

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6888018号
(P6888018)

(45) 発行日 令和3年6月16日 (2021.6.16)

(24) 登録日 令和3年5月21日 (2021.5.21)

(51) Int. Cl.	F I
HO 4W 72/12 (2009.01)	HO 4W 72/12 1 1 0
HO 4W 72/04 (2009.01)	HO 4W 72/04 1 3 1
HO 4W 4/44 (2018.01)	HO 4W 72/04 1 3 6
HO 4W 4/46 (2018.01)	HO 4W 4/44
	HO 4W 4/46

請求項の数 14 (全 29 頁)

(21) 出願番号	特願2018-542120 (P2018-542120)	(73) 特許権者	595020643
(86) (22) 出願日	平成28年8月26日 (2016.8.26)		クアルコム・インコーポレイテッド
(65) 公表番号	特表2018-537055 (P2018-537055A)		QUALCOMM INCORPORATED
(43) 公表日	平成30年12月13日 (2018.12.13)		アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92
(86) 国際出願番号	PCT/US2016/048921		121-1714、サン・ディエゴ、モア
(87) 国際公開番号	W02017/078833		ハウス・ドライブ 5775
(87) 国際公開日	平成29年5月11日 (2017.5.11)	(74) 代理人	100108855
審査請求日	令和1年8月5日 (2019.8.5)		弁理士 蔵田 昌俊
(31) 優先権主張番号	62/250,931	(74) 代理人	100109830
(32) 優先日	平成27年11月4日 (2015.11.4)		弁理士 福原 淑弘
(33) 優先権主張国・地域又は機関	米国 (US)	(74) 代理人	100158805
(31) 優先権主張番号	15/247,739		弁理士 井関 守三
(32) 優先日	平成28年8月25日 (2016.8.25)	(74) 代理人	100112807
(33) 優先権主張国・地域又は機関	米国 (US)		弁理士 岡田 貴志

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 V2XアプリケーションのためのLTE-D通信

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ユーザ機器 (UE) によるワイヤレス通信の方法であって、

第1のサブフレームにおいて、第1のスケジューリング割当 (SA) 情報を送信することと、

前記第1のサブフレームにおいて、第1のデータを送信することと、

第2のサブフレームにおいて、第2のSA情報を送信することと、

前記第2のサブフレームにおいて、第2のデータを送信することと

を備え、

ここにおいて、前記第1のSA情報は、前記第1のデータおよび前記第2のデータのロ
ケーションを特定するスケジューリング情報を含み、前記第2のSA情報は、前記第2のデータの前記ロケーションを特定するスケジューリ
ング情報を含み、前記第2のデータが前記第1のデータの冗長コピーである、方法。

【請求項 2】

第3のサブフレームにおいて、第3のSA情報を送信することと、

前記第3のサブフレームにおいて、第3のデータを送信することと、

第4のサブフレームにおいて、第4のSA情報を送信することと、

前記第4のサブフレームにおいて、第4のデータを送信することと

をさらに備え、

ここにおいて、前記第1のSA情報はさらに、前記第3のデータおよび前記第4のデー

10

20

タに関する情報を含み、

前記第 2 の S A 情報はさらに、前記第 3 のデータおよび前記第 4 のデータに関する情報を含み、

前記第 3 の S A 情報は、前記第 3 のデータおよび前記第 4 のデータに関する情報を含み、

前記第 4 の S A 情報は、前記第 4 のデータに関する情報を含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記第 1 の S A 情報は、前記第 1 のデータが送信される第 1 の時間、前記第 1 のデータが送信される第 1 の周波数、前記第 1 のデータのロケーション、前記第 1 のデータの変調、前記第 1 のデータのコーディングスキーム、前記第 2 のデータが送信される第 2 の時間、前記第 2 のデータが送信される第 2 の周波数、前記第 2 のデータのロケーション、前記第 2 のデータの変調、または、前記第 2 のデータのコーディングスキームのうちの少なくとも 1 つを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

前記第 2 の S A 情報は、前記第 2 のデータが送信される時間、前記第 2 のデータが送信される周波数、前記第 2 のデータのロケーション、前記第 2 のデータの変調、または、前記第 2 のデータのコーディングスキームのうちの少なくとも 1 つを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】

前記第 1 の S A 情報または前記第 2 の S A 情報のうちの少なくとも 1 つのための時間スロットをランダムに選択することをさらに備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】

前記第 1 の S A 情報はさらに、前記第 1 の S A 情報の現在の送信番号のインジケータを含み、前記第 2 の S A 情報はさらに、前記第 2 の S A 情報の現在の送信番号のインジケータを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 7】

前記第 1 の S A 情報はさらに、第 1 のタイミング情報を含み、前記第 2 の S A 情報はさらに、第 2 のタイミング情報を含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 8】

前記第 1 のタイミング情報は、第 1 のシステムフレーム番号 (S F N) を備え、前記第 2 のタイミング情報は、第 2 の S F N を備える、請求項 7 に記載の方法。

【請求項 9】

ユーザ機器 (U E) によるワイヤレス通信のための装置であって、

第 1 のサブフレームにおいて、第 1 のスケジューリング割当 (S A) 情報を送信するための手段と、

前記第 1 のサブフレームにおいて、第 1 のデータを送信するための手段と、

第 2 のサブフレームにおいて、第 2 の S A 情報を送信するための手段と、

前記第 2 のサブフレームにおいて、第 2 のデータを送信するための手段と

を備え、

ここにおいて、前記第 1 の S A 情報は、前記第 1 のデータおよび前記第 2 のデータのロケーションを特定するスケジューリング情報を含み、

前記第 2 の S A 情報は、前記第 2 のデータの前記ロケーションを特定するスケジューリング情報を含み、前記第 2 のデータが前記第 1 のデータの冗長コピーである、装置。

【請求項 10】

第 3 のサブフレームにおいて、第 3 の S A 情報を送信するための手段と、

前記第 3 のサブフレームにおいて、第 3 のデータを送信するための手段と、

第 4 のサブフレームにおいて、第 4 の S A 情報を送信するための手段と、

前記第 4 のサブフレームにおいて、第 4 のデータを送信するための手段と

をさらに備え、

ここにおいて、前記第 1 の S A 情報はさらに、前記第 1 のデータ、前記第 2 のデータ、前記第 3 のデータ、および前記第 4 のデータに関する情報を含み、

前記第 2 の S A 情報はさらに、前記第 2 のデータ、前記第 3 のデータ、および前記第 4 のデータに関する情報を含み、

前記第 3 の S A 情報は、前記第 3 のデータおよび前記第 4 のデータに関する情報を含み、

前記第 4 の S A 情報は、前記第 4 のデータに関する情報を含む、請求項 9 に記載の装置。

【請求項 1 1】

前記第 1 の S A 情報は、前記第 1 のデータが送信される第 1 の時間、前記第 1 のデータが送信される第 1 の周波数、前記第 1 のデータのロケーション、前記第 1 のデータの変調、前記第 1 のデータのコーディングスキーム、前記第 2 のデータが送信される第 2 の時間、前記第 2 のデータが送信される第 2 の周波数、前記第 2 のデータのロケーション、前記第 2 のデータの変調、または、前記第 2 のデータのコーディングスキームのうちの少なくとも 1 つを含む、請求項 9 に記載の装置。

【請求項 1 2】

前記第 2 の S A 情報は、前記第 2 のデータが送信される時間、前記第 2 のデータが送信される周波数、前記第 2 のデータのロケーション、前記第 2 のデータの変調、または、前記第 2 のデータのコーディングスキームのうちの少なくとも 1 つを含む、請求項 9 に記載の装置。

【請求項 1 3】

前記第 1 の S A 情報はさらに、前記第 1 の S A 情報の現在の送信番号のインジケータを含み、前記第 2 の S A 情報はさらに、前記第 2 の S A 情報送信の現在の送信番号のインジケータを含む、請求項 9 に記載の装置。

【請求項 1 4】

ワイヤレス通信装置におけるプロセッサによって実行されるとき、前記ワイヤレス通信装置に、請求項 1 ~ 8 のうちのいずれか一項に記載の方法を実行させるワイヤレス通信のためのコンピュータ実行可能なコードを記憶するコンピュータ読取可能な媒体。

【発明の詳細な説明】

【関連出願の相互参照】

【0 0 0 1】

[0001]この出願は、2015 年 11 月 4 日出願の「LTE-D COMMUNICATIONS FOR V2X APPLICATION」と題された米国仮出願第 62 / 250,931 号と、2016 年 8 月 25 日出願の「LTE-D COMMUNICATIONS FOR V2X APPLICATION」と題された米国特許出願第 15 / 247,739 号との利益を主張し、これらは、これらの全体が本明細書において参照によって明確に組み込まれている。

【背景技術】

【0 0 0 2】

分野

[0002]本開示は、一般に、通信システムに関し、さらに詳しくは、スケジューリング割当およびデータ送信に関する。

【0 0 0 3】

背景技術

[0003]ワイヤレス通信システムは、テレフォニ (telephony)、ビデオ、データ、メッセージング、およびブロードキャストのような様々なテレコミュニケーションサービスを提供するために広く展開されている。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技術を適用し得る。このような多元接続技術の例は、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、単一キャリア周波数分割多元接

10

20

30

40

50

続（SC-FDMA）システム、および時分割同期符号分割多元接続（TD-SCDMA）システムを含む。

【0004】

[0004]これら多元接続技術は、異種のワイヤレスデバイスが、市レベル、国レベル、地方レベル、および地球レベルでさえも通信することを可能にする共通のプロトコルを提供するために、様々なテレコミュニケーション規格に採用されている。テレコミュニケーション規格の例は、ロングタームエボリューション（LTE（登録商標））である。LTEは、第3世代パートナーシッププロジェクト（3GPP（登録商標））によって公布された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）モバイル規格に対する拡張（enhancements）のセットである。LTEは、ダウンリンクにおけるOFDMA、アップリンクにおけるSC-FDMA、および多入力多出力（MIMO）アンテナ技術を使用して、向上されたスペクトル効率、低減されたコスト、向上されたサービスによって、モバイルブロードバンドアクセスをサポートするために設計されている。しかしながら、モバイルブロードバンドアクセスに対する需要が増加し続けているので、LTE技術におけるさらなる向上を求めるニーズが存在する。これら向上は、これら技術を適用する他の多元接続技術およびテレコミュニケーション規格に対しても適用可能であり得る。

10

【0005】

[0005]ビークルツーエックス（V2X）アプリケーションのコンテキストでは、ビークル（vehicles）は、高い移動速度および/または密度（density）を有し得、それは、レガシー通信システムにおけるパフォーマンスを著しく低下させ得る。したがって、V2Xのための通信システムを修正することは、有利であり得る。

20

【発明の概要】

【0006】

[0006]以下は、このような態様の基本的な理解を提供するために、1つまたは複数の態様の簡潔な概要を提示する。この概要は、考慮されるすべての態様の広範囲な外観ではなく、すべての態様の重要な要素または決定的な要素を特定することも、任意のまたはすべての態様の範囲を線引きする（delineate）ことも意図されていない。この概要の唯一の目的は、後に提示されるより詳細な説明に対する前置きとして、1つまたは複数の態様のいくつかの概念を、簡潔な形式で提示することである。

【0007】

30

[0007]上記で議論されるように、V2Xアプリケーションのコンテキストでは、ビークルは、高い移動速度および/または密度を有し得、それは、レガシー通信システムを使用するV2X通信のパフォーマンスを著しく低下させ得る。パフォーマンスは、以下の理由によって、低下され得る。第1に、各V2V送信は、顕著な帯域内エミッション（in-band emissions）へ導き得る。第2に、スケジューリング割当（SA:scheduling assignment）送信における持続的な（persistent）干渉が、パフォーマンスの低下へ導き得る。いくつかのシステムでは、SA送信は、決定論的な（deterministic）ホッピングパターンを使用し得る。決定論的なホッピングパターンを使用することは、持続的な衝突へ導き得る。衝突は、2つ以上のUEが、同じ第1のSAリソースを選択し、第2の送信のためにも、同じリソース上で送信するであろうときである。この後、SAが復号されることができないのであれば、データもまた復号されないことがある。

40

【0008】

[0008]この開示の態様では、方法、コンピュータ読取可能な媒体、および装置が提供される。装置は、第1のサブフレームにおいて、第1のSA情報を送信するように構成される。装置はさらに、第1のサブフレームにおいて、第1のデータを送信するように構成される。装置は、第2のサブフレームにおいて、第2のSA情報を送信するように構成される。装置はまた、第2のサブフレームにおいて、第2のデータを送信するように構成される。第1のSA情報は、第1のデータおよび第2のデータに関する情報を含む。第2のSA情報は、第2のデータに関する情報を含む。

