

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5801498号
(P5801498)

(45) 発行日 平成27年10月28日 (2015. 10. 28)

(24) 登録日 平成27年9月4日 (2015. 9. 4)

(51) Int. Cl.	F I
HO 4 W 28/04 (2009. 01)	HO 4 W 28/04
HO 4 W 4/06 (2009. 01)	HO 4 W 4/06 1 5 0

請求項の数 29 (全 33 頁)

(21) 出願番号	特願2014-540116 (P2014-540116)	(73) 特許権者	595020643
(86) (22) 出願日	平成24年11月2日 (2012. 11. 2)		クゥアルコム・インコーポレイテッド
(65) 公表番号	特表2014-534778 (P2014-534778A)		QUALCOMM INCORPORATED
(43) 公表日	平成26年12月18日 (2014. 12. 18)		アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92
(86) 国際出願番号	PCT/US2012/063237		121-1714、サン・ディエゴ、モア
(87) 国際公開番号	W02013/067298		ハウス・ドライブ 5775
(87) 国際公開日	平成25年5月10日 (2013. 5. 10)	(74) 代理人	100108855
審査請求日	平成26年7月2日 (2014. 7. 2)		弁理士 蔵田 昌俊
(31) 優先権主張番号	13/289, 594	(74) 代理人	100109830
(32) 優先日	平成23年11月4日 (2011. 11. 4)		弁理士 福原 淑弘
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100103034
			弁理士 野河 信久
		(74) 代理人	100075672
			弁理士 峰 隆司

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 制御チャネルエラーを緩和するための方法および装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ワイヤレスネットワークにおいてマルチキャストブロードキャストデータを受信するための方法であって、

1 つまたは複数の信号中のマルチキャストブロードキャストデータを受信することと、前記マルチキャストブロードキャストデータに係るスケジューリング情報を受信する際にエラーが発生したかどうかを判断することと、

前記エラーが発生したと判断されたとき、前記マルチキャストブロードキャストデータの少なくとも一部分に対応するメディアアクセス制御 (MAC) レイヤパケット中の MAC レイヤサブヘッダを復号することと、

前記 MAC レイヤサブヘッダ中のチャネル識別子が要求されたチャネルの要求されたチャネル識別子に対応するかどうかを判断することとを備える、方法。

【請求項 2】

前記 MAC レイヤパケット中の MAC サービスデータユニット (SDU) を通信レイヤに与えることをさらに備え、前記チャネル識別子が前記要求されたチャネル識別子に対応するかどうかを前記判断することは、前記チャネル識別子が前記要求されたチャネル識別子に対応すると判断することを備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

後続の MAC レイヤパケット中の後続の MAC レイヤサブヘッダを復号することと、

前記後続の M A C レイヤサブヘッダ中の後続のチャネル識別子が前記要求されたチャネル識別子に対応すると判断することと、

前記後続のチャネル識別子が前記要求されたチャネル識別子に対応すると前記判断することに部分的に基づいて、前記後続の M A C レイヤパケット中の後続の M A C S D U を前記通信レイヤに与えることと

をさらに備える、請求項 2 に記載の方法。

【請求項 4】

前記 M A C S D U に関係するフレーミング情報を判断することをさらに備え、前記 M A C S D U を前記与えることが前記フレーミング情報にさらに基づく、請求項 2 に記載の方法。

10

【請求項 5】

前記 M A C レイヤパケットに関係する物理チャネルがスケジューリング期間中の最後の物理チャネルであると判断することと、

前記物理チャネルが前記スケジューリング期間中の前記最後の物理チャネルであると前記判断することに基づいて、後続のスケジューリング期間中に後続のスケジューリング情報を受信することを試みることと

をさらに備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】

前のスケジューリング情報に部分的に基づいて、前記 M A C レイヤパケットが物理チャネルに対応するサブフレーム中にあると判断することに部分的に基づいて、復号するために前記 M A C レイヤパケットを選択することをさらに備える、請求項 1 に記載の方法。

20

【請求項 7】

前記前のスケジューリング情報が受信された時間期間にタイミングアドバンスを適用することに部分的に基づいて前記サブフレームを判断することをさらに備える、請求項 6 に記載の方法。

【請求項 8】

後続の M A C レイヤパケット中の後続の M A C レイヤサブヘッダを復号することをさらに備え、前記チャネル識別子が前記要求されたチャネル識別子に対応するかどうかを前記判断することは、前記チャネル識別子が前記要求されたチャネル識別子よりも小さいと判断することを備える、請求項 1 に記載の方法。

30

【請求項 9】

次の物理チャネルインスタンスに対応する後続の M A C レイヤパケット中の後続の M A C レイヤサブヘッダを復号することをさらに備え、前記チャネル識別子が前記要求されたチャネル識別子に対応するかどうかを前記判断することは、前記チャネル識別子が前記要求されたチャネル識別子よりも大きいと判断することを備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 10】

前記マルチキャストブロードキャストデータが発展型マルチキャストブロードキャストマルチメディアサービスデータに対応し、前記スケジューリング情報がマルチキャストスケジューリング情報 M A C 制御要素から判断され、前記要求されたチャネルがマルチキャストトラフィックチャネルに対応し、前記要求されたチャネル識別子が論理チャネル識別子に対応する、請求項 1 に記載の方法。

40

【請求項 11】

ワイヤレスネットワークにおいてマルチキャストブロードキャストデータを受信するための装置であって、

1 つまたは複数の信号中のマルチキャストブロードキャストデータを受信するための手段と、

前記マルチキャストブロードキャストデータに関係するスケジューリング情報を受信する際にエラーが発生したかどうかを判断するための手段と、

前記エラーが発生したと判断されたとき、前記マルチキャストブロードキャストデータの少なくとも一部分に対応するメディアアクセス制御 (M A C) レイヤパケット中の M A

50

Cレイヤサブヘッダを復号するための手段と、

前記MACレイヤサブヘッダ中のチャンネル識別子が要求されたチャンネルの要求されたチャンネル識別子に対応するかどうかを判断するための手段と
を備える、装置。

【請求項12】

前記MACレイヤパケット中のMACサービスデータユニット(SDU)を通信レイヤに与えるための手段をさらに備え、前記チャンネル識別子が前記要求されたチャンネル識別子に対応するかどうかを判断するための前記手段は、前記チャンネル識別子が前記要求されたチャンネル識別子に対応すると判断する、請求項11に記載の装置。

【請求項13】

前記MACレイヤパケットに関係する物理チャンネルがスケジューリング期間中の最後の物理チャンネルであると判断するための手段をさらに備え、判断するための前記手段は、前記物理チャンネルが前記スケジューリング期間中の前記最後の物理チャンネルであることに基づいて、後続のスケジューリング期間中に後続のスケジューリング情報を受信することを試みる、請求項11に記載の装置。

【請求項14】

1つまたは複数の信号中のマルチキャストブロードキャストデータを受信することと、
前記マルチキャストブロードキャストデータに関係するスケジューリング情報を受信する際にエラーが発生したかどうかを判断することと、

前記エラーが発生したと判断されたとき、前記マルチキャストブロードキャストデータの少なくとも一部分に対応するメディアアクセス制御(MAC)レイヤパケット中のMACレイヤサブヘッダを復号することと、

前記MACレイヤサブヘッダ中のチャンネル識別子が要求されたチャンネルの要求されたチャンネル識別子に対応するかどうかを判断することと

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、ワイヤレス通信のための装置。

【請求項15】

前記少なくとも1つのプロセッサが、前記MACレイヤパケット中のMACサービスデータユニット(SDU)を通信レイヤに与えるようにさらに構成され、前記少なくとも1つのプロセッサは、前記チャンネル識別子が前記要求されたチャンネル識別子に対応すると判断する、請求項14に記載の装置。

【請求項16】

前記少なくとも1つのプロセッサは、

前記MACレイヤパケットに関係する物理チャンネルがスケジューリング期間中の最後の物理チャンネルであると判断することと、

前記物理チャンネルが前記スケジューリング期間中の前記最後の物理チャンネルであると前記判断することに基づいて、後続のスケジューリング期間中に後続のスケジューリング情報を受信することを試みることと

を行うようにさらに構成された、請求項14に記載の装置。

【請求項17】

ワイヤレスネットワークにおいてマルチキャストブロードキャストデータを受信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、1つまたは複数の信号中のマルチキャストブロードキャストデータ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、前記マルチキャストブロードキャストデータに関係するスケジューリング情報を受信する際にエラーが発生したかどうかを判断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、前記エラーが発生したと判断されたとき、前記マルチキャストブロードキャストデータの少なくとも一部分に対応するメディアアクセス

10

20

30

40

50

制御（MAC）レイヤパケット中のMACレイヤサブヘッダを復号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MACレイヤサブヘッダ中のチャンネル識別子が要求されたチャンネルの要求されたチャンネル識別子に対応するかどうかを判断させるためのコードと

を備える、コンピュータ可読記憶媒体。

【請求項18】

前記コンピュータ可読記憶媒体が、前記少なくとも1つのコンピュータに、前記MACレイヤパケット中のMACサービスデータユニット（SDU）を通信レイヤに与えさせるためのコードをさらに備え、前記少なくとも1つのコンピュータに、前記チャンネル識別子が前記要求されたチャンネル識別子に対応するかどうかを判断させるための前記コードは、前記チャンネル識別子が前記要求されたチャンネル識別子に対応すると判断する、請求項17に記載のコンピュータ可読記憶媒体。

【請求項19】

前記コンピュータ可読記憶媒体は、

前記少なくとも1つのコンピュータに、前記MACレイヤパケットに関係する物理チャンネルがスケジューリング期間中の最後の物理チャンネルであると判断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、前記物理チャンネルが前記スケジューリング期間中の前記最後の物理チャンネルであると前記判断することに基づいて、後続のスケジューリング期間中に後続のスケジューリング情報を受信することを試みさせるためのコードとをさらに備える、請求項17に記載のコンピュータ可読記憶媒体。

【請求項20】

ワイヤレスネットワークにおいてマルチキャストブロードキャストデータを受信するための装置であって、

1つまたは複数の信号中のマルチキャストブロードキャストデータを受信するための受信構成要素と、

前記マルチキャストブロードキャストデータに関係するスケジューリング情報を受信する際にエラーが発生したかどうかを判断するためのスケジューリング情報取得構成要素と

前記エラーが発生したと判断されたとき、前記マルチキャストブロードキャストデータの少なくとも一部分に対応するメディアアクセス制御（MAC）レイヤパケット中のMACレイヤサブヘッダを復号するためのMACプロトコルデータユニット（PDU）復号構成要素と、

前記MACレイヤサブヘッダ中のチャンネル識別子が要求されたチャンネルの要求されたチャンネル識別子に対応するかどうかを判断するためのPDU識別構成要素とを備える、装置。

【請求項21】

前記MACレイヤパケット中のMACサービスデータユニット（SDU）を通信レイヤに与えるためのデータ通信構成要素をさらに備え、前記PDU識別構成要素は、前記チャンネル識別子が前記要求されたチャンネル識別子に対応すると判断する、請求項20に記載の装置。

【請求項22】

前記MAC PDU復号構成要素が、後続のMACレイヤパケット中の後続のMACレイヤサブヘッダを復号し、前記PDU識別構成要素は、前記後続のMACレイヤサブヘッダ中の後続のチャンネル識別子が前記要求されたチャンネル識別子に対応すると判断し、前記データ通信構成要素は、前記PDU識別構成要素が、前記後続のチャンネル識別子が前記要求されたチャンネル識別子に対応すると判断したことに基づいて、前記後続のMACレイヤパケット中の後続のMAC SDUを前記通信レイヤに与える、請求項21に記載の装置。

【請求項 2 3】

前記 M A C S D U に関係するフレーミング情報を判断するためのデータ識別構成要素をさらに備え、前記データ通信構成要素が、前記フレーミング情報にさらに基づいて前記 M A C S D U を与える、請求項 2 1 に記載の装置。

【請求項 2 4】

前記 M A C レイヤパケットに関係する物理チャネルがスケジューリング期間中の最後の物理チャネルであると判断するためのデータ識別構成要素をさらに備え、前記スケジューリング情報取得構成要素は、前記データ識別構成要素が、前記物理チャネルが前記スケジューリング期間中の前記最後の物理チャネルであると判断したことに基づいて、後続のスケジューリング期間中に後続のスケジューリング情報を受信することを試みる、請求項 2 0 に記載の装置。

10

【請求項 2 5】

前記 M A C P D U 復号構成要素は、前のスケジューリング情報に部分的に基づいて、前記 M A C レイヤパケットが物理チャネルに対応するサブフレーム中にあると判断することに部分的に基づいて、復号するために前記 M A C レイヤパケットを選択する、請求項 2 0 に記載の装置。

