サービス1320に登録したとき、UE1302は報告期間タイマーを設定し得る。1332において報告期間タイマーが満了したとき、UE1302はカウント応答メッセージ1324を生成し、送信する。次いで、報告期間タイマーはリセットされ、タイマーの次の満了時に別のカウント応答メッセージが送られ得る。このようにして、カウント応答メッセージは、報告期間に実質的に等しい期間においてUE1302によって送信され得る。

【0123】

[0144] いくつかの態様では、UE1302は、受信したオーバーヘッドメッセージに基づいて報告期間を決定する。たとえば、報告期間は、タイマー値、時間間隔、1つまた50

は複数の明示的時間などとしてMBSFN構成メッセージ中に含められ得る。いくつかの態様では、UE1302は、1320において、サービスのための登録中に受信された情報に基づいて報告期間を決定する。たとえば、BM-SC1312は、登録中に報告期間を決定し、UE1302に通知し得る。

【0124】

[0145] いくつかの態様では、UE1302は、オーバーヘッドメッセージに基づいて、および／または登録中に受信された情報に基づいて、カウント応答メッセージ中にどのサービスを含めるべきかを決定する。他の態様では、UE1302は、サービスのタイプに基づいてどのサービスを報告すべきかを決定することが可能であるか、またはUE1302は、いくつかのサービスを報告するようにプログラムされる。

10

【0125】

[0146] カウント応答メッセージは、接続状態のUE、ならびにアイドル状態のUEによって周期的に生成され、送られ得る。UEがアイドル状態にある場合、UEはシステム1300に関して上記で説明したように接続状態への変更を開始し得る。UEが接続モードにあるとき、UEはデータアップロード上にカウント応答メッセージをピギーバックし、その後タイマーをリセットし得る。このようにして、カウント応答メッセージのための別個の送信は必要とされないであろう。

【0126】

[0147] カウント結果1324を受信した後に、eNB1304は、MCE1306にカウント結果報告メッセージ1326を送り得る。報告は、カウント応答メッセージの受信時に送られ得るか、あるいはたとえば、MCE1306が図12においてサービスアクティビティ化／非アクティビティ化を報告するように動作する方法と同様の方法で、MCE1306は、ある時間期間の間待ち得るか、またはMCE1306からの要求を待ち得る。MCE1306は、報告されたサービスのための送信モードを決定するためにカウント結果報告メッセージを使用し得る。

20

【0127】

[0148] BM-SC1312は、説明したように、1328において、カウント結果に基づいてMCE1306にセッション開始要求を送ることができる。MCEは、eNB1304にセッション開始要求1330を送ることができる。eNB1304は、1332において、MCCCHを介して、たとえば、図5に関して上記で説明したようにMCCCH変更通知を使用してセッションの開始をUE1302に通信し得る。その上、eNB1304およびMBMS-GW1310は、1334において、IGMPジョインを実行することができ、BM-SC1312は、1336において、UE1302にブロードキャストするためのMBMSデータを与えることができる。MBMS-GW1310は、1338において、MBMSデータを受信することができ、1340においてUE1202にブロードキャストするために、1338において、MBMSデータをeNB1304に与えることができる。

30

【0128】

[0149] 図14～図17に、ブロードキャストデータを要求するデバイス、ブロードキャストデータを受信することに关心があるデバイス、または場合によっては、ブロードキャストデータに関係するデバイスをカウントすることに関係する例示的な方法を示す。説明を簡単にするために、方法を一連の行為として図示し説明するが、いくつかの行為は、1つまたは複数の実施形態によれば、本明細書で図示し説明する他の行為と同時に、および／または異なる順序で行われ得るので、方法は行為の順序によって限定されないことを理解および諒解されたい。たとえば、方法は、状態図など、一連の相互に関係する状態またはイベントとして代替的に表現され得ることを諒解されたい。さらに、1つまたは複数の実施形態による方法を実施するために、図示のすべての行為が必要とされるとは限らない。

40

【0129】

[0150] 図14に、MBMSなどのワイヤレスサービスとともに使用する方法1400

50

を示す。いくつかの態様では、A T 1 1 6、1 2 2などのUEは、たとえば、図5に示した通信5 0 2に関して上記で説明したようにM C C Hを介して受信された情報に基づいてM B M Sを使用するための方法1 4 0 0を実行し得る。

【0 1 3 0】

[0151] 1 4 0 2において、UEが、M B M Sユーザサービス登録を実行する。UEは、ネットワークに登録要求を送信することによってこれを達成し得る。B M - S Cは、UEがM B M Sに登録することを許されるかどうかを決定し、それに応答してUEに送信するためにe N Bに許可メッセージを送り得る。

【0 1 3 1】

[0152] 1 4 0 4において、UEにおいて、たとえば、M B M Sペアラまたはユニキャストペアラを介してサービス告知を受信する。1 4 0 6において、UEは、M B M Sペアラサービスを局所的にアクティブ化する。しかしながら、M B M Sプロードキャストサービスアクティブ化手順は、ネットワーク中のユーザを登録しないことがあり、局所的手順であり得る。たとえば、UE上で実行するアプリケーションは、M B M Sペアラサービスをアクティブ化することができ、それは、M B M Sの対応する周波数にわたって受信された信号を復号することを試みるために受信機をアクティブ化することを含むことができる。したがって、概して、UEとネットワークとの間で交換されるM B M Sペアラサービス固有のシグナリングがなく、プロードキャストサービスアクティブ化手順は、UE、M M E、およびM B M S GWにおいてM B M S UEコンテキストを確立しない。

【0 1 3 2】

[0153] 1 4 0 8において、M B M Sペアラサービスセッションは開始し、UEはe N BからM B M Sデータを受信し始める。UEは、アイドルモードまたは接続モードのいずれかでサービスを受信し得る。接続モードは、信号追跡と同期とフィードバックとを必要とし得る。接続モードでは、UEは、ユニキャスト接続を使用してe N Bに情報を返送し得る。アイドルモードでは、UEは、接続モードに関して上記で説明した機能のすべてを実行することなしにM B M Sのプロードキャストを受信し得る。アイドルモードでは、しかしながら、UEはe N Bに情報を送り返すことができない。

【0 1 3 3】

[0154] ブロック1 4 1 0において、M B M S通知を受信する。その後、ブロック1 4 1 2において、データを転送し、それはUEがe N Bからデータを受信することを含むことができる。データが転送された後、一例では、ブロック1 4 1 4において、セッションを停止し、それは、e N Bから停止されたセッションの指示を受信することを含むことができる。たとえば、B M - S Cは、e N Bに1つまたは複数のイベント（たとえば、しきい値を下回るUEの数を指定する、e N Bから受信したカウント要求に対する応答）に基づいてセッションを停止するように指令することができる。1 4 1 6において、その後M B M Sペアラサービスを非アクティブ化する。アクティブ化と同様に、非アクティブ化は、一般に局所的手順である。このようにして、M B M Sペアラサービスは、UEによって使用され得る。

【0 1 3 4】

[0155] 図1 5は、プロードキャスト通信しているデバイスカウントを要求すべきかどうかを決定するために登録要求をカウントするための例示的な方法1 5 0 0を示す。1 5 0 2において、デバイスに関するプロードキャストデータについての登録要求を受信する。たとえば、要求は、e M B M Sについてのものであり得、ユニキャストチャネルを介したユーザサービス登録要求を含むことができる。別の例では、要求は、プロードキャストデータについての要求に関するB M - S Cから受信され得る。

【0 1 3 5】

[0156] 1 5 0 4において、登録要求に部分的に基づいて登録カウントを増分する。登録カウントは、メモリまたは他の記憶媒体に記憶され得、受信された登録要求ごとに増分され得る。いくつかの例では、デバイスの識別情報は、单一のデバイスについての複数の登録カウントを防ぐために、前に登録したデバイスを用いて検証され得る。別の例では、

10

20

30

40

50

登録カウントは、受信される登録解除要求について減分され得る。

【0136】

[0157] 1506において、登録カウントに部分的に基づいて1つまたは複数の基地局にデバイスのカウントを要求すべきかどうかを決定する。たとえば、登録数が少なくともしきい値にある場合、カウントはブロードキャストデータを受信するか、ブロードキャストデータを受信することに関心があるデバイスのカウントを決定することを要求され得る。たとえば、説明したように、カウントは、(たとえば、eMBMSにおける)要求/応答カウントを含むことができる。別の例では、登録カウントは、ブロードキャストデータのためにユニキャスト通信を使用すべきか、マルチキャスト通信を使用すべきかを決定するためなど、他の目的のためにも使用され得る。登録数がしきい値を下回る場合、たとえば、本明細書で説明するように、カウントは要求される必要はない。別の例では、ブロードキャストモードは、しきい値に関して登録数に基づいてアクティブ化/非アクティブ化され得る。10

