

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6911042号
(P6911042)

(45) 発行日 令和3年7月28日(2021.7.28)

(24) 登録日 令和3年7月9日(2021.7.9)

(51) Int.Cl.

H04W 4/06 (2009.01)
H04W 72/04 (2009.01)

F 1

H04W 4/06 150
H04W 72/04 136
H04W 72/04 131

請求項の数 15 (全 57 頁)

(21) 出願番号	特願2018-547379 (P2018-547379)
(86) (22) 出願日	平成29年1月13日 (2017.1.13)
(65) 公表番号	特表2019-511869 (P2019-511869A)
(43) 公表日	平成31年4月25日 (2019.4.25)
(86) 國際出願番号	PCT/US2017/013439
(87) 國際公開番号	W02017/155607
(87) 國際公開日	平成29年9月14日 (2017.9.14)
審査請求日	令和1年12月18日 (2019.12.18)
(31) 優先権主張番号	62/306,588
(32) 優先日	平成28年3月10日 (2016.3.10)
(33) 優先権主張国・地域又は機関	米国 (US)
(31) 優先権主張番号	15/365,539
(32) 優先日	平成28年11月30日 (2016.11.30)
(33) 優先権主張国・地域又は機関	米国 (US)

(73) 特許権者	595020643 クアルコム・インコーポレイテッド QUALCOMM INCORPORATED アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92 121-1714、サン・ディエゴ、モア ハウス・ドライブ 5775
(74) 代理人	100108855 弁理士 蔵田 昌俊
(74) 代理人	100109830 弁理士 福原 淑弘
(74) 代理人	100158805 弁理士 井関 守三
(74) 代理人	100112807 弁理士 岡田 貴志

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】低レイテンシポイントツーマルチポイント通信技法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ワイヤレス通信のための方法であって、

第1のユーザ機器(UE)において、2つまたはそれ以上のUEを対象とするポイントツーマルチポイント(PTM)送信の第1のセットのためにワイヤレスリソースの第1のセットを割り振る第1の制御チャネル送信と、前記第1のUEを対象とするユニキャスト送信の第2のセットのためにワイヤレスリソースの第2のセットを割り振る第2の制御チャネル送信とを受信すること、

PTM送信の前記第1のセットの受信のための第1の送信時間間隔(TTI)持続時間と、前記第1のUEを対象とするユニキャスト送信の前記第2のセットの受信のための第2のTTI持続時間とを識別することと、ここにおいて、前記第2のTTI持続時間が前記第1のTTI持続時間よりも長く、

前記第1の制御チャネル送信の受信に少なくとも部分的に基づいて、PTM送信の前記第1のセットが前記第1のUEにおいて受信されるべきであると決定することと、

前記決定することに応答して、ワイヤレスリソースの前記第1のセットを使用して、PTM送信の前記第1のセットを受信することと、ここにおいて、ワイヤレスリソースの前記第1のセットが前記第1のTTI持続時間を用いて構成される、

を備える、方法。

【請求項 2】

前記第1の制御チャネル送信が、送信の前記第1のセットのためのスケジューリング情

報または後続の制御チャネル送信を監視するための監視持続時間のうちの 1 つまたは複数を備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

送信の前記第 1 のセットが、ワイヤレスリソースの前記第 1 のセットによって識別されるトラフィックチャネルを介して受信され、前記トラフィックチャネルが、送信の前記第 2 のセットのために使用される物理ダウンリンク共有チャネル（PDSCH）の一部分を備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

前記第 1 の TTI 持続時間と前記第 2 の TTI 持続時間とを識別することは、
前記第 2 の TTI 持続時間が無線フレームのサブフレームの持続時間に対応し、前記第 1 の TTI 持続時間が前記サブフレームの前記持続時間の一部分に対応すると決定すること、ここにおいて、前記サブフレームの前記持続時間が、2 つまたはそれ以上の直交周波数分割多重（OFDM）シンボル期間を備え、ここにおいて、前記第 1 の TTI 持続時間が、前記 OFDM シンボル期間のうちの 1 つまたは複数に対応し、ここにおいて、前記サブフレームの前記持続時間が、前記第 1 の TTI 持続時間を有する第 1 の TTI のセットを備え、ここにおいて、送信の前記第 1 のセットが、異なるサブフレーム内の同じ第 1 の TTI ロケーションにおいて送信される、

を備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】

前記第 1 の UE が、第 1 のグループ識別情報を有し、送信の前記第 1 のセットが前記第 1 の UE によって受信されるべきであると決定することが、前記第 1 のグループ識別情報と送信の前記第 1 のセットに関連するグループインジケーションとに少なくとも部分的に基づき、前記第 1 のグループ識別情報が、第 1 のブロードキャストサービスに関連し、ここにおいて、前記方法は、

第 2 のサービスに関連する前記第 1 の UE の第 2 のグループ識別情報を識別することと、

前記第 2 のグループ識別情報と、2 つまたはそれ以上の UE を対象とし、前記第 2 のサービスに関連する送信の第 3 のセットに関連する第 2 のグループインジケーションとに少なくとも部分的に基づいて、送信の前記第 3 のセットが、前記第 1 の UE において受信されるべきであると決定することと

をさらに備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】

送信の前記第 3 のセットが、前記第 1 の TTI 持続時間を使用し、ここにおいて、前記方法が、

前記第 1 の TTI 持続時間用いて構成されるワイヤレスリソースのセットを使用して送信の前記第 3 のセットを受信すること、ここにおいて、送信の前記第 1 のセットが、1 つまたは複数のサブフレームの第 1 のスロットにおいて送信され、送信の前記第 3 のセットが、前記 1 つまたは複数のサブフレームの第 2 のスロットにおいて送信され、前記 1 つまたは複数のサブフレームの前記第 1 のスロットと、より多くのサブフレームのうちの前記 1 つの前記第 2 のスロットとが、前記第 1 の TTI 持続時間を有する、

をさらに備える、請求項 5 に記載の方法。

【請求項 7】

前記第 1 の UE において、送信の前記第 3 のセットを受信するための第 3 の TTI 持続時間を識別することと、

前記第 3 の TTI 持続時間用いて構成されるワイヤレスリソースのセットを使用して送信の前記第 3 のセットを受信することと

をさらに備える、請求項 5 に記載の方法。

【請求項 8】

前記第 1 の制御チャネル送信が前記第 1 の TTI 持続時間を示す、請求項 1 に記載の方法。

10

20

30

40

50

【請求項 9】

前記第1のTTT持続時間の前記インジケーションが、送信の前記第1のセットを含むダウンリンクワイヤレスリソースのインジケーションにおいて動的に受信される、請求項8に記載の方法。

【請求項 10】

前記第1のTTT持続時間の前記インジケーションが、送信の前記第1のセットに関連する1つまたは複数のパラメータを構成するシステム情報ブロック(SIB)において半静的に受信される、請求項8に記載の方法。

【請求項 11】

前記第1のTTT持続時間が、前記第1のUEに送信されるユニキャスト送信のセットを受信するための低レイテンシTTTの持続時間と対応する、請求項1に記載の方法。 10

【請求項 12】

1つまたは複数の第1のTTT間欠受信(DRX)パラメータを1つまたは複数の第2のTTT DRXパラメータとは別々に構成すること

をさらに備える、請求項1に記載の方法。

【請求項 13】

前記構成することは、

送信の前記第1のセットが前記第1のUEにおいて受信されるべきであると決定されるとき、DRXを中止すること、

送信の前記第1のセットのトラフィックタイプに少なくとも部分的に基づいて、前記1つまたは複数の第1のTTT DRXパラメータを設定すること、または 20

前記第2のTTT持続時間に基づいて第1のTTT DRX周期性またはオフセットを設定することおよび前記第1のTTT持続時間に基づいて第1のTTT DRXオン持続時間を設定すること

のうちの1つまたは複数を備える、請求項1_2に記載の方法。

【請求項 14】

ワイヤレス通信のための装置であって、

第1のユーザ機器(UE)において、2つまたはそれ以上のUEを対象とするポイントツーマルチポイント(PTM)送信の第1のセットのためにワイヤレスリソースの第1のセットを割り振る第1の制御チャネル送信と、前記第1のUEを対象とするユニキャスト送信の第2のセットのためにワイヤレスリソースの第2のセットを割り振る第2の制御チャネル送信とを受信するための手段と、 30

PTM送信の前記第1のセットの受信のための第1の送信時間間隔(TTI)持続時間と、前記第1のUEを対象とするユニキャスト送信の前記第2のセットの受信のための第2のTTT持続時間とを識別するための手段と、ここにおいて、前記第2のTTT持続時間が前記第1のTTT持続時間よりも長く、

前記第1の制御チャネル送信の受信に少なくとも部分的に基づいて、PTM送信の前記第1のセットが前記第1のUEにおいて受信されるべきであると決定するための手段と、

前記決定することに応答して、ワイヤレスリソースの前記第1のセットを使用して、PTM送信の前記第1のセットを受信するための手段と、ここにおいて、ワイヤレスリソースの前記第1のセットが前記第1のTTT持続時間用いて構成される、 40

を備える、装置。

【請求項 15】

ワイヤレス通信のためのコードを記憶する非一時的なコンピュータ可読媒体であって、前記コードは、

第1のユーザ機器(UE)において、2つまたはそれ以上のUEを対象とするポイントツーマルチポイント(PTM)送信の第1のセットのためにワイヤレスリソースの第1のセットを割り振る第1の制御チャネル送信と、前記第1のUEを対象とするユニキャスト送信の第2のセットのためにワイヤレスリソースの第2のセットを割り振る第2の制御チャネル送信とを受信することと、 50

P T M送信の前記第1のセットの受信のための第1の送信時間間隔(T T I)持続時間と、前記第1のU Eを対象とするユニキャスト送信の前記第2のセットの受信のための第2のT T I持続時間とを識別することと、ここにおいて、前記第2のT T I持続時間が前記第1のT T I持続時間よりも長く、

前記第1の制御チャネル送信の受信に少なくとも部分的に基づいて、P T M送信の前記第1のセットが前記第1のU Eにおいて受信されるべきであると決定することと、

前記決定することに応答して、ワイヤレスリソースの前記第1のセットを使用して、P T M送信の前記第1のセットを受信することと、ここにおいて、ワイヤレスリソースの前記第1のセットが前記第1のT T I持続時間を用いて構成される、

を行うために実行可能な命令を備える、非一時的なコンピュータ可読媒体。 10

【発明の詳細な説明】

【相互参照】

【0 0 0 1】

[0001]本特許出願は、各々が本出願の譲受人に譲渡された、2016年11月30日に出願された、「Low Latency Point to Multipoint Communication Techniques」と題する、Hosseiniらによる米国特許出願第15/365,539号、および2016年3月10日に出願された、「Low Latency Point to Multipoint Communication Techniques」と題する、Hosseiniらによる米国仮特許出願第62/306,588号に対する優先権を主張する。

【背景技術】 20

【0 0 0 2】

[0002]以下は、一般にワイヤレス通信に関し、より詳細には、低レイテンシポイントツーマルチポイント(P T M : point to multipoint)通信に関する。

【0 0 0 3】

[0003]ワイヤレス通信システムは、音声、ビデオ、パケットデータ、メッセージング、ブロードキャストなど、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。これらのシステムは、利用可能なシステムリソース(たとえば、時間、周波数、および電力)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であり得る。そのような多元接続システムの例は、符号分割多元接続(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、および直交周波数分割多元接続(O F D M A)システムを含む。ワイヤレス多元接続通信システムは、場合によってはユーザ機器(U E)として知られていることがある、複数の通信デバイスのための通信を各々が同時にサポートする、いくつかの基地局を含み得る。 30

【0 0 0 4】

[0004]ワイヤレス多元接続技術は、異なるワイヤレスデバイスが都市、国家、地域、さらには地球規模で通信することを可能にする共通プロトコルを与えるために様々な電気通信規格において採用されている。例示的な電気通信規格はロングタームエボリューション(L T E (登録商標))である。L T Eは、スペクトル効率を改善し、コストを低下させ、サービスを改善し、新しいスペクトルを利用し、他のオープン規格とより良く一体化するように設計される。L T Eは、ダウンリンク(D L)上でO F D M Aを使用し、アップリンク(U L)上でシングルキャリア周波数分割多元接続(S C - F D M A)を使用し、多入力多出力(M I M O)アンテナ技術を使用し得る。いくつかの展開では、基地局は、単一のU Eによる受信を対象とするユニキャスト送信を送信し得、また、2つまたはそれ以上のU Eによる受信を対象とするブロードキャスト送信またはマルチキャスト送信を送信し得る。ブロードキャスト送信またはマルチキャスト送信は、ポイントツーマルチポイント(P T M)送信と呼ばれることもある。 40