【請求項 2 6】

前記 M A C P D U 復号構成要素は、前記前のスケジューリング情報が受信された時間期間にタイミングアドバンスを適用することに部分的に基づいて前記サブフレームを判断する、請求項 2 5 に記載の装置。

20

【請求項 2 7】

前記 M A C P D U 復号構成要素が、後続の M A C レイヤパケット中の後続の M A C レイヤサブヘッダを復号し、前記 P D U 識別構成要素は、前記チャネル識別子が前記要求されたチャネル識別子よりも小さいと判断する、請求項 2 0 に記載の装置。

【請求項 2 8】

前記 M A C P D U 復号構成要素が、次の物理チャネルインスタンスに対応する後続の M A C レイヤパケット中の後続の M A C レイヤサブヘッダを復号し、前記 P D U 識別構成要素は、前記チャネル識別子が前記要求されたチャネル識別子よりも大きいと判断する、請求項 2 0 に記載の装置。

【請求項 2 9】

30

前記マルチキャストブロードキャストデータが発展型マルチキャストブロードキャストマルチメディアサービスデータに対応し、前記スケジューリング情報がマルチキャストスケジューリング情報 M A C 制御要素から判断され、前記要求された論理チャネルがマルチキャストトラフィックチャネルに対応し、前記要求されたチャネル識別子が論理チャネル識別子に対応する、請求項 2 0 に記載の装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

[0001] 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、制御チャネル通信を復号することに関する。

40

【背景技術】

【0 0 0 2】

[0002] ワイヤレス通信システムは、たとえば、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としては、符号分割多元接続（C D M A）システム、時分割多元接続（T D M A）システム、周波数分割多元接続（F D M A）システム、直交周波数分割多元接続（O F D M A）システムなどがあり得る。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（3 G P P : third generation partnership

50

project) (たとえば、3 G P P L T E (ロングタームエボリューション (Long Term Evolution)) / L T E アドバンスド (LTE-Advanced))、ウルトラモバイルブロードバンド (U M B : ultra mobile broadband)、エボリューションデータオプティマイズド (E V - D O : evolution data optimized) などの規格に準拠することができる。

【 0 0 0 3 】

[0003] 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(S I S O)システム、多入力単出力(M I S O)システム、多入力多出力(M I M O)システムなどを介して確立され得る。

【 0 0 0 4 】

[0004] また、基地局または他のデバイスがマルチメディアブロードキャストオーバー単一周波数ネットワーク(M B S F N : multimedia broadcast over single frequency network)または同様のサブフレーム上でマルチメディアデータをブロードキャストすることができるように、発展型マルチキャストブロードキャストマルチメディアサービス(e M B M S : evolved multicast broadcast multimedia service)がサポートされ得る。デバイスは、M B S F Nサブフレームの構造およびオカレンス(occurrence)に関するパラメータに少なくとも部分的に基づいて、データを受信し、消費することができる。特定の一例では、基地局は、チャンネル(たとえば、物理マルチキャストチャンネル(P M C H : physical multicast channel))を送信するための割り振られた(allocated)リソースおよび期間、チャンネルのための対応する論理チャンネル識別子、マルチキャストチャンネル(M C H : multicast channel)スケジューリング情報(M S I : MCH scheduling information)メディアアクセス制御(M A C : media access control)制御要素が送信されるM C Hスケジューリング期間(M S P : MCH scheduling period)などを指定することができるM B S F N A r e a C o n f i g u r a t i o nを構成メッセージ中で送信することができる。たとえば、M S I M A C制御要素は、P M C Hの各スケジューリング期間の第1のサブフレーム中で基地局によって送信され得る。しかしながら、M S I M A C制御要素が適切に受信されない場合、デバイスはP M C Hを受信することができず、したがって、次のM S Pが受信され得るまで(たとえば、いくつかの構成では10秒)、e M B M Sを受信することができない。

【発明の概要】

【 0 0 0 5 】

[0005] 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。

【 0 0 0 6 】

[0006] 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、スケジューリング情報が適切に受信されないときにマルチキャストブロードキャストデータを処理することに関する様々な態様について説明する。一例では、マルチキャストチャンネルインスタンス(multicast channel instance)に対応するメディアアクセス制御(M A C : media access control)レイヤプロトコルデータユニット(P D U : protocol data unit)が、P D Uの1つまたは複数のサブヘッダ中の関連するチャンネル識別子を判断するために復号され得る。チャンネル識別子が、要求された論理チャンネルまたは当該の他のチャンネルのチャンネル識別子に一致する場合、P D U中で次のチャンネル識別子に遭遇するか、またはマルチキャストチャンネルの最後のサブフレームが検出されるまで、P D Uに対応するS

D Uが復号のために通信レイヤに与えられ得る。別の例では、前に記憶されたスケジューリング情報が、ブロードキャストデータを復号するために使用され得る。

【 0 0 0 7 】

【0007】 一例によれば、1つまたは複数の信号中のマルチキャストブロードキャストデータを受信することと、マルチキャストブロードキャストデータに関するスケジューリング情報を受信する際にエラーがあったかどうかを判断することとを含む、ワイヤレスネットワークにおいてマルチキャストブロードキャストデータを受信するための方法が提供される。本方法は、エラーが発生したと判断されたとき、マルチキャストブロードキャストデータの少なくとも一部分に対応するM A Cレイヤパケット中のM A Cレイヤサブヘッダを復号することと、M A Cレイヤサブヘッダ中のチャンネル識別子が要求された論理チャンネルの要求されたチャンネル識別子に対応するかどうかを判断することとをさらに含む。

10

【 0 0 0 8 】

【0008】 別の態様では、ワイヤレスネットワークにおいてマルチキャストブロードキャストデータを受信するための装置が提供される。本装置は、1つまたは複数の信号中のマルチキャストブロードキャストデータを受信するための手段と、マルチキャストブロードキャストデータに関するスケジューリング情報を受信する際にエラーがあったかどうかを判断するための手段とを含む。本装置は、エラーが発生したと判断されたとき、マルチキャストブロードキャストデータの少なくとも一部分に対応するM A Cレイヤパケット中のM A Cレイヤサブヘッダを復号するための手段と、M A Cレイヤサブヘッダ中のチャンネル識別子が要求された論理チャンネルの要求されたチャンネル識別子に対応するかどうかを判断するための手段とをさらに含む。

20

【 0 0 0 9 】

【0009】 また別の態様では、1つまたは複数の信号中のマルチキャストブロードキャストデータを受信することと、マルチキャストブロードキャストデータに関するスケジューリング情報を受信する際にエラーがあったかどうかを判断することとを行うように構成された少なくとも1つのプロセッサを含む、ワイヤレス通信のための装置が提供される。少なくとも1つのプロセッサは、エラーが発生したと判断されたとき、マルチキャストブロードキャストデータの少なくとも一部分に対応するM A Cレイヤパケット中のM A Cレイヤサブヘッダを復号することと、M A Cレイヤサブヘッダ中のチャンネル識別子が要求された論理チャンネルの要求されたチャンネル識別子に対応するかどうかを判断することとを行うようにさらに構成され得る。本装置はまた、少なくとも1つのプロセッサに結合されたメモリを含む。

30

【 0 0 1 0 】

【0010】 さらに、別の態様では、少なくとも1つのコンピュータに、1つまたは複数の信号中のマルチキャストブロードキャストデータを受信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、マルチキャストブロードキャストデータに関するスケジューリング情報を受信する際にエラーがあったかどうかを判断させるためのコードとを有するコンピュータ可読媒体を含む、ワイヤレスネットワークにおいてマルチキャストブロードキャストデータを受信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、エラーが発生したと判断されたとき、マルチキャストブロードキャストデータの少なくとも一部分に対応するM A Cレイヤパケット中のM A Cレイヤサブヘッダを復号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、M A Cレイヤサブヘッダ中のチャンネル識別子が要求された論理チャンネルの要求されたチャンネル識別子に対応するかどうかを判断させるためのコードとをさらに含む。

40

【 0 0 1 1 】

【0011】 その上、一態様では、1つまたは複数の信号中のマルチキャストブロードキャストデータを受信するための受信構成要素と、マルチキャストブロードキャストデータに関するスケジューリング情報を受信する際にエラーがあったかどうかを判断するためのスケジューリング情報取得構成要素とを含む、ワイヤレスネットワークにおいてマルチキャストブロードキャストデータを受信するための装置が提供される。本装置は、エラーが

50

発生したと判断されたとき、マルチキャストブロードキャストデータの少なくとも一部分に対応するMACレイヤパケット中のMACレイヤサブヘッダを復号するためのMACプロトコルデータユニット(PDU)復号構成要素と、MACレイヤサブヘッダ中のチャンネル識別子が要求された論理チャンネルの要求されたチャンネル識別子に対応するかどうかを判断するためのPDU識別構成要素とをさらに含む。

【0012】

[0012] 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、様々な態様の原理が採用され得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。

10

【0013】

[0013] 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】

【0014】

【図1】[0014] マルチキャストブロードキャストデータのための例示的なフレーム構成の一態様のブロック図。

20

【図2】[0015] マルチキャストブロードキャストデータのための例示的な通信タイムラインの一態様のブロック図。

【図3】[0016] マルチキャストブロードキャストデータのための例示的なプロトコルデータユニット(PDU)の一態様のブロック図。

【図4】[0017] マルチキャストブロードキャストデータを復号するための例示的なシステムのブロック図。

【図5】[0018] マルチキャストブロードキャストデータを復号するための例示的な装置のブロック図。

【図6】[0019] マルチキャストチャンネルスケジューリング情報(MSI)メディアアクセス制御(MAC)制御要素を受信する際にエラーが発生した場合にマルチキャストブロードキャストデータを復号すべきかどうかを判断するための方法の一態様のフローチャート。

30

【図7】[0020] マルチキャストブロードキャストデータを復号するための方法の一態様のフローチャート。

【図8】[0021] 論理チャンネル識別子を比較することに基づいてマルチキャストブロードキャストデータを復号するための方法の一態様のフローチャート。

【図9】[0022] マルチキャストチャンネルスケジューリング情報(MSI)メディアアクセス制御(MAC)制御要素が受信されない場合にマルチキャストブロードキャストデータを復号する例示的なシステムのブロック図。

【図10】[0023] 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ブロック図。

40

【図11】[0024] 本明細書に記載する様々な態様によるワイヤレス通信システムの一態様のブロック図。

【図12】[0025] 本明細書で説明する様々なシステムおよび方法と併せて採用され得るワイヤレスネットワーク環境の一態様の概略ブロック図。

【発明を実施するための形態】

【0015】

[0026] 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

50

実施され得ることは明らかであろう。

【 0 0 1 6 】

【0027】 本明細書では、対応するスケジューリング情報が適切に受信されないときにマルチキャストブロードキャストデータを復号することに関する様々な考慮事項についてさらに説明する。一例では、基地局からの物理マルチキャストチャネル (P M C H) のサブフレームに関するメディアアクセス制御 (M A C) レイヤプロトコルデータユニット (P D U) が復号され得る。 P D U のうちの 1 つまたは複数中に論理チャネル識別子 (L C I D : logical channel identifier) が存在し得る。 L C I D が、要求されたマルチキャストトラフィックチャネル (M T C H : multicast traffic channel) の L C I D に一致する場合、デバイスは、後続の P D U 中で異なる L C I D に遭遇するまで、または所与のスケジューリング期間中の最後のサブフレームに到達するまで、復号のために P D U または関係するサービスデータユニット (S D U) を通信レイヤに与えることができる。これは、スケジューリング期間中の P M C H の後続のインスタンス中の L C I D を復号することを含むことができる。別の例では、前に受信したスケジューリング情報が、マルチキャストブロードキャストデータを復号するために利用され得る。いずれの場合も、デバイスがスケジューリング情報を適切に受信しない場合、デバイスは、依然として、スケジューリング期間中に所望のマルチキャストブロードキャストデータを取得することが可能であり得る。

10

【 0 0 1 7 】

【0028】 本出願で使用する「構成要素 (component)」、「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、限定はしないが、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。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、および/また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。

20

30

【 0 0 1 8 】

【0029】 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であり得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 (U E : user equipment) 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 (S I P) フォン、ワイヤレスローカルループ (W L L) 局、携帯情報端末 (P D A)、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 (e N B)、または何らかの他の用語で呼ばれることもある。

40

【 0 0 1 9 】

【0030】 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「

50

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なでない限り、「XはAまたはBを採用する」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を採用する」という句は、XがAを採用する場合、XがBを採用する場合、またはXがAとBの両方を採用する場合のいずれによっても満たされる。さらに、本出願と添付の特許請求の範囲とにおいて使用する冠詞「a」および「an」は、別段に規定されていない限り、または単数形を対象とすべきであると文脈から明らかなでない限り、概して「1つまたは複数」を意味すると解釈されるべきである。