【0137】

[0158] 図16に、MBSFNをアクティブ化すべきかどうかを決定するための例示的な方法1600を示す。1602において、BMS-Cから登録情報および/またはTAU情報を受信する。たとえば、これは、登録の指示、登録に関するパラメータなどを受信することを含むことができる。1604において、エリア中にしきい値数のUEが登録されているかどうかを決定する。エリアは、たとえば、TAUに関係することができる。20

【0138】

[0159] エリア中に登録されたUEの数が少なくともしきい値にある場合、1606において、MBSFNをアクティブ化する。これは、UEにブロードキャストデータを通信するために複数の基地局を採用することを含むことができる。エリア中に登録されたUEの数がしきい値を達成しない場合、実際にブロードキャストデータを受信しているデバイスのより正確なカウントを取得するために、1608において、カウント要求を1つまたは複数の基地局に送る。1610において、しきい値数(のデバイス)が応答中に示されるかどうかを決定する。示される場合、1606において、MBSFNをアクティブ化する。示されない場合、1614において、MBSFNを非アクティブ化するか、または使用可能にしない。30

【0139】

[0160] 図17に、基地局から受信したカウント要求に応答するための例示的な方法1700を示す。1702において、基地局とアイドルモードで通信している間に基地局からカウント要求を受信する。たとえば、説明したように、カウント要求は、基地局からのページングメッセージ中で受信され得る。40

【0140】

[0161] 1704において、基地局との通信をアクティブモードに切り替える。一例では、アクティブモードに切り替えることは、カウント要求を受信することに基づいて、または別の目的のために(たとえば、基地局から受信したページング信号、アプリケーションからのネットワークアクセスについての要求などに基づいて)行われ得る。別の例では、アクティブモードへの切替えは、その間に基地局と通信するためにアクティブモードが利用されない、カウント要求を受信してからの時間期間の満了を決定することに基づくことができる。40

【0141】

[0162] いずれの場合も、1706において、アクティブモードで1回、カウント要求に応答する。たとえば、これは、アクティブモードでの通信のために確立されたユニキャストチャネルを介して基地局にカウント応答を通信することを含むことができる。

【0142】

[0163] 本明細書で説明する1つまたは複数の態様によれば、説明したように、カウントを要求すべきかどうか、および/または登録カウントに基づいてMBSFNをアクティブ化すべきかどうかを決定すること、カウント要求に応答するためにアクティブ通信モー50

ドに切り替えるべきかどうかを決定することなどに関する推測が行われ得ることを諒解されよう。本明細書で使用する「推論する」または「推論」という用語は、概して、イベントおよび／またはデータを介して捕捉された観察のセットから、システム、環境、および／またはユーザの状態について推理するまたは推論するプロセスを指す。推論は、特定のコンテキストまたはアクションを識別するために採用され得、あるいは、たとえば、状態の確率分布を生成することができる。推論は、確率的、すなわち、データおよびイベントの考察に基づく当該の状態の確率分布の計算であり得る。推論は、イベントおよび／またはデータのセットからより高いレベルのイベントを構成するために採用される技法を指すこともある。そのような推論から、イベントが時間的に近接して相關するか否かにかかわらず、ならびにイベントおよびデータが1つまたは複数のイベントおよびデータの発生源に由来するかどうかにかかわらず、観測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のセットから新しいイベントまたはアクションが構成される。

【0143】

[0164] 図18に、登録カウントに基づいてデバイスカウントを可能にすべきかどうかを決定するためのシステム1800を示す。たとえば、システム1800は、MCE、BMS-Cなどの内部に少なくとも部分的に常駐することができる。システム1800は機能ブロックを含むものとして表されており、その機能ブロックは、プロセッサ、ソフトウェア、またはそれらの組合せ（たとえば、ファームウェア）によって実装される機能を表す機能ブロックとすることを諒解されたい。システム1800は、連携して動作することができる電気構成要素の論理グルーピング1802を含む。たとえば、論理グルーピング1802は、デバイスに関するプロードキャストデータについての登録要求を受信するための電気的構成要素1804を含むことができる。これは、デバイスの登録要求、BMS-Cから受信した関係情報などであり得る。したがって、登録要求は、アップリンク信号においてデバイスから受信されること、コアネットワーク通信を介してBMS-Cから受信されることなどが可能である。論理グルーピング1802は、また、登録要求に部分的に基づいて登録カウントを増分するための電気的構成要素1806を含むことができる。たとえば、登録カウントは、メモリ（たとえば、メモリ1810）に記憶され得、MBMSを受信するために登録されたデバイスの数に対応することができる。したがって、電気的構成要素1806は、デバイスからMBMSについての登録要求を受信すると、記憶された登録カウントを増分することができる。

【0144】

[0165] さらに、説明したように、電気的構成要素1806は、電気的構成要素1804が登録解除要求を受信したことに基づいて登録カウントを減分することができる。論理グルーピング1802はまた、登録カウントに部分的に基づいて1つまたは複数の基地局にデバイスのカウントを要求すべきかどうかを決定するための電気的構成要素1808を含むことができる。たとえば、これは、記憶された登録カウントが少なくともしきい値にあるかどうかに基づくことができる。しきい値にある場合、カウントは、1つまたは複数の基地局に要求され得、それは、説明したように、ネットワーク接続を介してカウントを要求するための指示を1つまたは複数の基地局に通信することを含むことができる。たとえば、上記で説明したように、電気的構成要素1804は、登録情報受信構成要素610を含むことができ、電気的構成要素1806は、デバイスカウント構成要素612を含むことができる。さらに、たとえば、電気的構成要素1808は、一態様では、上記で説明したように、カウント要求決定構成要素614を含むことができる。

【0145】

[0166] さらに、システム1800は、電気構成要素1804、1806、および1808に関連する機能を実行するための命令を保持するメモリ1810を含むことができる。メモリ1810の外部にあるものとして示されているが、電気構成要素1804、1806、および1808のうちの1つまたは複数は、メモリ1810の内部に存在することができることを理解されたい。電気的構成要素1804、1806、および1808は、一例では、構成要素間の通信を可能にするために、バス1812または同様の接続を介し

10

20

30

40

50

て相互接続され得る。一例では、電気構成要素 1804、1806、および 1808 は、少なくとも 1 つのプロセッサを含むことができるか、または、各電気構成要素 1804、1806、および 1808 は、少なくとも 1 つのプロセッサの対応するモジュールであり得る。さらに、追加または代替の例では、電気構成要素 1804、1806、および 1808 は、コンピュータ可読媒体を含むコンピュータプログラム製品であり得、各電気構成要素 1804、1806、および 1808 は、対応するコードであり得る。

【0146】

[0167] 図 19 に、基地局からのカウント要求に応答するためのシステム 1900 を示す。たとえば、システム 1900 は、少なくとも部分的にデバイスまたは他の受信機内に常駐することができる。システム 1900 は機能ブロックを含むものとして表されており、その機能ブロックは、プロセッサ、ソフトウェア、またはそれらの組合せ（たとえば、ファームウェア）によって実装される機能を表す機能ブロックであり得ることを諒解されたい。システム 1900 は、連携して動作することができる電気構成要素の論理グルーピング 1902 を含む。たとえば、論理グルーピング 1902 は、基地局とアイドルモードで通信している間に基地局からカウント要求を受信するための電気的構成要素 1904 を含むことができる。たとえば、カウント要求は、基地局からのページングメッセージ中で受信され得る。論理グルーピング 1902 はまた、基地局と通信するためにアクティブモードに切り替えるための電気的構成要素 1906 を含むことができる。

【0147】

[0168] 一例では、電気的構成要素 1906 は、説明したように、カウント要求を通信するために、または別の目的のために、アクティブモードに切り替えることができる。アクティブモードに切り替えることは、1つまたは複数の基地局と通信するために1つまたは複数の無線インターフェースをアクティブ化することを含むことができる。論理グルーピング 1902 はまた、アクティブモードである間にカウント要求に応答するための電気的構成要素 1908 を含むことができる。カウント要求は、1つまたは複数の基地局に、それらの基地局へのアップリンク接続を介してカウント応答を送信することによって応答され得る。たとえば、上記で説明したように、電気的構成要素 1904 は、カウント要求受信構成要素 1006 を含むことができ、電気的構成要素 1906 は、通信モード構成要素 1008 を含むことができる。さらに、たとえば、電気的構成要素 1908 は、一態様では、カウント要求応答構成要素 1010 を含むことができる。