【0 0 0 5】

[0005]いくつかの場合には、ワイヤレスデバイスが、低レイテンシ通信のために構成され得る。すなわち、デバイスは、システムにおいて他の送信時間間隔(T T I)に対して持続時間がより短いT T Iを使用して通信し得、これは送信間の時間を低減し得る。いく 50

つかの状況では、基地局とUEとの間のデータレートが、送信のレイテンシに基づいて制約され得る。送信の関係するデータトラフィックのサービス品質が高い場合など、いくつかの場合には、他のデータトラフィックに対してあるトラフィックのためにより高いデータレートを有することが望ましいことがある。さらに、いくつかの例では、基地局とUEとは、共有無線周波数スペクトル帯域上で競合ベース技法を使用して通信し得、複数のUEに送信されるより短い持続時間TTIを用いた送信が、そのようなシステムの動作を向上させ得る。

【発明の概要】

【0006】

[0006] 説明される技法は、低レイテンシポイントツーマルチポイント(PTM)通信をサポートする、改善された方法、システム、デバイス、または装置に関する。基地局が、第1のユーザ機器(UE)および第2のUEとのPTM送信のためにワイヤレスリソースの第1のセットを割り振り得、第1のUEへのユニキャスト送信のためにワイヤレスリソースの第2のセットを割り振り得る。PTM送信は、ユニキャスト送信に関連する第2の送信時間間隔(TTI)持続時間よりも短い第1のTTI持続時間に関連し得る。いくつかの例では、PTMリソースの異なるセットが、異なるTTI持続時間を有する異なるPTM送信のために割り振られ得る。同様に、異なるユニキャストリソースが、異なるTTI持続時間を有する異なるユニキャスト送信のために割り振られ得る。

10

【0007】

[0007] ワイヤレスリソースの割振りは、たとえば、第1のUEおよび第2のUEにおいて受信され得る、1つまたは複数の制御チャネル送信において基地局によって送信され得る。第1のUEおよび第2のUEは、1つまたは複数の制御チャネル送信を受信し、第1のTTI持続時間と第2のTTI持続時間とを識別し得る。第1のUEおよび第2のUEはまた、1つまたは複数の制御チャネル送信に少なくとも部分的に基づいて、PTM送信が受信されるべきであるのか、ユニキャスト送信が受信されるべきであるのか、それらの組合せが受信されるべきであるのかを決定し得る。いくつかの例では、基地局は、第1のUEおよび第2のUEをグループ識別情報に割り当て得、PTM送信は、PTM送信が受信されるべきであるかどうかを決定するために第1のUEおよび第2のUEが使用し得る、関連するグローブインジケーションを有し得る。いくつかの例では、第1のUEは、ユニキャスト送信を受信するべきであり、第1のUEは、制御チャネル送信に少なくとも部分的に基づいて、ワイヤレスリソースの第2のセットを決定し得る。

20

【0008】

[0008] いくつかの例では、第1のTTI持続時間は、動的に示され得るか、または半静的に示され得る。いくつかの例では、第1のTTI持続時間を有するTTIが、第2のTTI持続時間を有するTTIの境界とアラインする(align)ようにまたは第2のTTI持続時間を有するTTIの境界内にあるように選択され得る。いくつかの例では、UEの間欠受信(DRX)構成が、第2のTTI持続時間に関連するDRX構成とは別々に第1のTTI持続時間のために選択され得る。いくつかの例では、基地局は、送信の第1のセットに関連するデータが、送信の第2のセットに関連するデータとコンカレントにまたはそれよりも先に送信されるように、送信の第1のセットを送信の第2のセットより先に優先し得る。

30

【0009】

[0009] ワイヤレス通信の方法が説明される。本方法は、第1のUEにおいて、2つまたはそれ以上のUEを対象とする送信の第1のセットのためにワイヤレスリソースの第1のセットを割り振る第1の制御チャネル送信と、第1のUEを対象とする送信の第2のセットのためにワイヤレスリソースの第2のセットを割り振る第2の制御チャネル送信とを受信することを含み得る。本方法は、送信の第1のセットの受信のための第1のTTI持続時間と、第1のUEを対象とする送信の第2のセットの受信のための第2のTTI持続時間とを識別することをさらに含み得る。第2のTTI持続時間は第1のTTI持続時間よりも長くなり得る。本方法は、第1の制御チャネル送信の受信に少なくとも部分的に基づ

40

50

いて、送信の第1のセットが第1のUEにおいて受信されるべきであると決定することと、決定することに応答して、ワイヤレスリソースの第1のセットを使用して、送信の第1のセットを受信することとをさらに含み得る。ワイヤレスリソースの第1のセットは第1のTTT持続時間を用いて構成され得る。

【0010】

[0010]ワイヤレス通信のための装置が説明される。本装置は、第1のUEにおいて、2つまたはそれ以上のUEを対象とする送信の第1のセットのためにワイヤレスリソースの第1のセットを割り振る第1の制御チャネル送信と、第1のUEを対象とする送信の第2のセットのためにワイヤレスリソースの第2のセットを割り振る第2の制御チャネル送信とを受信するための手段を含み得る。本装置は、送信の第1のセットの受信のための第1のTTT持続時間と、第1のUEを対象とする送信の第2のセットの受信のための第2のTTT持続時間とを識別するための手段をさらに含み得る。第2のTTT持続時間は第1のTTT持続時間よりも長くなり得る。本装置は、第1の制御チャネル送信の受信に少なくとも部分的に基づいて、送信の第1のセットが第1のUEにおいて受信されるべきであると決定するための手段と、決定することに応答して、ワイヤレスリソースの第1のセットを使用して、送信の第1のセットを受信するための手段とをさらに含み得る。ワイヤレスリソースの第1のセットは第1のTTT持続時間を用いて構成され得る。

【0011】

[0011]ワイヤレス通信のための別の装置が説明される。本装置は、プロセッサと、プロセッサと電子通信しているメモリと、メモリに記憶された命令とを含み得る。命令は、プロセッサによって実行されたとき、本装置に、第1のUEにおいて、2つまたはそれ以上のUEを対象とする送信の第1のセットのためにワイヤレスリソースの第1のセットを割り振る第1の制御チャネル送信と、第1のUEを対象とする送信の第2のセットのためにワイヤレスリソースの第2のセットを割り振る第2の制御チャネル送信とを受信することを行わせるように動作可能であり得る。命令は、送信の第1のセットの受信のための第1のTTT持続時間と、第1のUEを対象とする送信の第2のセットの受信のための第2のTTT持続時間とを識別することを行なうようにさらに動作可能であり得る。第2のTTT持続時間は第1のTTT持続時間よりも長くなり得る。命令は、第1の制御チャネル送信の受信に少なくとも部分的に基づいて、送信の第1のセットが第1のUEにおいて受信されるべきであると決定することと、決定することに応答して、ワイヤレスリソースの第1のセットを使用して、送信の第1のセットを受信することを行なうようにさらに動作可能であり得る。ワイヤレスリソースの第1のセットは第1のTTT持続時間を用いて構成され得る。

【0012】

[0012]ワイヤレス通信のための非一時的コンピュータ可読媒体が説明される。本非一時的コンピュータ可読媒体は、プロセッサに、第1のUEにおいて、2つまたはそれ以上のUEを対象とする送信の第1のセットのためにワイヤレスリソースの第1のセットを割り振る第1の制御チャネル送信と、第1のUEを対象とする送信の第2のセットのためにワイヤレスリソースの第2のセットを割り振る第2の制御チャネル送信とを受信することを行わせるための命令を含み得る。本非一時的コンピュータ可読媒体は、プロセッサに、送信の第1のセットの受信のための第1のTTT持続時間と、第1のUEを対象とする送信の第2のセットの受信のための第2のTTT持続時間とを受信する識別することを行わせるための命令をさらに含み得る。第2のTTT持続時間は第1のTTT持続時間よりも長くなり得る。本非一時的コンピュータ可読媒体は、プロセッサに、第1の制御チャネル送信の受信に少なくとも部分的に基づいて、送信の第1のセットが第1のUEにおいて受信されるべきであると決定することと、決定することに応答して、ワイヤレスリソースの第1のセットを使用して、送信の第1のセットを受信することを行わせるためのさらなる命令を含み得る。ワイヤレスリソースの第1のセットは第1のTTT持続時間を用いて構成され得る。

【0013】

10

20

30

40

50

[0013]方法、装置、または非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、第1の制御チャネル送信は、送信の第1のセットのためのスケジューリング情報または後続の制御チャネル送信を監視するための監視持続時間のうちの1つまたは複数を含み得る。

【0014】

[0014]方法、装置、または非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、送信の第1のセットを受信することは、ワイヤレスリソースの第1のセットによって識別されるトラフィックチャネルを受信するための動作、特徴、手段、または命令を含み得る。いくつかの例では、トラフィックチャネルは、送信の第2のセットのために使用される物理ダウンリンク共有チャネル（PDSCH）の一部分を含み得る。

【0015】

[0015]方法、装置、または非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、第1のTTI持続時間と第2のTTI持続時間とを識別することは、第2のTTI持続時間が無線フレームのサブフレームの持続時間に対応し、第1のTTI持続時間がサブフレームの持続時間の一部分に対応すると決定するための動作、特徴、手段、または命令を含み得る。いくつかの例では、サブフレームは、2つまたはそれ以上の直交周波数分割多重（OFDM）シンボル期間を含み得、第1のTTI持続時間は、OFDMシンボル期間のうちの1つまたは複数に対応し得る。いくつかの例では、サブフレームは、第1のTTI持続時間を有するTTIのセットを含み得、送信の第1のセットは、異なるサブフレーム内の同じ第1のTTI口けーションにおいて送信され得る。

【0016】

[0016]方法、装置、または非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、第1のUEは、第1のグループ識別情報を有し得、送信の第1のセットが第1のUEにおいて受信されるべきであると決定することは、第1のグループ識別情報と送信の第1のセットに関連するグループインジケーションとに少なくとも部分的に基づき得る。いくつかの例では、第1のグループ識別情報は、第1のブロードキャストサービスに関連し得、方法、装置、または非一時的コンピュータ可読媒体は、第2のサービスに関連する第1のUEの第2のグループ識別情報を識別することと、第2のグループ識別情報と、2つまたはそれ以上のUEを対象とし、第2のサービスに関連する送信の第3のセットに関連する第2のグループインジケーションとに少なくとも部分的に基づいて、送信の第3のセットが、第1のUEにおいて受信されるべきであると決定することとを行うための動作、特徴、手段、または命令を含み得る。いくつかの例では、送信の第3のセットは、第1のTTI持続時間を使用し得、方法、装置、または非一時的コンピュータ可読媒体は、第1のTTI持続時間を用いて構成されるワイヤレスリソースのセットを使用して送信の第3のセットを受信するための動作、特徴、手段、または命令を含み得る。いくつかの例では、送信の第1のセットは、サブフレームの第1のスロットにおいて送信され得、送信の第3のセットは、サブフレームの第2のスロットにおいて送信され得る。第1のスロットおよび第2のスロットは、第1のTTI持続時間を有し得る。いくつかの例は、第1のUEにおいて、送信の第3のセットを受信するための第3のTTI持続時間を識別することと、第3のTTI持続時間を用いて構成されるワイヤレスリソースのセットを使用して送信の第3のセットを受信することとを行うための動作、特徴、手段、または命令を含み得る。

【0017】

[0017]方法、装置、または非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、第1の制御チャネル送信は第1のTTI持続時間を示し得る。いくつかの例では、第1のTTI持続時間のインジケーションは、送信の第1のセットを含むダウンリンクワイヤレスリソースのインジケーションにおいて動的に受信され得る。いくつかの例では、第1のTTI持続時間のインジケーションは、送信の第1のセットに関連する1つまたは複数のパラメータを構成するシステム情報ブロック（SIB）において半静的に受信され得る。