【0009】

50

[0009]先述した目的および関連する目的の達成のために、1つまたは複数の態様は、以下に十分に説明され、特許請求の範囲において特に指摘されている特徴を備える。以下の説明および添付図面は、1つまたは複数の態様のある例示的な特徴を詳細に記述する。しかしながら、これら特徴は、様々な態様の原理が適用され得る様々な手法のうちの単にいくつかしか示しておらず、この説明は、このようなすべての態様およびそれらの等価物を含むことが意図されている。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】[0010]図1は、ワイヤレス通信システムおよびアクセスネットワークの例を例示する図である。

10

【図2A】[0011]図2Aは、DLフレーム構造のLTEの例を例示する図である。

【図2B】図2Bは、DLフレーム構造内のDLチャネルのLTEの例を例示する図である。

【図2C】図2Cは、ULフレーム構造のLTEの例を例示する図である。

【図2D】図2Dは、ULフレーム構造内のULチャネルのLTEの例を例示する図である。

【図3】[0012]図3は、アクセスネットワークにおけるエボルブドノードB (eNB) およびユーザ機器 (UE) の例を例示する図である。

【図4】[0013]図4は、デバイスツーデバイス通信システムの図である。

【図5】[0014]図5は、ライセンスされた帯域におけるLTE-Dトラフィック設計を例示する図である。

20

【図6】[0015]図6は、本明細書で説明されたシステムおよび方法に従って、同じサブフレームを使用して送信されるSAおよびデータの例を例示する図である。

【図7】[0016]図7は、ワイヤレス通信の方法のフローチャートである。

【図8】[0017]図8は、ワイヤレス通信の方法のフローチャートである。

【図9】[0018]図9は、典型的な装置における異なる手段/コンポーネント間のデータフローを例示する概念的なデータフロー図である。

【図10】[0019]図10は、処理システムを適用する装置のためのハードウェアインプリメンテーション (implementation) の例を例示する図である。

【詳細な説明】

30

【0011】

[0020]添付図面に関連して以下に記述される詳細な説明は、様々な構成の説明として意図されており、本明細書に記述されている概念が実現され得る唯一の構成を表すことは意図されていない。詳細な説明は、様々な概念の完全な理解を提供することを目的とした具体的な詳細を含む。しかしながら、これら概念は、これら具体的な詳細なしで実現され得ることが当業者にも明らかになるであろう。いくつかの事例では、周知の構成およびコンポーネントが、このような概念を曖昧にすることを避けるために、ブロック図形式で図示される。

【0012】

[0021]テレコミュニケーションシステムのいくつかの態様が、様々な装置および方法に関して提示されるであろう。これら装置および方法は、以下の詳細な説明において説明され、様々なブロック、コンポーネント、回路、処理、アルゴリズム等 (集合的に「要素」と称される) によって添付図面において例示されるであろう。これら要素は、電子ハードウェア、コンピュータソフトウェア、またはこれらの任意の組合せを使用してインプリメントされ (be implemented) 得る。これら要素が、ハードウェアとしてまたはソフトウェアとしてインプリメントされるかどうかは、特定のアプリケーションと、システム全体に課せられる設計制約とに依存する。

40

【0013】

[0022]例によって、要素、要素の任意の部分、または、要素の任意の組合せが、1つまたは複数のプロセッサを含む「処理システム」としてインプリメントされ得る。プロセッ

50

サの例は、マイクロプロセッサ、マイクロコントローラ、グラフィック処理ユニット（GPU）、中央処理ユニット（CPU）、アプリケーションプロセッサ、デジタル信号プロセッサ（DSP）、縮小命令セットコンピューティング（RISC）プロセッサ、システムオンチップ（SoC）、ベースバンドプロセッサ、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）、ステートマシン、ゲートロジック、ディスクリットハードウェア回路、および、この開示を通じて説明された様々な機能を実行するように構成された他の適切なハードウェアを含む。処理システムにおける1つまたは複数のプロセッサは、ソフトウェアを実行し得る。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、またはこの他として称されようとも、命令、命令セット、コード、コードセグメント、プログラムコード、プログラム、サブプログラム、ソフトウェアコンポーネント、アプリケーション、ソフトウェアアプリケーション、ソフトウェアパッケージ、ルーチン、サブルーチン、オブジェクト、実行可能ファイル（executables）、実行スレッド、プロシージャ、関数等を意味するように広く解釈されるものとする。

【0014】

[0023]したがって、1つまたは複数の例示的な実施形態では、記述された機能は、ハードウェア、ソフトウェア、またはそれらの任意の組合せにおいてインプリメントされ得る。ソフトウェアにおいてインプリメントされる場合、これら機能は、1つまたは複数の命令またはコードとしてとして、コンピュータ読取可能な媒体上に記憶され得るか、または、コンピュータ読取可能な媒体上で符号化され得る。コンピュータ読取可能な媒体は、コンピュータ記憶媒体を含む。記憶媒体は、コンピュータによってアクセスされることができ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、このようなコンピュータ読取可能な媒体は、ランダムアクセスメモリ（RAM）、読取専用メモリ（ROM）、電子的消去可能なプログラマブルROM（EEPROM（登録商標））、光ディスク記憶装置、磁気ディスク記憶装置、他の磁気記憶デバイス、前述のタイプのコンピュータ読取可能な媒体の組合せ、または、コンピュータによってアクセスされることができる命令またはデータ構造の形式で、コンピュータ実行可能なコードを記憶するために使用されることができる他の任意の媒体を備えることができる。

【0015】

[0024]図1は、ワイヤレス通信システムおよびアクセスネットワーク100の例を例示する図である。（ワイヤレス広域ネットワーク（WWAN）とも称される）ワイヤレス通信システムは、基地局102、UE104、およびエボルブドパケットコア（EPC）160を含む。基地局102は、マクロセル（高電力セルラ基地局）、および/または、スモールセル（低電力セルラ基地局）を含み得る。マクロセルは、eNBを含む。スモールセルは、フェムトセル、ピクセル、およびマイクロセルを含む。

【0016】

[0025]（集合的にエボルブド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）地上無線アクセス・ネットワーク（E-UTRAN）として称される）基地局102は、バックホールリンク132（たとえば、S1インターフェース）を通してEPC160とインターフェースする。他の機能に加えて、基地局102は、以下の機能、すなわち、ユーザデータの転送、無線チャネル暗号化および解読、完全性保護（integrity protection）、ヘッダ圧縮、モビリティ制御機能（たとえば、ハンドオーバ、デュアル接続）、セル間干渉調整、接続セットアップおよびリリース、負荷分散、非アクセス階層（NAS）メッセージのための分配、NASノード選択、同期、無線アクセスネットワーク（RAN）共有、マルチメディアブロードキャストマルチキャストサービス（MBMS）、加入者および機器トレース、RAN情報管理（RIM）、ページング、位置決め（positioning）、および、警告メッセージの配信のうちの1つまたは複数を実行し得る。基地局102は、バックホールリンク134（たとえば、X2インターフェース）を介して互いに直接的または（たとえば、EPC160を通して）間接的に通信し得る。バックホールリンク134は、ワイヤードまたはワイヤレスであり得る。

【 0 0 1 7 】

[0026]基地局 1 0 2 は、U E 1 0 4 とワイヤレスに通信し得る。基地局 1 0 2 の各々は、それぞれの地理的カバレッジエリア 1 1 0 ために通信カバレッジを提供し得る。オーバーラップする地理的カバレッジエリア 1 1 0 が存在し得る。たとえば、スモールセル 1 0 2 ' は、1 つまたは複数のマクロ基地局 1 0 2 のカバレッジエリア 1 1 0 とオーバーラップするカバレッジエリア 1 1 0 ' を有し得る。スモールセルとマクロセルとの両方を含むネットワークは、ヘテロジニアスなネットワークとして知られ得る。ヘテロジニアスなネットワークはまた、ホームエボルブドノード B (e N B) (H e N B) を含み得、それは、クロード加入者グループ (C S G) として知られている制限されたグループヘサービスを提供し得る。基地局 1 0 2 と U E 1 0 4 との間の通信リンク 1 2 0 は、U E 1 0 4 から基地局 1 0 2 へのアップリンク (U L) (逆方向リンクとしても称される) 送信、および / または、基地局 1 0 2 から U E 1 0 4 へのダウンリンク (D L) (順方向リンクとしても称される) 送信を含み得る。通信リンク 1 2 0 は、空間多重化、ビームフォーミング、および / または、送信タイバシティを含む M I M O アンテナ技術を使用し得る。通信リンクは、1 つまたは複数のキャリアを通し得る。基地局 1 0 2 / U E 1 0 4 は、各方向における送信のために使用される最大で合計 $Y \times M H z$ (x 個のコンポーネントキャリア) のキャリアアグリゲーションにおいて割り振られたキャリア毎に最大で $Y M H z$ (たとえば、5、10、15、20 M H z) 帯域幅のスペクトルを使用し得る。これらキャリアは、互いに隣接することも、しないこともある。キャリアの割振りは、D L および U L に関して非対称であり得る (たとえば、より多い、または、より少ないキャリアが、U L のためよりも、D L のために割り振られ得る) 。コンポーネントキャリアは、1 次コンポーネントキャリアおよび 1 つまたは複数の 2 次コンポーネントキャリアを含み得る。1 次コンポーネントキャリアは、1 次セル (P C e l l) と称され得、2 次コンポーネントキャリアは、2 次セル (S C e l l) と称され得る。

【 0 0 1 8 】

[0027]ワイヤレス通信システムはさらに、5 G H z のアンライセンスの周波数スペクトルにおいて通信リンク 1 5 4 を経由して W i - F i 局 (S T A) 1 5 2 と通信する W i - F i アクセスポイント (A P) 1 5 0 を含み得る。アンライセンスの周波数スペクトルにおいて通信するとき、S T A 1 5 2 / A P 1 5 0 は、チャネルが利用可能であるかどうかを決定するために、通信前に、クリアチャネル評価 (C C A) を実行し得る。

【 0 0 1 9 】

[0028]スモールセル 1 0 2 ' は、ライセンスされたおよび / またはアンライセンスの周波数スペクトルにおいて動作し得る。アンライセンスの周波数スペクトルにおいて動作するとき、スモールセル 1 0 2 ' は、L T E を適用し得、W i - F i A P 1 5 0 によって使用されるものと同じ 5 G H z のアンライセンスの周波数スペクトルを使用し得る。アンライセンスの周波数スペクトルにおいて L T E を適用するスモールセル 1 0 2 ' は、アクセスネットワークへのカバレッジを増強し (boost) 、および / または、アクセスネットワークの容量を増加させ得る。アンライセンスのスペクトルにおける L T E は、L T E アンライセンス (L T E - U) 、ライセンス支援アクセス (L A A) 、または M u L T E f i r e と称され得る。

【 0 0 2 0 】

[0029]E P C 1 6 0 は、モビリティ管理エンティティ (M M E) 1 6 2 、他の M M E 1 6 4 、サービングゲートウェイ 1 6 6 、マルチメディアブロードキャストマルチキャストサービス (M B M S) ゲートウェイ 1 6 8 、ブロードキャストマルチキャストサービスセンタ (B M - S C) 1 7 0 、および、パケットデータネットワーク (P D N) ゲートウェイ 1 7 2 を含み得る。M M E 1 6 2 は、ホーム加入者サーバ (H S S) 1 7 4 と通信し得る。M M E 1 6 2 は、U E 1 0 4 と E P C 1 6 0 との間のシグナリングを処理する制御ノードである。一般に、M M E 1 6 2 は、ベアラおよび接続管理を提供する。すべてのユーザインターネットプロトコル (I P) パケットは、サービングゲートウェイ 1 6 6 を通して転送され、サービングゲートウェイ 1 6 6 自身は、P D N ゲートウェイ 1 7 2 へ接続さ

れる。PDNゲートウェイ172は、UE IPアドレス割振りのみならず、他の機能をも提供する。PDNゲートウェイ172およびBM-SC170は、IPサービス176へ接続される。IPサービス176は、インターネット、イントラネット、IPマルチメディアサブシステム(IMS)、PSSトリーミングサービス(PSS)、および/または、他のIPサービスを含み得る。BM-SC170は、MBMSユーザサービスプロビジョニングおよび配信のための機能を提供し得る。BM-SC170は、コンテンツプロバイダMBMS送信のためのエントリポイントとしてサービス提供し得、地上波公共移動通信ネットワーク(PLMN)内のMBMSベアラサービスを許可および開始するために使用され得、MBMS送信をスケジュールするために使用され得る。MBMSゲートウェイ168は、特定のサービスをブロードキャストする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)エリアに属する基地局102へMBMSトラフィックを配信する(distribute)ために使用され得、セッション管理(開始/停止)と、eMBMS関連課金情報を収集することを担当し得る。