【0148】

[0169] さらに、システム 1900 は、電気構成要素 1904、1906、および 1908 に関連する機能を実行するための命令を保持するメモリ 1910 を含むことができる。メモリ 1910 の外部にあるものとして示されているが、電気構成要素 1904、1906、および 1908 のうちの1つまたは複数は、メモリ 1910 の内部に存在することができることを理解されたい。電気的構成要素 1904、1906、および 1908 は、一例では、構成要素間の通信を可能にするために、バス 1912 または同様の接続を介して相互接続され得る。一例では、電気構成要素 1904、1906、および 1908 は、少なくとも 1 つのプロセッサを含むことができるか、または、各電気構成要素 1904、1906、および 1908 は、少なくとも 1 つのプロセッサの対応するモジュールであり得る。さらに、追加または代替の例では、電気構成要素 1904、1906、および 1908 は、コンピュータ可読媒体を含むコンピュータプログラム製品であり得、各電気構成要素 1904、1906、および 1908 は、対応するコードであり得る。

【0149】

[0170] 図 20 は、カウント要求に応答することを可能にするモバイルデバイス 2000 の図である。モバイルデバイス 2000 は、たとえば受信アンテナ（図示せず）から信号を受信し、受信信号に対して典型的な動作（たとえば、フィルタ処理、増幅、ダウンコンバートなど）を行い、サンプルを得るために調整された信号をデジタル化する受信機 2002 を含み得る。受信機 2002 は、受信したシンボルを復調し、それらをチャネル推定のためにプロセッサ 2006 に与えることができる復調器 2004 を含むことができる。

10

20

30

40

50

。プロセッサ 2006 は、受信機 2002 によって受信された情報の分析および / または送信機 2008 による送信のための情報の生成に専用のプロセッサ、モバイルデバイス 2000 の 1 つまたは複数の構成要素を制御するプロセッサ、ならびに / あるいは受信機 2002 によって受信された情報の分析、送信機 2008 による送信のための情報の生成、およびモバイルデバイス 2000 の 1 つまたは複数の構成要素の制御を行うプロセッサであり得る。

【0150】

[0171] モバイルデバイス 2000 は、さらに、メモリ 2010 を含むことができ、メモリ 2010 は、プロセッサ 2006 に動作可能に結合され、送信すべきデータ、受信されたデータ、利用可能な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連するデータ、割り当てられたチャネル、電力、レートなどに関する情報、ならびにチャネルを推定し、そのチャネルを介して通信するための他の適切な情報を記憶することができる。メモリ 2010 は、さらに（たとえばパフォーマンスベース、容量ベースなどの）チャネルの推定および / または利用に関連す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。

【0151】

[0172] 本明細書で説明するデータストア（たとえば、メモリ 2010）は、揮発性メモリまたは不揮発性メモリのいずれかであり得るか、あるいは揮発性メモリと不揮発性メモリの両方を含むことができることを諒解されよう。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）、電気的プログラマブル ROM（EPROM）、電気的消去可能 PROM（EEPROM）、またはフラッシュメモリを含むことができる。揮発性メモリは、外部キャッシュメモリとして働くランダムアクセスメモリ（RAM）を含むことができる。限定ではなく例として、RAM は、同期 RAM（SRAM）、ダイナミック RAM（DRAM）、同期 DRAM（SDRAM）、ダブルデータレート SDRAM（DDR SDRAM）、拡張 SDRAM（ESDRAM）、シンクリング DRAM（SLDRAM）、およびダイレクトバス RAM（DRAM）など、多くの形態において利用可能である。主題のシステムおよび方法のメモリ 2010 は、これらおよび他の適切なタイプのメモリを、それらに限定されることなく、含むものとする。

【0152】

[0173] プロセッサ 2006 は、さらに随意に、カウント要求受信構成要素 1006 と同様であり得るカウント要求受信構成要素 2012、通信モード構成要素 1008 と同様であり得る通信モード構成要素 2014、および / またはカウント要求応答構成要素 1010 と同様であり得るカウント要求応答構成要素 2016 に動作可能に結合され得る。

【0153】

[0174] モバイルデバイス 2000 は、またさらに、たとえば、基地局、別のモバイルデバイスなどへの送信機 2008 による送信のための信号を変調する変調器 2018 を含む。その上、たとえば、モバイルデバイス 2000 は、説明したように、複数のネットワークインターフェースのための複数の送信機 2008 を含むことができる。プロセッサ 2006 とは別個のものとして図示されているが、カウント要求受信構成要素 2012、通信モード構成要素 2014、カウント要求応答構成要素 2016、復調器 2004、および / または変調器 2018 は、プロセッサ 2006 または複数のプロセッサ（図示せず）の一部であり得、ならびに / あるいはプロセッサ 2006 が実行するためのメモリ 2010 中の命令として記憶され得ることを諒解されたい。

【0154】

[0175] 図 21 に、MCE 304、606、706、806、906、1108、1206、1306 など、BW - SC 312、612、712、812、912、1114、1212、1312などを含むことができるコンピュータデバイス 2100 を示す。コンピュータデバイス 2100 は、本明細書で説明する構成要素および機能のうちの 1 つまたは複数に関連する処理機能を実行するためのプロセッサ 2102 を含む。プロセッサ 21

10

20

30

40

50

0 2 は、プロセッサまたはマルチコアプロセッサの単一または複数のセットを含むことができる。さらに、プロセッサ 2 1 0 2 は、統合処理システムおよび / または分散処理システムとして実装され得る。

【 0 1 5 5 】

[0176] コンピュータデバイス 2 1 0 0 は、プロセッサ 2 1 0 2 によって実行されているアプリケーションのローカルバージョンを記憶するなどのためのメモリ 2 1 0 4 をさらに含む。メモリ 2 1 0 4 は、ランダムアクセスメモリ (RAM) 、読み取り専用メモリ (ROM) 、テープ、磁気ディスク、光ディスク、揮発性メモリ、不揮発性メモリ、およびそれらの任意の組合せなど、コンピュータが使用できる実質的にどんなタイプのメモリでも含むことができる。コンピュータデバイス 2 1 0 0 は、メモリ 2 1 0 4 に記憶され得る、(たとえば、メモリ 2 1 0 4 に記憶された命令に基づいて) プロセッサ 2 1 0 2 によって実行され得る、1つまたは複数のプロセッサ 2 1 0 2 内に実装され得るなどの1つまたは複数の構成要素 2 1 0 6 ~ 2 1 2 2 をも含む。10

【 0 1 5 6 】

[0177] さらに、コンピュータデバイス 2 1 0 0 は、本明細書で説明するように、ハードウェア、ソフトウェア、およびサービスを利用して、1つまたは複数の相手との通信を確立し、維持することを行う通信構成要素 2 1 0 6 を含む。通信構成要素 2 1 0 6 は、コンピュータデバイス 2 1 0 0 上の構成要素間、ならびにコンピュータデバイス 2 1 0 0 と、通信ネットワーク上に位置するデバイス、および / またはコンピュータデバイス 2 1 0 0 に直列またはローカルに接続されたデバイスなどの外部デバイスとの間の通信を伝え得る。たとえば、通信構成要素 2 1 0 6 は、1つまたは複数のバスを含み得、それぞれ送信機および受信機に関連する、外部デバイスとインターフェースするように動作可能な送信チェーン構成要素および受信チェーン構成要素をさらに含み得る。20

【 0 1 5 7 】

[0178] さらに、コンピュータデバイス 2 1 0 0 は、データストア 2 1 0 8 をさらに含み得、データストア 2 1 0 8 は、本明細書で説明する態様に関連して採用される情報、データベース、およびプログラムの大容量記憶を与えるハードウェアおよび / またはソフトウェアの任意の適切な組合せであり得る。たとえば、データストア 2 1 0 8 は、プロセッサ 2 1 0 2 によって現在実行されていないアプリケーションのためのデータリポジトリ (data repository) であり得る。30

【 0 1 5 8 】

[0179] コンピュータデバイス 2 1 0 0 は、随意に、コンピュータデバイス 2 1 0 0 のユーザから入力を受信するように動作可能であり、ユーザへの提示のための出力を生成するようにさらに動作可能なインターフェース構成要素 2 1 1 0 を含み得る。インターフェース構成要素 2 1 1 0 は、限定はしないが、キーボード、テンキー、マウス、タッチセンシティブディスプレイ、ナビゲーションキー、ファンクションキー、マイクロフォン、音声認識構成要素、ユーザから入力を受信することが可能な他の機構、またはそれらの任意の組合せを含む、1つまたは複数の入力デバイスを含み得る。さらに、インターフェース構成要素 2 1 1 0 は、限定はしないが、ディスプレイ、スピーカー、触覚フィードバック機構 (haptic feedback mechanism) 、プリンタ、出力をユーザに提示することが可能な他の機構、またはそれらの任意の組合せを含む、1つまたは複数の出力デバイスを含み得る。別の例では、インターフェース構成要素 2 1 1 0 は、コンピュータデバイス 2 1 0 0 上の機能を実行するために、1つまたは複数のデバイスによってアクセスされ得るアプリケーションプログラミングインターフェース (API) であり得る。40