【0018】

[0018]方法、装置、または非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、第1のTTI持続時間は、第1のUEに送信されるユニキャスト送信のセットを受信するための

10

20

30

40

50

低レイテンシ TTI の持続時間と対応し得る。

【0019】

[0019]方法、装置、または非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例は、1つまたは複数の第1のTTI DRXパラメータを1つまたは複数の第2のTTI DRXパラメータとは別々に構成するための動作、特徴、手段、または命令を含み得る。いくつかの例では、1つまたは複数の第1のTTI DRXパラメータを1つまたは複数の第2のTTI DRXパラメータとは別々に構成することは、送信の第1のセットが第1のUEにおいて受信されるべきであると決定されるととき、DRXを中止すること、送信の第1のセットのトラフィックタイプに少なくとも部分的に基づいて、1つまたは複数の第1のTTI DRXパラメータを設定すること、または第2のTTI持続時間に基づいて第1のTTI DRX周期性またはオフセットを設定することおよび第1のTTI持続時間に基づいて第1のTTI DRXオン持続時間を設定することのうちの1つまたは複数のための動作、特徴、手段、または命令を含み得る。
10

【0020】

[0020]方法、装置、または非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例は、ユニキャスト送信が送信の第1のセットとコンカレントに (concurrently) 送信されるように構成されると決定することと、送信の第1のセットがユニキャスト送信とコンカレントに第1のUEにおいて受信されるかどうかを決定することとを行うための動作、特徴、手段、または命令を含み得る。
20

【0021】

[0021]方法、装置、または非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、送信の第1のセットがユニキャスト送信とコンカレントに第1のUEにおいて受信されるかどうかを決定することは、ユニキャスト送信と送信の第1のセットとがコンカレントに受信されることをブラインド検出するための動作、特徴、手段、または命令を含み得る。いくつかの例では、ブラインド検出することは、第1のTTI持続時間を有するより多くのTTIのうちの2つにわたって受信電力を比較するための動作、特徴、手段、または命令を含み得る。いくつかの例では、ブラインド検出することは、送信の第1のセットがユニキャスト送信とコンカレントに送信されるべきであるという制御チャネルインジケーションを受信するための動作、特徴、手段、または命令を含み得る。
30

【0022】

[0022]方法、装置、または非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、ユニキャスト送信は、送信の第1のセットの周りで (around) レートマッチングされ得る。いくつかの例では、送信の第1のセットは、ユニキャスト送信のためにスケジュールされるワイヤレスリソースをパンクチャするワイヤレスリソースにおいてスケジュールされ得、方法、装置、または非一時的コンピュータ可読媒体は、送信の受信された第1のセットに対して干渉消去を実行するための動作、特徴、手段、または命令を含み得る。いくつかの例では、送信の第1のセットは、ユニキャスト送信に関連する1つまたは複数の基準信号の周りでレートマッチングされ得る。
40

【0023】

[0023]ワイヤレス通信の方法が説明される。本方法は、送信の第1のセットを少なくとも第1のUEと第2のUEとに送信するための第1のTTI持続時間と、送信の第2のセットを1つまたは複数のUEに送信するための第2のTTI持続時間とを識別することを含み得る。第2のTTI持続時間は第1のTTI持続時間よりも長くなり得る。本方法は、第1のUEと第2のUEとが送信の第1のセットを受信するべきであると決定することと、第1のTTI持続時間を用いて構成されるワイヤレスリソースの第1のセットを使用して、送信の第1のセットを第1のUEと第2のUEとに送信することと、第2のTTI持続時間を用いて構成されるワイヤレスリソースの第2のセットを使用して、送信の第2のセットを送信することとをさらに含み得る。
40

【0024】

[0024]ワイヤレス通信のための装置が説明される。本装置は、送信の第1のセットを少
50

なくとも第1のUEと第2のUEとに送信するための第1のTTI持続時間と、送信の第2のセットを1つまたは複数のUEに送信するための第2のTTI持続時間とを識別するための手段と、第1のUEと第2のUEとが送信の第1のセットを受信するべきであると決定するための手段と、第1のTTIを用いて構成されるワイヤレスリソースの第1のセットを使用して、送信の第1のセットを第1のUEと第2のUEとに送信するための手段と、第2のTTIを用いて構成されるワイヤレスリソースの第2のセットを使用して、送信の第2のセットを送信するための手段とを含み得る。第2のTTI持続時間は第1のTTI持続時間よりも長くなり得る。

【0025】

[0025]別の装置が説明される。本装置は、プロセッサと、プロセッサと電子通信しているメモリと、メモリに記憶された命令とを含み得る。命令は、プロセッサによって実行されたとき、本装置に、送信の第1のセットを少なくとも第1のUEと第2のUEとに送信するための第1のTTI持続時間と、送信の第2のセットを1つまたは複数のUEに送信するための第2のTTI持続時間とを識別することを行わせるように動作可能であり得る。第2のTTI持続時間は第1のTTI持続時間よりも長くなり得る。命令は、本装置に、第1のUEと第2のUEとが送信の第1のセットを受信するべきであると決定することと、第1のTTI持続時間を用いて構成されるワイヤレスリソースの第1のセットを使用して、送信の第1のセットを第1のUEと第2のUEとに送信することと、第2のTTI持続時間を用いて構成されるワイヤレスリソースの第2のセットを使用して、送信の第2のセットを送信することを行わせるようにさらに動作可能であり得る。

10

【0026】

[0026]ワイヤレス通信のための非一時的コンピュータ可読媒体が説明される。本非一時的コンピュータ可読媒体は、プロセッサに、送信の第1のセットを少なくとも第1のUEと第2のUEとに送信するための第1のTTI持続時間と、送信の第2のセットを1つまたは複数のUEに送信するための第2のTTI持続時間とを識別することを行わせるための命令を含み得る。第2のTTI持続時間は第1のTTI持続時間よりも長くなり得る。本非一時的コンピュータ可読媒体は、プロセッサに、第1のUEと第2のUEとが送信の第1のセットを受信するべきであると決定することと、第1のTTI持続時間を用いて構成されるワイヤレスリソースの第1のセットを使用して、送信の第1のセットを第1のUEと第2のUEとに送信することと、第2のTTI持続時間を用いて構成されるワイヤレスリソースの第2のセットを使用して、送信の第2のセットを送信することを行わせるための命令をさらに含み得る。

20

【0027】

[0027]方法、装置、または非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例は、ワイヤレスリソースの第1のセットがワイヤレスリソースの第2のセットのサブセットを含むように、送信の第1のセットのためにワイヤレスリソースの第1のセットを割り振ることと、送信の第2のセットのためにワイヤレスリソースの第2のセットを割り振ることとを行うための動作、特徴、手段、または命令を含み得る。

30

【0028】

[0028]方法、装置、または非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例は、第1のUEと第2のUEとに、第1の制御チャネル送信におけるワイヤレスリソースの第1のセットおよび第2の制御チャネル送信におけるワイヤレスリソースの第2のセットの割振りを送信するための動作、特徴、手段、または命令を含み得る。いくつかの例では、第1の制御チャネル送信は、送信の第1のセットのためのスケジューリング情報または後続の制御チャネル送信を監視するための監視持続時間のうちの1つまたは複数を含み得る。いくつかの例では、ワイヤレスリソースの第1のセットは、送信の第2のセットのために使用されるPDSCH内のトラフィックチャネルを含み得る。

40

【0029】

[0029]方法、装置、または非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、第2のTTI持続時間は無線フレームのサブフレームの持続時間に対応し得、第1のTTI持続

50

時間はサブフレームの持続時間の一部分に対応し得る。いくつかの例では、サブフレームは、2つまたはそれ以上のOFDMシンボル期間を含み得、第1のTTI持続時間は、OFDMシンボル期間のうちの1つまたは複数に対応し得る。いくつかの例では、サブフレームは、第1のTTI持続時間を有するTTIのセットを含み得、送信の第1のセットは、異なるサブフレーム内の同じ第1のTTIロケーションにおいて送信され得る。

【0030】

[0030]方法、装置、または非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、第1のUEと第2のUEとが送信の第1のセットを受信するべきであることを識別することは、第1のグループ識別情報を用いて第1のUEと第2のUEとを構成するための動作、特徴、手段、または命令を含み得る。いくつかの例では、第1のグループ識別情報は、第1のプロードキャストサービスに関連し得、方法、装置、または非一時的コンピュータ可読媒体は、第2のサービスに関連する第2のグループ識別情報を用いて第1のUEと少なくとも1つの他のUEとを構成することと、第2のサービスの送信の第3のセットを第1のUEと少なくとも1つの他のUEとに送信することを行うための動作、特徴、手段、または命令を含み得る。いくつかの例では、送信の第3のセットは第1のTTI持続時間を使用し得る。いくつかの例では、送信の第1のセットは、1つまたは複数のサブフレームの第1のスロットにおいて送信され得、送信の第3のセットは、1つまたは複数のサブフレームの第2のスロットにおいて送信され得る。第1のスロットおよび第2のスロットは両方とも、第1のTTI持続時間を有し得る。いくつかの例では、送信の第3のセットは、第2のTTI持続時間よりも短い第3のTTI持続時間を使用し得る。20
10

【0031】

[0031]方法、装置、または非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例は、第1のTTI持続時間を示す制御チャネル送信を送信するための動作、特徴、手段、または命令を含み得る。いくつかの例では、第1のTTI持続時間のインジケーションは、送信の第1のセットを含むダウンリンクワイヤレスリソースのインジケーションにおいて動的に送信され得る。いくつかの例では、第1のTTI持続時間のインジケーションは、送信の第1のセットに関連する1つまたは複数のパラメータを構成するSIBにおいて半静的に送信され得る。

【0032】

[0032]方法、装置、または非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、第1のTTI持続時間は、第1のUEに送信されるユニキャスト送信のセットのための低レイテンシTTIの持続時間と対応し得る。30

【0033】

[0033]方法、装置、または非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例は、1つまたは複数の第1のTTI DRXパラメータを1つまたは複数の第2のTTI DRXパラメータとは別々に構成することと、1つまたは複数の第1のTTI DRXパラメータと1つまたは複数の第2のTTI DRXパラメータとを第1のUEと第2のUEとに送信することを行うための動作、特徴、手段、または命令を含み得る。いくつかの例では、第1のTTI DRXパラメータを第2のTTI DRXパラメータとは別々に構成することは、送信の第1のセットが第1のUEにおいて受信されるべきであると決定されるとき、DRXを中止すること、送信の第1のセットのトラフィックタイプに少なくとも部分的に基づいて、1つまたは複数の第1のTTI DRXパラメータを設定すること、または第2のTTI持続時間に基づいて第1のTTI DRX周期性またはオフセットを設定することおよび第1のTTI持続時間に基づいて第1のTTI DRXオン持続時間を設定することのうちの1つまたは複数のための動作、特徴、手段、または命令を含み得る。40

【0034】

[0034]方法、装置、または非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例は、ユニキャスト送信が送信の第1のセットの送信とコンカレントに送信されるべきであると決定することと、送信の第1のセットをユニキャスト送信よりも優先すること(prioritizing)とを行うための動作、特徴、手段、または命令を含み得る。いくつかの例は、送信の第1の50

セットがユニキャスト送信とコンカレントに送信されるというインジケーションを送信するための動作、特徴、手段、または命令を含み得る。いくつかの例は、送信の第1のセットの周りでユニキャスト送信をレートマッチングするための動作、特徴、手段、または命令を含み得る。いくつかの例は、ユニキャスト送信の1つまたは複数の基準信号の周りで送信の第1のセットをレートマッチングするための動作、特徴、手段、または命令を含み得る。

【0035】

[0035]上記は、以下の詳細な説明がより良く理解され得るように、本開示による例の特徴および技術的利点についてかなり広く概説した。追加の特徴および利点が以下で説明される。開示される概念および具体例は、本開示の同じ目的を実行するための他の構造を修正または設計するための基礎として容易に利用され得る。そのような等価な構成は、添付の特許請求の範囲の趣旨および範囲から逸脱しない。本明細書で開示される概念を特徴づけると考えられる特徴は、それらの編成と動作方法の両方に関して、関連する利点とともに、添付の図に関連して以下の説明を検討するとより良く理解されよう。図の各々は、例示および説明のみの目的で与えられるものであり、特許請求の範囲の制限の定義として与えられるものではない。10