【0020】

[0031] 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。10
「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、ユニバーサル地上波無線アクセス(UTRA: Universal Terrestrial Radio Access)、cdma2000などの無線技術を実装し得る。UTRAは、広帯域CDMA(W-CDMA(登録商標))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、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システムは、発展型UTRA(E-UTRA: Evolved UTRA)、ウルトラモバイルブロードバンド(UMB: Ultra Mobile Broadband)、IEEE 802.11(Wi-Fi(登録商標))、IEEE 802.16(WiMAX(登録商標))、IEEE 802.20、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、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: Universal Mobile Telecommunication System)の一部である。3GPPロングタームエボリューション(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アドバンスドおよびGSMは、「第3世代パートナーシッププロジェクト」(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、「第3世代パートナーシッププロジェクト2」(3GPP 2: 3rd Generation Partnership Project 2)と称する団体からの文書に記載されている。さらに、そのようなワイヤレス通信システムは、不對無資格スペクトル、802.x xワイヤレスLAN、Bluetooth(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。20
30

【0021】

[0032] 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むとは限らない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。40

【0022】

[0033] 図1に、マルチキャストブロードキャスト通信のための例示的なフレーム構成100を示す。たとえば、マルチキャストブロードキャストサービスは、時分割多重(TDM)、直交周波数分割多重(OFDM)、またはワイヤレス通信のための同様のシステムを介して与えられ得る。たとえば、フレーム100は、ブロードキャストデータが通信され得るサブフレーム102などの複数の通信サブフレームを含むことができる。一例では、サブフレーム102は、様々な通信に割り当て(assign)られ得るいくつかの周波数サブキャリアをさらに含む1つまたは複数のOFDMシンボルを含むことができる。この例では、フレーム100は、マルチキャストブロードキャストデータを通信するために予約されたいくつかのフレームまたはサブフレームのうちの1つであり得る。50

【 0 0 2 3 】

[0034] フレーム 1 0 0 は、ブロードキャストデータが 1 つまたは複数のフレーム中で通信され得る複数（たとえば、 n 個、ただし n は整数である）の物理マルチキャストチャネル（PMCH: physical multicast channel）1 0 4 を含むことができる。各 PMCH 1 0 4 は、いくつかのサブフレーム 1 0 2 を含むことができる。各 PMCH 1 0 4 はまた、PMCH のサブフレーム 1 0 2 内にいくつか（たとえば、 m 個、ただし m は整数である）の論理マルチキャストトラフィックチャネル（MTCH: multicast traffic channel）1 0 6 を含むことができる。その上、たとえば、所与の PMCH は、1 つまたは複数のサブフレームおよび / またはサブフレームの一部分にわたって定義され得、MTCH 1 0 6 は、1 つまたは複数の所与のサブフレームおよび / または所与のサブフレームの一部分に対応することができる。MTCH 1 0 6 はまた、サブフレーム 1 0 2 および / またはそれらの部分と同じであり得るいくつかの OFDM サブフレーム 1 0 8 を含むことができる。

10

【 0 0 2 4 】

[0035] 特定の例では、基地局または他のブロードキャストエンティティは、あるマルチキャストブロードキャストデータを搬送するために PMCH 1 0 4 をスケジュールすることができ、構成情報をブロードキャストすることができる。たとえば、発展型マルチキャストブロードキャストマルチメディアサービス（eMBMS: evolved multicast broadcast multimedia service）では、基地局は、マルチキャスト制御チャネル（MCCH: multicast control channel）上でマルチメディアブロードキャストオーバー単一周波数ネットワーク（MBSFN: multimedia broadcast over single frequency network）構成（たとえば、MBSFN Area Configuration）をブロードキャストすることができ、MBSFN 構成は、MBSFN エリアにおいて PMCH 1 0 4 を送信するために割り振られたリソース、そのエリアにおける PMCH のためのリソースの割当て、MTCH 1 0 6 の一時モバイルグループ識別情報およびセッション識別子、マルチキャストチャネル（MCH）スケジューリング情報（MSI）MAC 制御要素が送信され得る MCH スケジューリング期間（MSP）を示す。MSI MAC 制御要素は、MTCH 1 0 6 をスケジュールし、および / または MTCH 1 0 6 のためのフレーミング情報を示すことができる。

20

【 0 0 2 5 】

[0036] MBSFN 構成が受信されたと仮定すると、PMCH 送信構造、ならびに各 PMCH が、PMCH 1 0 4 内の MTCH 1 0 6 構造を示す対応する MSI MAC 制御要素を通信する MSP が取得され得る。たとえば、MSI MAC 制御要素は、所与の PMCH において LCID に関係する MTCH がどこで停止するかを指定する対応する停止インジケータとともに、LCID を含むことができる。しかしながら、MSI MAC 制御要素が、ブロードキャストデータを受信するデバイスまたは他のエンティティによって受信されない場合、デバイスは、要求されたブロードキャストデータを受信するために所与の PMCH 1 0 4 中の MTCH 1 0 6 を正しく復号することが可能でないことがある。たとえば、要求されたブロードキャストデータは、1 つまたは複数の要求された論理チャネル（たとえば、MTCH）に対応することができ、その論理チャネルは、（たとえば、デバイスによって、デバイスにおいて動作しているアプリケーションまたはインターフェースによってなど）デバイスにおいてサブスクライブされ、または場合によっては、必要に応じて要求されるかまたは示される、ブロードキャスト局によって送信されるブロードキャストチャネルであり得る。

30

40

【 0 0 2 6 】

[0037] 図 2 に、マルチキャストブロードキャストデータを通信するための例示的な通信タイムライン 2 0 0 を示す。タイムライン 2 0 0 は、時間期間にわたる（たとえば、1 つまたは複数のフレーム中の）複数の PMCH 2 0 2 を示す。PMCH は、eMBMS データのための MTCH をそれぞれ備えることができ、所与の時間期間において MTCH が送信される物理チャネルに対応することができる。各 PMCH は、所与の MTCH のため

50

の異なるデータを備えることができる。PMCH(0)202などの各PMCHについて、MSI204など、PMCHのためのMSIがPMCHの最初に与えられ得る。その上、所与のMSP206中に、PMCH(0)202など、所与のPMCHの複数のインスタンスがあり得、MSPは、PMCHインスタンス202が送信され得る複数の割当て期間208を含むことができる。たとえば、割当て期間212中のPMCH(0)210は、同じMSP206中にあることにより、割当て期間208中のPMCH(0)202と同じ量のデータを含むことができる。しかしながら、MSI204は、この例では、PMCH(0)202には与えられ、PMCH(0)210には与えられない。したがって、MSI204が適切に受信されない場合、PMCH(0)202中およびPMCH(0)210中のデータは、MSIに基づいて適切に復号されないことがある。説明したように、受信エンティティは、MSIを取得し、PMCHを復号するために、次のMSP214まで待つ必要があるので、これは、PMCH中の要求されたMTCHのためのデータを受信する際に著しい遅延を引き起こし得る。これは、たとえば、いくつかの構成では10秒の遅延になり得る。

【0027】

[0038] 図3に、マルチキャストブロードキャストデータを通信するための例示的なMAC PDU300および316を示す。MAC PDU300は、複数のサブヘッダ302、MSI MAC制御要素304、MAC SDU306、および/またはパディングビット308を含むことができる。サブヘッダ302のうちの少なくとも1つは、MAC SDU306中のデータに関係するLCID310を含むMACサブヘッダであり得る。たとえば、LCID310は、MCCH、MTCH、MSI MAC制御要素、またはMAC PDU中の他のデータを示すことができる。特定の例では、0のLCID310はMCCHを示すことができ、1~28(または、MCCHが存在しない場合、0~28)はMTCHを示すことができ、29はMSI MAC制御要素304を示すことができ、30は予約され得、31はパディング308を示すことができる。

【0028】

[0039] MAC SDU306は、長さインジケータ(LI:length indicator)なしの無線リンク制御(RLC:radio link control)レイヤPDUを含むことができる。MAC SDU306はまた、データ314とともにフレーミング情報312を含むことができ、フレーミング情報312は、データ314中のいくつかのビットがRLC PDU中の最初または最後のビットに対応するかどうかに関するパラメータを含むことができる。一例では、フレーミング情報は、次のように定義される2ビットであり得る。00-データ314フィールドの最初のバイトはRLC SDUの最初のバイトに対応し、データ314フィールドの最後のバイトはRLC SDUの最後のバイトに対応する。01-データ314フィールドの最初のバイトはRLC SDUの最初のバイトに対応し、データ314フィールドの最後のバイトはRLC SDUの最後のバイトに対応しない。10-データ314フィールドの最初のバイトはRLC SDUの最初のバイトに対応せず、データ314フィールドの最後のバイトはRLC SDUの最後のバイトに対応する。11-データ314フィールドの最初のバイトはRLC SDUの最初のバイトに対応せず、データ314フィールドの最後のバイトはRLC SDUの最後のバイトに対応しない。

【0029】

[0040] この点について、MSI MAC制御要素304が、マルチキャストブロードキャストデータを受信するデバイスまたは他のエンティティにおいて適切に受信されない場合、MAC PDU300の構造、通信タイムライン200、および/またはフレーム構成100に関する情報が所与のMTCHを復号するために利用され得る。一例では、LCID310は、マルチキャストブロードキャストデータのために構成されたリソース上で受信された各MAC PDU300から取得され得る。LCID310が要求されたMTCHのLCIDに一致する場合、MAC SDU306および/または少なくともそのデータ314は処理のために上位レイヤに与えられ得る。MAC PDU316は、RLC PDUがLI318、たとえば、LI1、LI2、...を含むこと以外、MAC

10

20

30

40

50

PDU 300と同様である。説明したように、要求されたMTCHは、デバイスによってまたはそのために（たとえば、デバイスのアプリケーションまたはインターフェースによって、デバイスのためのネットワークによってなど）サブスクライブされるMTCHに対応することができる。

【0030】

[0041] 図4に、マルチキャストブロードキャストデータを1つまたは複数の受信機に通信する例示的なマルチキャストブロードキャストシステム400を示す。システム400は、説明したように、ブロードキャストデータを受信するデバイスまたは同様のエンティティであり得る、受信機402と、基地局、ピアツーピアデバイスなどであり得る、ブロードキャスト局404とを含む。ブロードキャスト局404は、MBSFNサブフレームとして示されたサブフレーム上でマルチキャストブロードキャストデータを受信機402および/または他の受信機に通信することができる。そのようなサブフレームは、MSP中にPMCHが通信され得るサブフレーム406および408を含むことができる。PMCH406および/または408内で、たとえば、ブロードキャスト局404は、受信機402による受信のための異なるLCIDをもつ複数のMAC SDU 410、412、414、416、418、420、および422を送信することができる。

【0031】

[0042] たとえば、PMCH406は、MACレイヤSDUがMSI MAC制御要素を含むことを示すLCIDを有する第1のMAC SDU 410を含むことができる。いくつかの事例では、受信機402は、このMAC SDU 410を受信しないことがあるか、あるいは場合によっては、MAC SDU 410の正常な復号を妨げる低い信号品質または何らかの他の理由をもつMAC SDU 410を受信し得る。この状況では、受信機402は、後続のMAC SDU 412、414、416、また同じMSP内のPMCH408の別のインスタンス中のMAC SDU 418、420、および422内のMTCHのレイアウトを記述するMSI MAC制御要素を取得することが可能でないことがある。図示のように、MAC SDU 412、414、416、418、420、および422は、ブロードキャスト局404によって送信されたMTCHのLCIDと相関するLCIDを有する。たとえば、ブロードキャスト局404は、LCID 0~N-1をもつMTCHを送信することができる。受信機402は、いくつかのMTCHにサブスクライブするか、または場合によってはそれらを受信することを要求することができる。受信機402は、要求されたMTCHに関係するLCIDを判断するか、または場合によっては取得することができる。受信機402は、受信機402がサブスクライブするか、または場合によっては要求する、MTCH中のマルチキャストブロードキャストデータにMAC SDUが対応するかどうかを判断するために、MAC SDU 412、414、416、418、420、および422中のLCIDを利用することができる。