【 0 1 5 9 】

[0180] さらに、図示された例では、コンピュータデバイス 2 1 0 0 は、随意に、登録情報受信構成要素 6 1 0 と同様であり得る登録情報受信構成要素 2 1 1 2 、デバイスカウント構成要素 6 1 2 と同様であり得るデバイスカウント構成要素 2 1 1 4 、カウント要求決定構成要素 6 1 4 と同様であり得るカウント要求決定構成要素 2 1 1 6 、ブロードキャスト決定構成要素 6 1 6 と同様であり得るブロードキャスト決定構成要素 2 1 1 8 、デバ

イス登録構成要素 618 と同様であり得るデバイス登録構成要素 2120、および／または登録情報提供構成要素 620 と同様であり得る登録情報提供構成要素 2122 のうちの 1つまたは複数を含むことができる。したがって、これらの構成要素 2112、2114、2116、2118、2120、および／または 2122 は、説明したように、これらの構成要素に関連する命令を実行するためのプロセッサ 2102、これらの構成要素に関連する情報を記憶するためのメモリ 2104、通信を実行するための通信構成要素 2106などを利用することができる。さらに、コンピュータデバイス 2100 が、本明細書で説明する追加または代替の構成要素を含むことができることを諒解されたい。

【0160】

[0181] 図 22 は、ワイヤレス通信を使用して 1つまたは複数のデバイスと通信することを可能にするシステム 2200 の図である。システム 2200 は、実質的に任意の基地局（たとえば、フェムトセル、ピコセルなどの小さい基地局、モバイル基地局、．．．）、リレーなどであり得る基地局 2202 を備え、基地局 2202 は、（たとえば、説明したように、複数のネットワーク技術であり得る）複数の受信アンテナ 2206 を介して 1つまたは複数のモバイルデバイス 2204 から（1つまたは複数の）信号を受信する受信機 2210 と、（たとえば、説明したように、複数のネットワーク技術であり得る）複数の送信アンテナ 2208 を介して 1つまたは複数のモバイルデバイス 2204 に送信する送信機 2228 とを有する。さらに、一例では、送信機 2228 は、ワイヤードフロントリンク上でモバイルデバイス 2204 に送信することができる。受信機 2210 は、1つまたは複数の受信アンテナ 2206 から情報を受信することができ、受信された情報を復調する復調器 2212 と動作可能に結合される。さらに、一例では、受信機 2210 は、ワイヤードバックホールリンクから受信することができる。さらに、別々のアンテナとして示されるが、少なくとも 1つの送信アンテナ 2208 と少なくとも 1つの受信アンテナ 2206 とは、単一のアンテナとして結合され得ることを諒解されたい。復調されたシンボルは、図 20 に関して上述したプロセッサと同様のものであり得るプロセッサ 2214 によって分析され、プロセッサ 2214 は、信号（たとえばパイルオフ）強度および／または干渉強度、（1つまたは複数の）モバイルデバイス 2204（または異種基地局（図示せず））に送信されるべきデータまたはそこから受信されるべきデータを推定することに関する情報、および／または本明細書に記載の様々な動作および機能を行うことに関する他の適切な情報を記憶するメモリ 2216 に結合される。

【0161】

[0182] プロセッサ 2214 は、さらに随意に、カウント構成要素 1012 と同様であり得るカウント構成要素 2218、および／またはカウント報告構成要素 1014 と同様であり得るカウント報告構成要素 2220 に結合される。その上、たとえば、プロセッサ 2214 は、変調器 2226 を使用して送信されるべき信号を変調し、送信機 2228 を使用して被変調信号を送信することができる。送信機 2228 は、Tx アンテナ 2208 上で信号をモバイルデバイス 2204 に送信することができる。さらにまた、プロセッサ 2214 とは別個のものとして図示されているが、カウント構成要素 2218、カウント報告構成要素 2220、復調器 2212、および／または変調器 2226 は、プロセッサ 2214 または複数のプロセッサ（図示せず）の一部であり得、および／またはプロセッサ 2214 が実行するためのメモリ 2216 中の命令として記憶され得ることを諒解されたい。

【0162】

[0183] 本明細書で開示した実施形態に関して説明した様々な例示的なロジック、論理プロック、モジュール、構成要素、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マブルゲートアレイ（FPGA）または他のプログラマブル論理デバイス、個別ゲートまたはトランジスタロジック、個別ハードウェア構成要素、あるいは本明細書で説明した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り得るが、代替として、プロセッサは、任意の従来のプロセ

10

20

30

40

50

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り得る。プロセッサはまた、コンピューティングデバイスの組合せ、たとえば、D S Pとマイクロプロセッサとの組合せ、複数のマイクロプロセッサ、D S Pコアと連携する1つまたは複数のマイクロプロセッサ、あるいは任意の他のそのような構成として実装され得る。さらに、少なくとも1つのプロセッサは、上記で説明したステップおよび／またはアクションのうちの1つまたは複数を実行するように動作可能な1つまたは複数のモジュールを含み得る。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できるようプロセッサに結合され得る。代替として、記憶媒体はプロセッサに一体化され得る。さらに、いくつかの態様では、プロセッサおよび記憶媒体はA S I C中に常駐し得る。さらに、A S I Cはユーザ端末中に常駐し得る。代替として、プロセッサおよび記憶媒体は、ユーザ端末中に個別構成要素として常駐し得る。

【0163】

[0184] 1つまたは複数の態様では、説明した機能、方法またはアルゴリズムは、ハードウェア、ソフトウェア、ファームウェア、またはそれらの任意の組合せで実装され得る。ソフトウェアで実装する場合、機能は、1つまたは複数の命令またはコードとして、コンピュータプログラム製品に組み込まれ得る、コンピュータ可読媒体上に記憶されるか、あるいはコンピュータ可読媒体上で送信され得る。コンピュータ可読媒体は、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可能にする任意の媒体を含む、コンピュータ記憶媒体とコンピュータ通信媒体の両方を含む。記憶媒体は、コンピュータによってアクセスされ得る任意の利用可能な媒体であり得る。限定ではなく例として、そのようなコンピュータ可読媒体は、R A M、R O M、E E P R O M、C D - R O Mまたは他の光ディスクストレージ、磁気ディスクストレージまたは他の磁気ストレージデバイス、あるいは命令またはデータ構造の形態の所望のプログラムコードを搬送または記憶するために使用され得、コンピュータによってアクセスされ得る、任意の他の媒体を含むことができる。また、実質的にいかなる接続もコンピュータ可読媒体と呼ばれ得る。たとえば、ソフトウェアが、同軸ケーブル、光ファイバーケーブル、ツイストペア、デジタル加入者回線(D S L)、または赤外線、無線、およびマイクロ波などのワイヤレス技術を使用して、ウェブサイト、サーバ、または他のリモートソースから送信される場合、同軸ケーブル、光ファイバーケーブル、ツイストペア、D S L、または赤外線、無線、およびマイクロ波などのワイヤレス技術は、媒体の定義に含まれる。本明細書で使用するディスク(disk)およびディスク(disc)は、コンパクトディスク(disc)(C D)、レーザディスク(disc)、光ディスク(disc)、デジタル多用途ディスク(disc)(D V D)、フロッピー(登録商標)ディスク(disk)およびブルーレイ(登録商標)ディスク(disc)を含み、ディスク(disk)は、通常、データを磁気的に再生し、ディスク(disc)は、通常、データをレーザで光学的に再生する。上記の組合せもコンピュータ可読媒体の範囲内に含めるべきである。

【0164】

[0185] 上記の開示は、例示的な態様および／または実施形態について論じたが、添付の特許請求の範囲によって定義された説明した態様および／または実施形態の範囲から逸脱することなく、様々な変更および改変を本明細書で行うことができることに留意されたい。さらに、説明した態様および／または実施形態の要素は、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。さらに、任意の態様および／または実施形態の全部または一部は、別段の規定がない限り、任意の他の態様および／または実施形態の全部または一部とともに利用され得る。