【0036】

[0036]本発明の性質および利点のさらなる理解は、以下の図面を参照することによって実現され得る。添付の図では、同様のコンポーネントまたは機能は同じ参照ラベルを有し得る。さらに、同じタイプの様々なコンポーネントは、参照ラベルの後に、ダッシュと、それらの同様のコンポーネント同士を区別する第2のラベルとを続けることによって区別され得る。第1の参照ラベルのみが本明細書において使用される場合、その説明は、第2の参照ラベルにかかわらず、同じ第1の参照ラベルを有する同様のコンポーネントのうちのいずれにも適用可能である。20

【図面の簡単な説明】

【0037】

【図1】[0037]本開示の態様による、低レイテンシPTM通信をサポートするワイヤレス通信システムの一例を示す図。

【図2】[0038]本開示の態様による、低レイテンシPTM通信をサポートするワイヤレス通信システムの一例を示す図。30

【図3】[0039]本開示の態様による、低レイテンシPTM送信をサポートする複数のTTI持続時間を含むワイヤレスリソースの一例を示す図。

【図4】[0040]本開示の態様による、低レイテンシPTM通信をサポートする、アラインされたユニキャストおよびPTM-TTI持続時間を用いるワイヤレスリソースの一例を示す図。

【図5A】[0041]本開示の態様による、低レイテンシユニキャスト送信が低レイテンシPTM送信より前に開始し得る、ワイヤレスリソースの一例を示す図。

【図5B】[0042]本開示の態様による、低レイテンシPTM送信が低レイテンシユニキャスト送信より前に開始し得る、ワイヤレスリソースの一例を示す図。

【図6】[0043]本開示の態様による、低レイテンシPTM通信をサポートするプロセスフローの一例を示す図。40

【図7】[0044]本開示の態様による、低レイテンシPTM通信をサポートするワイヤレスデバイスのブロック図。

【図8】本開示の態様による、低レイテンシPTM通信をサポートするワイヤレスデバイスのブロック図。

【図9】[0045]本開示の態様による、UE低レイテンシ通信マネージャのブロック図。

【図10】[0046]本開示の態様による、低レイテンシPTM通信をサポートするUEを含むシステムの図。

【図11】[0047]本開示の態様による、低レイテンシPTM通信をサポートするワイヤレスデバイスのブロック図。50

【図12】本開示の態様による、低レイテンシPTM通信をサポートするワイヤレスデバイスのブロック図。

【図13】[0048]本開示の態様による、低レイテンシPTM通信をサポートする基地局低レイテンシ通信マネージャのブロック図。

【図14】[0049]本開示の態様による、低レイテンシPTM通信をサポートする基地局を含むシステムの図。

【図15】[0050]本開示の態様による、低レイテンシPTM通信のための方法を示すフローチャート。

【図16】本開示の態様による、低レイテンシPTM通信のための方法を示すフローチャート。

10

【図17】本開示の態様による、低レイテンシPTM通信のための方法を示すフローチャート。

【図18】本開示の態様による、低レイテンシPTM通信のための方法を示すフローチャート。

【図19】本開示の態様による、低レイテンシPTM通信のための方法を示すフローチャート。

【図20】本開示の態様による、低レイテンシPTM通信のための方法を示すフローチャート。

【図21】本開示の態様による、低レイテンシPTM通信のための方法を示すフローチャート。

20

【図22】本開示の態様による、低レイテンシPTM通信のための方法を示すフローチャート。

【図23】本開示の態様による、低レイテンシPTM通信のための方法を示すフローチャート。

【詳細な説明】

【0038】

[0051]本開示の様々な態様は、複数の異なる送信時間間隔(TTI)持続時間を使用する通信をサポートするシステムにおけるポイントツーマルチポイント(PTM)通信のための技法を提供する。いくつかの例では、システムにおける他の送信に対して短縮または低減持続時間TTIを使用する低レイテンシPTM通信が与えられ得る。低レイテンシPTM通信は、短縮TTI持続時間による(たとえば、短縮TTI(sTTI : shortened TTI)を使用する)PTM通信をサポートする1つまたは複数の物理チャネルによってサポートされ得る。いくつかの例では、基地局が、PTMトラフィックチャネルにおいて、第1のユーザ機器(UE)および第2のUEとのPTM送信のためにワイヤレスリソースの第1のセットを割り振り得、第1のUEへのユニキャスト送信のために(たとえば、物理ダウンリンク共有チャネル(PDSCH)における)ワイヤレスリソースの第2のセットを割り振り得る。PTM送信は、ユニキャスト送信の第2の送信時間間隔(TTI)よりも短い第1のTTIを有し得る。いくつかの例では、PTMリソースの異なるセットが、異なるTTI持続時間を有する異なるPTM送信のために割り振られ得る。同様に、異なるユニキャストリソースが、異なるTTI持続時間を有する異なるユニキャスト送信のために割り振られ得る。

30

【0039】

[0052]ワイヤレスリソースの割振りは、第1のUEおよび第2のUEにおいて受信され得る、(たとえば、PTM制御チャネルにおける)1つまたは複数の制御チャネル送信において基地局によって送信され得る。第1のUEおよび第2のUEは、制御チャネル送信を受信し、第1のTTI持続時間と第2のTTI持続時間とを識別し得る。第1のUEおよび第2のUEはまた、PTM制御チャネル送信および/または1つまたは複数の他の制御チャネル送信(たとえば、ユニキャスト送信に関連する物理ダウンリンク制御チャネル(PDCCH)送信)に少なくとも部分的に基づいて、PTM送信が受信されるべきであるのか、ユニキャスト送信が受信されるべきであるのか、それらの組合せが受信されるべ

40

50

きであるのかを決定し得る。いくつかの例では、基地局は、第1のUEおよび第2のUEをグループ識別情報に割り当て得、PTM送信は、PTM送信が受信されるべきであるかどうかを決定するために第1のUEおよび第2のUEが使用し得る、関連するグループインジケーションを有し得る。いくつかの例では、第1のUEは、ユニキャスト送信を受信するべきであり、第1のUEは、ワイヤレスリソースの第2のセットが制御チャネル送信に少なくとも部分的に基づくと決定し得る。

【0040】

[0053]いくつかの例では、第1のTTI持続時間は、動的に示され得るか、または半静的に示され得る。いくつかの例では、第1のTTI持続時間は、第2のTTI持続時間の境界とアラインするようにまたは第2のTTI持続時間の境界内にあるように選択され得る。いくつかの例では、UEの間欠受信(DRX)構成が、第2のTTI持続時間に関連するDRX構成とは別々に第1のTTI持続時間のために選択され得る。いくつかの例では、基地局は、送信の第1のセットに関連するデータが、送信の第2のセットに関連するデータとコンカレントにまたはそれよりも先に送信されるように、送信の第1のセットを送信の第2のセットより前に優先し得る。

【0041】

[0054]そのような低レイテンシPTM送信は、いくつかの例では、レイテンシ低減、複数の受信UEへのコンカレントデータ送信、またはそれらの組合せを通してなど、向上されたシステム性能を与え得る。低減されたレイテンシは、必要に応じて、送信の受信と、成功したまたは成功しなかった受信の確認応答と、関連する再送信とに関連する低減された時間を通して、向上された動作を与え得る。UEの特定のグループが、たとえば、車両通信システム、ゲーム適用例、または比較的遅延に耐えられない他の実装形態など、レイテンシ敏感適用例に関連し得る。データがUEのグループに送信されるべきである場合、低レイテンシPTM送信は、データがUEのグループに効率的な様式で送信されることを可能にし得る。

【0042】

[0055]さらに、いくつかの例では、UEと基地局とは、共有無線周波数スペクトル帯域中の競合ベース通信を使用して通信し得る。そのような例におけるPTM送信は、UEのセット中の各UEへの別々の送信を求める共有無線周波数スペクトル帯域の競合に別々に勝つ必要なしに、基地局がUEのセットにデータを送信することを可能にし得る。専用無線周波数スペクトル帯域または共有無線周波数スペクトル帯域のいずれかにおけるPTM送信は、特定の基地局によって送信され得、シングルセルポイントツーマルチポイント(SC-PTM)通信と呼ばれることがある。いくつかの例では、低レイテンシSC-PTM通信は、超低レイテンシSC-PTM(USC-PTM)通信または短縮TTI-SC-PTM(ssc-PTM)通信と呼ばれることがある。

【0043】

[0056]上記で紹介された本開示の態様は、ワイヤレス通信システムのコンテキストにおいて以下で説明される。そのようなワイヤレス通信システムは、本明細書で説明される低レイテンシ適用例およびPTM動作をサポートする基地局およびUEを含み得る。本開示の態様は、低レイテンシポイントツーマルチポイント通信に関する装置図、システム図、およびフローチャートによってさらに示され、それらを参照しながら説明される。

【0044】

[0057]図1は、本開示の態様による、低レイテンシPTM通信をサポートするワイヤレス通信システム100の一例を示す。ワイヤレス通信システム100は、基地局105と、UE115と、コアネットワーク130とを含む。いくつかの例では、ワイヤレス通信システム100は、ロングタームエボリューション(LTE)ネットワークおよび/またはLTEアドバンスト(LTE-A)ネットワークであり得る。ワイヤレス通信システム100は、本開示で説明されるように、低レイテンシ適用例、複数のTTI持続時間による動作、およびポイントツーマルチポイント(PTM)動作をサポートし得る。いくつかの例では、PTM動作は、他の低レイテンシ適用例と同様の様式で短縮TTIを使用し得

10

20

30

40

50

る。

【0045】

[0058] 基地局 105 は、少なくとも 1 つの基地局アンテナを介して UE 115 とワイヤレス通信し得る。基地局 105 の各々は、それぞれの地理的カバレージエリア 110 に通信カバレージを与え得る。いくつかの例では、基地局 105 は、基地トランシーバ局、無線基地局、アクセスポイント、無線トランシーバ、ノード B、e ノード B (eNB)、ホームノード B、ホーム e ノード B、または何らかの他の好適な用語で呼ばれることがある。基地局 105 のための地理的カバレージエリア 110 は、カバレージエリアの一部分を構成するセクタに分割され得る（図示せず）。ワイヤレス通信システム 100 は、異なるタイプの基地局 105 (たとえば、マクロ基地局またはスモールセル基地局) を含み得る。異なる技術のための重複する地理的カバレージエリア 110 があり得る。10

【0046】

[0059] UE 115 は、ワイヤレス通信システム 100 全体にわたって分散され得、各 UE 115 は固定または移動であり得る。UE 115 は、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、リモートユニット、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、リモートデバイス、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、リモート端末、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、または何らかの他の好適な用語をも含むか、あるいはそのように当業者によって呼ばれることがある。UE 115 は、ワイヤレス通信デバイス、パーソナルコンピュータ (たとえば、ラップトップコンピュータ、ネットブックコンピュータ、タブレットコンピュータなど)、ハンドヘルドデバイス、セルラー電話、スマートフォン、コードレスフォン、ワイヤレスモデム、ワイヤレスローカルループ (WLL) 局、携帯情報端末 (PDA)、デジタルビデオレコーダ (DVR)、インターネット機器、ゲーミングコンソール、電子リーダー、モノのインターネット (IoT) デバイス、あらゆるモノのインターネット (IoE) デバイス、マシンタイプ通信 (MTC) デバイス、機器、自動車などであり得る。UE 115 は、マクロ eNB、スモールセル eNB、リレー基地局などを含む、様々なタイプのネットワークアクセスデバイスおよびネットワーク機器と通信することが可能であり得る。UE はまた、セルラー無線アクセス技術 (RAT) (たとえば、LTE / LTE-A RAT)、Wi-Fi (登録商標) RAT、または他の RAT など、異なる RAT を使用して通信することが可能であり得る。20