【0021】

[0030]基地局はまた、ノードB、エボルブドノードB(eNB)、アクセスポイント、基地局トランシーバ局、無線基地局、無線トランシーバ、トランシーバ機能、基本サービスセット(BSS)、拡張サービスセット(ESS)、または他のいくつかの適切な用語として称され得る。基地局102は、UE104のために、EPC160へのアクセスポイントを提供する。UE104の例は、セルラ電話、スマートフォン、セッション開始プロトコル(SIP)電話、ラップトップ、携帯情報端末(PDA)、衛星無線機、全地球測位システム、マルチメディアデバイス、ビデオデバイス、デジタルオーディオプレーヤ(たとえば、MP3プレーヤ)、カメラ、ゲームコンソール、タブレット、スマートデバイス、ウェアラブルデバイス、または、他の任意の同様に機能するデバイスを含む。UE104はまた、局、移動局、加入者局、モバイルユニット、加入者ユニット、ワイヤレスユニット、遠隔ユニット、モバイルデバイス、ワイヤレスデバイス、ワイヤレス通信デバイス、遠隔デバイス、モバイル加入者局、アクセス端末、モバイル端末、ワイヤレス端末、遠隔端末、ハンドセット、ユーザエージェント、モバイルクライアント、クライアント、または、この他いくつかの適切な用語として称され得る。

【0022】

[0031]図1を再び参照して示すように、いくつかの態様では、UE104は、第1のサブフレームにおいて第1のSA情報を送信し、第1のサブフレームにおいて、第1のデータを送信するように構成され得る。UE104はまた、第2のサブフレームにおいて第2のSA情報を送信するように構成され得る。それに加えて、UE104は、第2のサブフレームにおいて第2のデータを送信するように構成され得る。第1のSA情報は、第1のデータおよび第2のデータに関する情報を含む。たとえば、この情報は、たとえば、第1のデータおよび第2のデータのための時間周波数リソースブロックのように、データがどこに位置しているのかに関する情報であり得る。それに加えて、第2のSA情報送信は、第2のデータに関する情報を含む。たとえば、この情報は、たとえば、第2のデータのための時間周波数リソースブロックのように、データがどこに位置しているのかに関する情報であり得る(198)。

【0023】

[0032]図2Aは、LTEにおけるDLフレーム構造の例を例示する図200である。図2Bは、LTEにおけるDLフレーム構造内のチャネルの例を例示する図230である。図2Cは、LTEにおけるULフレーム構造の例を例示する図250である。図2Dは、LTEにおけるULフレーム構造内のチャネルの例を例示する図280である。他のワイヤレス通信技術は、異なるフレーム構造および/または異なるチャネルを有し得る。LTEでは、フレーム(10ミリ秒)が、10個の等しいサイズのサブフレームへ分割される。各サブフレームは、2つの連続する時間スロットを含み得る。リソースグリッドは、2つの時間スロットを表すために使用され得、各時間スロットは、(物理RB(PRB)とも称される)1つまたは複数の時間同時(concurrent)リソースブロック(RB)を含

10

20

30

40

50

む。リソースグリッドは、複数のリソース要素 (RE) へ分割される。LTEでは、ノーマルサイクリックプレフィクスの場合、RBは、合計して84個のREのために、周波数領域における12個の連続するサブキャリアと、時間領域における7つの連続するシンボル (DLの場合、OFDMシンボル、ULの場合、SC-FDMAシンボル) とを含む。拡張サイクリックプレフィクスの場合、RBは、合計して72個のREのために、周波数領域における12個の連続するサブキャリアと、時間領域における6つの連続するシンボルとを含む。各REによって搬送されるビット数は、変調スキームに依存する。

【0024】

[0033] 図2Aに例示されるように、REのいくつかは、UEにおけるチャネル推定のために、DL基準 (パイロット) 信号 (DL-RS) を搬送する。DL-RSは、(しばしば、共通RSとも呼ばれる) セル特有の基準信号 (CRS)、UE特有の基準信号 (UE-RS)、および、チャネル状態情報基準信号 (CSI-RS) を含み得る。図2Aは、(それぞれR₀、R₁、R₂、およびR₃として示される) アンテナポート0、1、2、および3のためのCRS、(R₅として示される) アンテナポート5のためのUE-RS、および、(Rとして示される) アンテナポート15のためのCSI-RSを例示する。図2Bは、フレームのDLサブフレーム内の様々なチャネルの例を例示する。物理制御フォーマットインジケータチャネル (PCFICH) は、スロット0のシンボル0内にあり、物理ダウンリンク制御チャネル (PDCCH) が1つ、2つ、または3つのシンボルを占有するかどうかを示す (図2Bは、3つのシンボルを占有するPDCCHを例示する) 制御フォーマットインジケータ (CFI) を搬送する。PDCCHは、1つまたは複数の制御チャネル要素 (CCE) 内でダウンリンク制御情報 (DCI) を搬送し、各CCEは、9つのREグループ (REG) を含み、各REGは、OFDMシンボルにおいて、4つの連続したREを含む。UEは、DCIをも搬送するUE特有のエンハンスドPDCCH (ePDCCH) を用いて構成され得る。ePDCCHは、2つ、4つ、または8つのRBペアを有し得る (図2Bは、2つのRBペアを図示しており、各サブセットは1つのRBペアを含む)。物理ハイブリッド自動再送要求 (ARQ) (HARQ) インジケータチャネル (PHICH) はまた、スロット0のシンボル0内にあり、物理アップリンク共有チャネル (PUSCH) に基づいて、HARQアクノレジメント (ACK) / 否定的ACK (NACK) フィードバックを示すHARQインジケータ (HI) を搬送する。1次同期チャネル (PSSCH) は、フレームのサブフレーム0および5内のスロット0のシンボル6内にあり、サブフレームタイミングおよび物理レイヤアイデンティティを決定するために、UEによって使用される1次同期信号 (PSS) を搬送する。2次同期チャネル (SSCH) は、フレームのサブフレーム0および5内のスロット0のシンボル5内にあり、物理レイヤセルアイデンティティグループ番号を決定するために、UEによって使用される2次同期信号 (SSS) を搬送する。物理レイヤアイデンティティおよび物理レイヤセルアイデンティティグループ番号に基づいて、UEは、物理セル識別子 (PCI) を決定することができる。PCIに基づいて、UEは、前述のDL-RSのロケーションを決定することができる。物理ブロードキャストチャネル (PBCH) は、フレームのサブフレーム0のスロット1のシンボル0、1、2、3内にあり、マスタ情報ブロック (MIB) を搬送する。MIBは、DLシステム帯域幅におけるいくつかのRB (a number of RBs)、PHICH構成、およびシステムフレーム番号 (SFN) を提供する。物理ダウンリンク共有チャネル (PDSCCH) は、ユーザデータ、システム情報ブロック (SIB) のようなPBCHを通して送信されないブロードシステム情報、および、ページングメッセージを搬送する。

【0025】

[0034] 図2Cに例示されるように、REのいくつかは、eNBにおいて、チャネル推定のための復調基準信号 (DM-RS) を搬送する。UEは、それに加えて、サブフレームの最後のシンボルにおいて、サウンディング基準信号 (SSS) を送信し得る。SSSは、コム (comb) 構造を有し得、UEは、これらコムのうちの1つ上でSSSを送信し得る。SSSは、ULにおける周波数依存スケジューリングを可能にするために、チャネル品

10

20

30

40

50

質推定のために、eNBによって使用され得る。図2Dは、フレームのULサブフレーム内の様々なチャネルの例を例示する。物理ランダムアクセスチャネル(PRACH)は、PRACH構成に基づいて、フレーム内の1つまたは複数のサブフレーム内にあり得る。PRACHは、サブフレーム内に6つの連続したRBペアを含み得る。PRACHは、UEが、初期システムアクセスを実行し、UL同期を達成することを可能にする。物理アップリンク制御チャネル(PUCCH)は、ULシステム帯域幅のエッジ(edges)に位置し得る。PUCCHは、スケジューリング要求、チャネル品質インジケータ(CQI)、プリコーディング行列インジケータ(PMI)、ランクインジケータ(RI)、およびHARQ ACK/NACKフィードバックのようなアップリンク制御情報(UCI)を搬送する。PUSCHは、データを搬送し、それに加えて、バッファステータスレポート(BSR)、電力ヘッドルームレポート(PHR)、および/またはUCIを搬送するために使用され得る。

10

【0026】

[0035]図3は、アクセスネットワークにおいてUE350と通信しているeNB310のブロック図である。DLでは、EPC160からのIPパケットが、コントローラ/プロセッサ375へ提供され得る。コントローラ/プロセッサ375は、レイヤ3およびレイヤ2機能をインプリメントする。レイヤ3は、無線リソース制御(RRC)レイヤを含み、レイヤ2は、パケットデータコンバージェンスプロトコル(PDCP)レイヤ、無線リンク制御(RLC)レイヤ、および媒体アクセス制御(MAC)レイヤを含む。コントローラ/プロセッサ375は、システム情報(たとえば、MIB、SIB)、RRC接続制御(たとえば、RRC接続ページング、RRC接続確立、RRC接続修正、およびRRC接続解放)、無線アクセス技術(RAT)間モビリティ、および、UE測定レポートイングのための測定設定のブロードキャストに関連付けられたRRCレイヤ機能、ヘッダ圧縮/伸張、セキュリティ(暗号化、解読、完全性保護、完全性検証)、およびハンドオーバーサポート機能に関連付けられたPDCPレイヤ機能、上位レイヤパケットデータユニット(PDU)の転送、ARQによる誤り訂正、連結、セグメント化、RLCサービスデータユニット(SDU)の再アセンブリ、RLCデータPDUの再セグメント化、および、RLCデータPDUの再順序化(reordering)に関連付けられたRLCレイヤ機能、および、論理チャネルとトランスポートチャネルとの間のマッピング、MAC SDUのトランスポートブロック(TB)への多重化、MAC SDUのTBからの逆多重化(demultiplexing)、スケジューリング情報レポートイング、HARQによる誤り訂正、優先度ハンドリング、および論理チャネル優先順位付けに関連付けられたMACレイヤ機能を提供する。

20

30

【0027】

[0036]送信(TX)プロセッサ316および受信(RX)プロセッサ370は、様々な信号処理機能に関連付けられたレイヤ1機能をインプリメントする。レイヤ1は、物理(PHY)レイヤを含み、トランスポートチャネルにおける誤り検出、トランスポートチャネルの順方向誤り訂正(FEC)コーディング/復号、インタリーブング、レートマッチング、物理チャネルへのマッピング、物理チャネルの変調/復調、およびMIMOアンテナ処理を含み得る。TXプロセッサ316は、様々な変調スキーム(たとえば、二位相偏移変調(BPSK)、四位相偏移変調(QPSK)、多値位相偏移変調(M-PSK)、多値直交振幅変調(M-QAM))に基づいて、信号コンステレーションへのマッピングを取り扱う(handles)。コーディングされ変調されたシンボルは、この後、並行ストリームへ分割され得る。各ストリームはこの後、OFDMサブキャリアへマッピングされ、時間および/または周波数領域において基準信号(たとえば、パイロット)と多重化され、この後、時間領域OFDMシンボルストリームを搬送する物理チャネルを生成するために、逆高速フーリエ変換(IFFT)を使用してともに結合され(combined)得る。OFDMストリームは、複数の空間ストリームを生成するために、空間的にプリコードされる。チャネル推定器374からのチャネル推定値が、空間処理のみならず、コーディングおよび変調スキームを決定するためにも使用され得る。チャネル推定値は、UE350によ

40

50

って送信されたチャネル状態フィードバックおよび／または基準信号から導出され得る。各空間ストリームはこの後、別個の送信機 318 TX を経由して異なるアンテナ 320 へ提供され得る。各送信機 318 TX は、送信のために、それぞれの空間ストリームを用いて RF キャリアを変調し得る。

【0028】

[0037] UE 350 では、各受信機 354 RX が、そのそれぞれのアンテナ 352 を通して信号を受信する。各受信機 354 RX は、RF キャリアに変調された情報を復元し、この情報を受信 (RX) プロセッサ 356 へ提供する。TX プロセッサ 368 および RX プロセッサ 356 は、様々な信号処理機能に関連付けられたレイヤ 1 機能をインプリメントする。RX プロセッサ 356 は、UE 350 へ向けられた任意の空間ストリームを復元するために、この情報に対して空間処理を実行し得る。複数の空間ストリームが、UE 350 へ向けられている場合、これらは、RX プロセッサ 356 によって、単一の OFDM シンボルストリームへ結合され得る。RX プロセッサ 356 は、この後、高速フーリエ変換 (FFT) を使用して、OFDM シンボルストリームを、時間領域から周波数領域へ変換する。周波数領域信号は、OFDM 信号の各サブキャリアのための別個の OFDM シンボルストリームを備える。各サブキャリアにおけるシンボル、および基準信号は、eNB 310 によって送信される最も可能性の高い信号コンステレーションポイントを決定することによって復元および復調される。これら軟判定は、チャネル推定器 358 によって計算されたチャネル推定値に基づき得る。これら軟判定は、この後、物理チャネル上で eNB 310 によってもともと送信されたデータおよび制御信号を復元するために、復号およびデインタリーブされる。データおよび制御信号は、この後、コントローラ / プロセッサ 359 へ提供され、それは、レイヤ 3 およびレイヤ 2 機能をインプリメントする。