以下に、本願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。

[C 1] ブロードキャストデータに関するデバイスをカウントするための方法であつて、

デバイスに関するブロードキャストデータについての登録要求を受信することと、前記登録要求を前記受信することに部分的に基づいて登録カウントを増分することと、

10

20

30

40

50

前記登録カウントに部分的に基づいて1つまたは複数の基地局にデバイスのカウントを要求すべきかどうかを決定することと
を備える、方法。

[C 2] 前記登録カウントに部分的に基づいて前記ブロードキャストデータのためにマルチキャスト通信を利用すべきかどうかを決定することをさらに備える、C 1に記載の方法。

[C 3] 前記デバイスから登録解除要求を受信することと、

前記登録解除要求を前記受信することに部分的に基づいて前記登録カウントを減分することと

をさらに備える、C 1に記載の方法。

10

[C 4] 前記デバイスのカウントを要求することを決定することに基づいて、前記1つまたは複数の基地局にカウント要求を送信することをさらに備える、C 1に記載の方法。

[C 5] 前記デバイスのカウントを要求することを決定することに部分的に基づいて、カウントを要求するようにマルチキャスト協調エンティティに示すことをさらに備える、C 1に記載の方法。

[C 6] ブロードキャストデータに関するデバイスをカウントするための装置であって、

デバイスに関するブロードキャストデータについての登録要求を受信するための手段と、

前記登録要求に部分的に基づいて登録カウントを増分するための手段と、

20

前記登録カウントに部分的に基づいて1つまたは複数の基地局にデバイスのカウントを要求すべきかどうかを決定するための手段と
を備える、装置。

[C 7] 前記登録カウントに部分的に基づいて前記ブロードキャストデータのためにマルチキャスト通信を利用すべきかどうかを決定するための手段をさらに備える、C 6に記載の装置。

[C 8] 前記受信するための手段が、前記デバイスから登録解除要求を受信し、前記増分するための手段が、前記登録解除要求に部分的に基づいて前記登録カウントを減分する、C 6に記載の装置。

[C 9] 前記決定するための手段が、前記デバイスのカウントを要求することを決定することに基づいて、前記1つまたは複数の基地局にカウント要求を送信する、C 6に記載の装置。

30

[C 10] 前記決定するための手段が、前記デバイスのカウントを要求することを決定することに部分的に基づいて、カウントを要求するようにマルチキャスト協調エンティティに示す、C 6に記載の装置。

[C 11] ワイヤレス通信のための装置であって、

デバイスに関するブロードキャストデータについての登録要求を受信することと

前記登録要求に部分的に基づいて登録カウントを増分することと、

前記登録カウントに部分的に基づいて1つまたは複数の基地局にデバイスのカウントを要求すべきかどうかを決定することと

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
を備える、装置。

40

[C 12] 前記少なくとも1つのプロセッサが、前記登録カウントに部分的に基づいて前記ブロードキャストデータのためにマルチキャスト通信を利用すべきかどうかを決定するようにさらに構成された、C 11に記載の装置。

[C 13] 前記少なくとも1つのプロセッサが、

前記デバイスから登録解除要求を受信することと、

前記登録解除要求を前記受信することに部分的に基づいて前記登録カウントを減分する

50

ことと

を行うようにさらに構成された、C 1 1 に記載の装置。

[C 1 4] 前記少なくとも 1 つのプロセッサが、前記デバイスのカウントを要求することを決定することに基づいて、前記 1 つまたは複数の基地局にカウント要求を送信するようさらに構成された、C 1 1 に記載の装置。

[C 1 5] 前記少なくとも 1 つのプロセッサが、前記デバイスのカウントを要求することを決定することに部分的にに基づいて、カウントを要求するようにマルチキャスト協調エンティティに示すようにさらに構成された、C 1 1 に記載の装置。

[C 1 6] ブロードキャストデータに関するデバイスをカウントするためのコンピュータプログラム製品であって、

少なくとも 1 つのコンピュータに、デバイスに関するブロードキャストデータについての登録要求を受信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、前記登録要求に部分的にに基づいて登録カウントを増分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、前記登録カウントに部分的にに基づいて 1 つまたは複数の基地局にデバイスのカウントを要求すべきかどうかを決定させるためのコードと

を備える、非一時的コンピュータ可読媒体

を備える、コンピュータプログラム製品。

[C 1 7] ブロードキャストデータに関するデバイスをカウントするための装置であって、

デバイスに関するブロードキャストデータについての登録要求を受信するための登録情報受信構成要素と、

前記登録要求に部分的にに基づいて登録カウントを増分するためのデバイスカウント構成要素と、

前記登録カウントに部分的にに基づいて 1 つまたは複数の基地局にデバイスのカウントを要求すべきかどうかを決定するためのカウント要求決定構成要素とを備える、装置。

[C 1 8] 前記登録カウントに部分的にに基づいて前記ブロードキャストデータのためにマルチキャスト通信を利用すべきかどうかを決定するためのブロードキャスト決定構成要素をさらに備える、C 1 7 に記載の装置。

[C 1 9] 前記登録情報受信構成要素が、前記デバイスから登録解除要求を受信し、前記デバイスカウント構成要素が、前記登録解除要求に部分的にに基づいて前記登録カウントを減分する、C 1 7 に記載の装置。

[C 2 0] 前記カウント要求決定構成要素が、前記デバイスのカウントを要求することを決定することに基づいて、前記 1 つまたは複数の基地局にカウント要求を送信する、C 1 7 に記載の装置。

[C 2 1] 前記カウント要求決定構成要素が、前記デバイスのカウントを要求することを決定することに部分的にに基づいて、カウントを要求するようにマルチキャスト協調エンティティに示す、C 1 7 に記載の装置。

[C 2 2] 基地局とのブロードキャスト通信のための方法であって、

前記基地局とアイドルモードで通信している間に基地局からブロードキャストデータを受信することに関係するカウント要求を受信することと、

前記基地局と通信するためにアクティブモードに切り替えることと、

前記アクティブモードである間に前記カウント要求に応答することとを備える、方法。

[C 2 3] 前記アクティブモードに前記切り替えることが、前記カウント要求を受信することに部分的に基づく、C 2 2 に記載の方法。

[C 2 4] 前記アクティブモードに前記切り替えることが、前記カウント要求を受信してからの時間期間が前記アクティブモードに切り替えることなしに満了することを決定す

ることに部分的に基づく、C 2 3 に記載の方法。

[C 2 5] 前記アクティブモードに前記切り替えることが、アプリケーションからの要求に基づくか、または前記基地局からページング信号を受信することに基づく、C 2 2 に記載の方法。

[C 2 6] 前記カウント要求に前記応答することが、ランダムアクセス手順の 1 つまたは複数のメッセージ中に応答を含めることを備える、C 2 2 に記載の方法。

[C 2 7] 基地局とのプロードキャスト通信のための装置であって、

前記基地局とアイドルモードで通信している間に基地局からプロードキャストデータを受信することに関係するカウント要求を受信するための手段と、

前記基地局と通信するためにアクティブモードに切り替えるための手段と、

前記アクティブモードである間に前記カウント要求に応答するための手段とを備える、装置。

[C 2 8] 前記切り替えるための手段が、前記カウント要求に部分的に基づいて前記アクティブモードに切り替える、C 2 7 に記載の装置。

[C 2 9] 前記切り替えるための手段は、前記カウント要求を受信してからの時間期間が、前記アクティブモードに切り替えることなしに満了することを決定することに部分的に基づいて前記アクティブモードに切り替える、C 2 8 に記載の装置。

[C 3 0] 前記切り替えるための手段が、アプリケーションからの要求に基づいて、または前記基地局からページング信号を受信することに基づいて前記アクティブモードに切り替える、C 2 7 に記載の装置。

[C 3 1] 前記応答するための手段が、部分的に、ランダムアクセス手順の 1 つまたは複数のメッセージ中に応答を含めることによって前記カウント要求に応答する、C 2 7 に記載の装置。

[C 3 2] ワイヤレス通信のための装置であって、

前記基地局とアイドルモードで通信している間に基地局からプロードキャストデータを受信することに関係するカウント要求を受信することと、

前記基地局と通信するためにアクティブモードに切り替えることと、

前記アクティブモードである間に前記カウント要求に応答することと

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

を備える、装置。

[C 3 3] 前記少なくとも 1 つのプロセッサが、前記カウント要求に部分的に基づいて前記アクティブモードに切り替える、C 3 2 に記載の装置。

[C 3 4] 前記少なくとも 1 つのプロセッサは、前記カウント要求を受信してからの時間期間が、前記アクティブモードに切り替えることなしに満了することを決定することに部分的に基づいて前記アクティブモードに切り替える、C 3 3 に記載の装置。