【0032】

[0043] 受信機402は、同様に、他のMAC SDUを逃すか、または場合によっては復号することが可能でないことがあることを諒解されたい。いずれの場合も、受信機402は、所与の受信したMAC SDUのLCIDが要求されたMTCHのLCIDに相関するかどうかを判断することができ、相関する場合、受信機402は、MTCHデータを取得することを試みるためにMAC SDUを処理することができる。この例にさらに示すように、PMCH406と同じMSP中の後続のPMCH408は、MSI MAC制御要素をもつMAC SDUを有しないことがある。したがって、受信機402が、LCID=0をもつMAC SDU 412を同様に逃し、これが要求されたMTCHに相関する場合、受信機402は、後続のPMCH408インスタンス中のMAC SDU 418を代わりに取得し、処理することができる。

【0033】

[0044] 別の例では、受信機402は、前のMSP中で受信された（たとえば、PMCH406についての）前のMSIを利用することができ、前のMSIに基づいて、要求された（1つまたは複数の）MTCHに対応するMAC SDUを復号することを試みるこ

とができる。たとえば、これは、前のM S I中のL C I Dと停止サブフレームおよび/またはフレームインジケータとに基づいて、M A C S D U内のM T C Hの配置を判断することを含むことができる。たとえば、受信機4 0 2は、P M C Hの前のインスタンスとP M C H 4 0 6および/または4 0 8との間のタイミング差を考慮するために、M S Iにタイミングアドバンスを追加することができる。

【0 0 3 4】

[0045] その上、受信機4 0 2がM S Iを適切に受信しない(たとえば、逃したか、あるいは適切に復号または解釈することができないなど)別の例では、受信機4 0 2は、たとえばM A C S D U 4 1 4など、現在受信したM A C S D UのL C I Dを要求されたM T C HのL C I Dと比較することができる。したがって、たとえば、受信機4 0 2の要求されたM T C HがL C I D = 0を有し、受信機4 0 2が、L C I D = 1をもつM A C S D U 4 1 4を受信し始めた場合、受信機4 0 2は、L C I D = 0をもつM A C S D U 4 1 2をすでに逃したと判断することに基づいて、次のP M C H 4 4 0 8インスタンスを取得することができる。受信機4 0 2の要求されたM T C HがL C I D = 2を有する場合、受信機4 0 2は、L C I D = 2をもつM A C S D Uが取得されるまで受信し続けることができ、M A C S D U内のデータをR L Cまたは他の通信レイヤに与えることができる。受信機4 0 2の要求されたM T C HがL C I D = 1を有する場合、受信機4 0 2は、1つまたは複数の受信したS D U内の少なくとも部分的なデータをR L Cまたは他のレイヤに与えるために、M A C S D U 4 1 4のフレーミング情報を解釈することができる。たとえば、M T C Hは複数のM A C S D Uにわたることができ、したがって、上記で説明したように、フレーミング情報は、M A C S D Uのどの部分がM T C Hに関係するかを判断するために使用され得る。

【0 0 3 5】

[0046] 要求されたM T C HがL C I D = 1を有し、受信機4 0 2が、L C I D = 1をもつM A C S D U 4 1 4とM A C S D U 4 2 0とを逃した場合、受信機4 0 2は、後続のM S P中でP M C H 4の次のインスタンスを受信することを試みることができる。この例では、受信機4 0 2は、P M C HのためのM S Iを受信し得、したがって、後続のP M C Hインスタンス中のM S Iに基づいて、M A C S D U中のM T C Hデータを取得することができる。

【0 0 3 6】

[0047] 図5に、1つまたは複数のソースから受信したマルチキャストブロードキャストデータを処理するための例示的な装置5 0 0を示す。装置5 0 0は、U E、モデム(または他のテザーデバイス)、フェムトノード(または、ネットワークリスニングモジュールなど、その構成要素)、ホームノードBまたはホームeノードB(H(e)NB)、ピコノード、マイクロノード、中継局、モバイル基地局、マクロノード、それらの一部分、ならびに/あるいはワイヤレスネットワークにおいて信号を受信する能力がある実質的に任意のノードであり得る。

【0 0 3 7】

[0048] 装置5 0 0は、1つまたは複数の信号中のマルチキャストブロードキャストデータを受信するための受信構成要素5 0 2と、1つまたは複数の信号からのM S I M A C制御要素を復号するためのスケジューリング情報取得構成要素5 0 4と、R L Cレイヤ処理構成要素5 0 8に与えるためのM A CレイヤP D Uを取得するために1つまたは複数の信号を処理するためのM A Cレイヤ処理構成要素5 0 6とを含むことができる。装置5 0 0は、信号をさらに処理するための(たとえば、通信プロトコルレイヤ、アプリケーションレイヤ、または同様のネットワークレイヤ処理のための)追加の構成要素、ならびに例示的な可能な装置5 0 0の他の機能を実行するための追加の構成要素を含むことができることを諒解されたい。そのような構成要素は、説明を簡単にするために図示していない。

【0 0 3 8】

[0049] M A Cレイヤ処理構成要素5 0 6は、現在サブフレーム中のM A C P D Uを

復号するためのMAC PDU復号構成要素510、MAC PDUに関する識別情報を判断するためのPDU識別構成要素512、MAC PDU中で（たとえば、1つまたは複数のMAC SDU中で）通信されたデータを取得するためのデータ識別構成要素514、および/またはデータを次の通信レイヤに与えるためのデータ通信構成要素516を随意に含むことができる。

【0039】

[0050] 一例によれば、受信構成要素502は、送信エンティティ（たとえば、基地局、デバイス、リレー、または送信の他のポイント、図示せず）からマルチキャストブロードキャストデータを取得することができる。たとえば、マルチキャストブロードキャストデータは、説明したように、1つまたは複数のMBSFNサブフレーム中で受信されたeMBMSデータに対応することができる。装置500は、MCCH上で送信エンティティから、MBSFNサブフレーム構成、PMCH間隔などを示す、構成メッセージ中のMBSFNAreaConfigurationを前に受信した可能性があることを諒解されたい。したがって、装置500は、受信データが受信されたサブフレームに基づいて、受信データがeMBMSデータであるかどうか、および/またはどのPMCHがサブフレーム中で受信されたかを判断することができる。さらに、装置500は、LCIDなどのチャンネル識別子に基づいて、要求されたデータに対応する要求された論理チャンネルを識別することができる。装置500は、あるマルチキャストブロードキャストデータを搬送する要求された論理チャンネル（たとえば、MTCH）に対応する1つまたは複数のLCIDを前に受信したか、または場合によっては識別した可能性がある。たとえば、装置500上で実行しているアプリケーションはeMBMSデータにサブスクライブすることができる。本明細書ではLCIDに関する概念について説明するが、要求された論理チャンネルを判断するために他のチャンネル識別子が同様に利用され得ることを諒解されたい。

【0040】

[0051] スケジューリング情報取得構成要素504は、物理チャンネル内の論理チャンネルのロケーションを指定するMSI MAC制御要素または同様の情報など、マルチキャストブロードキャストデータからのスケジューリング情報を受信することを試みることができる。説明したように、MSI MAC制御要素は、所与のPMCHについてMSPごとに1回送られ得、PMCH中で送信される各MTCHの停止フレームおよびサブフレームを示すことができる。MSI MAC制御要素は、さらにMTCHのLCIDを含むことができ、したがって、MSI MAC制御要素が与えられれば、MACレイヤ処理構成要素506は、LCIDに基づいて、要求された論理チャンネル（たとえば、MTCH）に係するデータを備えるPMCH内の1つまたは複数のフレームおよび/またはそのサブフレームを判断することができる。MACレイヤ処理構成要素506は、その後、識別されたフレームおよび/またはサブフレーム中のデータを取得し、そのデータをRLCレイヤ処理構成要素508に与えることができる。

【0041】

[0052] しかしながら、場合によっては、スケジューリング情報取得構成要素504は、所与のPMCHのためのMSI MAC制御要素を適切に受信しないことがある。たとえば、スケジューリング情報取得構成要素504は、MSI MAC制御要素信号を逃し、MSI MAC制御要素が適切に復号されないことがあるような低い信号品質をもつ信号中でMSI MAC制御要素を受信することがあり得るなどである。この点について、たとえば、スケジューリング情報取得構成要素504は、MSI MAC制御要素が予想されたサブフレームが受信されないと判断すること、サブフレーム中で受信された信号の信号品質がしきい値を下回ると判断すること、復号プロセスにおけるエラー（たとえば、失敗した巡回冗長検査（CRC））を判断することなどのうちの少なくとも1つに少なくとも部分的に基づいて、MSI MAC制御要素を受信することに関するエラーを判断することができる。

【0042】

[0053] 一例では、MACレイヤ処理構成要素506は、要求された論理チャンネルに関

係するMACレイヤにおいてパケットを判断することを試みることができる。説明したように、いくつかのマルチキャストブロードキャスト構成におけるMAC PDUは、1つまたは複数のMACサブヘッダ中にMAC PDUに関連するLCIDを含むことができる。したがって、スケジューリング情報取得構成要素504がMSI MAC制御要素が適切に受信しない場合、MAC PDU復号構成要素510は、MSI MAC制御要素が受信されないPMCHに対応するサブフレーム中のMAC PDUを取得するために、MACレイヤにおいて受信したパケットを復号し始めることができる。

【0043】

[0054] この例では、PDU識別構成要素512は、関連するMACサブヘッダから所与のMAC PDUに関係するチャンネル識別子を取得することができる。チャンネル識別子（たとえば、eMBMSにおけるLCID）が要求された論理チャンネル（たとえば、eMBMSにおけるMTCH）のチャンネル識別子である場合、データ識別構成要素514は、対応するMAC SDUからデータを取得することができる。データ通信構成要素516は、そのデータをRLCレイヤ処理構成要素508に通信することができる。MACレイヤ処理構成要素506は、PDU識別構成要素512が、受信したMAC PDUが異なるチャンネル識別子を有する（たとえば、異なる論理チャンネルに対応する）と判断するまで、このプロセスを続けることができる。別の例では、データ通信構成要素516は、PDU識別構成要素512が、異なるチャンネル識別子をもつPDUを受信するまで、MAC SDUをバッファし、および/または順序付けることができ、次いで、MAC SDUをRLCレイヤ処理構成要素508に通信することができる。

【0044】

[0055] さらに、PDU識別構成要素512は、PDUがMSPの最後のPMCHに対応するかどうかなど、PDUに関する他の情報を判断することができる。上記で説明したように、MSP内に（たとえば、複数の割当て期間中に）各PMCHの複数のインスタンスがあり得る。したがって、たとえば、PDU識別構成要素512が、所与のPMCHインスタンス中の1つまたは複数の要求されたMTCHのLCIDを識別しない場合、MAC PDU復号構成要素510は、PDU識別構成要素512が、PDUがMSP内の最後のPMCHに対応すると判断するまで、PDUを復号し続けることができる。この例では、MAC PDU復号構成要素510は、所与のMSP中の後続のPMCHインスタンス中の要求されたMTCHのPDUを復号し得、したがって、MSP中の最後のPMCHに対応するサブフレームに到達するまで、そのようなLCIDを識別することを試みることができる。対応するLCIDが復号中に見つかった場合、説明したように、データ通信構成要素516はMTCHデータを通信レイヤ（たとえば、RLCなどの上位レイヤ）に与えることができる。LCIDが所与のPMCHについて見つからない場合、データ通信構成要素516は、そのPMCH中の所与のMTCHについてRLCレイヤ処理構成要素508にエラーまたは他の障害メッセージを与えることができる。MSP中の最後のPMCHに到達すると、スケジューリング情報取得構成要素504は、次のMSP中のMSI MAC制御要素を取得することを試みことができ、その場合、MACレイヤ処理構成要素506は、説明したように、MSI MAC制御要素に基づいてMTCHデータを復号することができる。

【0045】

[0056] 別の例では、スケジューリング情報取得構成要素504が、MSI MAC制御要素が適切に受信されないことを検出した場合、スケジューリング情報取得構成要素504は、MACレイヤ処理構成要素506に対して1つまたは複数のMTCHについてのスケジューリング情報を指定するために、前のMSI MAC制御要素を利用することができる。この例では、MACレイヤ処理構成要素506は、MTCHの停止フレームおよび/またはサブフレームに関係する前のMSI MAC制御要素中の情報に基づいて、所与のMTCHに関係するMAC PDUの位置を特定することを試みることができる。検証するために、たとえば、PDU識別構成要素512は、前のMSI MAC制御要素に基づいて位置を特定されたMAC PDUのMACサブヘッダからLCIDを取得するこ

とができ、そのLCIDをMTCHに関連する受信したLCIDと比較することができる。LCIDが一致する場合、データ識別構成要素514はMAC SDU中のデータを判断することができ、データ通信構成要素516は、説明したように、そのデータをRLCレイヤ処理構成要素508に与えることができる。さらに、MAC PDU復号構成要素510は、この場合も、PDU識別構成要素512が、PDUが異なるLCIDを含むと判断するまで、PDUを復号し続けることができる。