【0047】

[0060] 基地局 105 は、コアネットワーク 130 および互いと通信し得る。たとえば、基地局 105 は、バックホールリンク 132 (たとえば、S1) を通してコアネットワーク 130 とインターフェースし得る。基地局 105 は、直接または間接的にのいずれかで (たとえば、コアネットワーク 130 を通して) バックホールリンク 134 (たとえば、X2) を介して互いと通信し得る。基地局 105 は、UE 115 との通信のための無線構成およびスケジューリングを実行し得るか、または基地局コントローラ (図示せず) の制御下で動作し得る。いくつかの例では、基地局 105 は、マクロセル、スモールセル、ホットスポットなどであり得る。30

【0048】

[0061] ワイヤレス通信システム 100 内のデータ通信は、論理チャネル、トランスポンチャネル、および物理 (PHY) レイヤチャネルに分割され、およびそれらを参照しながら説明され得る。チャネルはまた、制御チャネルとトラフィックチャネルとに分類され得る。論理制御チャネルは、ページング情報のためのページング制御チャネル (PCCH) と、ブロードキャストシステム制御情報のためのブロードキャスト制御チャネル (BCCCH) と、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) スケジューリングおよび制御情報を送信するためのマルチキャスト制御チャネル (MCCCH) と、専用制御情報を送信するための専用制御チャネル (DCCH) と、ランダムアクセス情報のための共通制御チャネル (CCCH) と、専用 UE データのための専用トラフィック4050

チャネル(D T C H)と、マルチキャストデータのためのマルチキャストトラフィックチャネル(M T C H)とを含み得る。

【 0 0 4 9 】

[0062] D L トランスポートチャネルは、ブロードキャスト情報のためのブロードキャストチャネル(B C H)と、データ転送のためのダウンリンク共有チャネル(D L - S C H)と、ページング情報のためのページングチャネル(P C H)と、マルチキャスト送信のためのマルチキャストチャネル(M C H)とを含み得る。 U L トランスポートチャネルは、アクセスのためのランダムアクセスチャネル(R A C H)と、データのためのアップリンク共有チャネル(U L - S C H)とを含み得る。

【 0 0 5 0 】

[0063] D L P H Y チャネルは、ブロードキャスト情報のための物理ブロードキャストチャネル(P B C H)と、制御フォーマット情報のための物理制御フォーマットインジケータチャネル(P C F I C H)と、制御およびスケジューリング情報のための物理ダウンリンク制御チャネル(P D C C H)と、H A R Q ステータスマッセージのための物理 H A R Q インジケータチャネル(P H I C H)と、ユーザデータのための物理ダウンリンク共有チャネル(P D S C H)と、マルチキャストデータのための物理マルチキャストチャネル(P M C H)とを含み得る。

【 0 0 5 1 】

[0064] いくつかの例では、基地局 1 0 5 と複数の U E 1 1 5 との間の P T M 通信は、短縮 T T I 持続時間における P T M 通信をサポートする、シングルセルマルチキャスト制御チャネル(S C - M C C H)またはシングルセルマルチキャストトラフィックチャネル(S C - M T C H)など、1 つまたは複数の物理チャネルによってサポートされ得る低レイテンシ P T M 通信を使用し得る。いくつかの例では、S C - M C C H および S C - M T C H は、P D S C H リソースにマッピングされ得る。 U L P H Y チャネルは、アクセスメッセージのための物理ランダムアクセスチャネル(P R A C H)、制御データのための物理アップリンク制御チャネル(P U C C H)、およびユーザデータのための物理アップリンク共有チャネル(P U S C H)を含み得る。

【 0 0 5 2 】

[0065] P D C C H は、少なくとも1つの制御チャネル要素(C C E)中でダウンリンク制御情報(D C I)を搬送する。 D C I は、 D L スケジューリング割当て、 U L リソース許可、送信方式、 U L 電力制御、ハイブリッド自動再送要求(H A R Q)情報、変調およびコーディング方式(M C S)に関する情報、ならびに他の情報を含む。 D C I メッセージのサイズおよびフォーマットは、 D C I によって搬送される情報のタイプおよび量に応じて異なることがある。

【 0 0 5 3 】

[0066] P D C C H は複数のユーザに関連する D C I メッセージを搬送することができ、各 U E 1 1 5 は、それを対象とする D C I メッセージを復号し得る。たとえば、各 U E 1 1 5 は、セル無線ネットワーク時識別子(C - R N T I : cell radio network temporary identifier)を割り当てられ得、各 D C I にアタッチされた巡回冗長検査(C R C)ビットが、 C - R N T I に基づいてスクランブルされ得る。 U E における電力消費およびオーバーヘッドを低減するために、 C C E ロケーションの限られたセットが、特定の U E 1 1 5 に関連する D C I のために指定され得る。 C C E は(たとえば、1つ、2つ、4つおよび8つの C C E のグループに)グループ化され得、 U E が、関係する D C I を発見し得る、 C C E ロケーションのセットが指定され得る。 U E 1 1 5 は、ブラインド復号として知られるプロセスを実行することによって D C I を復号することを試み得る。マルチ T T I スケジューリング(たとえば、マルチ T T I 許可)が P D C C H を使用して送信され得、そのようなスケジューリングは U E 固有であり得る。いくつかの場合には、低レイテンシ T T I の制御部分は、マルチ T T I 許可または個々の T T I 許可を含み得る、低レイテンシ P D C C H (たとえば、短縮 T T I P D C C H (s P D C C H)または超低レイテンシ P D C C H (u P D C C H))を含み得る。

10

20

30

40

50

【0054】

[0067] ワイヤレス通信システム 100 内の通信のための時間間隔は、基本時間単位（たとえば、サンプリング期間、 $T_s = 1 / 30, 720, 000$ 秒）の倍数単位で表され得る。時間リソースは、0 から 1023 にわたるシステムフレーム番号（S FN）によって識別され得る 10 ミリ秒の持続時間の無線フレーム（ $T_f = 307200 * T_s$ ）に従つて編成され得る。各フレームは、各々が 1 ミリ秒の持続時間を有する、0 から 9 までの番号を付けられた 10 個のサブフレームを含み得る。サブフレームは、その各々が（各シンボルにプリpendされた（prepended）サイクリックプレフィックス（CP）の持続時間に応じて）2つまたはそれ以上の変調シンボル期間を含んでいる、2つの 0.5 ミリ秒スロットにさらに分割され得る。CP を除いて、各シンボルは 2048 個のサンプル期間を含んでいる。いくつかの場合には、サブフレームは、最も小さいスケジューリング単位であり得、ここで、最も小さいスケジューリング単位は、TTI と呼ばれることもある。しかし、ワイヤレス通信システム 100 は、低レイテンシ TTI と呼ばれることがある、1 つのサブフレームの持続時間ならびにより短い持続時間を有する TTI をサポートし得、これは、1 つの LTE サブフレームよりも小さい持続時間（たとえば、1 つのシンボル期間、2 つのシンボル期間、1 つのスロットなど）を有し得る。様々な例では、ワイヤレス通信システム 100 は、持続時間が少なくとも 2 つの LTE シンボル期間である第 1 の持続時間と、第 1 の持続時間よりも小さい第 2 の持続時間とを含む、2 つまたはそれ以上の TTI 持続時間をサポートし得る。

【0055】

[0068] ワイヤレス通信システム 100 内で、短い持続時間 TTI は、持続時間が固定であり得、单一のトランスポートブロック（TB）に対応する持続時間を有し得る。TB は、通信システムの論理レイヤ間で受け渡されるデータのユニットを指すことがある。たとえば、TB は、媒体アクセス制御（MAC）レイヤと PHY レイヤとの間で受け渡されるデータのユニットを指すことがあり、通信システムの様々な論理レイヤ（たとえば、RLC、MAC など）のためのデータおよびヘッダ情報を含み得る。例として、TB は、1 つの低レイテンシ TTI の持続時間にわたり得る。したがって、スケジュールされる TB の数の決定は、スケジュールされる低レイテンシ TTI の数を示し得る。

【0056】

[0069] 基地局 105 は、UE 115 の、チャネル推定およびコヒーレント復調、ならびに、したがって、ワイヤレス通信システム 100 との通信を助けるために、セル固有基準信号（CRS）などの周期パイルオフシンボルを挿入し得る。CRS は、たとえば、504 個の異なるセル識別情報のうちの 1 つを含み得る。CRS は、それらを雑音および干渉に対して耐性がある（resilient）ようにするために、4 位相シフトキーイング（QPSK）とブーストされた（たとえば、周囲のデータ要素よりも高い 6 dB において送信された）電力とを使用して変調され得る。CRS は、受信 UE 115 のアンテナポートまたはレイヤの数（最高 4 つ）に基づいて各リソースブロック（RB）中の 4 ~ 16 個のリソース要素（RE）中に埋め込まれ得る。基地局 105 の地理的カバレージエリア 110 中のすべての UE 115 によって利用され得る CRS に加えて、復調基準信号（DMRS）は、特定の UE 115 を対象とし得、その UE 115 に割り当てられた RB 上で送信され得る。低レイテンシ TTI パラメータの決定は、CRS がシンボル中に存在するかどうかに基づき得るか、またはそれに依存し得る。

【0057】

[0070] ワイヤレス通信システム 100 は、データがワイヤレス通信リンク 125 上で正しく受信される可能性を増加させる方法である、HARQ を採用し得る。HARQ は、（たとえば、CRC を使用する）誤り検出と、前方誤り訂正（FEC）と、再送信（たとえば、自動再送要求（ARQ））との組合せを含み得る。HARQ は、不良な無線状態（たとえば、不良な信号対雑音状態）での MAC レイヤにおけるスループットを改善し得る。インクリメンタル冗長 HARQ では、不正確に受信されたデータは、データを正常に復号することの全体的尤度（likelihood）を改善するために、バッファに記憶され、後続の送

10

20

30

40

50

信と組み合わせられ得る。いくつかの場合には、冗長ビットが、送信より前に各メッセージに追加される。これは、不良な状態において有用であり得る。他の場合には、冗長ビットは、各送信に追加されないが、元のメッセージの送信機が、情報を復号する試みの失敗を示す否定応答（NACK）を受信した後に再送信される。送信、応答、および再送信のチェーンは、HARQプロセスと呼ばれることがある。いくつかの場合には、限られた数のHARQプロセスが所与の通信リンク125のために使用され得る。

【0058】

[0071]いくつかの例では、HARQプロセスは、トランスポートブロックレベルにおいて実行され得、それにおいて、NACKが送信機によって受信されたとき、トランスポートブロック全体が再送信される。マルチTTI割当てでは、新しいデータのための別々のインジケータが、割当てにおいて各TBのために使用され得る。または、いくつかの例では、単一の新しいデータインジケータが、割当てのすべてのTBのために使用され得る。他の場合には、いくつかの例では、再送信が個々の割当てに限定され得るように、マルチTTIスケジューリングが新しい送信のためだけに使用され得る。10

【0059】

[0072]いくつかの例では、トランスポートブロックは、1つまたは複数のコードブロックに分割され得、HARQプロセスは、コードブロックレベルにおいて実行され得、ここで、NACKが送信機によって受信されるとき、1つまたは複数のコードブロック（たとえば、受信機による復号に成功しなかった1つまたは複数のコードブロック）が再送信される。低レイテンシTTIのためのコードブロックレベルHARQプロセスのためのしきい値が、より長い持続時間TTIとは異なり得る（たとえば、それは、LTEにおけるような、6144ビットとは異なり得る）。20

【0060】

[0073]いくつかの場合には、ワイヤレス通信システム100は、1つまたは複数の拡張コンポーネントキャリア（eCC：enhanced component carrier）を利用し得る。eCCは、フレキシブル帯域幅と、異なるTTI持続時間と、変更制御チャネル構成とを含む、1つまたは複数の特徴によって特徴づけられ得る。いくつかの場合には、eCCは、（たとえば、複数のサービングセルが準最適なバックホールリンクを有するとき）キャリアアグリゲーション（CA）構成またはデュアル接続性構成に関連し得る。eCCはまた、（たとえば、2つ以上の事業者（operator）が、競合ベースアクセス技法に従ってスペクトルを使用し得る場合）無認可スペクトルまたは共有スペクトル中で使用するために構成され得る。フレキシブル帯域幅によって特徴づけられるeCCは、全帯域幅を監視することが可能でないか、または（たとえば、電力を節約するために）限られた帯域幅を使用することを選好することがあるUE115によって利用され得る1つまたは複数のセグメントを含み得る。30