[C 3 5] 前記少なくとも 1 つのプロセッサが、アプリケーションからの要求に基づいて、または前記基地局からページング信号を受信することに基づいて前記アクティブモードに切り替える、C 3 3 に記載の装置。

[C 3 6] 前記少なくとも 1 つのプロセッサが、部分的に、ランダムアクセス手順の 1 つまたは複数のメッセージ中に応答を含めることによって前記カウント要求に応答する、C 3 3 に記載の装置。

[C 3 7] 基地局とのプロードキャスト通信のためのコンピュータプログラム製品であって、

少なくとも 1 つのコンピュータに、前記基地局とアイドルモードで通信している間に基地局からプロードキャストデータを受信することに関係するカウント要求を受信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、前記基地局と通信するためにアクティブモードに切り替え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、前記アクティブモードである間に前記カウ

10

20

30

40

50

ント要求に応答させるためのコードと、
を備える、非一時的コンピュータ可読媒体
を備える、コンピュータプログラム製品。

[C 38] 基地局とのプロードキャスト通信のための装置であって、

前記基地局とアイドルモードで通信している間に基地局からプロードキャストデータを受信することに関係するカウント要求を受信するためのカウント要求受信構成要素と、

前記基地局と通信するためにアクティブモードに切り替えるための通信モード構成要素と、

前記アクティブモードである間に前記カウント要求に応答するためのカウント要求応答構成要素と

を備える、装置。

10

[C 39] 前記通信モード構成要素が、前記カウント要求に部分的に基づいて前記アクティブモードに切り替える、C 38 に記載の装置。

[C 40] 前記通信モード構成要素は、前記カウント要求を受信してからの時間期間が、前記アクティブモードに切り替えることなしに満了することを決定することに部分的に基づいて前記アクティブモードに切り替える、C 39 に記載の装置。

[C 41] 前記通信モード構成要素が、アプリケーションからの要求、または前記基地局からのページング信号に基づいて前記アクティブモードに切り替える、C 38 に記載の装置。

[C 42] 前記カウント要求応答構成要素が、部分的に、ランダムアクセス手順の 1 つまたは複数のメッセージ中に応答を含めることによって前記カウント要求に応答する、C 38 に記載の装置。

20

【図 1】

図 1

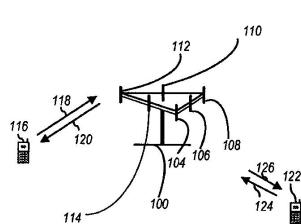


FIG. 1

【図 2】

図 2

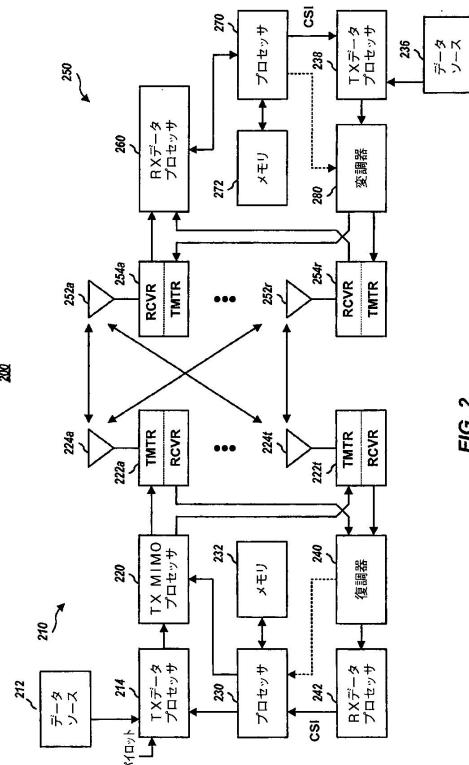
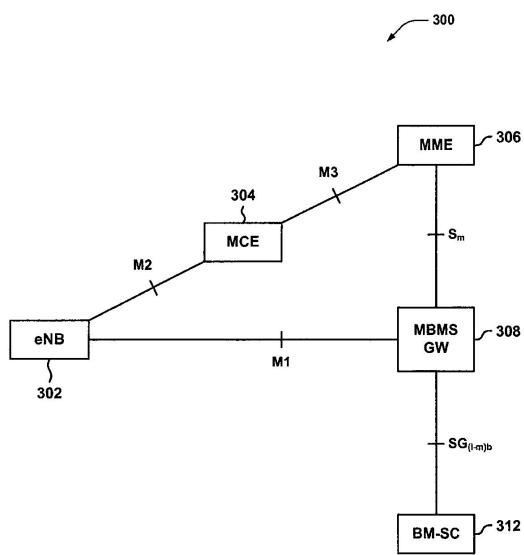


FIG. 2

【図3】

図3



【図4】

図4

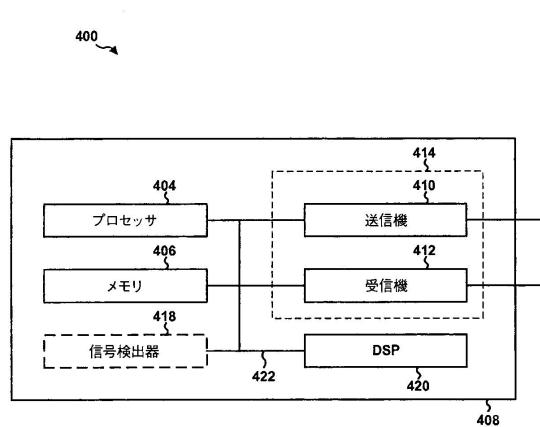


FIG. 3

FIG. 4

【図5】

図5

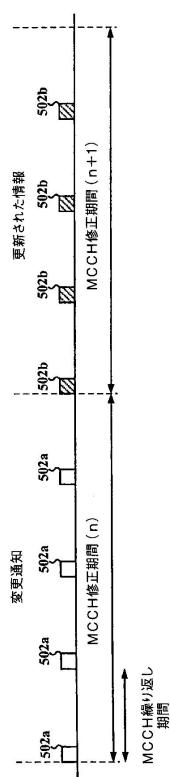


FIG. 5

【図6】

図6

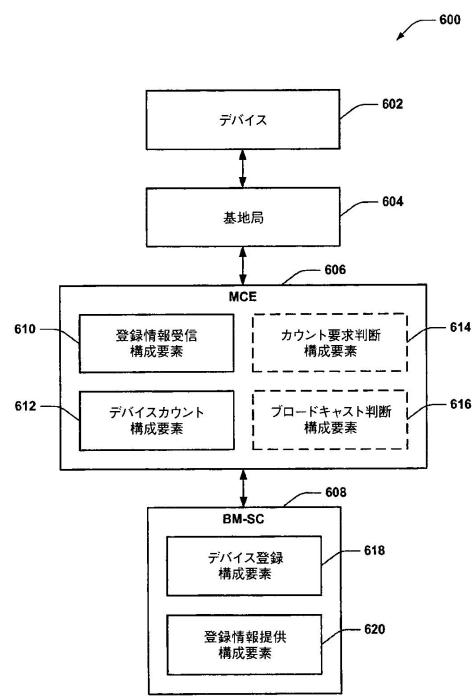
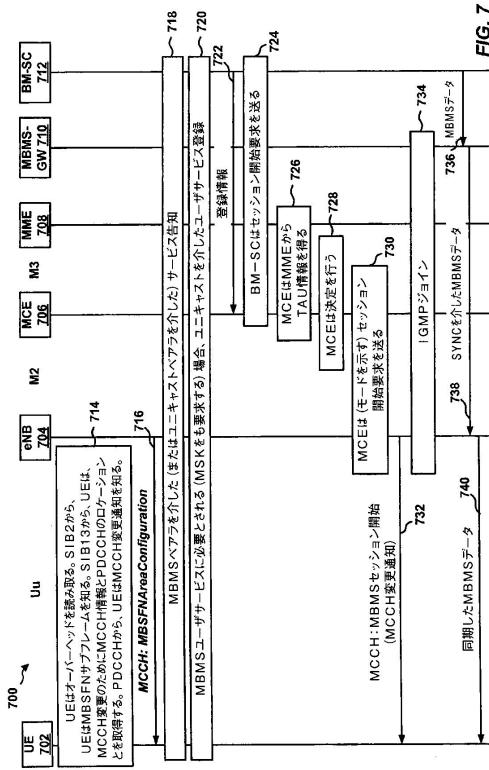