【0046】

[0057] その上、この例では、スケジューリングは、異なるMSPでは異なることがある。したがって、たとえば、スケジューリング情報取得構成要素504がMSI MAC制御要素を適切に取得することができないMSPでは、スケジューリング情報取得構成要素504は、前のMSI MAC制御要素または関係情報をMACレイヤ処理構成要素506に与えることができる。この例では、MAC PDU復号構成要素510は、前のMSI MAC制御要素の開始サブフレームの時間期間Tを判断することができ、サブフレームを復号し始めるために、開始サブフレームの時間期間にタイムアドバンスAを適用することができる（一例では、T-A）。たとえば、MAC PDU復号構成要素510は、PMCHに関係する既知のサブフレーム情報および/または対応するMBSFN構成、Aについての受信したパラメータ値、前に受信したMSIの前のMSPと現在のMSPとの間のPMCHタイミング差を判断するための判断されたMSPタイミングの履歴などのうちの少なくとも1つに基づいて、Aを判断することができる。

【0047】

[0058] また別の例では、PMCH内のMTCHスケジューリングは、LCIDに従って順序付けられ得る。したがって、たとえば、PDU識別構成要素512は、MAC PDUのMACサブヘッダからLCIDを判断することができる。LCIDが要求されたMTCHのLCIDよりも小さい場合、MAC PDU復号構成要素510は、PMCHの最後のサブフレームに遭遇するまで、またはLCIDに関係するMAC PDUが処理されるまで、MAC PDUを復号し続けることができる。LCIDが要求されたMTCHよりも大きい場合、MAC PDU復号構成要素510は、次のPMCH、MSPなどまで、MAC PDUを復号することを控えることができる。LCIDが要求されたMTCHのLCIDである場合、MAC PDU復号構成要素510は、PDU識別構成要素512が、MAC PDU中の異なるLCIDを判断し、および/またはサブフレームがMSP中の最後のPMCHのサブフレームであると判断するまで、MAC PDUを復号し続けることができる。

【0048】

[0059] さらに、この例では、データ識別構成要素514は、MAC SDU中のデータを判断するためにフレーミング情報を利用することができる。たとえば、MAC SDU中のフレーミング情報は、データがRLC SDUの最初のバイトを含むかどうかを示すことができる（たとえば、フレーミング情報が00または01を示す場合）。この例では、データ通信構成要素516は、要求されたMTCHの要求されたデータを取得することができる。MAC SDU中のフレーミング情報が、最初のバイトがデータ中に含まれないことを示す（たとえば、フレーミング情報が10または11を示す）場合、部分的なデータが、データ通信構成要素によって復元され、RLCレイヤ処理構成要素508に通信され得る。消失したデータが要求された場合、たとえば、MAC PDU復号構成要素510は、存在する場合、所与のMSPの別の割当て期間中のPMCHの後続のインスタンス中のMTCHを復号することを試みることができる。したがって、上記で説明した例では、MSI MAC制御要素が適切に判断されないとき、MTCHデータは取得され得る。

【0049】

[0060] 図6～図8に、マルチキャストブロードキャスト通信を復号することに関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、他の行為と同時に、およ

10

20

30

40

50

び／または本明細書で図示し説明する順序と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。その上、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ずとは限らない。

【0050】

[0061] 図6は、マルチキャストブロードキャスト通信を復号するための例示的な方法600を示している。602において、1つまたは複数の信号中のマルチキャストブロードキャストデータを受信する。たとえば、これは、1つまたは複数のブロードキャストエンティティから、示されたMBSFNサブフレーム中のデータ（たとえば、eMBMSデータ）を受信することを含むことができる。

10

【0051】

[0062] 604において、マルチキャストブロードキャストデータに関するスケジューリング情報を受信する際にエラーが発生したかどうかを判断する。たとえば、スケジューリング情報はMSI MAC制御要素を含むことができる。さらに、判断は、MSI MAC制御要素が予想されるサブフレームが受信されないこと、サブフレーム中で受信された信号の信号品質がしきい値を下回ること、復号プロセスにおけるエラー（たとえば、失敗したCRC）などを判断することを含むことができる。

【0052】

[0063] 606において、エラーが発生したと判断されたとき、マルチキャストブロードキャストデータの少なくとも一部分に対応するMACレイヤパケット中のMACレイヤサブヘッダを復号する。説明したように、マルチキャストブロードキャストデータ（たとえば、eMBMSデータ）が受信されるサブフレームを指定する、構成メッセージ中のMBSFNAreaConfigurationが受信され得、さらに、いくつかのPMCHインスタンスに関するサブフレームがMBSFNAreaConfigurationから判断され得る。その上、MACレイヤサブヘッダは、MACレイヤパケット中のMAC SDUに関するチャンネル識別子を含めて、様々なフィールドを含むことができる。チャンネル識別子は、説明したように、所与の論理チャンネルに対応することができ、したがって、この情報は、スケジューリング情報がない場合に論理チャンネルデータを取得するために使用され得る。一例では、MACレイヤパケットは、サブフレーム中の最初に受信したパケットであり、および／またはあるPMCHに関係し得る。別の例では、MACレイヤパケットは、前に受信したMSIに基づいて選択され得る。この例では、関係するMTCHを受信する適切なタイミングを保証するために、前に受信したMSIを受信した時間期間にタイミングアドバンスが適用され得る。

20

30

【0053】

[0064] 608において、MACレイヤサブヘッダ中のチャンネル識別子が要求されたチャンネルの要求されたチャンネル識別子に対応するかどうかを判断する。たとえば、MTCHなど、いくつかのブロードキャストデータ論理チャンネルは、サブスクライブされるか、または場合によっては、（たとえば、ユーザまたはデバイス上で実行しているアプリケーションからの指示に基づいて）要求されるべきと判断され得る。論理チャンネル、たとえば、（1つまたは複数の）MTCHに関する1つまたは複数のチャンネル識別子、たとえば、LCIDが、（1つまたは複数の）MTCHおよび／または関係するチャンネル識別情報を通信するブロードキャストエンティティまたは他の構成要素から受信され得る。判断に基づいて、たとえば、説明したように、MACレイヤパケット中のMAC SDUが通信レイヤに与えられ得る。たとえば、LCIDが要求されたLCIDに対応する場合、要求されたMTCHに対応するMAC SDU中のデータが、RLCレイヤなどの通信レイヤに与えられ得る。いずれの場合も、次のMACレイヤパケットが受信され得、LCIDが要求されたLCIDに依然として対応する場合、そのパケット中のMAC SDUが通信レイヤに与えられ得る。この点について、第1のPMCHインスタンス中のMSI MAC制御要素が逃された場合、MTCHデータは、MSP中の第1のPMCHインスタンスか

40

50

らのものであるのか後続のPMCHインスタンスからのものであるのかにかかわらず、依然として処理され得る。

【0054】

[0065] 図7は、MSI MAC制御要素が適切に受信されない場合にマルチキャストブロードキャスト通信を復号するための例示的な方法700を示している。702において、第1のPMCH送信の第1のサブフレームから探索を開始する。たとえば、PMCHに関して知られている情報に基づいて、PMCH送信が始まるサブフレームが判断され得る。704において、現在サブフレームのMAC PDUを復号する。これは、サブフレーム上で信号を受信することと、1つまたは複数のMAC PDUを取得するために信号を復号することと、少なくとも1つのサブヘッダからの情報の少なくとも一部分を判断することとを含むことができる。706において、MACサブヘッダ中のLCIDが要求されたLCIDに等しいかどうかを判断する。等しい場合、708において、開始MTCHサブフレームを見つける。710において、サブフレームがPMCHの最後のサブフレームであるかどうかを判断する。最後のサブフレームでない場合、712において、次のサブフレームを受信し、714において、現在サブフレームのMAC PDUを復号する。716において、現在サブフレームのLCIDが要求されたLCIDに等しいかどうかを判断する。等しい場合、本方法は710において続くことができ、710において、現在サブフレームがPMCHの最後のサブフレームであるかどうかを判断する。

【0055】

[0066] 716において、LCIDが要求されたLCIDに等しくない場合、本方法は、MTCHサブフレームの位置を特定して、終了することができる。710において、現在サブフレームがPMCHの最後のサブフレームである場合、本方法は、MTCHサブフレームの位置を特定して、終了することができる。706において、LCIDが要求されたLCIDに等しくない場合、718において、サブフレームがPMCHの最後のサブフレームであるかどうかを判断する。最後のサブフレームでない場合、720において、次のサブフレームを受信し、本方法はステップ704に続くことができ、そこで、現在サブフレームのMAC PDUを復号する。718において、現在サブフレームがPMCHの最後のサブフレームである場合、722において、PMCHがMSP中の最後のPMCHインスタンスであるかどうかを判断する。最後のPMCHインスタンスでない場合、724において、次のPMCHインスタンスを受信する。これは、MBSFNサブフレーム構成に関して知られている情報に基づくことができ、本方法は702において続くことができ、そこで、PMCHの第1のサブフレームから探索を開始する。722において、PMCHがMSPの最後のPMCHインスタンスである場合、本方法は、MTCHサブフレームを見つけることに失敗して、終了することができる。

【0056】

[0067] 図8は、LCIDを要求されたLCIDと比較することに基づいて、マルチキャストブロードキャスト通信を復号するための例示的な方法800を示している。802において、現在サブフレームのMAC PDUを復号する。804において、MAC PDU中のLCIDが要求されたLCIDと比較される。LCIDが要求されたLCIDよりも小さい場合、806において、次のサブフレームを受信し、本方法はステップ802に続くことができ、そこで、現在サブフレームのMAC PDUを復号する。804において、LCIDが要求されたLCIDよりも大きい場合、808において、次のPMCHインスタンスを受信し、本方法は802に続くことができ、そこで、現在サブフレームのMAC PDUを復号する。804において、LCIDが要求されたLCIDに等しい場合、810において、MAC SDUからのフレーミング情報を判断する。したがって、たとえば、関係するMAC SDUの一部がMAC PDU中に存在する場合、これは上位レイヤに搬送され得る。812において、フレーミング情報に基づいてMAC SDUを上位レイヤに通信する。

【0057】

[0068] 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、要求さ

10

20

30

40

50

れたM T C Hまたは関係するP M C Hのサブフレームを判断すること、関係するM A C S D Uまたはその部分を処理することなどに関する推論が行われ得ることを諒解されよう。本明細書で使用する「推測する(infer)」または「推測(inference)」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かまたはその状態を推測するプロセスを指す。推測は、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。推測は、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。推測は、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。そのような推測から、イベントが時間的に緊切して相関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。

10

【0058】

[0069] 図9に、マルチキャストブロードキャスト通信を復号するためのシステム900を示す。たとえば、システム900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900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900は、連携して動作することができる電氣的構成要素の論理グルーピング902を含む。たとえば、論理グルーピング902は、1つまたは複数の信号中のマルチキャストブロードキャストデータを受信するための電氣的構成要素を含むことができる。たとえば、1つまたは複数の信号はM B S F Nサブフレーム上で受信され得る。論理グルーピング902はまた、マルチキャストブロードキャストデータに関するスケジューリング情報を受信する際にエラーが発生したかどうかを判断するための電氣的構成要素906を含むことができる。これは、M S I M A C制御要素を搬送する信号が、対応するサブフレーム中で受信されないこと、関係する信号が(たとえば、しきい値レベルを下回る)低い信号品質において受信されたこと、関係する信号がC R Cまたは同様の検証に失敗したことなどのうちの少なくとも1つを判断することを含むことができる。

20

30

【0059】

[0070] 論理グルーピング902はまた、エラーが発生したとき、マルチキャストブロードキャストデータの少なくとも一部分に対応するM A Cレイヤパケット中のM A Cレイヤサブヘッダを復号するための電氣的構成要素908を含むことができる。さらに、論理グルーピング902は、M A Cレイヤサブヘッダ中のチャンネル識別子が要求されたチャンネルの要求されたチャンネル識別子に対応するかどうかを判断するための電氣的構成要素910を含むことができる。一例では、チャンネル識別子は、要求されたM T C HのためのL C I Dであり得る。たとえば、上記で説明したように、電氣的構成要素904は受信構成要素502を含むことができ、電氣的構成要素906はスケジューリング情報取得構成要素504を含むことができる。さらに、たとえば、電氣的構成要素908は、一態様では、上記で説明したように、M A C P D U復号構成要素510を含むことができる。電氣的構成要素910は、一例では、P D U識別構成要素512を含むことができる。