【0029】

[0038] コントローラ / プロセッサ 359 は、プログラムコードおよびデータを記憶するメモリ 360 に関連付けられることができる。メモリ 360 は、コンピュータ読取可能な媒体と称され得る。UL では、コントローラ / プロセッサ 359 は、EPC 160 からの IP パケットを復元するために、トランスポートチャネルと論理チャネルとの間の逆多重化、パケット再アセンブリ、解読、ヘッダ伸張、および制御信号処理を提供する。コントローラ / プロセッサ 359 はまた、HARQ 動作をサポートするために、ACK および／または NACK プロトコルを使用して、誤り検出を担当する。

【0030】

[0039] eNB 310 による DL 送信に関連して説明された機能と同様に、コントローラ / プロセッサ 359 は、システム情報 (たとえば、MIB、SIB) 獲得、RRC 接続、および測定レポーティングに関連付けられた RRC レイヤ機能、ヘッダ圧縮 / 伸張、セキュリティ (暗号化、解読、完全性保護、完全性検証) に関連付けられた PDCP レイヤ機能、上位レイヤ PDU の転送、ARQ による誤り訂正、連結、セグメント化、RLC SDU の再アセンブリ、RLC データ PDU の再セグメント化、および、RLC データ PDU の再順序化に関連付けられた RLC レイヤ機能、および、論理チャネルとトランスポートチャネルとの間のマッピング、MAC SDU の TB への多重化、MAC SDU の TB からの逆多重化、スケジューリング情報レポーティング、HARQ による誤り訂正、優先度ハンドリング、および論理チャネル優先順位付けに関連付けられた MAC レイヤ機能を提供する。

【0031】

[0040] eNB 310 によって送信されたフィードバックまたは基準信号から、チャネル推定器 358 によって導出されたチャネル推定値が、適切なコーディングスキームおよび変調スキームを選択するために、および、空間処理を容易にするために、TX プロセッサ 368 によって使用され得る。TX プロセッサ 368 によって生成される空間ストリームは、別個の送信機 354 TX を経由して、異なるアンテナ 352 へ提供され得る。各送信機 354 TX は、送信のために、それぞれの空間ストリームを用いて RF キャリアを変調し得る。

【 0 0 3 2 】

[0041] U L 送信は、U E 3 5 0 において、受信機機能に関連して説明されたものと同様の方式で e N B 3 1 0 において処理される。各受信機 3 1 8 R X は、そのそれぞれのアンテナ 3 2 0 を通して信号を受信する。各受信機 3 1 8 R X は、R F キャリアに変調された情報を復元し、この情報を、R X プロセッサ 3 7 0 へ提供する。

【 0 0 3 3 】

[0042] コントローラ / プロセッサ 3 7 5 は、プログラムコードおよびデータを記憶するメモリ 3 7 6 に関連付けられることができる。メモリ 3 7 6 は、コンピュータ読取可能な媒体と称され得る。U L では、コントローラ / プロセッサ 3 7 5 は、U E 3 5 0 からの I P パケットを復元するために、トランスポートチャネルと論理チャネルとの間の逆多重化、パケット再アセンブリ、解読、ヘッダ伸張、制御信号処理を提供する。コントローラ / プロセッサ 3 7 5 からの I P パケットは、E P C 1 6 0 へ提供され得る。コントローラ / プロセッサ 3 7 5 はまた、H A R Q 動作をサポートするために、A C K および / または N A C K プロトコルを使用して誤り検出を担当する。

【 0 0 3 4 】

[0043] 図 4 は、ピークルツーピークル (V 2 V) 通信システム 4 6 0 の図である。V 2 V 通信システム 4 6 0 は、ピークル内に複数の U E 4 6 4、4 6 6、4 6 8、4 7 0 を含む。V 2 V 通信システム 4 6 0 は、たとえば W W A N のようなセルラ通信システムとオーバラップし得る。(U E 4 6 4、4 6 6、4 6 8、4 7 0 を使用する) ピークルのいくつかは、D L / U L W W A N スペクトルを使用して、V 2 V 通信とともに通信し得、いくつかは、基地局 4 6 2 と通信し得、いくつかは、両方を行い得る。たとえば、図 4 に図示されるように、U E 4 6 8 および U E 4 7 0 は、V 2 V 通信しており、U E 4 6 4 および U E 4 6 6 は、V 2 V 通信している。U E 4 6 4 および U E 4 6 6 はまた、基地局 4 6 2 とともに通信している。V 2 V 通信は、物理サイドリンクブロードキャストチャネル (P S B C H)、物理サイドリンクディスカバリチャネル (P S D C H)、物理サイドリンク共有チャネル (P S S C H)、および物理サイドリンク制御チャネル (P S C C H) のような 1 つまたは複数のサイドリンクチャネルを通し得る。

【 0 0 3 5 】

[0044] 以下に議論される典型的な方法および装置は、たとえば、I E E E 8 0 2 . 1 1 規格に基づく F l a s h L i n Q、W i M e d i a、B l u e t o o t h (登録商標)、Z i g B e e (登録商標)、または W i - F i に基づくワイヤレスデバイスツーデバイス通信システムのような様々なワイヤレス V 2 V 通信システムのいずれかに適用可能である。議論を単純にするために、典型的な方法および装置が、L T E のコンテキスト内で議論される。しかしながら、当業者であれば、典型的な方法および装置は、様々な他のワイヤレスデバイスツーデバイス通信システムへより一般的に適用可能であることを理解するであろう。

【 0 0 3 6 】

[0045] 図 5 は、ライセンスされた帯域における L T E ダイレクト (L T E - D) トラフィック設計を例示する図 5 0 0 である。L T E ダイレクトは、2 つの U E が、ネットワークを経由せず、L T E を経由してダイレクトに通信するデバイスツーデバイス (D 2 D) (または V 2 V) 通信を可能にする L T E バージョンである。たとえば、図 4 に例示されるように、ワイヤレスデバイス 4 6 8、4 7 0 は、基地局 4 6 2 を使用せずに、ダイレクトに通信し得る。L T E - D 2 D は、リリース 1 2 において標準化された。L T E - D において標準化されたコンポーネントのうちの 1 つは、ライセンスされた帯域における D 2 D 通信であった。L T E - D 通信は、スケジューリング割当 (S A) 情報 5 0 2、5 0 4 およびデータ送信 5 0 6、5 0 8 を含み得る。S A 情報 5 0 2、5 0 4 は、制御情報の送信のために使用され得る。図 5 では、横線 5 1 0 が時間を表す。グラフの縦軸 (y 軸は例示されていない) は周波数を表す。図 5 は、S A 情報 5 0 2、5 0 4 が送信され得る 2 つの時間を例示する。U E 1 および U E 2 は各々、2 つの時間中に S A 情報 5 0 2、5 0 4 を送信する。図 5 は、データ送信 5 0 6、5 0 8 が生じ得る時間の 2 つのセットを例示す

る。図5の例では、データ送信506、508は各々、6つのサブフレームを含む。UE1およびUE2は、たとえば、データ送信506、508のための6つのサブフレームの各々の間、図5に例示された様々な時間においてデータを送信し得る。

【0037】

[0046]いくつかの例において、ネットワークは、各チャネルのために別個のリソースを予約し得る。別個のリソースのこれらプールは、たとえば、図5に例示されるように、周期的に生じ得る。たとえば、各チャネルのための別個のリソースの各々は、一定間隔で生じ得る。他の例では、各チャネルのための別個のリソースの各々は、時々であるが、周期的な間隔である必要なく生じ得る。データ送信506、508の前に、たとえばUE1またはUE2のようなUEは、このUEのリソースプールにおいて、SA情報502、504をブロードキャストする必要があるし得る。SA情報502、504は、たとえばUE2またはUE1のようなUEを送信することによって送信されているデータに関して学習するために、たとえばUE1またはUE2のような他のUEによって使用され得る。たとえば、SA情報502、504は、データ送信の時間、データ送信の周波数、データ送信のロケーション、データ送信の変調、データ送信のコーディングスキームのような情報、および、データ送信、他のSA情報送信、またはこれら両方に関連する他の情報を含み得る。

【0038】

[0047]データ送信506、508のために使用されるリソースの時間情報を示すために、SA情報502、504は、時間領域リソース送信パターン(T-RPT)と呼ばれるフィールドを含み得る。T-RPTは、データ送信のために使用されるすべての時間リソースの時間における位置を示し得るビットマップヘマッピングされ得る数であり得る。T-RPTを使用して、たとえばUE1またはUE2のような受信UEは、たとえば、データが送信506、508に存在するところのような、関連付けられたデータをどこで発見するのかを学習し得る。図5は、データ送信506、508のために使用される時間リソースの時間における例示的な位置を例示する。図5に例示されるように、UE1およびUE2は各々、SAリソースプールにおいてSA情報502、504を送信し得、この後、T-RPTパターンに従って、データリソースプールにおける送信506、508においてデータを送信し得る。

【0039】

[0048]ビークルツービークル(V2V)アプリケーションのようなビークルツーX(V2X)アプリケーションのコンテキストにおいて、ビークルは、高い移動速度、高い密度、またはこれらの両方を有し得る。高い移動速度および高い密度は各々、レガシー設計が使用されるとき、通信システムのパフォーマンスを著しく低下させ得る。高い移動速度および高い密度は各々、2つの主な理由で、通信システムのパフォーマンスを著しく低下させ得る。第1に、各送信は、顕著な帯域内エミッションへ導き得る。第2に、通信送信は、SA情報送信における持続的な干渉を引き起こし得る。リリース12では、SA情報送信は、持続的な衝突に導き得る決定論的なホッピングパターンを使用する。異なる周波数ではなく同じ周波数において、たとえばSA情報502のように、同じ第1のSAリソースを選択する、たとえばUE1またはUE2のような2つのUEは、第2のデータ送信のためにも、同じリソース上で送信するであろう。(図5は、異なる周波数の使用を例示する。)たとえばUE1またはUE2のような2つのUEが、同じ第1のSAリソースを選択し、同じリソース上で送信するとき、たとえばUE1またはUE2のようなUEの1つまたは複数のSA情報が、たとえばUE2またはUE1のような1つまたは複数の他のUEによってそれぞれ復号可能ではないことがある。SA情報502および504が復号されないとき、データもまた復号されることができない。

【0040】

[0049]図6は、本明細書に説明されたシステムおよび方法に従って、同じサブフレーム602、604、606、608を使用して送信されたSA情報、SA0、SA1、SA2、SA3と、データData0、Data1、Data2、Data3の例を例示する

図 6 0 0 である。さらに詳しくは、図 6 に例示された例では、D a t a 0 と S A 0 は、同じサブフレーム中にあり、S A 1 と D a t a 1 は同じサブフレーム中にあり、S A 2 と D a t a 2 は同じサブフレーム中にあり、S A 3 と D a t a 3 は同じサブフレーム中にある。2つのUEが同じ第1のSAリソースを選択したときに生じ得る、データの復号ができないことを埋め合わせる(counter)のために、SA情報S A 0、S A 1、S A 2、S A 3 およびデータD a t a 0、D a t a 1、D a t a 2、D a t a 3 は、図 6 に例示されるように、同じサブフレーム6 0 2、6 0 4、6 0 6、6 0 8において送信され得る。同じサブフレーム6 0 2、6 0 4、6 0 6、6 0 8においてSA情報S A 0、S A 1、S A 2、S A 3 およびデータD a t a 0、D a t a 1、D a t a 2、D a t a 3を送信することは、システムにおける全体的な帯域内エミッションを低減し得、それは、送信が生じるサブフレームの数が、6つのサブフレームから、4つのサブフレーム6 0 2、6 0 4、6 0 6、6 0 8へ低減されるからである。

10

【 0 0 4 1 】

[0050]いくつかの例では、SA情報S A 0、S A 1、S A 2、S A 3 およびデータD a t a 0、D a t a 1、D a t a 2、D a t a 3 は、隣接または非隣接のいずれかのリソースブロック(RB)上で送信され得る。SA情報S A 0、S A 1、S A 2、S A 3 およびデータD a t a 0、D a t a 1、D a t a 2、D a t a 3 は、マルチクラスタ単一キャリア周波数分割多元接続(SC-FDMA)送信を使用して送信され得る。同じサブフレームにおいて非隣接リソースブロックでSA情報およびデータを送信することは、より顕著なリンクバジェットインパクトを有し得る。