FIG. 6

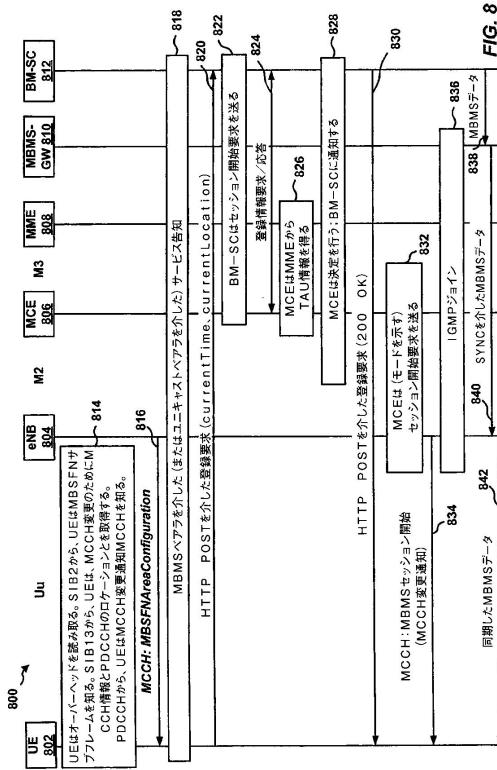
【図7】

図7



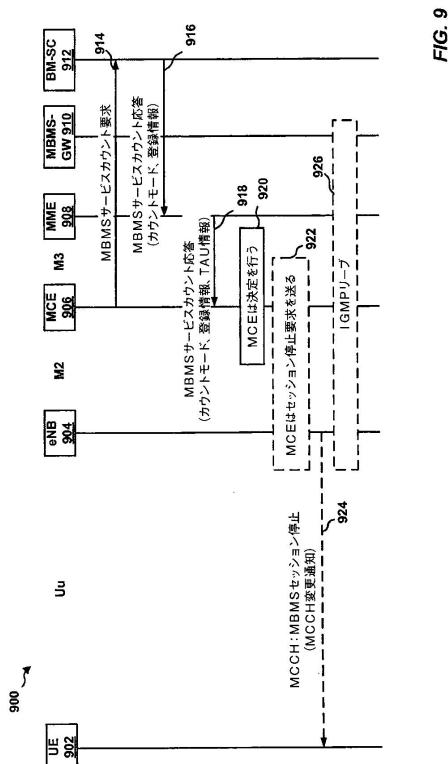
【図8】

図8



【図9】

図9



【図10】

図10

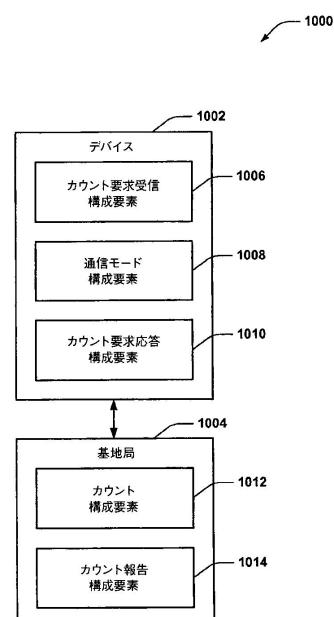
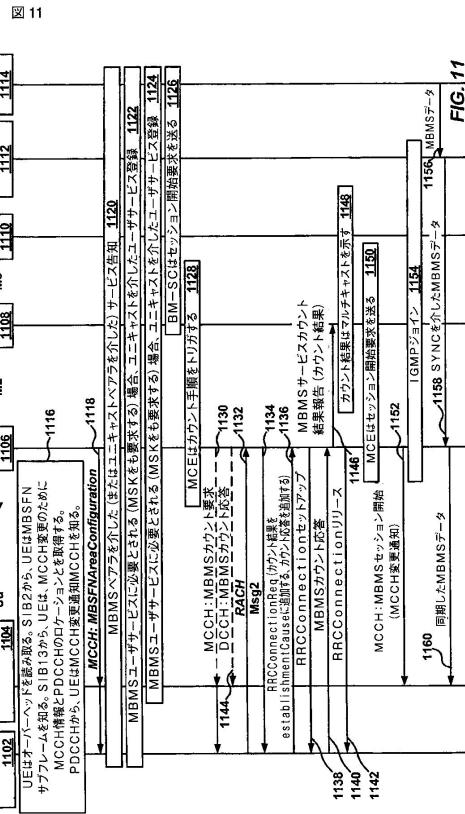
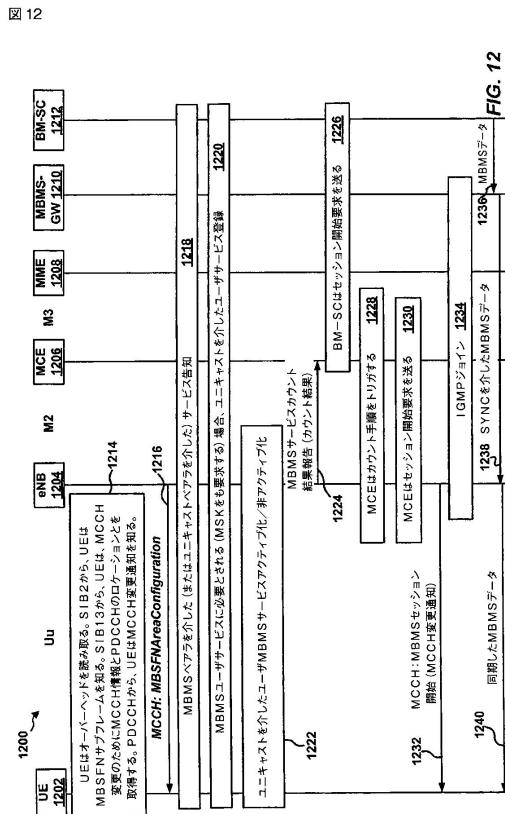