40

【0060】

[0071] さらに、システム900は、電氣的構成要素904、906、908、および910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912を含むことができる。メモリ912の外部にあるものとして示されているが、電氣的構成要素904、906、908、および910のうちの1つまたは複数は、メモリ912の内部に存在することができることを理解されたい。電氣的構成要素904、906、908、および910は、一例では、構成要素間の通信を可能にするために、バス914または同様の接続を介して相互接続され得る。一例では、電氣的構成要素904、906、908、および910

50

は、少なくとも1つのプロセッサを含むことができるか、または各電気的構成要素904、906、908、および910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。その上、追加または代替の例では、電気的構成要素904、906、908、および910は、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であり得、各電気的構成要素904、906、908、および910は、対応するコードであり得る。

【0061】

[0072] 図10は、マルチキャストブロードキャスト通信を復号することを可能にするモバイルデバイス1000の図である。モバイルデバイス1000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、サンプルを取得するために調整された信号をデジタル化する受信機1002を含み得る。受信機1002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1006に与えることができる復調器1004を含むことができる。プロセッサ1006は、受信機1002によって受信された情報の分析および/または送信機1008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1000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1002によって受信された情報の分析、送信機1008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1000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。

【0062】

[0073] モバイルデバイス1000は、さらに、メモリ1010を含むことができ、メモリ1010は、プロセッサ1006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1010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。

【0063】

[0074] 本明細書で説明するデータストア(たとえば、メモリ1010)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(登録商標))、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DRAM(DRAM)、同期DRAM(SDRAM)、ダブルデータレートSDRAM(DDR SDRAM)、拡張SDRAM(ESDRAM)、シンクリンクDRAM(SLDRAM)、およびダイレクトランパスRAM(DRRAM)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1010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。

【0064】

[0075] 一例では、受信機1002は、受信構成要素502と同様であり得る。プロセッサ1006は、さらに、随意に、スケジューリング情報取得構成要素504と同様であり得るスケジューリング情報取得構成要素1012に動作可能に結合され得る。プロセッサ1006はまた、随意に、MAC PDU復号構成要素510と同様であり得るMAC PDU復号構成要素1014、PDU識別構成要素512と同様であり得るPDU識別構成要素1016、データ識別構成要素514と同様であり得るデータ識別構成要素1018、および/またはデータ通信構成要素516と同様であり得るデータ通信構成要素1

020など、MAC処理レイヤの1つまたは複数の構成要素に動作可能に結合され得る。

【0065】

[0076] モバイルデバイス1000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1008による送信のための信号を変調する変調器1024を含む。その上、たとえば、モバイルデバイス1000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1008を含むことができる。プロセッサ1006とは別個のものとして図示されているが、スケジューリング情報取得構成要素1012、MAC PDU復号構成要素1014、PDU識別構成要素1016、データ識別構成要素1018、データ通信構成要素1020、復調器1004、および/または変調器1024は、プロセッサ1006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1006が実行するためのメモリ1010中の命令として記憶され得ることを諒解されたい。

10

【0066】

[0077] 図11に、本明細書で提示する様々な実施形態によるワイヤレス通信システム1100を示す。システム1100は、複数のアンテナグループを含むことができる基地局1102を含む。たとえば、1つのアンテナグループはアンテナ1104および1106を含み、別のグループはアンテナ1108および1110を含み、さらなるグループはアンテナ1112および1114を含むことができる。アンテナグループごとに2つのアンテナが示されているが、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。基地局1102は、さらに、送信機チェーンおよび受信機チェーンを含むことができ、送信機チェーンおよび受信機チェーンの各々は、諒解されるように、信号送信および信号受信に関連する複数の構成要素またはモジュール(たとえば、プロセッサ、変調器、マルチプレクサ、復調器、デマルチプレクサ、アンテナなど)を含むことができる。

20

【0067】

[0078] 基地局1102は、モバイルデバイス1116およびモバイルデバイス1122など、1つまたは複数のモバイルデバイスと通信することができるが、基地局1102は、モバイルデバイス1116および1122と同様の実質的にいかなる数のモバイルデバイスとも通信することができることを諒解されたい。モバイルデバイス1116および1122は、たとえば、セルラーフォン、スマートフォン、ラップトップ、ハンドヘルド通信デバイス、ハンドヘルドコンピューティングデバイス、衛星ラジオ、全地球測位システム、PDA、および/またはワイヤレス通信システム1100を介して通信するための他の好適なデバイスであり得る。図示のように、モバイルデバイス1116は、アンテナ1112および1114と通信しており、アンテナ1112および1114は、順方向リンク1118を介して情報をモバイルデバイス1116に送信し、逆方向リンク1120を介してモバイルデバイス1116から情報を受信する。その上、モバイルデバイス1122は、アンテナ1104および1106と通信しており、アンテナ1104および1106は、順方向リンク1124を介して情報をモバイルデバイス1122に送信し、逆方向リンク1126を介してモバイルデバイス1122から情報を受信する。周波数分割複信(FDD)システムでは、たとえば、順方向リンク1118は、逆方向リンク1120によって使用される周波数帯とは異なる周波数帯を利用することができ、順方向リンク1124は、逆方向リンク1126によって使用される周波数帯とは異なる周波数帯を使用することができる。さらに、時分割複信(TDD)システムでは、順方向リンク1118および逆方向リンク1120は共通の周波数帯を利用し、順方向リンク1124および逆方向リンク1126は共通の周波数帯を利用することができる。

30

40

【0068】

[0079] アンテナの各グループおよび/またはそれらが通信するように指定されたエリアは、基地局1102のセクタと呼ばれることがある。たとえば、アンテナグループは、基地局1102によってカバーされるエリアのセクタ中のモバイルデバイスと通信するように設計され得る。順方向リンク1118および1124を介した通信では、基地局1102の送信アンテナは、モバイルデバイス1116および1122についての順方向リン

50

ク 1 1 1 8 および 1 1 2 4 の信号対雑音比を向上させるためにビームフォーミングを利用することができる。また、基地局 1 1 0 2 が、関連するカバレッジ中に不規則に散在するモバイルデバイス 1 1 1 6 および 1 1 2 2 に送信するためにビームフォーミングを利用する間は、基地局が単一のアンテナを介してその基地局のすべてのモバイルデバイスに送信する場合と比較して、隣接セル内のモバイルデバイスは干渉を受けにくくなり得る。その上、モバイルデバイス 1 1 1 6 および 1 1 2 2 は、図示のようにピアツーピアまたはアドホック技術を使用して互いに直接通信することができる。一例によれば、システム 1 1 0 0 は、多入力多出力 (MIMO) 通信システム、または基地局 1 1 0 2 とモバイルデバイス 1 1 1 6 および / または 1 1 2 2 との間に複数のキャリアを割り当てることを可能にする同様のシステムであり得る。たとえば、基地局 1 1 0 2 はマルチキャストブロードキャストデータをデバイス 1 1 1 6 および / または 1 1 2 2 に通信することができ、デバイス 1 1 1 6 および / または 1 1 2 2 は、MSI が適切に受信されない場合、本明細書で説明するようにデータを復号することができる。

10

【 0 0 6 9 】

[0080] 図 1 2 に、例示的なワイヤレス通信システム 1 2 0 0 を示す。ワイヤレス通信システム 1 2 0 0 には、簡潔のために、1つの基地局 1 2 1 0 と、1つのモバイルデバイス 1 2 5 0 とを示してある。ただし、システム 1 2 0 0 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 1 2 1 0 およびモバイルデバイス 1 2 5 0 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 1 2 1 0 および / またはモバイルデバイス 1 2 5 0 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フレーム構成 (図 1)、通信タイムライン (図 2)、PDU (図 3)、システム (図 4、図 5、図 1 0、および図 1 1)、方法 (図 6 ~ 図 8)、および / またはモバイルデバイス (図 9) 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 1 2 3 2 および / または 1 2 7 2 あるいはプロセッサ 1 2 3 0 および / または 1 2 7 0 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 1 2 3 0 および / または 1 2 7 0 によって実行され得る。

20

【 0 0 7 0 】

[0081] 基地局 1 2 1 0 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 1 2 1 2 から送信 (TX) データプロセッサ 1 2 1 4 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 1 2 1 4 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、インターリーブして、コード化データを与える。

30

【 0 0 7 1 】

[0082] 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、周波数分割多重化 (FDM)、時分割多重化 (TDM)、または符号分割多重化 (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 1 2 5 0 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 변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) されて、変調シンボルが与えられ得る。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 1 2 3 0 によって実行されまたは与えられる命令によって判断され得る。

40

【 0 0 7 2 】

[0083] データストリームの変調シンボルは TX MIMO プロセッサ 1 2 2 0 に与え

50

られ、TX MIMOプロセッサ1220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。TX MIMOプロセッサ1220は、次いで、 N_T 個の変調シンボルストリームを N_T 個の送信機（TMTR）1222a～1222tに与える。様々な実施形態では、TX MIMOプロセッサ1220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。

【0073】

[0084] 各送信機1222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、そ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被変調信号を与える。さらに、送信機1222a～1222tからの N_T 個の被変調信号は、それぞれ N_T 個のアンテナ1224a～1224tから送信される。

10

【0074】

[0085] モバイルデバイス1250において、送信された被変調信号は N_R 個のアンテナ1252a～1252rによって受信され、各アンテナ1252からの受信信号は、それぞれの受信機（RCVR）1254a～1254rに与えられる。各受信機1254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。

【0075】

[0086] RXデータプロセッサ1260は、 N_R 個の受信機1254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1260は、各検出シンボルストリームを復調し、デインターリーブし、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1260による処理は、基地局1210においてTX MIMOプロセッサ1220およびTXデータプロセッサ1214によって実行される処理を補足するものである。

20

【0076】

[0087] 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1236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1238によって処理され、変調器1280によって変調され、送信機1254a～1254rによって調整され、基地局1210に戻され得る。

30

【0077】

[0088] 基地局1210において、モバイルデバイス1250からの被変調信号は、アンテナ1224によって受信され、受信機1222によって調整され、復調器1240によって復調され、RXデータプロセッサ1242によって処理されて、モバイルデバイス1250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1230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判断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判断することができる。

【0078】

40

[0089] プロセッサ1230および1270は、それぞれ基地局1210およびモバイルデバイス1250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。それぞれのプロセッサ1230および1270は、プログラムコードおよびデータを記憶するメモリ1232および1272に結合され得る。その上、プロセッサ1230および1270は、本明細書で説明した、マルチキャストブロードキャストデータを復号することを支援することができる。たとえば、プロセッサ1230および1270は、そのような復号に関して説明した機能を実行することができ、ならびに/あるいはメモリ1232および1272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。

【0079】

50

[0090] 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論議、論理ブロック、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論理、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、DSP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、DSPコアと連携する1つまたは複数のマイクロプロセッサ、また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に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ASIC中に常駐し得る。さらに、ASIC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。

【0080】

[0091] 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される場合、機能は、1つまたは複数の命令またはコードとして、コンピュータ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容易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、RAM、ROM、EEPROM、CD-ROM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ることがある。たとえば、ソフトウェアが、同軸ケーブル、光ファイバケーブル、ツイストペア、デジタル加入者回線(DSL)、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、光ファイバケーブル、ツイストペア、DSL、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)(CD)、レーザーディスク(登録商標)(disc)、光ディスク(disc)、デジタル多用途ディスク(disc)(DVD)、フロッピー(登録商標)ディスク(disk)およびBlu-ray(登録商標)ディスク(disc)を含み、ディスク(disk)は、通常、データを磁氣的に再生し、ディスク(disc)は、通常、データをレーザー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まれるべきである。

【0081】

[0092] 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い得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、別段に記載されてい

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。

〔Ｃ１〕 ワイヤレスネットワークにおいてマルチキャストブロードキャストデータを受信するための方法であって、

１つまたは複数の信号中のマルチキャストブロードキャストデータを受信することと、
前記マルチキャストブロードキャストデータに係るスケジューリング情報を受信する際にエラーが発生したかどうかを判断することと、

前記エラーが発生したと判断されたとき、前記マルチキャストブロードキャストデータの少なくとも一部分に対応するメディアアクセス制御（ＭＡＣ）レイヤパケット中のＭＡＣレイヤサブヘッダを復号することと、

前記ＭＡＣレイヤサブヘッダ中のチャンネル識別子が要求されたチャンネルの要求されたチャンネル識別子に対応するかどうかを判断することと
を備える、方法。

〔Ｃ２〕 前記ＭＡＣレイヤパケット中のＭＡＣサービスデータユニット（ＳＤＵ）を通信レイヤに与えることをさらに備え、前記チャンネル識別子が前記要求されたチャンネル識別子に対応するかどうかを前記判断することは、前記チャンネル識別子が前記要求されたチャンネル識別子に対応すると判断することを備える、Ｃ１に記載の方法。