【0061】

[0074]いくつかの場合には、eCCは、他のCCとは異なるTTI持続時間を利用し得、これは、他のCCのTTI持続時間と比較して低減または可変シンボル期間の使用を含み得る。いくつかの場合には、PTM送信は、低減または可変シンボル期間TTIを利用し得る。いくつかの場合には、シンボル期間は同じままであり得るが、各シンボル期間は別個のTTIを表し得る。いくつかの例では、eCCは、異なるTTI持続時間を使用する送信をサポートし得、eCCのより短い持続時間TTIのパラメータが、ワイヤレス通信システム100内のより長い持続時間TTIのリソースに関して決定され得る。40

【0062】

[0075]図2は、本開示の態様による、低レイテンシPTM通信をサポートするワイヤレス通信システム200の一例を示す。ワイヤレス通信システム200は、図1を参照しながら説明された対応するデバイスの例であり得る、基地局105-aと第1のUE115-aと第2のUE115-bとを含み得る。基地局105-aは、通信リンク205-aを介してUE115-aと通信し、通信リンク205-bを介してUE115-bと通信し得る。50

【0063】

[0076] 上記で説明されたように、物理リソースを編成するためにワイヤレス通信システム200内でフレーム構造が使用され得る。フレームは、たとえば、10ミリ秒の持続時間であり得、それは、10個の等しいサイズのサブフレームまたはTTIにさらに分割され得る。各サブフレームは、2つの連続するタイムスロットを含み得る。各スロットは、6つまたは7つのOFDMAシンボル期間を含み得る。リソース要素(RE)は、時間領域中の1つのシンボル期間および周波数領域中の1つのサブキャリア(たとえば、15KHz周波数範囲)にわたり得る。リソースブロック(RB)は、周波数領域中に12個の連続するサブキャリアを含んでおり、各OFDMシンボル中のノーマルサイクリックプレフィックスについて、時間領域中の1つのスロット中に7つの連続するOFDMシンボル期間(84個のリソース要素)を含んでいることがある。各リソース要素によって搬送されるビット数は、変調方式(各シンボル期間中に選択され得るシンボルの構成)に依存し得る。したがって、UEが受信するリソースブロックが多いほど、また変調方式が高いほど、UEのデータレートは高くなり得る。ワイヤレス通信システム200によって利用され得るTTIおよびTTI持続時間のさらなる詳細が、図3～図5によって示され、およびそれらを参照しながら説明される。10

【0064】

[0077] いくつかの場合には、通信リンク205-aは、LTEサブフレームに対応し得る固定持続時間TTI210-aを含み得、低レイテンシPTM送信215を含み得る。同様に、通信リンク205-bは、LTEサブフレームにも対応し得る固定持続時間TTI210-bを含み得、低レイテンシPTM送信215をも含み得る。低レイテンシPTM送信215のTTIは、固定持続時間TTI210-aまたは固定持続時間TTI210-bよりも短い持続時間を有し得る。低レイテンシPTM送信215のTTI持続時間は、たとえば、シングルスロットの持続時間、2つのOFDMシンボル期間の持続時間、または単一のOFDMシンボル期間の持続時間であり得る。いくつかの例では、低レイテンシPTM送信215は、2つまたはそれ以上の異なるサービスのPTM送信を含み得、各サービスは異なるTTI持続時間を有し得る。いくつかの場合には、低レイテンシPTM送信215のTTI持続時間は、動的に選択され、UE115に示され得、それは、次いで、スケジュールされるTTIの数を見分け得る。いくつかの例では、通信リンク205は、低レイテンシTTIを使用する1つまたは複数のユニキャスト送信をも含み得る。20

【0065】

[0078] 短縮TTI持続時間を有する低レイテンシPTM送信215は、たとえば、レイテンシセンシティブサービスのために採用され得る。いくつかの場合には、より短い持続時間TTIを使用することは、オーバージェアレイテンシを低減し得る。たとえば、(たとえば、OFDMシンボル期間、2つのOFDMシンボル期間、1つのスロットなどの程度(order)の) 低レイテンシPTM送信215のより短い持続時間TTIが、非低レイテンシTTI(たとえば、LTEサブフレーム)と比較してHARQレイテンシを低減するのを助け得る。

【0066】

[0079] いくつかの場合には、低レイテンシPTM送信215のためのTTI持続時間(たとえば、TTI内のシンボル期間の数)が、異なるデータサービスのために動的に示され得る。たとえば、低レイテンシ制御チャネルは、TTIのシンボル期間の数を変化させること(たとえば、TTI持続時間を変化させること)によって、各PTMサービスのためにワイヤレスリソースをスケジュールし得る。いくつかのシナリオでは、動的TTI持続時間インジケーションがワイヤレス通信システム200において採用され得、他のシナリオでは、マルチTTIスケジューリング(たとえば、半永続的様式で、複数の、固定持続時間低レイテンシTTIをスケジュールすること)が採用され得る。40

【0067】

[0080] いくつかの例では、低レイテンシPTM送信215は、シングルセル中のPDSCHを通して、同等の(identical)コンテンツを第1のUE115-aと第2のUE150

15 - b と（または 1 つまたは複数の他の UE）にマルチキャストし得、シングルセルマルチキャスト制御チャネル（SC - MCCH）およびシングルセルマルチキャストトラフィックチャネル（SC - MTC）を使用し得る。いくつかの場合には、SC - MCCH および SC - MTC は、ダウンリンク共有チャネルにマッピングされ、PDSCH リソースを使用し得る。SC - MCCH 送信および SC - MTC 送信は、各々、SC - MCCH のためのシングルセル RNTI（SC - RNTI）および SC - MTC のためのグループ RNTI（G - RNTI）など、特定の無線ネットワーク一時識別子（RNTI）によって、物理ダウンリンク制御チャネル（PDCCH）中で示され得る。

【0068】

[0081] いくつかの例では、時間領域中で、ワイヤレスリソースを示し得るシステム情報ブロック（SIB）が、基地局によって送信され得（たとえば、PBCCH 送信上の SIB 20）、ここで、SC - MCCH は、見つけられ、いくつかの例では、SC - MCCH 変更期間、SC - MCCH 繰返し期間、および SC - MCCH サブフレームオフセットのインジケーションを含み得る。そのような SIB はまた、低レイテンシ PTM 上でサポートされるべきマルチキャストサービスのリストなど、MCCH 構成情報を含み得る。マルチキャストサービスの各々について、SIB は、一時モバイルグループ識別情報（TMGI）および随意のセッション ID と、グループ RNTI（G - RNTI）と、関連する PTM 送信のための送信モード（たとえば、TM1 または TM2）とを含み得る。SC - RNTI は、いくつかの例では、SC - MCCH のためのスケジューリング情報を伝達する PDCCH を識別するために使用され得る。10

【0069】

[0082] 各 SC - MTC について（たとえば、各マルチキャストサービスについて）、関連する SC - MCCH が、長さおよび開始オフセットによって定義され得る SC - MTC スケジューリングサイクルと、UE115 が、SC - PTM スケジューリング DRX から起動した後に PDCCH を受信するために待つ、固定持続時間 TTI の倍数に関して第 1 の持続時間として定義され得る SC - MTC オン持続時間と（UE が、この SC - MTC に割り振られたワイヤレスリソースを示す PDCCH を正常に復号する場合、UE は、起動している（awake）ままであり、非アクティビティタイマーを開始する）、UE が、別の PDCCH を正常に復号するために、PDCCH を正常に復号した後に待ち、UE が、第 2 の持続時間内に復号が完了されない場合、DRX モードに入る、固定持続時間 TTI に関して第 2 の持続時間として定義される SC - MTC 非アクティビティタイマーとを識別し得る。いくつかの例では、低レイテンシ PTM 送信のための DRX モードおよびタイミングが、固定持続時間 TTI または他のユニキャスト送信に関連する DRX モードから独立している。20

【0070】

[0083] したがって、UE115 は、いくつかの例では、（たとえば、SIB20 送信を介して）システム情報を復号し、いくつかの識別されたサブフレーム中の時間領域上で SC - MCCH の存在に関する情報を識別し得る。識別されたサブフレームでは、PDCCH 上で SC - RNTI を使用して、UE115 は、受信されるべきマルチキャストサービスのための SC - MCCH の RB 割振りを取得し得、関連する TMGI、G - RNTI、SC - PTM スケジューリング DRX、および隣接するセル情報を識別し得る。識別された G - RNTI を使用して、SC - PTM スケジューリング DRX によって示されるサブフレームの PDCCH 上で、所与の SC - MTC のためのリソース割振り情報が識別され得る。30

【0071】

[0084] いくつかの例では、固定持続時間 TTI またはサブフレーム持続時間 TTI の両方を使用し、短縮持続時間 TTI を使用するマルチキャストサービスが、基地局 105 - a によって与えられ得る。そのような場合、固定持続時間 TTI またはサブフレーム持続時間 TTI を使用する SC - PTM サービスは、制御情報およびトラフィックを伝達するために、SC - MCCH と SC - MTC とを使用し得、低レイテンシ PTM（たとえば40

、 s S C - P T M または u S C - P T M) サービスは、低レイテンシ制御情報およびトラフィックを伝達するために、低レイテンシ S C - M C C H (たとえば、 s S C - M C C H または u S C - M C C H) と低レイテンシ S C - M T C H (たとえば、 s S C - M T C H または u S C - M C C H) とを使用し得る。いくつかの例では、低レイテンシ S C - M T C H は、短縮 T T I 持続時間 (たとえば、 1 シンボル T T I 、 2 シンボル T T I 、または 1 スロット T T I) を有する低レイテンシ P T M サービスをサポートし得、各マルチキャストサービスについて、 P D C C H 、または低レイテンシ P D C C H を介して送信されるサービス固有 G - R N T I を有するリソースインジケーションによって識別されるワイヤレスリソースを含み得る。低レイテンシ S C - M C C H は、いくつかの例では、上記で説明されたように繰返し期間および変更期間によって指定される比較的遅いレートにおいて繰り返され得る。いくつかの例では、低レイテンシ S C - M C C H と S C - M C C H の両方は、同じフォーマットおよび繰返し期間 / 変更期間を有し得るか、あるいは異なるフォーマットまたは繰返し期間 / 変更期間を有し得る。

【 0 0 7 2 】

[0085] 図 3 は、本開示の態様による、低レイテンシ P T M 送信をサポートする複数の T T I 持続時間を含むワイヤレスリソース 3 0 0 の一例を示す。いくつかの場合には、複数の T T I 持続時間および対応するフレーム構造が、図 1 ~ 図 2 を参照しながら説明されたように、 U E 1 1 5 または基地局 1 0 5 によって使用されるワイヤレスリソースの態様を表す。図 3 では、レガシー T T I に対応するサブフレーム 3 0 5 は、第 1 のスロット 3 1 0 と第 2 のスロット 3 1 5 とを含み得、サブフレーム 3 0 5 の持続時間にわたる 1 4 個の O F D M シンボル期間を有する。第 1 のスロット 3 1 0 および第 2 のスロット 3 1 5 の各々は、サブフレーム 3 0 5 に示されているように、 0 ~ 6 をインデックス付けされた 7 つのシンボル期間を含み得る。低レイテンシ T T I はスロット T T I 3 2 0 を含み得、それは、サブフレーム 3 0 5 の第 1 のスロット 3 1 0 に対応し得るが、いくつかの例では、第 2 のスロット 3 1 5 に対応し得る。