FIG. 10

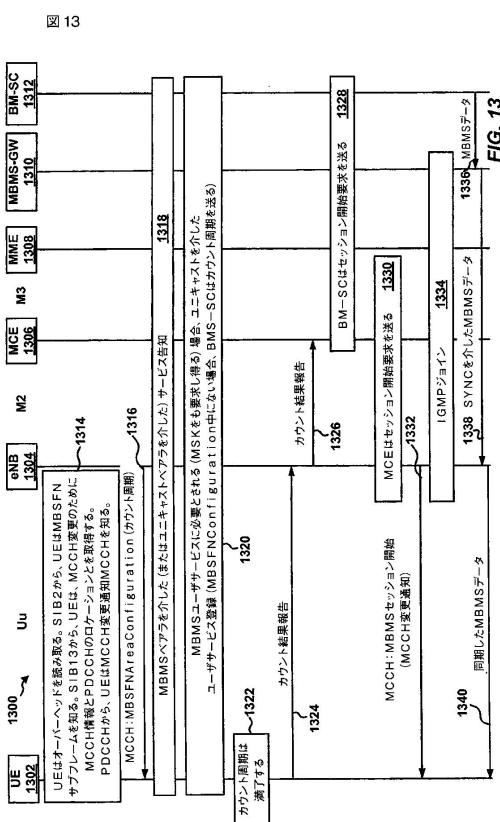
【図 1 1】



【図 1 2】



【図 1 3】



【図 1 4】

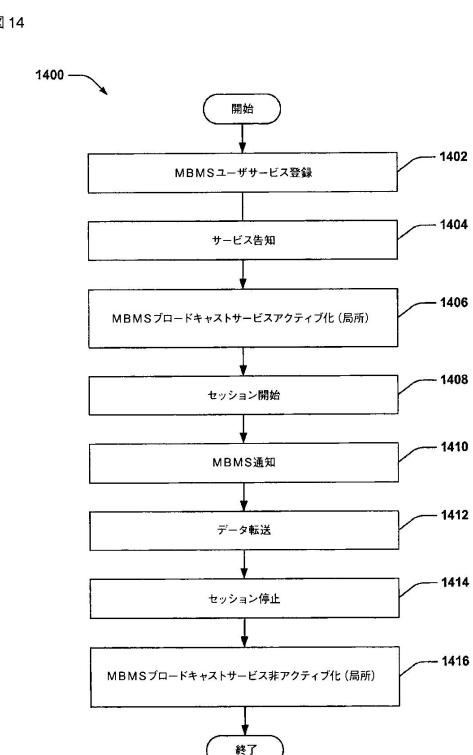


FIG. 14

【図15】

図15

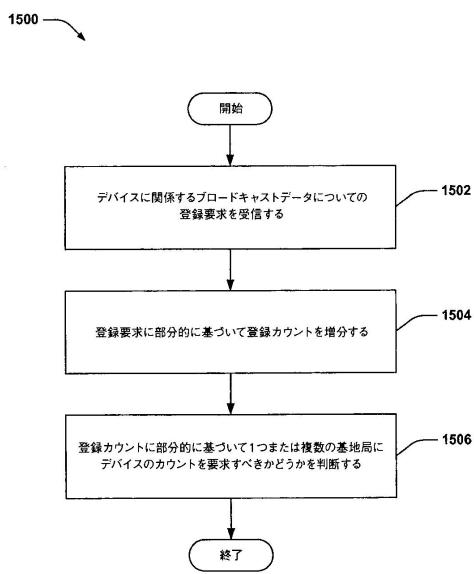


FIG. 15

【図16】

図16

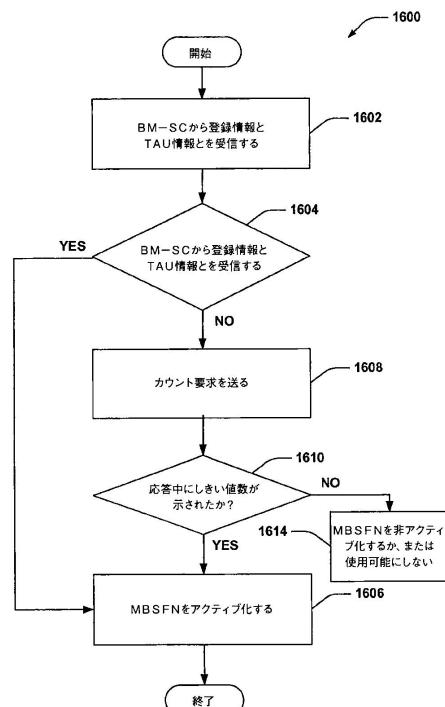


FIG. 16

【図17】

図17

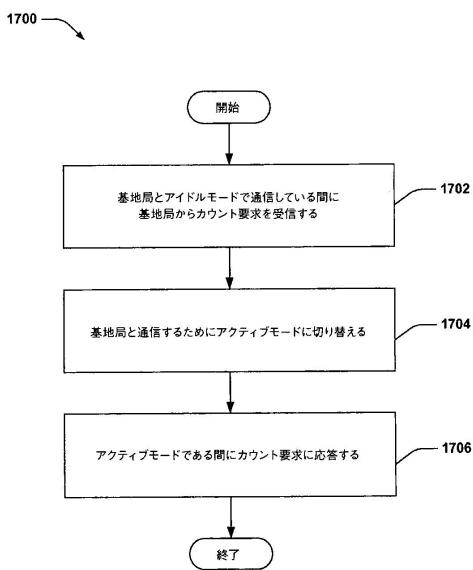


FIG. 17

【図18】

図18

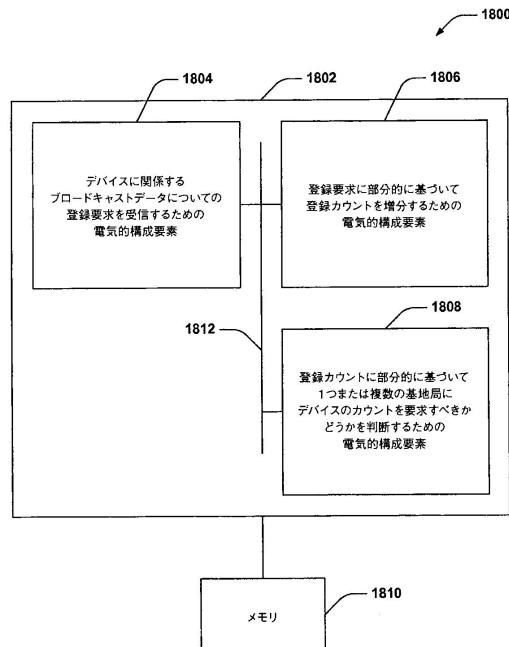
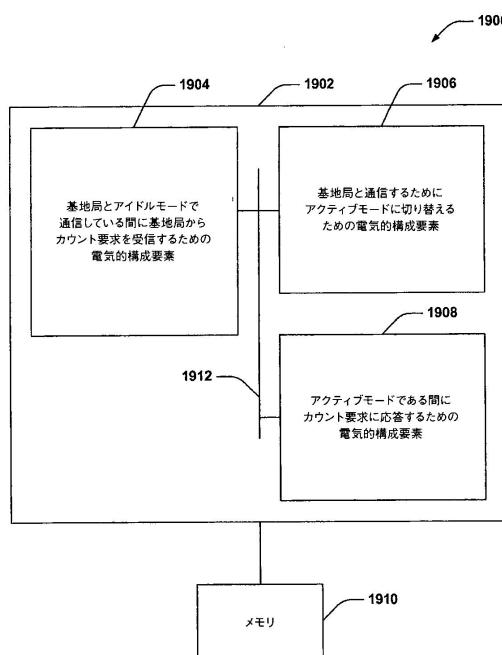


FIG. 18

【図19】

図19



【図20】

図20

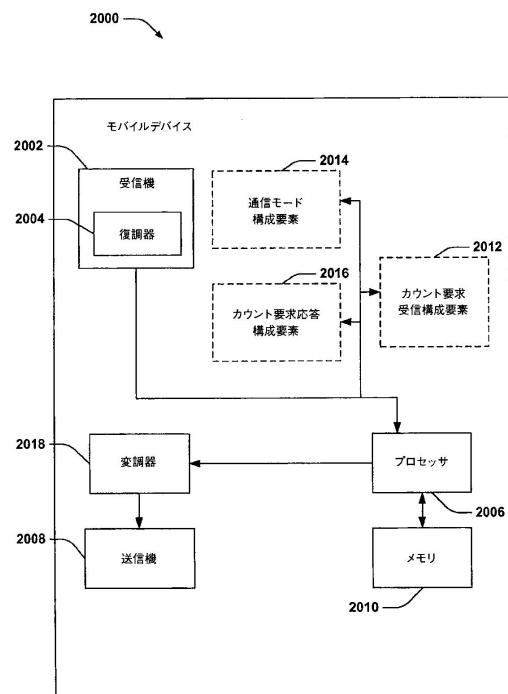
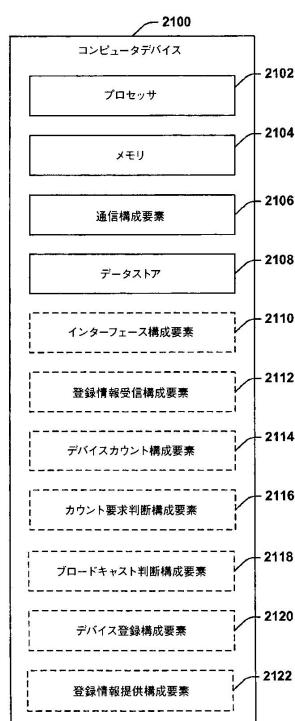


FIG. 19

FIG. 20

【図21】

図21



【図22】

図22

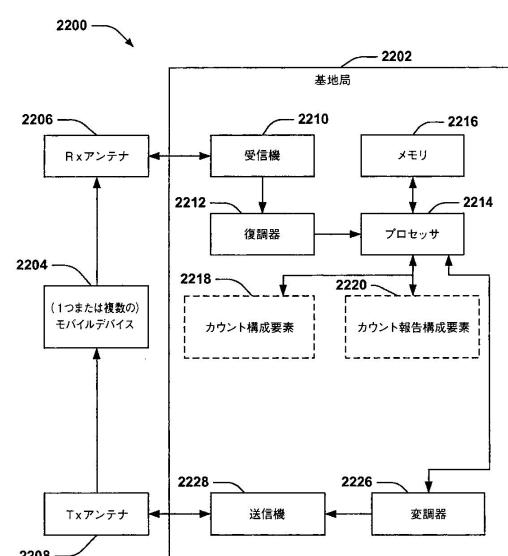


FIG. 21

FIG. 22

フロントページの続き

(31)優先権主張番号 61/440,800
(32)優先日 平成23年2月8日(2011.2.8)
(33)優先権主張国 米国(US)

(72)発明者 ワン、ジュン
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92121、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 57
75
(72)発明者 リウ、ジェンウェイ
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92121、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 57
75
(72)発明者 ジャン、シャオシャ
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92121、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 57
75
(72)発明者 シェリアン、ジョージ
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92121、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 57
75
(72)発明者 ウォーカー、ゴードン・ケント
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92121、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 57
75

合議体

審判長 佐藤 智康
審判官 近藤 聰
審判官 古市 徹

(56)参考文献 国際公開第2008/023792(WO,A1)
特開2006-246087(JP,A)
特開2003-115849(JP,A)
3GPP TR21.905 V10.0.0(2009-09)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04W