〔Ｃ３〕 後続のＭＡＣレイヤパケット中の後続のＭＡＣレイヤサブヘッダを復号することと、

前記後続のＭＡＣレイヤサブヘッダ中の後続のチャンネル識別子が前記要求されたチャンネル識別子に対応すると判断することと、

前記後続のチャンネル識別子が前記要求されたチャンネル識別子に対応すると前記判断することに部分的に基づいて、前記後続のＭＡＣレイヤパケット中の後続のＭＡＣ ＳＤＵを前記通信レイヤに与えることと

をさらに備える、Ｃ２に記載の方法。

〔Ｃ４〕 前記ＭＡＣ ＳＤＵに係るフレーミング情報を判断することをさらに備え、前記ＭＡＣ ＳＤＵを前記与えることが前記フレーミング情報にさらに基づく、Ｃ２に記載の方法。

〔Ｃ５〕 前記ＭＡＣレイヤパケットに係る物理チャンネルがスケジューリング期間中の最後の物理チャンネルであると判断することと、

前記物理チャンネルが前記スケジューリング期間中の前記最後の物理チャンネルであると前記判断することに基づいて、後続のスケジューリング期間中に後続のスケジューリング情報を受信することを試みることと

をさらに備える、Ｃ１に記載の方法。

〔Ｃ６〕 前のスケジューリング情報に部分的に基づいて、前記ＭＡＣレイヤパケットが物理チャンネルに対応するサブフレーム中にあると判断することに基づいて、復号するために前記ＭＡＣレイヤパケットを選択することをさらに備える、Ｃ１に記載の方法

。

〔Ｃ７〕 前記前のスケジューリング情報が受信された時間期間にタイミングアドバンスを適用することに基づいて前記サブフレームを判断することをさらに備える、Ｃ６に記載の方法。

〔Ｃ８〕 後続のＭＡＣレイヤパケット中の後続のＭＡＣレイヤサブヘッダを復号することをさらに備え、前記チャンネル識別子が前記要求されたチャンネル識別子に対応するかどうかを前記判断することは、前記チャンネル識別子が前記要求されたチャンネル識別子よりも小さいと判断することを備える、Ｃ１に記載の方法。

〔Ｃ９〕 次の物理チャンネルインスタンスに対応する後続のＭＡＣレイヤパケット中の後続のＭＡＣレイヤサブヘッダを復号することをさらに備え、前記チャンネル識別子が前記要求されたチャンネル識別子に対応するかどうかを前記判断することは、前記チャンネル識別子が前記要求されたチャンネル識別子よりも大きいと判断することを備える、Ｃ１に記載の方

10

20

30

40

50

法。

[C 1 0] 前記マルチキャストブロードキャストデータが発展型マルチキャストブロードキャストマルチメディアサービスデータに対応し、前記スケジューリング情報がマルチキャストスケジューリング情報 M A C 制御要素から判断され、前記要求されたチャンネルがマルチキャストトラフィックチャンネルに対応し、前記要求されたチャンネル識別子が論理チャンネル識別子に対応する、C 1 に記載の方法。

[C 1 1] ワイヤレスネットワークにおいてマルチキャストブロードキャストデータを受信するための装置であって、

1 つまたは複数の信号中のマルチキャストブロードキャストデータを受信するための手段と、

前記マルチキャストブロードキャストデータに関するスケジューリング情報を受信する際にエラーが発生したかどうかを判断するための手段と、

前記エラーが発生したと判断されたとき、前記マルチキャストブロードキャストデータの少なくとも一部分に対応するメディアアクセス制御 (M A C) レイヤパケット中の M A C レイヤサブヘッダを復号するための手段と、

前記 M A C レイヤサブヘッダ中のチャンネル識別子が要求されたチャンネルの要求されたチャンネル識別子に対応するかどうかを判断するための手段と
を備える、装置。

[C 1 2] 前記 M A C レイヤパケット中の M A C サービスデータユニット (S D U) を通信レイヤに与えるための手段をさらに備え、前記チャンネル識別子が前記要求されたチャンネル識別子に対応するかどうかを判断するための前記手段は、前記チャンネル識別子が前記要求されたチャンネル識別子に対応すると判断する、C 1 1 に記載の装置。

[C 1 3] 前記 M A C レイヤパケットに関する物理チャンネルがスケジューリング期間中の最後の物理チャンネルであると判断するための手段をさらに備え、検出するための前記手段は、前記物理チャンネルが前記スケジューリング期間中の前記最後の物理チャンネルであることに基づいて、後続のスケジューリング期間中に後続のスケジューリング情報を受信することを試みる、C 1 1 に記載の装置。

[C 1 4] 1 つまたは複数の信号中のマルチキャストブロードキャストデータを受信することと、

前記マルチキャストブロードキャストデータに関するスケジューリング情報を受信する際にエラーが発生したかどうかを判断することと、

前記エラーが発生したと判断されたとき、前記マルチキャストブロードキャストデータの少なくとも一部分に対応するメディアアクセス制御 (M A C) レイヤパケット中の M A C レイヤサブヘッダを復号することと、

前記 M A C レイヤサブヘッダ中のチャンネル識別子が要求されたチャンネルの要求されたチャンネル識別子に対応するかどうかを判断することと

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、ワイヤレス通信のための装置。

[C 1 5] 前記少なくとも 1 つのプロセッサが、前記 M A C レイヤパケット中の M A C サービスデータユニット (S D U) を通信レイヤに与えるようにさらに構成され、前記少なくとも 1 つのプロセッサは、前記チャンネル識別子が前記要求されたチャンネル識別子に対応すると判断する、C 1 4 に記載の装置。

[C 1 6] 前記少なくとも 1 つのプロセッサは、

前記 M A C レイヤパケットに関する物理チャンネルがスケジューリング期間中の最後の物理チャンネルであると判断することと、

前記物理チャンネルが前記スケジューリング期間中の前記最後の物理チャンネルであると前記判断することに基づいて、後続のスケジューリング期間中に後続のスケジューリング情報を受信することを試みることと

を行うようにさらに構成された、C 1 4 に記載の装置。

10

20

30

40

50

〔 C 1 7 〕 ワイヤレスネットワークにおいてマルチキャストブロードキャストデータを受信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、1つまたは複数の信号中のマルチキャストブロードキャストデータ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、前記マルチキャストブロードキャストデータに
関係するスケジューリング情報を受信する際にエラーが発生したかどうかを判断させる
ためのコードと、

前記少なくとも1つのコンピュータに、前記エラーが発生したと判断されたとき、前記
マルチキャストブロードキャストデータの少なくとも一部分に対応するメディアアクセス
制御 (M A C) レイヤパケット中の M A C レイヤサブヘッダを復号させるためのコードと

10

、
前記少なくとも1つのコンピュータに、前記 M A C レイヤサブヘッダ中のチャンネル識別
子が要求されたチャンネルの要求されたチャンネル識別子に対応するかどうかを判断させる
ためのコードと

を備える、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 8 〕 前記コンピュータ可読媒体が、前記少なくとも1つのコンピュータに、前記
M A C レイヤパケット中の M A C サービスデータユニット (S D U) を通信レイヤに与え
させるためのコードをさらに備え、前記少なくとも1つのコンピュータに、前記チャンネル
識別子が前記要求されたチャンネル識別子に対応するかどうかを判断させるための前記コード
は、前記チャンネル識別子が前記要求されたチャンネル識別子に対応すると判断する、C 1
7 に記載のコンピュータプログラム製品。

20

〔 C 1 9 〕 前記コンピュータ可読媒体は、

前記少なくとも1つのコンピュータに、前記 M A C レイヤパケットに
関係する物理チャンネルがスケジューリング期間中の最後の物理チャンネルであると判断
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、前記物理チャンネルが前記スケジューリング期間
中の前記最後の物理チャンネルであると前記判断することに基づいて、後続のスケジューリ
ング期間中に後続のスケジューリング情報を受信することを試みさせるためのコードとを
さらに備える、C 1 7 に記載のコンピュータプログラム製品。

30

〔 C 2 0 〕 ワイヤレスネットワークにおいてマルチキャストブロードキャストデータを受
信するための装置であって、

1つまたは複数の信号中のマルチキャストブロードキャストデータを受信するための受
信構成要素と、

前記マルチキャストブロードキャストデータに
関係するスケジューリング情報を受信する
際にエラーが発生したかどうかを判断する
ためのスケジューリング情報取得構成要素と

、
前記エラーが発生したと判断されたとき、前記マルチキャストブロードキャストデータの
少なくとも一部分に対応するメディアアクセス制御 (M A C) レイヤパケット中の M A
C レイヤサブヘッダを復号するための M A C プロトコルデータユニット (P D U) 復号構
成要素と、

40

前記 M A C レイヤサブヘッダ中のチャンネル識別子が要求されたチャンネルの要求されたチ
ャネル識別子に対応するかどうかを判断するための P D U 識別構成要素と

を備える、装置。

〔 C 2 1 〕 前記 M A C レイヤパケット中の M A C サービスデータユニット (S D U) を
通信レイヤに与えるためのデータ通信構成要素をさらに備え、前記 P D U 識別構成要素は
、前記チャンネル識別子が前記要求されたチャンネル識別子に対応すると判断する、C 2 0 に
記載の装置。

〔 C 2 2 〕 前記 M A C P D U 復号構成要素が、後続の M A C レイヤパケット中の後続
の M A C レイヤサブヘッダを復号し、前記 P D U 識別構成要素は、前記後続の M A C レイ

50

ヤサブヘッダ中の後続のチャンネル識別子が前記要求されたチャンネル識別子に対応すると判断し、前記データ通信構成要素は、前記PDU識別構成要素が、前記後続のチャンネル識別子が前記要求されたチャンネル識別子に対応すると判断したことに部分的に基づいて、前記後続のMACレイヤパケット中の後続のMAC SDUを前記通信レイヤに与える、C 2 1に記載の装置。

[C 2 3] 前記MAC SDUに関係するフレーミング情報を判断するためのデータ識別構成要素をさらに備え、前記データ通信構成要素が、前記フレーミング情報にさらに基づいて前記MAC SDUを与える、C 2 1に記載の装置。

[C 2 4] 前記MACレイヤパケットに関係する物理チャンネルがスケジューリング期間中の最後の物理チャンネルであると判断するためのデータ識別構成要素をさらに備え、前記スケジューリング情報取得構成要素は、前記データ識別構成要素が、前記物理チャンネルが前記スケジューリング期間中の前記最後の物理チャンネルであると判断したことに基づいて、後続のスケジューリング期間中に後続のスケジューリング情報を受信することを試みる、C 2 0に記載の装置。

[C 2 5] 前記MAC PDU復号構成要素は、前のスケジューリング情報に部分的に基づいて、前記MACレイヤパケットが物理チャンネルに対応するサブフレーム中にあると判断することに部分的に基づいて、復号するために前記MACレイヤパケットを選択する、C 2 0に記載の装置。

[C 2 6] 前記MAC PDU復号構成要素は、前記前のスケジューリング情報が受信された時間期間にタイミングアドバンスを適用することに部分的に基づいて前記サブフレームを判断する、C 2 5に記載の装置。

[C 2 7] 前記MAC PDU復号構成要素が、後続のMACレイヤパケット中の後続のMACレイヤサブヘッダを復号し、前記PDU識別構成要素は、前記チャンネル識別子が前記要求されたチャンネル識別子よりも小さいと判断する、C 2 0に記載の装置。

[C 2 8] 前記MAC PDU復号構成要素が、次の物理チャンネルインスタンスに対応する後続のMACレイヤパケット中の後続のMACレイヤサブヘッダを復号し、前記PDU識別構成要素は、前記チャンネル識別子が前記要求されたチャンネル識別子よりも大きいと判断する、C 2 0に記載の装置。

[C 2 9] 前記マルチキャストブロードキャストデータが発展型マルチキャストブロードキャストマルチメディアサービスデータに対応し、前記スケジューリング情報がマルチキャストスケジューリング情報MAC制御要素から判断され、前記要求された論理チャンネルがマルチキャストトラフィックチャンネルに対応し、前記要求されたチャンネル識別子が論理チャンネル識別子に対応する、C 2 0に記載の装置。