20

【 0 0 4 2 】

[0051]一例では、SA情報S A 0、S A 1、S A 2、S A 3 は、たとえば同じサブフレーム上で、すべてのデータD a t a 0、D a t a 1、D a t a 2、D a t a 3 送信のために送信され得る。たとえば、SA情報S A 0、S A 1、S A 2、S A 3 は、データD a t a 0、D a t a 1、D a t a 2、D a t a 3 送信を含むすべてのサブフレームのために送信され得る。SAリソース/サブフレームは、データスロットが選択されるのと同じ方式でランダムに選択され得る。SAリソース/サブフレームをランダムに選択することは、持続的なSA衝突を回避し得る。さらに、SA情報S A 0、S A 1、S A 2、S A 3 は、送信の数のような情報を含み得る。たとえば、たとえばS A 0のような第1のSA情報は、自身を第1のSA情報として識別し得、S A 0と同じサブフレームにおけるデータD a t a 0送信と、後続するサブフレームにおけるD a t a 1、D a t a 2、D a t a 3 送信とを示し得る。たとえばS A 1のような第2のSA情報は、自身を第2のSA情報として識別し得、たとえば、時間および周波数におけるD a t a 1、D a t a 2、D a t a 3 の送信ロケーションを示すように、データD a t a 1、D a t a 2、D a t a 3 送信を示し得る。

30

【 0 0 4 3 】

[0052]たとえば6 0 2のような第1のサブフレーム中に、自身を第1のSA情報送信として識別し、サブフレーム6 0 2および後続するサブフレーム6 0 4、6 0 6、6 0 8におけるデータ送信を示すたとえばS A 0のような第1のSA情報送信と、たとえば6 0 4のような第2のサブフレーム中に、自身を第2のSA情報送信として識別し、サブフレーム6 0 4および後続するサブフレーム6 0 6、6 0 8におけるデータを示すたとえばS A 1のような第2のSA情報送信とを使用することは、受信機が、複数のデータ送信を結合することを可能にするであろう。複数のデータ送信の結合は、インクリメント冗長(incrementally redundant)である、たとえば部分的に冗長であるか、または、チェイス結合される(chase combined)、たとえば以前に送信されたデータの冗長コピーであるかのいずれかであり得る。

40

【 0 0 4 4 】

[0053]一例において、UEは、完全なデータパターンを送信するために、SA情報送信を使用し得るが、現在の送信番号(current transmission number)のインジケータの付加を伴う。別の例では、本明細書で説明される方法をインプリメントするシステムは、S

50

A 情報送信の送信番号を決定するために、データ送信のシステムフレーム番号 (S F N) 番号 (または、他のいくつかのタイミング情報) を使用し得る。受信 U E はまた、現在のデータ送信の送信番号を決定するために、現在の S F N または他のタイミング情報を使用し得る。一例が、図 6 に例示されており、ここでは、たとえば、S A 0 が、データ送信番号 0 ~ 3 を示している。S A 1 は、たとえば、1 ~ 3 等のデータ送信番号を示す。

【 0 0 4 5 】

[0054] 図 6 に例示される例では、4 つの S A 情報送信、すなわち、S A 情報の 4 つの送信と、4 つのデータ送信、すなわち、データの 4 つの送信とがある。それに加えて、4 つの S A 情報送信および 4 つのデータ送信は各々、図 6 に例示されるように、同じサブフレーム 6 0 2、6 0 4、6 0 6、6 0 8 においてともにペアとされる (paired)。言い換えれば、図 6 に例示された例では、S A 0 が、サブフレーム 6 0 2 において D a t a 0 とペアとされ、S A 1 が、サブフレーム 6 0 4 において D a t a 1 とペアとされ、S A 2 が、サブフレーム 6 0 6 において D a t a 2 とペアとされ、S A 3 が、サブフレーム 6 0 8 において D a t a 3 とペアとされる。図 6 の例示された例では、S A 情報送信の番号 / データ送信のペアは 4、すなわち $n = 4$ である。本明細書で説明されるシステムおよび方法は、 $n = 2$ の S A 情報送信 / データ送信のペアのために適用され得る。それに加えて、S A 情報送信は、現在のデータ送信、現在の S A 情報送信、1 つまたは複数の将来のデータ送信、および / または、1 つまたは複数の将来の S A 情報送信に関する情報を含み得る。

【 0 0 4 6 】

[0055] たとえば、図 6 に例示されるように、 $n = 4$ であるとき、第 1 の S A 情報 S A 0 は、S A 0、D a t a 0、S A 1、D a t a 1、S A 2、D a t a 2、S A 3、または D a t a 3 に関する情報を含み得る。第 2 の S A 情報 S A 1 は、S A 1、D a t a 1、S A 2、D a t a 2、S A 3、または D a t a 3 に関する情報を含み得る。(第 2 の S A 情報は、S A 0 および / または D a t a 0 に関する情報を有し得るが、S A 0 および D a t a 0 の送信はすでに生じているであろうから、S A 0 および / または D a t a 0 に関する情報は、何の目的にも役立たないであろう。) 第 3 の S A 情報 S A 2 は、S A 2、D a t a 2、S A 3、または D a t a 3 に関する情報を含み得る。第 4 の S A 情報 S A 3 は、S A 3 または D a t a 3 に関する情報を含み得る。

【 0 0 4 7 】

[0056] それに加えて、 $n = 2$ を用いた例では、第 1 の S A 情報は、2 つ以上 ($n = 2$) の S A 情報のうちの 1 つまたは複数、および / または、2 つ以上 ($n = 2$) のデータのうちの 1 つまたは複数に関する情報を含み得る。したがって、 $n = 2$ を用いた例では、第 1 の S A 情報は、2 つの S A 情報のうちの 1 つまたは複数、および / または、2 つのデータのうちの 1 つまたは複数に関する情報を含み得る。同様に、 $n = 5$ を用いた例では、第 1 の S A 情報は、5 つの S A 情報のうちの 1 つまたは複数、および / または、5 つのデータのうちの 1 つまたは複数に関する情報を含み得る。

【 0 0 4 8 】

[0057] 一態様では、S A 情報送信は、ローリング方式で (on a rolling basis)、S A 情報送信、データ送信情報、または、これらの両方を含み得る。たとえば、S A 情報は、現在の S A 情報送信、現在のデータ送信情報、次の m 個の S A 情報送信、および / または、次の m 個のデータ送信情報に関する情報を含み得、ここで、 $m = 1$ である。たとえば、 $m = 1$ であるとき、現在の S A 情報送信、現在のデータ送信情報、次の S A 情報送信、および / または、次のデータ送信情報が、S A 情報送信に含まれ得る。一態様では、サブフレームの各々は、1 つまたは複数の S A 情報フィールドと、1 つまたは複数のデータフィールドとを含み得る。

【 0 0 4 9 】

[0058] いくつかの例では、S A 情報の送信のために使用される電力と、1 つまたは複数のデータを送信するために使用される電力とは、同じであり得る。しかしながら、一般に、S A 情報送信のために使用される電力と、1 つまたは複数のデータ送信のために使用される電力とは異なるであろうことが理解されるであろう。同じサブフレームにおける複数

10

20

30

40

50

の S A 情報送信、複数のデータ送信、またはこれらの両方を用いた例では、S A 情報送信の各々のために使用される電力と、1 つまたは複数のデータ送信の各々のために使用される電力とは一般に異なり得る。

【 0 0 5 0 】

[0059] 図 7 は、ワイヤレス通信の方法のフローチャート 7 0 0 である。この方法は、U E (たとえば、U E 1 0 4、2 0 6、6 5 0、4 6 4、4 6 6、4 6 8、4 7 0) によって実行され得る。7 0 2 では、U E は、第 1 のサブフレームにおいて、第 1 の S A 情報を送信する。たとえば、U E (たとえば、U E 1 0 4、2 0 6、6 5 0、4 6 4、4 6 6、4 6 8、4 7 0) は、第 1 のサブフレームにおいて、第 1 の S A 情報送信を送信する。第 1 の S A 情報は、第 1 のデータ送信の時間、第 1 のデータ送信の周波数、第 1 のデータ送信のロケーション、第 1 のデータ送信の変調、第 1 のデータ送信のコーディングスキーム、第 2 のデータ送信の時間、第 2 のデータ送信の周波数、第 2 のデータ送信のロケーション、第 2 のデータ送信の変調、または、第 2 のデータ送信のコーディングスキームを含み得る。第 1 のサブフレームにおいて送信される第 1 の S A 情報は、後続するデータの送信のための情報、および / または、後続するサブフレームにおける S A 情報を含み得る。

10

【 0 0 5 1 】

[0060] いくつかの例において、S A リソース / サブフレームは、ランダムに選択され得る。S A リソース / サブフレームをランダムに選択することは、持続的な S A 衝突を回避し得る。さらに、S A 情報は、S A 情報の送信の数のような情報を含み得る。第 1 の S A 情報送信は、第 1 のデータ送信が、第 1 の S A 情報送信と同じサブフレームにおいて生じること、たとえば、S A 情報を含むサブフレームもまたデータを含むことを示すことができる。たとえば、図 6 に例示されるように、S A 0 および D A T A 0 は、同じサブフレーム中にあり、S A 1 および D A T A 1 は同じサブフレーム中にあり、S A 2 および D A T A 2 は同じサブフレーム中にあり、また、S A 3 および D A T A 3 は同じサブフレーム中にある。それに加えて、第 1 の S A 情報送信は、後続するサブフレームにおけるデータ部分を示し得る。

20

【 0 0 5 2 】

[0061] 7 0 4 において、U E は、第 1 のサブフレームにおいて、第 1 のデータ送信を送信する。たとえば、U E (たとえば、U E 1 0 4、2 0 6、6 5 0、4 6 4、4 6 6、4 6 8、4 7 0) は、第 1 のサブフレームにおいて、第 1 のデータ送信を送信する。S A 情報およびデータは、隣接または非隣接いずれかの R B 上で送信され得る。S A 情報およびデータは、マルチクラスタ S C - F D M A 送信を使用して送信され得る。一例では、S A 情報は、すべてのデータ送信のために送信され得る。

30

【 0 0 5 3 】

[0062] 7 0 6 において、U E は、第 2 のサブフレームにおいて、第 2 の S A 情報送信を送信する。たとえば、U E (たとえば、U E 1 0 4、2 0 6、6 5 0、4 6 4、4 6 6、4 6 8、4 7 0) は、第 2 のサブフレームにおいて、第 2 の S A 情報送信を送信する。第 2 の S A 情報は、第 2 のデータ送信の時間、第 2 のデータ送信の周波数、第 2 のデータ送信のロケーション、第 2 のデータ送信の変調、または、第 2 のデータ送信のコーディングスキームのみならず、後続するサブフレームにおける後続する送信のための情報を含み得る。

40

【 0 0 5 4 】

[0063] 第 1 の S A 送信に関して上記議論されたように、いくつかの例では、第 2 の S A 情報送信のために、S A リソース / サブフレームがランダムに選択され得る。S A リソース / サブフレームをランダムに選択することは、持続的な S A 衝突を回避し得る。さらに、S A 情報は、送信の数のような情報を含み得る。S A 送信およびデータ送信は、たとえば、1、2、3、・・・から、ある最大数 n までの、一連の番号を割り当てられ得る。番号 n は、なされ得るいくつかの任意の、あらかじめ決定された送信の数に基づき得る。番号 n は、新たな一連の送信の開始時にリセットされ得る。第 2 の S A 情報送信は、第 2 の S A 情報送信が、第 2 のデータ送信であることを示し得る。それに加えて、第 2 の S A 情

50

報送信は、後続するサブフレームにおいて、サブフレームに関するデータ部分を示し得る。

【 0 0 5 5 】

[0064]最後に、708において、第2のサブフレームにおいて、第2のデータを送信する。たとえば、UE（たとえば、UE104、206、650、464、466、468、470）は、第2のサブフレームにおいて、第2のデータ送信を送信する。第2のSA情報およびデータは、同じサブフレーム上で送信され得る。上述したように、SA情報およびデータは、コロケートされたまたはコロケートされていない隣接または非隣接のRBのいずれか上で送信され得る。SA情報およびデータは、マルチクラスTSC-FDMA送信を使用して送信され得る。一例では、SAは、すべてのデータ送信のために送信され得る。SAリソース/サブフレームは、データスロットが選択されるのと同じ方式でランダムに選択され得る。SAリソース/サブフレームをランダムに選択することは、持続的なSA衝突を回避する。さらに、SA情報は、送信の数のような情報を含み得る。たとえば、第1のSA情報送信は、自身を、第1のSA情報送信として識別し得、サブフレームおよび後続するサブフレームにおけるデータ送信を示し得る。したがって、たとえば、第1のSA情報がSA0を称すると仮定すると、SA0は、DATA0、DATA1、DATA2、DATA3および他の将来のデータ送信の情報を提供し得る。第2のSA情報送信は、自身を、第2のSA情報送信として識別することができ、サブフレームおよび後続するサブフレームにおけるデータ部分を示すことができる。したがって、たとえば、第2のSA情報がSA1を称すると仮定すると、SA1は、DATA1、DATA2、DATA3および他の将来のデータ送信の情報を提供し得る。

【 0 0 5 6 】

[0065]第1のSA情報送信は、第1のデータ送信、第2のデータ送信、および他の将来のデータ送信に関する情報を含む。それに加えて、第2のSA情報送信は、第2のデータ送信および他の将来のデータ送信に関する情報を含む。