【 0 0 7 3 】

[0086] いくつかの例では、低レイテンシ T T I は、 2 シンボル T T I 3 2 5 、または 1 シンボル T T I 3 3 0 を含み得る。いくつかの例では、第 1 のマルチキャストサービスは、第 1 のスロット 3 1 0 に関連するスロット T T I 3 2 0 を有し得、第 2 のマルチキャストサービスは、第 2 のスロット 3 1 5 に関連する、 2 シンボル T T I 3 2 5 、または 1 シンボル T T I 3 3 0 を有し得る。もちろん、単一のマルチキャストサービスのための単一の T T I 持続時間または異なるマルチキャストサービスのための T T I 持続時間の様々な組合せが、特定のサブフレーム 3 0 5 の構成されたリソース内で使用され得、図 3 の例は、例示および説明の目的で与えられる。上記のように、異なるマルチキャストサービスがそれらの特定の G - R N T I に従って区別され得、低レイテンシ P T M 通信を受信する U E は、 U E において受信されるべきトラフィックに基づいて、特定のサービスを選択するかまたはそれのために構成され得る。いくつかの例では、複数の P T M サービスが、サブフレーム上で F D M / T D M 様式で基地局によってスケジュールされ得る。いくつかの場合には、 2 つまたはそれ以上の P T M サービスが U E によってサポートされる場合、サービスの各々が、同じ T T I 持続時間 (たとえば、スロット T T I 、 2 シンボル T T I 、または 1 シンボル T T I) を有するように構成され得る。そのような場合、異なる P T M サービスが、サブフレーム中の異なる T T I 機会においてサポートされ得る。たとえば、スロット T T I を用いて、第 1 の P T M サービスが第 1 のスロット 3 1 0 においてスケジュールされ得、第 2 の P T M サービスが第 2 のスロット 3 1 5 においてスケジュールされ得る。他の例では、異なる P T M サービスが、サブフレーム中の異なる T T I 持続時間を有し得る。そのような例では、基地局は、たとえば、 S I B または M C C H 送信においてなど、特定のサービスのために T T I のインジケーションを与え得る。

【 0 0 7 4 】

[0087] 上記のように、 P T M 送信のためのワイヤレスリソースの割振りが、基地局 1 0 5 によって行われ、 1 つまたは複数の U E 1 1 5 にシグナリングされ得る。 P T M 送信の

10

20

30

40

50

ためのリソース割振りおよびTTI持続時間のインジケーションが、動的にまたは半静的に与えられ得る。PTM送信の構成が半静的である例では、基地局は、たとえば、周期SIB送信を通してなど、半静的に、スロットTTI、2シンボルTTI、または1シンボルTTIなど、TTI持続時間をシグナリングし得る。PTM送信の構成が動的である例では、基地局は、サブフレームに関連するダウンリンク許可においてなど、サブフレーム単位でTTIを選択し、サブフレームごとに動的にTTIを示し得る。そのような動的TTI選択は、たとえば、基地局が、低レイテンシPTM TTI持続時間をサブフレームの低レイテンシユニキャスト送信のTTI持続時間とアラインすることを可能にし得る。

【0075】

[0088]いくつかの例では、低レイテンシTTI持続時間の変更は、サブフレーム単位で実行され得、いくつかの例では、低レイテンシTTI持続時間変更は、低レイテンシ送信を、ユニキャスト送信のより長い持続時間TTI、他のより長い持続時間TTI PTM送信、あるいは他の低レイテンシユニキャスト送信またはPTM送信の1つまたは複数の境界とアラインするようにするために、サブフレーム境界においてのみ行われ得る。いくつかの例では、キャリア上でユニキャスト送信とPTM送信の両方を同時に監視するUEのために、両方の送信についてTTIをアラインすることが有用であり得る。そのようなアライメント(alignment)は、基地局がより容易に2つの送信ストラテジー間でワイヤレスリソースを区分し、リソース重複を回避することを可能にし得る。たとえば、低レイテンシユニキャスト送信が2シンボルTTI持続時間を用いて構成される場合、基地局は、低レイテンシPTM送信のために2シンボルTTI持続時間をも選択し得る。さらに、ユニキャストTTI持続時間が動的に示される例では、低レイテンシPTM送信TTI持続時間は、同様に動的に示され得る。

【0076】

[0089]上記のように、いくつかの例では、低レイテンシPTM送信のためのDRX構成は、ユニキャスト送信のDRX構成から独立していることがある。たとえば、ユニキャストサブフレーム持続時間TTIは、第1のDRXモードにおいて構成され得、低レイテンシPTM送信は、DRXを有しないように構成され得、これは、低レイテンシDRXサイクルの起動時間に関連するレイテンシを低減し得る。そのような構成は、UEにおける増加された電力消費を生じ得、いくつかの例では、特定のPTMサービスのサービス品質に基づいて実装され得る。他の例では、低レイテンシPTMのためのDRXは、関連するPTMサービスのトラフィックタイプに少なくとも部分的にに基づいて構成され得る。たとえば、データ送信の統計値または周期性(たとえば、低い遅延を用いて特定の時間においてUEのセットにグループコマンドを送ること)がアプリオリに知られるPTMサービスについて、低レイテンシPTM DRXスケジューリングは、UE起動時間がデータ送信に対応することを提供するように設定され得る。そのような構成は、DRXのない構成に対して向上された電力節約を与え得る。他の例では、低レイテンシPTM DRX周期性およびサブフレームオフセット構成は、サブフレームレベルTTI持続時間に基づき得るが、DRXオン持続時間は、低レイテンシPTM送信の短縮TTI持続時間に基づき得る。そのような短縮オン持続時間は、低減された電力消費を与え得る。

【0077】

[0090]図4は、本開示の態様による、低レイテンシPTM通信をサポートする、アラインされたユニキャストおよびPTM TTI持続時間を用いたワイヤレスリソース400の一例を示す。いくつかの場合には、ワイヤレスリソース400は、図1～図2を参照しながら説明されたように、UE115または基地局105によって使用されるワイヤレスリソースの態様を表し得る。図4の例では、基地局は、サブフレーム405においてレガシーおよび/または低レイテンシユニキャスト送信を送信し得、ならびにサブフレーム405において低レイテンシPTM送信を送信し得る。そのような場合、基地局は、PTM送信をユニキャスト送信より先に優先し得る。そのような優先度付けは、複数のUEへのPTM送信が单一のUEへのユニキャストデータより先に送信され得ることを提供し得る。低レイテンシユニキャストサービスとPTMサービスとが同じ基地局において利用可能

10

20

30

40

50

である場合、基地局は、いくつかの例では、PTMサービスをユニキャストサービスより先に優先し得る。1つの基地局がLTEまたは低レイテンシユニキャストLTEサービスをサポートし、隣接基地局が低レイテンシPTMサービスをサポートする場合、両方の基地局のカバレージエリア内のUEは、データ復調品質を向上させるために、シンボルベース干渉推定を実行するように構成され得る。いくつかの例では、そのような隣接基地局間の協調は、ユニキャストLTE送信と低レイテンシPTM送信とが互いとの比較的小さい干渉を有するかまたは干渉を有しないような、協調スケジューリングを与え得る。

【 0 0 7 8 】

【 0 0 7 9 】

[0092]図5Aは、本開示の態様による、低レイテンシユニキャスト送信が低レイテンシPTM送信より前に開始し得る、ワイヤレスリソース500の一例を示す。いくつかの場合には、ワイヤレスリソース500とワイヤレスリソース550とは、図1～図2を参照しながら説明されたように、UE115または基地局105によって使用されるワイヤレスリソースの態様を表し得る。

[0 0 8 0]

[0093] ワイヤレスリソース 500 の例では、第 1 のスロット 510 と第 2 のスロット 515 とを有するサブフレーム 505 は、重複する低レイテンシユニキャスト送信および低レイテンシ PTM 送信を有し得る。低レイテンシユニキャスト送信は、たとえば、サブフレーム 505 の第 1 のスロット 510 に対応する低レイテンシユニキャスト TTI 520 を含み得る。低レイテンシ PTM 送信は、この例では、低レイテンシユニキャスト TTI 520 の開始の後に開始する 2 シンボル TTI である、PTM TTI 525 を有し得る。この場合、PTM TTI 525 のリソースは、低レイテンシユニキャスト送信のための低レイテンシユニキャスト TTI 520 のリソースをパンクチャする PTM 送信を含み得る。いくつかの例では、基地局は、パンクチャドリソースのインジケーションを受信 UE に送信し得る。複数の低レイテンシ PTM 送信がスケジュールされる場合、どのシンボル期間が後続の TTI においてパンクチャされ得るかのインジケーションが、後続の TTI において与えられ得、したがって、両方の送信が受信 UE における干渉消去とともに多重化され得る。

(0 0 8 1)

[0094]図5Bは、本開示の態様による、低レイテンシPTM送信が低レイテンシユニキヤスト送信より前に開始し得る、ワイヤレスリソース550の一例を示す。いくつかの例

では、ワイヤレスリソース 550 は、図 1 ~ 図 2 を参照しながら説明されたように、UE 115 または基地局 105 によって使用されるワイヤレスリソースの態様を表し得る。

【0082】

[0095] ワイヤレスリソース 550 の例では、第 1 のスロット 560 と第 2 のスロット 565 を有するサブフレーム 555 は、重複する低レイテンシユニキャスト送信および低レイテンシ PTM 送信を有し得る。低レイテンシユニキャスト送信は、たとえば、低レイテンシユニキャスト TTI 570 を有し得、それは、この例では、サブフレーム 555 の第 1 のスロット 560 内に 1 シンボル TTI 持続時間を有する。低レイテンシ PTM 送信は、この例では、低レイテンシユニキャスト TTI 570 の開始の前に開始する 2 シンボル TTI である、PTM TTI 575 を有し得る。この例では、低レイテンシユニキャスト TTI 570 の低レイテンシユニキャストリソースは、低レイテンシ PTM TTI 575 のためのリソースの周りでレートマッチングされ得る。
10

【0083】

[0096] いくつかの場合には、1つまたは複数の基準信号は、サブフレーム TTI 持続時間用いて構成される 1 つまたは複数のレガシー送信中に、またはサブフレーム TTI 持続時間よりも短い TTI 持続時間用いて構成される 1 つまたは複数の低レイテンシユニキャスト送信中に存在し得る。たとえば、DMRS は、レガシーまたは低レイテンシユニキャストリソース中に存在し得る。そのような例では、低レイテンシ PTM 送信のリソースは、そのような基準信号のリソースの周りでレートマッチングされ得、基準信号のインジケーションは、低レイテンシ PTM サービスを受信している UE に与えられ得る。基準信号のそのようなインジケーションは、基準信号のシンボルを示し得、いくつかの例では、基準信号の RE のインジケーションを含み得る。いくつかの例では、低レイテンシ PTM 送信は、レガシーまたは低レイテンシユニキャスト送信の制御チャネルリソースとの重複を回避するために、基地局によってスケジュールされ得る。
20

【0084】

[0097] 図 6 は、本開示の態様による、低レイテンシ PTM 通信をサポートするプロセスフロー 600 の一例を示す。プロセスフロー 600 は、図 1 ~ 図 2 を参照しながら説明された対応するデバイスの例であり得る、基地局 105 - b と、第 1 の UE 115 - c と、第 2 の UE 115 - d とによる動作を含み得る。

【0085】

[0098] 605 において、基地局 105 - b は、第 1 の TTI 持続時間と第 2 の PTM TTI 持続時間とを識別し得る。第 1 の TTI 持続時間は、第 2 の PTM TTI 持続時間よりも長い TTI 持続時間に関連し得る。いくつかの例では、第 1 の TTI 持続時間は、LTE サブフレームの持続時間に対応し得、第 2 の PTM TTI 持続時間は、LTE サブフレームのスロット、LTE サブフレームの 2 つのシンボル期間、または LTE サブフレームの 1 つのシンボル期間に対応し得る。いくつかの例では、基地局 105 - b は、基地局 105 - b によって与えられるべき 1 つまたは複数の低レイテンシ PTM サービスに基づいて、第 1 の TTI 持続時間と第 2 の PTM TTI 持続時間とを識別し得る。いくつかの場合には、複数の低レイテンシ PTM サービスは、基地局 105 - b によって与えられ得、同じ TTI 持続時間または異なる TTI 持続時間を有し得る、異なる PTM サービスのための追加の TTI 持続時間が識別され得る。
40

【0086】

[0099] 610 において、基地局 105 - b は、ユニキャスト送信および PTM 送信のために、PTM リソースおよびユニキャストリソースを割り振り得る。ワイヤレスリソースは、様々な様式で割り振られ得、これは、ユニキャストリソースが PTM リソースの周りでレートマッチングされる例、または PTM リソースがユニキャストリソースをパンクチヤする例を含み得る。リソースは、TTI 持続時間を用いて構成され得る（たとえば、ユニキャストリソースは、第 1 の TTI 持続時間を用いて構成され得、PTM リソースは、第 2 の PTM TTI 持続時間を用いて構成され得る）。