10

20

30

【図 1】

図 1

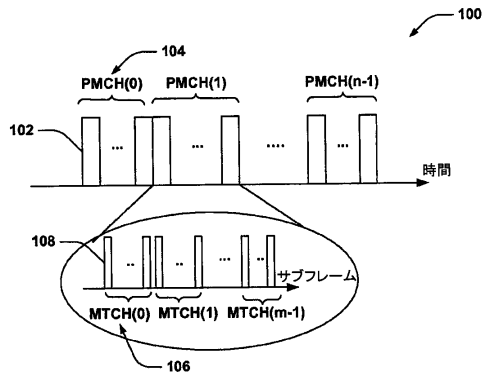


FIG. 1

【図 2】

図 2

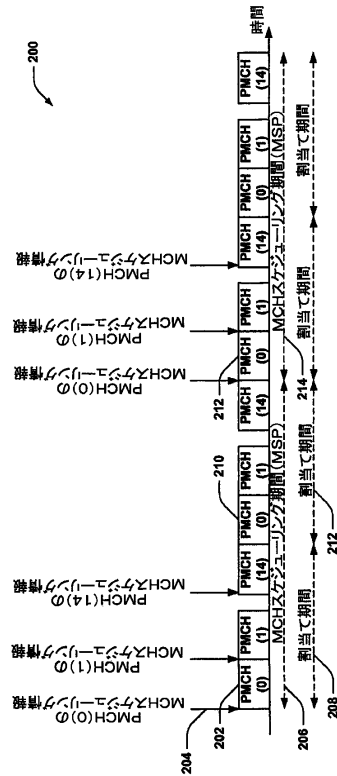


FIG. 2

【図 3】

図 3

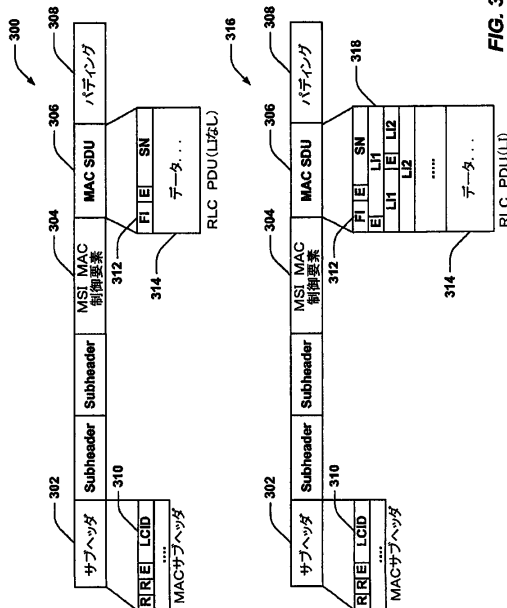


FIG. 3

【図 4】

図 4

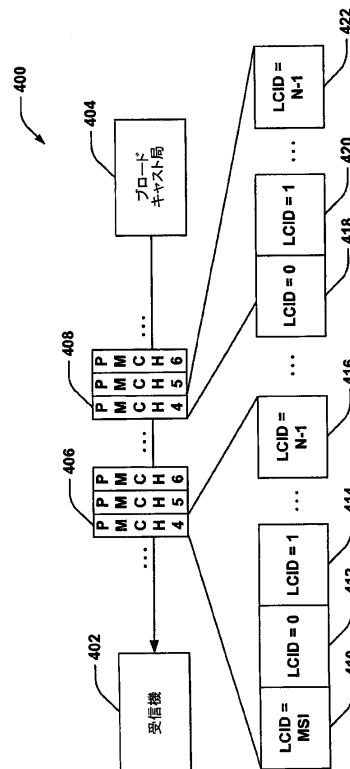


FIG. 4

【図 5】

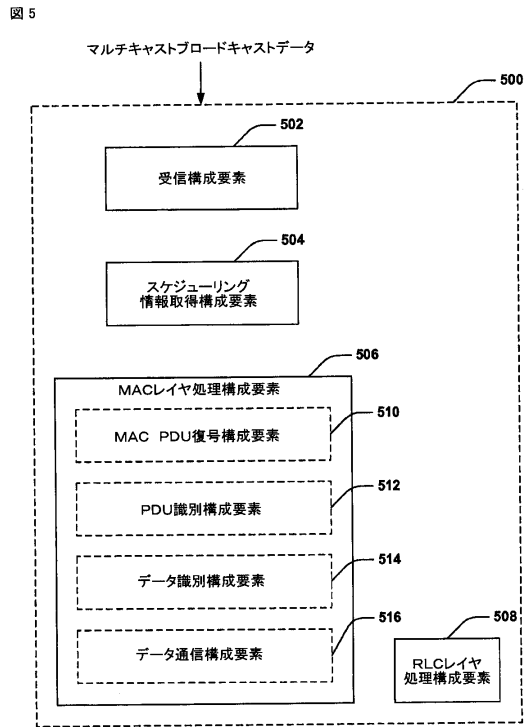


FIG. 5

【図 6】

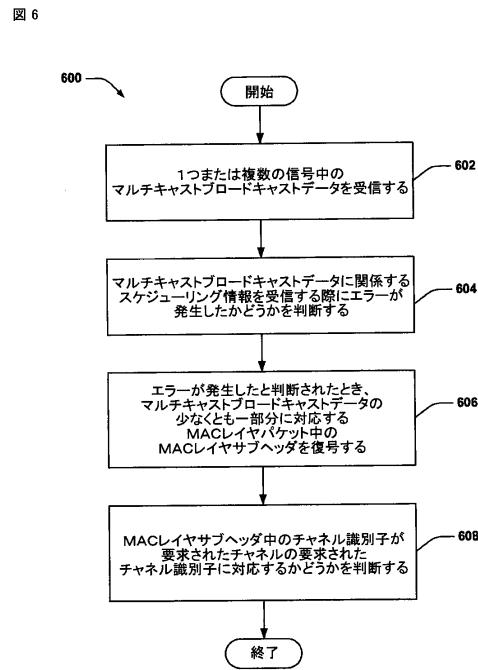


FIG. 6

【図 7】

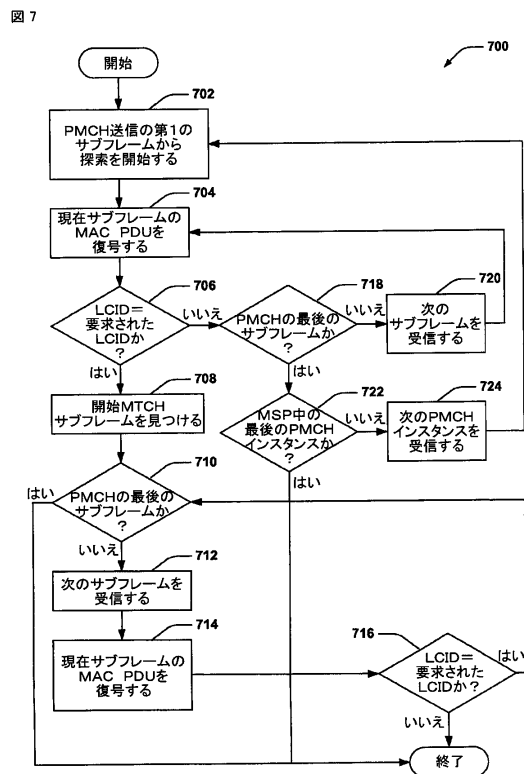


FIG. 7

【図 8】

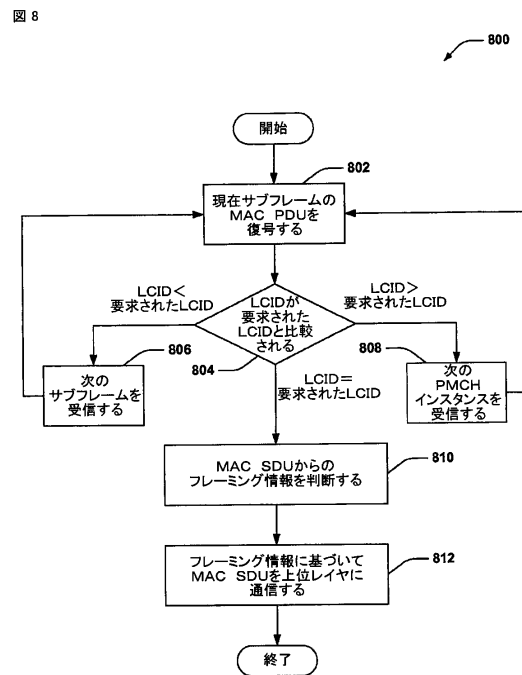


FIG. 8

【図 9】

図 9

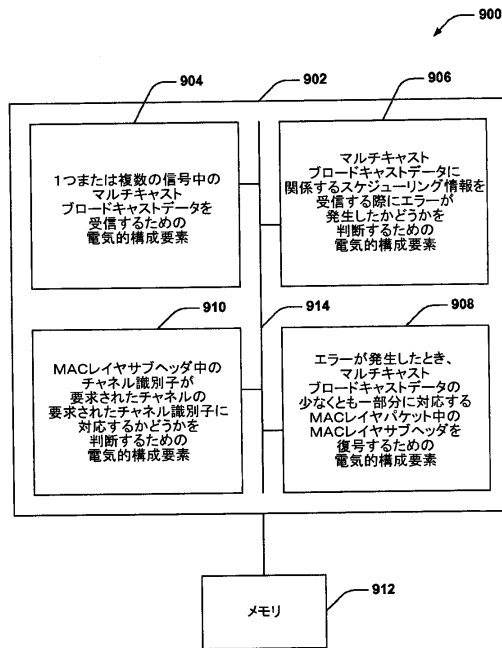


FIG. 9

【図 10】

図 10

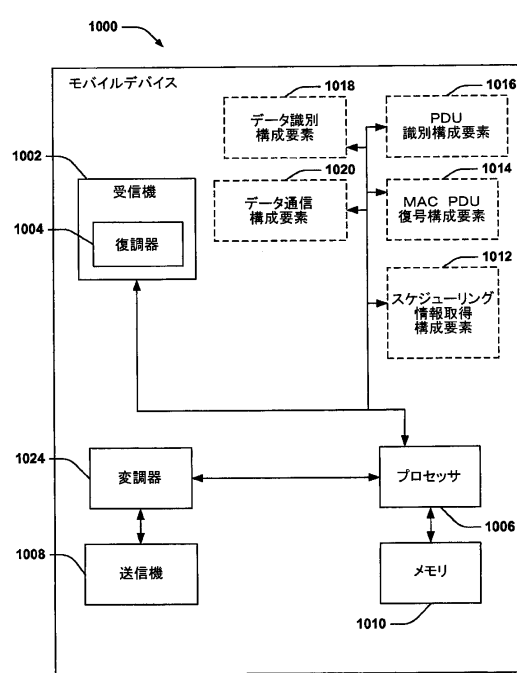
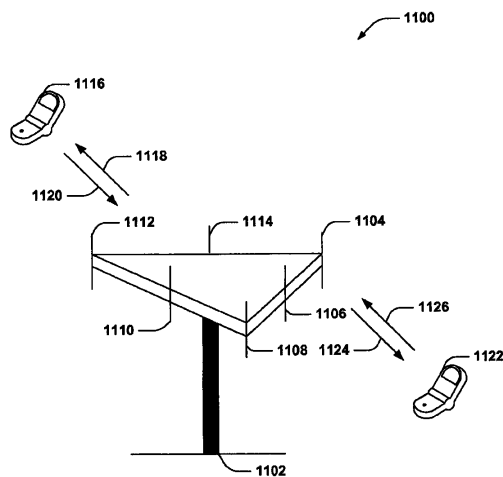


FIG. 10

【図 11】

図 11



フロントページの続き

- (74)代理人 100153051
弁理士 河野 直樹
- (74)代理人 100140176
弁理士 砂川 克
- (74)代理人 100158805
弁理士 井関 守三
- (74)代理人 100179062
弁理士 井上 正
- (74)代理人 100124394
弁理士 佐藤 立志
- (74)代理人 100112807
弁理士 岡田 貴志
- (74)代理人 100111073
弁理士 堀内 美保子
- (72)発明者 リウ、ジェンウェイ
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7 7 5
- (72)発明者 メイラン、アーナウド
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7 7 5
- (72)発明者 ワン、ジュン
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7 7 5
- (72)発明者 ジャン、シャオシャ
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7 7 5
- (72)発明者 リ、クオ - チュン
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7 7 5

審査官 岡 裕之

- (56)参考文献 特表 2 0 0 9 - 5 3 5 8 6 2 (J P , A)
米国特許出願公開第 2 0 1 0 / 0 3 0 4 7 7 4 (U S , A 1)
国際公開第 2 0 1 1 / 0 2 3 2 5 4 (W O , A 1)
ASUSTeK et al. , Error handling for MBMS PDU , 3GPP R2-101819 , 2 0 1 0 年 2 月 2 6 日
ASUSTeK , Error handling for MBMS PDU , 3GPP R2-101318 , 2 0 1 0 年 2 月 2 6 日

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

H 0 4 W 2 8 / 0 4
H 0 4 W 4 / 0 6
I E E E X p l o r e
C i N i i
3 G P P T S G R A N W G 1 - 4
S A W G 1 - 2
C T W G 1