【 0 0 5 7 】

[0066]いくつかの例では、第1のSA情報は、第1のデータが送信される第1の時間、第1のデータが送信される第1の周波数、第1のデータ送信のロケーション、第1のデータ送信の変調、第1のデータ送信のコーディングスキーム、第2のデータ送信の時間、第2のデータ送信の周波数、第2のデータ送信のロケーション、第2のデータ送信の変調、または、第2のデータ送信のコーディングスキームのうちの少なくとも1つを含み得る。

【 0 0 5 8 】

[0067]いくつかの例では、第2のSA情報は、第2のデータが送信される第2の時間、第2のデータが送信される第2の周波数、第2のデータ送信のロケーション、第2のデータ送信の変調、または、第2のデータ送信のコーディングスキームのうちの少なくとも1つを含む。

【 0 0 5 9 】

[0068]いくつかの例では、第2のデータ送信は、第1のデータ送信のインクリメント冗長である。他の例では、第2のデータ送信は、第1のデータ送信の冗長コピーである。

【 0 0 6 0 】

[0069]いくつかの例では、第1のSA情報送信はさらに、第1のSA情報送信の現在の送信番号のインジケータを含み、第2のSA情報送信はさらに、第2のSA情報送信の現在の送信番号のインジケータを含む。

【 0 0 6 1 】

[0070]いくつかの例では、第1のSA情報送信はさらに、第1のタイミング情報を含み、第2のSA情報送信はさらに、第2のタイミング情報を含む。他の例では、第1のタイミング情報は、第1のシステムフレーム番号(SFN)を含み、第2のタイミング情報は、第2のSFNを含む。

【 0 0 6 2 】

[0071]図8は、ワイヤレス通信の方法のフローチャート800である。この方法は、U

10

20

30

40

50

E (たとえば、UE 104、206、650、464、466、468、470) によって実行され得る。802において、UEは、第3のサブフレームにおいて、第3のSA情報送信を送信する。たとえば、UE (たとえば、UE 104、206、650、464、466、468、470) は、第3のサブフレームにおいて、第3のSA情報送信を送信する。第3のSA情報は、第3のデータ送信の時間、第3のデータ送信の周波数、第3のデータ送信のロケーション、第3のデータ送信の変調、第3のデータ送信のコーディングスキーム、第4のデータ送信の時間、第4のデータ送信の周波数、第4のデータ送信のロケーション、第4のデータ送信の変調、または、第4のデータ送信のコーディングスキームを含み得る。第3のサブフレームにおいて送信される第3のSA情報は、後続するサブフレームにおける後続する送信のための情報を含み得る。

10

【0063】

[0072] 804において、UEは、第3のサブフレームにおいて、第3のデータ送信を送信する。たとえば、UE (たとえば、UE 104、206、650、464、466、468、470) は、第3のサブフレームにおいて、第3のデータ送信を送信する。SA情報およびデータは、隣接または非隣接いずれかのRB上で送信され得る。SA情報およびデータは、マルチクラスTSC-FDMA送信を使用して送信され得る。一例では、SA情報送信は、すべてのデータ送信のために送信され得る。

【0064】

[0073] 806において、UEは、第4のサブフレームにおいて、第4のSA情報送信を送信する。たとえば、UE (たとえば、UE 104、206、650、464、466、468、470) は、第4のサブフレームにおいて、第4のSA情報送信を送信する。第4のSA情報は、第4のデータ送信の時間、第4のデータ送信の周波数、第4のデータ送信のロケーション、第4のデータ送信の変調、または、第4のデータ送信のコーディングスキームのみならず、後続するサブフレームにおける後続する送信のための情報を含み得る。

20

【0065】

[0074] 808において、UEは、第4のサブフレームにおいて、第4のデータ送信を送信する。たとえば、UE (たとえば、UE 104、206、650、464、466、468、470) は、第4のサブフレームにおいて、第4のデータ送信を送信する。第4のSA情報およびデータは、同じサブフレーム上で送信され得る。上述したように、SA情報およびデータは、隣接または非隣接のいずれかのRB上で送信され得る。SA情報およびデータは、マルチクラスTSC-FDMA送信を使用して送信され得る。一例では、SAは、すべてのデータ送信のために送信され得る。さらに、SA情報は、送信の数のような情報を含み得る。たとえば、第3のSA情報送信は、自身を、第3のSA情報送信として識別し得、このサブフレームおよび後続するサブフレームにおけるデータ送信を示し得る。第4のSA情報送信は、自身を、第4のSA情報送信として識別することができ、後続するサブフレームにおいて、サブフレームにおけるデータ部分を示すことができる。

30

【0066】

[0075] 第1のSA情報送信は、第1のデータ送信、第2のデータ送信、第3のデータ送信、および第4のデータ送信に関するデータを含む。第2のSA情報送信は、第2のデータ送信、第3のデータ送信、および第4のデータ送信に関する情報を含む。第3のSA情報送信は、第3のデータ送信、および第4のデータ送信に関する情報を含む。第4のSA情報送信は、第4のデータ送信に関する情報を含む。

40

【0067】

[0076] 810において、UEは、第1のSA情報または第2のSA情報のうちの少なくとも1つのための時間スロットをランダムに選択する。たとえば、UE (たとえばUE 104、206、650、464、466、468、470) は、第1のSA情報または第2のSA情報のうちの少なくとも1つのための時間スロットをランダムに選択する。SAリソース/サブフレームは、データスロットが選択されるのと同じ方式でランダムに選択され得る。SAリソース/サブフレームをランダムに選択することは、持続的なSA衝突

50

を回避する。

【0068】

[0077]図9は、典型的な装置902における異なる手段/コンポーネント間のデータフローを例示する概念的なデータフロー図900である。装置は、UEであり得る。装置は、SAを送信する一連の送信SAコンポーネント906と、データを送信する送信データ送信コンポーネント908と、時間スロットを選択する時間スロット選択コンポーネント912とを含む。装置902は、eNB950から送信952を受信し、eNB950へ送信954を送信する。受信コンポーネント904は、接続956を使用して、送信データ送信コンポーネント908へデータを渡し得る。受信コンポーネント904は、接続958を使用して、送信SA送信コンポーネント908へデータを渡し得る。受信コンポーネント904は、接続966を使用して、送信コンポーネント910へデータを渡し得る。送信SAコンポーネント906は、接続960を使用して、時間スロット選択コンポーネント912と、データを送信および受信し得る。送信SAコンポーネント906は、接続962を使用して、送信コンポーネント910へデータを渡し得る。送信第1のデータコンポーネント908は、接続964を使用して、送信コンポーネント910へデータを渡し得る。

10

【0069】

[0078]装置は、図7～図8の前述のフローチャートにおけるアルゴリズムのブロックの各々を実行する追加のコンポーネントを含み得る。このため、図7～図8の前述のフローチャートにおける各ブロックは、コンポーネントによって実行され得、装置は、これらコンポーネントのうちの1つまたは複数を含み得る。これらコンポーネントは、述べられた処理/アルゴリズムを実行するように具体的に構成された1つまたは複数のハードウェアコンポーネントであり得、述べられた処理/アルゴリズムを実行するように構成されたプロセッサによってインプリメントされ得、プロセッサによるインプリメンテーションのためにコンピュータ読取可能な媒体内に記憶され得るか、またはそれらのいくつかの組合せであり得る。

20

【0070】

[0079]図10は、処理システム1014を適用する装置902'のためのハードウェアインプリメンテーションの例を例示する図1000である。処理システム1014は、一般にバス1024によって表されるバスアーキテクチャとともにインプリメントされ得る。バス1024は、処理システム1014の特定のアプリケーションと、全体的な設計制約とに依存して、任意の数の相互接続バスおよびブリッジを含み得る。バス1024は、プロセッサ1004、コンポーネント906、908、912、およびコンピュータ読取可能な媒体/メモリ1006によって表される、1つまたは複数のプロセッサおよび/またはハードウェアコンポーネントを含む様々な回路をともにリンクする。バス1024はまた、タイミングソース、周辺装置、電圧調整器、および電力管理回路のような他の様々な回路をもリンクし得、これらは、当該技術分野において周知であるので、さらに説明されることはないであろう。

30

【0071】

[0080]処理システム1014は、トランシーバ1010へ結合され得る。トランシーバ1010は、1つまたは複数のアンテナ1020へ結合される。トランシーバ1010は、送信媒体を介して他の様々な装置と通信するための手段を提供する。トランシーバ1010は、1つまたは複数のアンテナ1020から信号を受信し、受信された信号から情報を抽出し、抽出された信号を、処理システム1014、特に、受信コンポーネント904へ提供する。それに加えて、トランシーバ1010は、処理システム1014、特に、送信コンポーネント908から情報を受信し、受信した情報に基づいて、1つまたは複数のアンテナ1020適用されるべき信号を生成する。処理システム1014は、コンピュータ読取可能な媒体/メモリ1006へ結合されたプロセッサ1004を含む。プロセッサ1004は、コンピュータ読取可能な媒体/メモリ1006上に記憶されたソフトウェアの実行を含む一般的な処理を担当する。ソフトウェアは、プロセッサ1004によって実

40

50

行されるとき、処理システム 1014 に、任意の特定の装置のために、以前に説明された様々な機能を実行させる。コンピュータ読取可能な媒体 / メモリ 1006 はまた、ソフトウェアを実行しているとき、プロセッサ 1004 によって操作されているデータを記憶するために使用され得る。処理システム 1014 はさらに、コンポーネント 906、908、912 のうちの少なくとも 1 つを含む。コンポーネントは、コンピュータ読取可能な媒体 / メモリ 1006 に常駐 / 記憶され、プロセッサ 1004 において実行しているソフトウェアコンポーネント、プロセッサ 1004 へ結合された 1 つまたは複数のハードウェアコンポーネント、または、それらのいくつかの組合せであり得る。処理システム 1014 は、UE 350 のコンポーネントであり得、メモリ 360、および / または、TX プロセッサ 368、RX プロセッサ 356、およびコントローラ / プロセッサ 359 のうちの少なくとも 1 つを含み得る。

10

【0072】

[0081] 1 つの構成では、ワイヤレス通信のための装置 902 / 902' は、第 1 のサブフレームにおいて、第 1 の SA 情報送信を送信するための手段を含む。それに加えて、ワイヤレス通信のための装置 902 / 902' は、第 1 のサブフレームにおいて、第 1 のデータを送信するための手段を含む。ワイヤレス通信のための装置 902 / 902' はまた、第 2 のサブフレームにおいて、第 2 の SA 情報送信を送信するための手段を含む。それに加えて、ワイヤレス通信のための装置 902 / 902' は、第 2 のサブフレームにおいて、第 2 のデータを送信するための手段を含む。

20

【0073】

[0082] 別の構成では、ワイヤレス通信のための装置 902 / 902' は、第 3 のサブフレームにおいて、第 3 の SA 情報送信を送信するための手段を含み得る。ワイヤレス通信のための装置 902 / 902' はまた、第 3 のサブフレームにおいて、第 3 のデータ送信を送信するための手段を含み得る。それに加えて、ワイヤレス通信のための装置 902 / 902' は、第 4 のサブフレームにおいて、第 4 の SA 情報送信を送信するための手段を含み得る。ワイヤレス通信のための装置 902 / 902' はまた、第 4 のサブフレームにおいて、第 4 のデータ送信を送信するための手段を含み得る。

【0074】

[0083] 別の構成では、ワイヤレス通信のための装置 902 / 902' は、第 1 の SA 情報または第 2 の SA 情報のうちの少なくとも 1 つのための時間スロットをランダムに選択するための手段を含み得る。

30

【0075】

[0084] 前述の手段は、前述の手段によって記述された機能を実行するように構成された、装置 902 の前述のコンポーネント、および / または、装置 902' の処理システム 1014 のうちの 1 つまたは複数であり得る。以前に説明されたように、処理システム 1014 は、TX プロセッサ 368、RX プロセッサ 356、および、コントローラ / プロセッサ 359 を含み得る。このため、1 つの構成では、前述の手段は、TX プロセッサ 368、RX プロセッサ 356、および、前述の手段によって記述された機能を実行するように構成されたコントローラ / プロセッサ 359 であり得る。

【0076】

40

[0085] 開示された処理 / フローチャートにおけるブロックの特定の順序または階層は、典型的なアプローチの例示であることが理解される。設計プリファレンスに基づいて、処理 / フローチャートにおけるブロックの特定の順序または階層は、再構成されることが理解される。さらに、いくつかのブロックが、結合または省略され得る。添付の方法請求項は、様々なブロックの要素をサンプルの順序で提示し、提示された特定の順序または階層に限定されることは意図されていない。

【0077】

[0086] 以前の説明は、当業者が、本明細書で説明された様々な態様を実現することを可能にするために提供される。これら態様に対する様々な修正は、当業者へ容易に明白になるであろう。そして、本明細書で定義された一般的な原理は、他の態様へ適用され得る。

50

したがって、特許請求の範囲は、本明細書に示された態様に限定されるとは意図されず、特許請求の範囲の文言と整合した全範囲を与えられるものとし、ここにおいて、単数形における要素への参照が、そうであると具体的に述べられていないのであれば、「１つおよび１つのみ」を意味することは意図されておらず、むしろ「１つまたは複数」を意味することが意図される。「典型的」という用語は、「例、事例、または例示として役立つ」ことを意味するために本明細書で使用される。「典型的」として本明細書で説明されたいずれの態様も、他の態様よりも好適または有利であると必ずしも解釈される必要はない。特に明記されていない限り、「いくつか」という用語は、１つまたは複数を称する。「Ａ、Ｂ、またはＣのうちの少なくとも１つ」、「Ａ、Ｂ、またはＣのうちの１つまたは複数」、「Ａ、Ｂ、およびＣのうちの少なくとも１つ」、「Ａ、Ｂ、およびＣのうちの１つまたは複数」、および、「Ａ、Ｂ、Ｃ」のような組合せ、または、これらの任意の組合せは、Ａ、Ｂ、および／またはＣからなる任意の組合せを含み、Ａの倍数、Ｂの倍数、またはＣの倍数を含み得る。具体的に、「Ａ、Ｂ、またはＣのうちの少なくとも１つ」、「Ａ、Ｂ、またはＣのうちの１つまたは複数」、「Ａ、Ｂ、およびＣのうちの少なくとも１つ」、「Ａ、Ｂ、およびＣのうちの１つまたは複数」、および「Ａ、Ｂ、Ｃ」のような組合せ、または、これらの任意の組合せは、Ａのみ、Ｂのみ、Ｃのみ、ＡおよびＢ、ＡおよびＣ、ＢおよびＣ、または、ＡとＢとＣであり得、このようななどの組合せも、Ａ、Ｂ、またはＣのうちの１つまたは複数のメンバを含み得る。当業者に知られているか、または、後に知られるようになるこの開示を通じて説明された様々な態様の要素に対するすべての構造的および機能的な等価物が、参照によって本明細書に明確に組み込まれており、特許請求の範囲に包含されると意図される。さらに、本明細書で開示されたいずれも、このような開示が特許請求の範囲において明示的に述べられているか否かに関わらず、公衆に対してささげられたものとは意図されていない。「モジュール」、「メカニズム」、「要素」、「デバイス」等の用語は、「手段」という用語を代替しないことがある。このため、どの特許請求の範囲の要素も、「ための手段」という文言を使用して明確に記述されていないのであれば、ミーンズプラスファンクションとして解釈されるべきではない。

以下に本願の出願当初の特許請求の範囲に記載された発明を付記する。

[C 1]

ワイヤレス通信の方法であって、

第１のサブフレームにおいて、第１のスケジューリング割当（ＳＡ）情報を送信することと、

前記第１のサブフレームにおいて、第１のデータを送信することと、

第２のサブフレームにおいて、第２のＳＡ情報を送信することと、

前記第２のサブフレームにおいて、第２のデータを送信することと

を備え、

ここにおいて、前記第１のＳＡ情報は、前記第１のデータおよび前記第２のデータに関する情報を含み、

前記第２のＳＡ情報は、前記第２のデータに関する情報を含む、方法。

[C 2]

第３のサブフレームにおいて、第３のＳＡ情報を送信することと、

前記第３のサブフレームにおいて、第３のデータを送信することと、

第４のサブフレームにおいて、第４のＳＡ情報を送信することと、

前記第４のサブフレームにおいて、第４のデータを送信することと

をさらに備え、

ここにおいて、前記第１のＳＡ情報はさらに、前記第３のデータおよび前記第４のデータに関する情報を含み、

前記第２のＳＡ情報はさらに、前記第３のデータおよび前記第４のデータに関する情報を含み、

前記第３のＳＡ情報は、前記第３のデータおよび前記第４のデータに関する情報を含み、

、

前記第4のSA情報は、前記第4のデータに関する情報を含む、C1に記載の方法。

[C3]

前記第1のSA情報は、前記第1のデータが送信される第1の時間、前記第1のデータが送信される第1の周波数、前記第1のデータのロケーション、前記第1のデータの変調、前記第1のデータのコーディングスキーム、前記第2のデータが送信される第2の時間、前記第2のデータが送信される第2の周波数、前記第2のデータのロケーション、前記第2のデータの変調、または、前記第2のデータのコーディングスキームのうちの少なくとも1つを含む、C1に記載の方法。

[C4]

前記第2のSA情報は、前記第2のデータが送信される時間、前記第2のデータが送信される周波数、前記第2のデータのロケーション、前記第2のデータの変調、または、前記第2のデータのコーディングスキームのうちの少なくとも1つを含む、C1に記載の方法。

10

[C5]

前記第1のSA情報または前記第2のSA情報のうちの少なくとも1つのための時間スロットをランダムに選択することをさらに備える、C1に記載の方法。

[C6]

前記第2のデータは、前記第1のデータのインクリメント冗長である、C1に記載の方法。

[C7]

前記第2のデータは、前記第1のデータの冗長コピーである、C1に記載の方法。

20

[C8]

前記第1のSA情報はさらに、前記第1のSA情報の現在の送信番号のインジケータを含み、前記第2のSA情報はさらに、前記第2のSA情報の現在の送信番号のインジケータを含む、C1に記載の方法。

[C9]

前記第1のSA情報はさらに、第1のタイミング情報を含み、前記第2のSA情報はさらに、第2のタイミング情報を含む、C1に記載の方法。

[C10]

前記第1のタイミング情報は、第1のシステムフレーム番号(SFN)を備え、前記第2のタイミング情報は、第2のSFNを備える、C9に記載の方法。

30

[C11]

ワイヤレス通信のための装置であって、

第1のサブフレームにおいて、第1のスケジューリング割当(SA)情報を送信するための手段と、

前記第1のサブフレームにおいて、第1のデータを送信するための手段と、

第2のサブフレームにおいて、第2のSA情報を送信するための手段と、

前記第2のサブフレームにおいて、第2のデータを送信するための手段と

を備え、

ここにおいて、前記第1のSA情報は、前記第1のデータおよび前記第2のデータに関する情報を含み、

40

前記第2のSA情報は、前記第2のデータに関する情報を含む、装置。

[C12]

第3のサブフレームにおいて、第3のSA情報を送信するための手段と、

前記第3のサブフレームにおいて、第3のデータを送信するための手段と、

第4のサブフレームにおいて、第4のSA情報を送信するための手段と、

前記第4のサブフレームにおいて、第4のデータを送信するための手段と

をさらに備え、

ここにおいて、前記第1のSA情報はさらに、前記第1のデータ、前記第2のデータ、前記第3のデータ、および前記第4のデータに関する情報を含み、

50

前記第2のSA情報はさらに、前記第2のデータ、前記第3のデータ、および前記第4のデータに関する情報を含み、

前記第3のSA情報は、前記第3のデータおよび前記第4のデータに関する情報を含み、

前記第4のSA情報は、前記第4のデータに関する情報を含む、C11に記載の装置。

[C13]

前記第1のSA情報は、前記第1のデータが送信される第1の時間、前記第1のデータが送信される第1の周波数、前記第1のデータのロケーション、前記第1のデータの変調、前記第1のデータのコーディングスキーム、前記第2のデータが送信される第2の時間、前記第2のデータが送信される第1の周波数、前記第2のデータのロケーション、前記第2のデータの変調、または、前記第2のデータのコーディングスキームのうちの少なくとも1つを含む、C11に記載の装置。

[C14]

前記第2のSA情報は、前記第2のデータが送信される時間、前記第2のデータが送信される周波数、前記第2のデータのロケーション、前記第2のデータの変調、または、前記第2のデータのコーディングスキームのうちの少なくとも1つを含む、C11に記載の装置。

[C15]

前記第1のSA情報または前記第2のSA情報のうちの少なくとも1つのための時間スロットをランダムに選択するための手段をさらに備える、C11に記載の装置。

[C16]

前記第2のデータは、前記第1のデータのインクリメント冗長である、C11に記載の装置。

[C17]

前記第2のデータは、前記第1のデータの冗長コピーである、C11に記載の装置。

[C18]

前記第1のSA情報はさらに、前記第1のSA情報の現在の送信番号のインジケータを含み、前記第2のSA情報はさらに、前記第2のSA情報送信の現在の送信番号のインジケータを含む、C11に記載の装置。

[C19]

前記第1のSA情報はさらに、第1のタイミング情報を含み、前記第2のSA情報はさらに、第2のタイミング情報を含む、C11に記載の装置。

[C20]

前記第1のタイミング情報は、第1のシステムフレーム番号(SFN)を備え、前記第2のタイミング情報は、第2のSFNを備える、C19に記載の装置。

[C21]

ワイヤレス通信のための装置であって、

メモリと、

前記メモリに結合され、

第1のサブフレームにおいて、第1のスケジューリング割当(SA)情報を送信することと、

前記第1のサブフレームにおいて、第1のデータを送信することと、

第2のサブフレームにおいて、第2のSA情報を送信することと、

前記第2のサブフレームにおいて、第2のデータを送信することと

を行うように構成された少なくとも1つのプロセッサと

を備え、

ここにおいて、前記第1のSA情報は、前記第1のデータおよび前記第2のデータに関する情報を含み、

前記第2のSA情報は、前記第2のデータに関する情報を含む、装置。

[C22]

10

20

30

40

50

前記少なくとも1つのプロセッサはさらに、
第3のサブフレームにおいて、第3のSA情報を送信することと、
前記第3のサブフレームにおいて、第3のデータを送信することと、
第4のサブフレームにおいて、第4のSA情報を送信することと、
前記第4のサブフレームにおいて、第4のデータを送信することと
を行うように構成され、
ここにおいて、前記第1のSA情報はさらに、前記第1のデータ、前記第2のデータ、
前記第3のデータ、および前記第4のデータに関する情報を含み、
前記第2のSA情報はさらに、前記第2のデータ、前記第3のデータ、および前記第4
のデータに関する情報を含み、
前記第3のSA情報は、前記第3のデータおよび前記第4のデータに関する情報を含み

10

、
前記第4のSA情報は、前記第4のデータに関する情報を含む、C21に記載の装置。
[C23]
前記第1のSA情報は、前記第1のデータが送信される第1の時間、前記第1のデータ
が送信される第1の周波数、前記第1のデータが送信される第1のロケーション、前記第
1のデータの変調、前記第1のデータのコーディングスキーム、前記第2のデータの時間
、前記第2のデータが送信される第2の周波数、前記第2のデータが送信される第2のロ
ケーション、前記第2のデータの変調、または、前記第2のデータのコーディングスキーム
のうちの少なくとも1つを含む、C21に記載の装置。

20

[C24]
前記第2のSA情報は、前記第2のデータが送信される時間、前記第2のデータが送信
される周波数、前記第2のデータのロケーション、前記第2のデータの変調、または、前
記第2のデータのコーディングスキームのうちの少なくとも1つを含む、C21に記載の
装置。

[C25]
前記少なくとも1つのプロセッサはさらに、前記第1のSA情報または前記第2のSA
情報のうちの少なくとも1つのための時間スロットをランダムに選択するように構成され
る、C21に記載の装置。

[C26]
前記第2のデータは、前記第1のデータのインクリメント冗長である、C21に記載の
装置。

30

[C27]
前記第2のデータは、前記第1のデータの冗長コピーである、C21に記載の装置。

[C28]
前記第1のSA情報はさらに、前記第1のSA情報の現在の送信番号のインジケータを
含み、前記第2のSA情報はさらに、前記第2のSA情報送信の現在の送信番号のインジ
ケータを含む、C21に記載の装置。

[C29]
前記第1のSA情報はさらに、第1のタイミング情報を含み、前記第2のSA情報はさ
らに、第2のタイミング情報を含む、C21に記載の装置。

40

[C30]
ワイヤレス通信のためのコンピュータ実行可能なコードを記憶するコンピュータ読取可
能な媒体であって、
第1のサブフレームにおいて、第1のスケジューリング割当(SA)情報を送信するこ
とと、

前記第1のサブフレームにおいて、第1のデータを送信することと、
第2のサブフレームにおいて、第2のSA情報を送信することと、
前記第2のサブフレームにおいて、第2のデータを送信することと
を行うためのコードを備え、

50

ここにおいて、前記第 1 の S A 情報は、前記第 1 のデータおよび前記第 2 のデータに関する情報を含み、

前記第 2 の S A 情報は、前記第 2 のデータに関する情報を含む、コンピュータ読取可能な媒体。

【図 1】

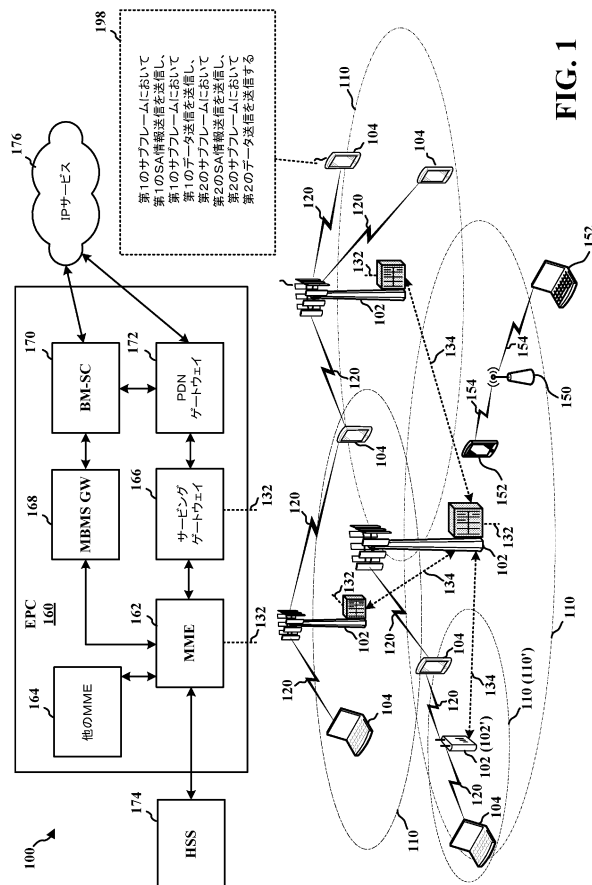


FIG. 1

【図 2 A】

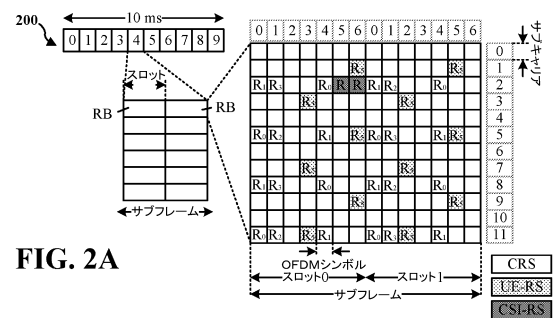


FIG. 2A

【図 2 B】

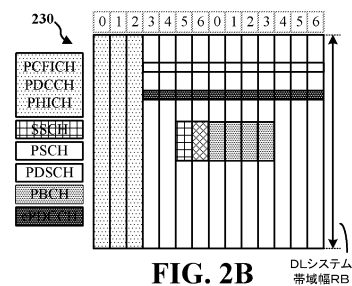


FIG. 2B

【 図 2 C 】

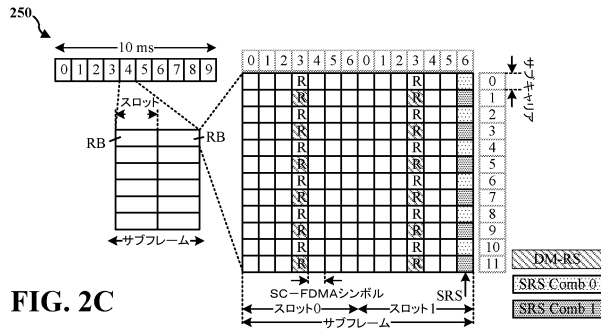


FIG. 2C

【 図 2 D 】

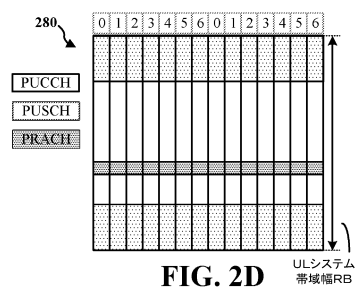


FIG. 2D

【 図 3 】

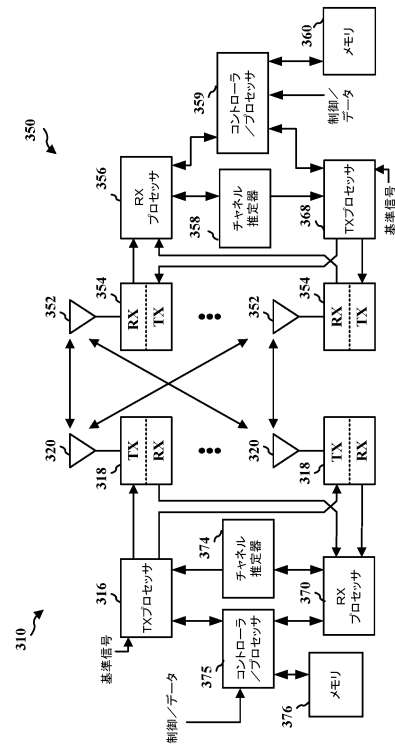


FIG. 3

【圖 4】

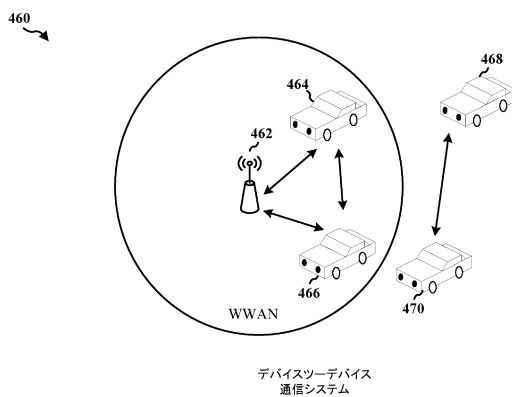


FIG. 4

【 図 5 】

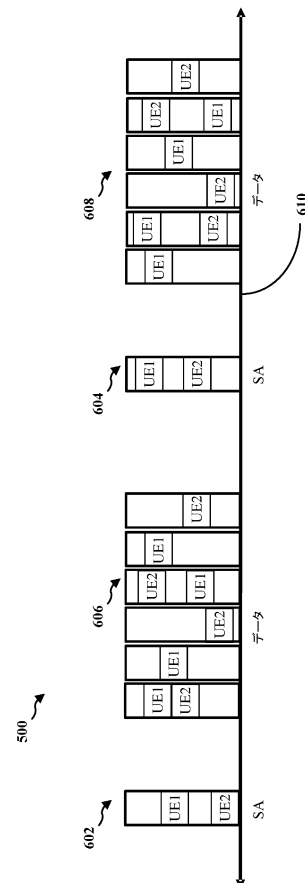


FIG. 5

【図 6】

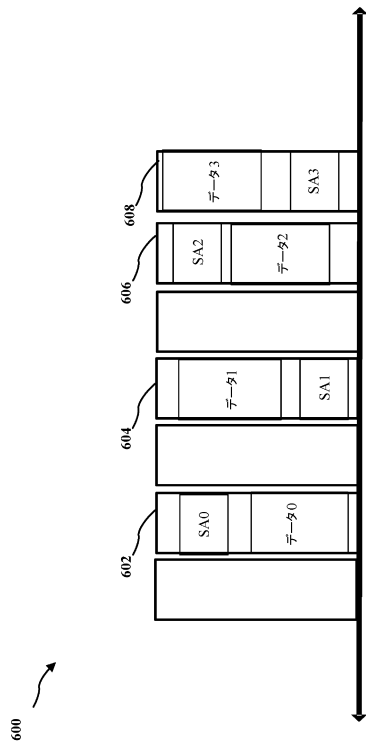


FIG. 6

【図 7】

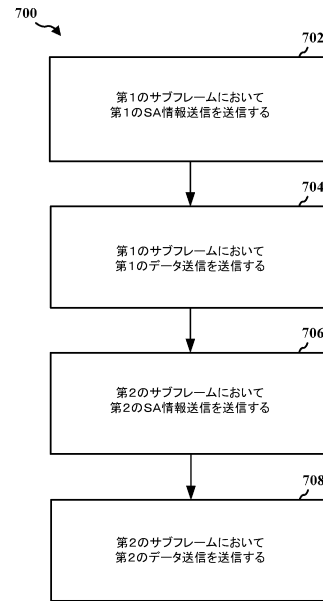


FIG. 7

【図 8】

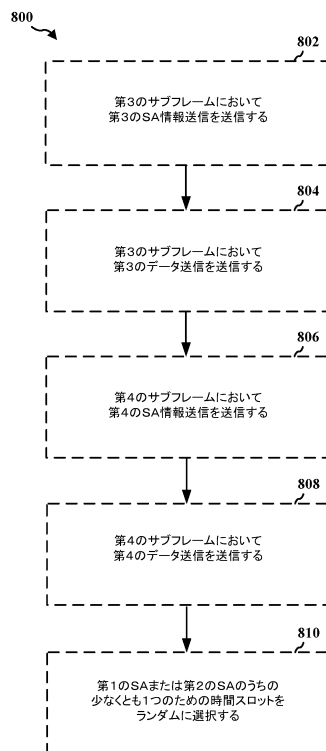


FIG. 8

【図 9】

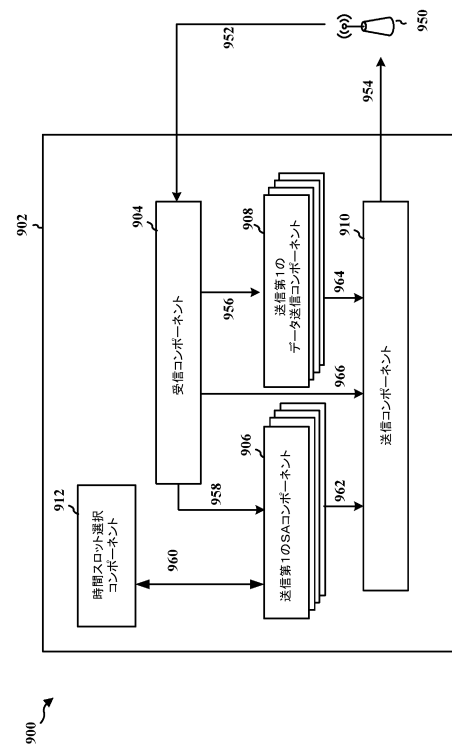


FIG. 9

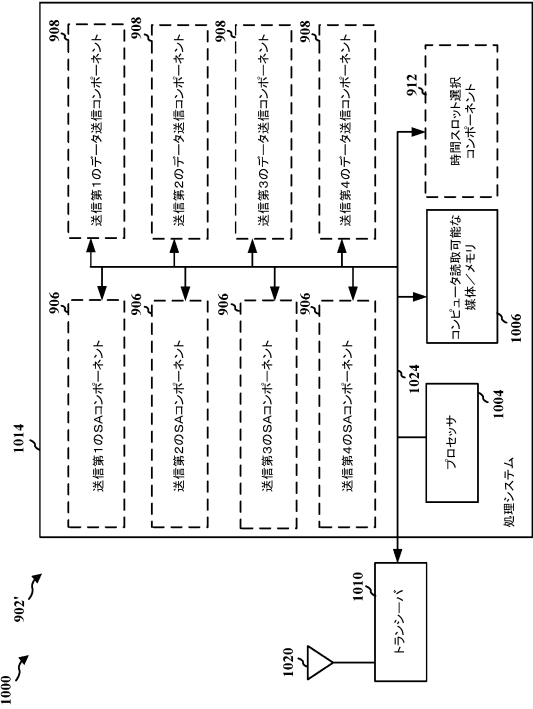


FIG. 10

フロントページの続き

(74)代理人 100184332

弁理士 中丸 慶洋

(72)発明者 グアン、ウェイ

アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1 - 1 7 1 4、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7 7 5、クゥアルコム・インコーポレイテッド気付

(72)発明者 パティル、シャイレシュ

アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1 - 1 7 1 4、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7 7 5、クゥアルコム・インコーポレイテッド気付

(72)発明者 ジャン、リビン

アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1 - 1 7 1 4、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7 7 5、クゥアルコム・インコーポレイテッド気付

審査官 齋藤 浩兵

(56)参考文献 特表 2 0 1 5 - 5 0 9 3 2 9 (J P , A)

国際公開第 2 0 1 5 / 0 6 6 9 0 4 (W O , A 1)

国際公開第 2 0 1 5 / 1 1 5 9 4 5 (W O , A 1)

特表 2 0 1 8 - 5 2 3 3 8 9 (J P , A)

米国特許出願公開第 2 0 1 4 / 0 3 0 1 2 9 9 (U S , A 1)

米国特許出願公開第 2 0 1 6 / 0 2 5 5 6 5 0 (U S , A 1)

特表 2 0 1 7 - 5 1 1 6 2 5 (J P , A)

ZTE , Study on D2D Resource Allocation for Out of Network Coverage Scenario[online] , 3GPP TSG-RAN WG1 76 R1-140271 , 2 0 1 4 年 2 月 1 4 日 , Internet<URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_76/Docs/R1-140271.zip>

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

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

H 0 4 W 4 / 0 0 - 9 9 / 0 0

3 G P P T S G R A N W G 1 - 4

S A W G 1 - 4

C T W G 1 , 4