【0087】

[00100] 615において、基地局105-bは、1つまたは複数の制御チャネル送信を第2のUE115-dに送信し得、620において、基地局105-bは、1つまたは複数の制御チャネル送信を第1のUE115-cに送信し得る。615および620において送信される制御チャネル送信は、605において識別されるTTT持続時間と610において割り振られたワイヤレスリソースとを示し得る。いくつかの例では、615および620において送信される制御チャネル送信は、特定のPTMサービスに関連するグループインジケーションを含み得、第1のUE115-cおよび/または第2のUE115-dは、特定のPTMサービスにも関連するグループPIDを用いて構成され得る。

【0088】

[00101] 625において、第1のUE115-cは、620において基地局105-bによって送信される1つまたは複数の制御チャネル送信を受信し得る。630において、第1のUE115-cは、605において基地局105-bによって識別される第1のTTT持続時間を識別し得、635において、第1のUE115-cは、605において基地局105-bによって識別される第2のTTT持続時間を識別し得る。いくつかの例では、635における第2のTTT持続時間の識別は、第1のUE115-cのグループIDと、620において基地局105-bによって送信される1つまたは複数の制御チャネル送信のグループインジケータとに少なくとも部分的に基づき得る。640において、第1のUE115-cは、割り振られたPTMリソースを決定し得、645において、第1のUE115-cは、割り振られたPTMリソースと重複し得る、割り振られたユニキャストリソースを決定し得る。

【0089】

[00102] 650において、第2のUE115-dは、615において基地局105-bによって送信される1つまたは複数の制御チャネル送信を受信し得る。655において、第2のUE115-dは、605において基地局105-bによって識別される第1のTTT持続時間を識別し得、660において、第2のUE115-dは、605において基地局105-bによって識別される第2のTTT持続時間を識別し得る。いくつかの例では、660における第2のTTT持続時間の識別は、第2のUE115-dのグループIDと、615において基地局105-bによって送信される1つまたは複数の制御チャネル送信のグループインジケータとに少なくとも部分的に基づき得る。665において、第2のUE115-dは、割り振られたPTMリソースを決定し得る。

【0090】

[00103] 670において、基地局105-bは、PTM送信とユニキャスト送信とを送信し得る。いくつかの例では、670において送信されるPTM送信は、本開示で説明されるように、低レイテンシTTT持続時間を用いて構成され得る。いくつかの例では、670において送信されるユニキャスト送信は、レガシTTT持続時間、低レイテンシTTT持続時間を用いて構成される低レイテンシユニキャスト送信、またはそれらの組合せを用いて構成される、レガシユニキャスト送信を含み得る。

【0091】

[00104] 675において、第2のUE115-dは、610において割り振られたリソースを使用してPTM送信を受信し得、PTMデータを復号するために、PTM送信をその後処理し得る。

【0092】

[00105] 680において、第1のUE115-cは、610において割り振られたリソースを使用して、PTM送信とユニキャスト送信とを受信し得、PTMデータとユニキャストデータとを復号するために、それらの送信をその後処理し得る。

【0093】

[00106] 図7は、本開示の態様による、低レイテンシPTM通信をサポートするワイヤレスデバイス700のブロック図を示す。ワイヤレスデバイス700は、図1、図2、または図6を参照しながら説明されたUE115の態様の一例であり得る。ワイヤレスデバイス700は、受信機705と、送信機710と、UE低レイテンシ通信マネージャ71

10

20

30

40

50

5とを含み得る。ワイヤレスデバイス700はプロセッサをも含み得る。これらのコンポーネントの各々は互いに通信していることがある。

【0094】

[00107]受信機705は、パケット、ユーザデータ、または様々な情報チャネルに関連する制御情報（たとえば、制御チャネル、データチャネル、ならびに低レイテンシポイントツーマルチポイント通信に関する情報など）などの情報を受信し得る。情報は、デバイスの他のコンポーネントに受け渡され得る。受信機705は、図10を参照しながら説明されるトランシーバ1025の態様の一例であり得る。受信機705は単一のアンテナを含み得るか、またはそれは複数のアンテナを含み得る。

【0095】

[00108]送信機710は、ワイヤレスデバイス700の他のコンポーネントから受信された信号を送信し得る。いくつかの例では、送信機710は、トランシーバモジュール中で受信機とコロケートされ得る。たとえば、送信機710は、図10を参照しながら説明されるトランシーバ1025の態様の一例であり得る。送信機710は単一のアンテナを含み得るか、またはそれは複数のアンテナを含み得る。

【0096】

[00109]UE低レイテンシ通信マネージャ715は、第1のUEに関連し得、2つまたはそれ以上のUEを対象とする送信の第1のセット（たとえば、第1のUEと第2のUEとを対象とするPTM送信）のためにワイヤレスリソースの第1のセットを割り振る第1の制御チャネル送信と、第1のUEを対象とする送信の第2のセット（たとえば、第1のUEを対象とするユニキャスト送信）のためにワイヤレスリソースの第2のセットを割り振る第2の制御チャネル送信とを（たとえば、受信機705と協働して）受信し得る。送信の第1のセットは、低レイテンシPTM送信であり得、送信の第2のセットは、低レイテンシユニキャスト送信、レガシーユニキャスト送信、またはそれらの組合せであり得る。UE低レイテンシ通信マネージャ715は、送信の第1のセットの受信のための第1のTTT持続時間と、第1のUEを対象とする送信の第2のセットの受信のための第2のTTT持続時間とを識別し得、ここで、第2のTTT持続時間は第1のTTT持続時間よりも長い。UE低レイテンシ通信マネージャ715は、送信の第1のセットが、第1の制御チャネル送信の受信に基づいて（たとえば、第1の制御チャネル送信のグループ識別情報に基づいて）、第1のUEにおいて受信されるべきであると決定し得、決定することに応答して、リソースの第1のセットを使用して、送信の第1のセットを（たとえば、受信機705と協働して）受信し得、ここで、リソースの第1のセットは、たとえば、第1のTTT持続時間を用いて構成され得る。UE低レイテンシ通信マネージャ715は、図10を参照しながら説明されるUE低レイテンシ通信マネージャ1005の態様の一例であり得る。

【0097】

[00110]図8は、本開示の態様による、低レイテンシPTM通信をサポートするワイヤレスデバイス800のブロック図を示す。ワイヤレスデバイス800は、図1、図2および図6～図7を参照しながら説明されたワイヤレスデバイス700またはUE115の態様の一例であり得る。ワイヤレスデバイス800は、受信機805と、UE低レイテンシ通信マネージャ810と、送信機830とを含み得る。ワイヤレスデバイス800はプロセッサをも含み得る。これらのコンポーネントの各々は互いに通信していることがある。

【0098】

[00111]受信機805は、デバイスの他のコンポーネントに受け渡され得る情報を受信し得る。受信機805はまた、図7の受信機705を参照しながら説明された機能を実行し得る。受信機805は、図10を参照しながら説明されるトランシーバ1025の態様の一例であり得る。受信機805は、単一のアンテナを利用し得るか、またはそれは複数のアンテナを利用し得る。

【0099】

[00112]UE低レイテンシ通信マネージャ810は、図7を参照しながら説明されたU

10

20

30

40

50

E低レイテンシ通信マネージャ715の態様の一例であり得、第1のUEに関連し得る。UE低レイテンシ通信マネージャ810は、TTI識別コンポーネント815と、制御チャネルコンポーネント820と、制御ベース受信コンポーネント825とを含み得る。UE低レイテンシ通信マネージャ810は、図10を参照しながら説明されるUE低レイテンシ通信マネージャ1005の態様の一例であり得る。

【0100】

[00113]TTI識別コンポーネント815は、送信の第1のセットの受信のための第1のTTI持続時間と、第1のUEを対象とする送信の第2のセットの受信のための第2のTTI持続時間とを識別し得、ここで、第2のTTI持続時間は第1のTTI持続時間よりも長くなり得る。いくつかの場合には、第1のTTI持続時間と第2のTTI持続時間とを識別することは、第2のTTI持続時間が無線フレームのサブフレームの持続時間に対応し、第1のTTI持続時間がサブフレームの持続時間の一部分に対応すると決定することを含む。たとえば、サブフレームは、2つまたはそれ以上のOFDMシンボル期間を含み得、第1のTTI持続時間は、OFDMシンボル期間のうちの1つまたは複数に対応し得る。いくつかの場合には、サブフレームは、第1のTTI持続時間を有するTTIのセットを含み、送信の第1のセットは、(たとえば、送信の第1のセットのためのワイヤレスリソースを用いて構成される複数のサブフレームの第1のスロット中の)異なるサブフレーム内の同じ第1のTTI口케ーションにおいて送信され得る。

【0101】

[00114]いくつかの場合には、第1の制御チャネル送信は第1のTTI持続時間を示す。いくつかの場合には、第1のTTI持続時間のインジケーションは、送信の第1のセットを含むダウンリンクワイヤレスリソースのインジケーションにおいて動的に受信される。いくつかの場合には、第1のTTI持続時間のインジケーションは、送信の第1のセットに関連する1つまたは複数のパラメータを構成するSIBにおいてなど、半静的に受信される。いくつかの場合には、第1のTTI持続時間は、第1のUEに送信されるユニキャスト送信のセットを受信するための低レイテンシTTIの持続時間と対応する。本明細書で使用されるユニキャスト送信のセットは、単一のユニキャスト送信および/または複数のユニキャスト送信を含み得る。

【0102】

[00115]制御チャネルコンポーネント820は、2つまたはそれ以上のUEを対象とする送信の第1のセットのためにワイヤレスリソースの第1のセットを割り振る第1の制御チャネル送信と、第1のUEを対象とする送信の第2のセットのためにワイヤレスリソースの第2のセットを割り振る第2の制御チャネル送信とを(たとえば、受信機805と協働して)受信し得る。いくつかの場合には、第1の制御チャネル送信は、送信の第1のセットのためのスケジューリング情報または後続の制御チャネル送信を監視するための監視持続時間のうちの1つまたは複数を含む。ワイヤレスリソースの第1のセットは、第1のTTI持続時間を用いて構成され得、ワイヤレスリソースの第2のセットは、第2のTTI持続時間を用いて構成され得る。

【0103】

[00116]制御ベース受信コンポーネント825は、第1の制御チャネル送信の受信に基づいて、送信の第1のセットが第1のUEにおいて受信されるべきであると決定することと、決定することに応答して、第1のTTIを使用して、送信の第1のセットを(たとえば、受信機805と協働して)受信することを行い得る。いくつかの場合には、送信の第1のセットを受信することは、ワイヤレスリソースの第1のセットによって識別されるトラフィックチャネルを受信することをさらに含む。いくつかの場合には、トラフィックチャネルは、送信の第2のセットのために使用されるPDSCHの一部分を含む。

【0104】

[00117]送信機830は、ワイヤレスデバイス800の他のコンポーネントから受信された信号を送信し得る。送信機830はまた、図7の送信機710を参照しながら説明された機能を実行し得る。いくつかの例では、送信機830は、トランシーバモジュール中

10

20

30

40

50

で受信機とコロケートされ得る。たとえば、送信機 830 は、図 10 を参照しながら説明されるトランシーバ 1025 の態様の一例であり得る。送信機 830 は、単一のアンテナを利用し得るか、またはそれは複数のアンテナを利用し得る。

【0105】

[00118] 図 9 は、本開示の態様による、UE 低レイテンシ通信マネージャ 900 のプロック図を示す。UE 低レイテンシ通信マネージャ 900 は、図 7 および図 8 を参照しながら説明された UE 低レイテンシ通信マネージャ 715 または UE 低レイテンシ通信マネージャ 810 の態様の一例であり得、第 1 の UE に関連し得る。UE 低レイテンシ通信マネージャ 900 はまた、図 10 を参照しながら説明される UE 低レイテンシ通信マネージャ 1005 の態様の一例であり得る。10

【0106】

[00119] UE 低レイテンシ通信マネージャ 900 は、制御ベース受信コンポーネント 905 と、グループ識別情報コンポーネント 910 と、制御チャネルコンポーネント 915 と、DRX コンポーネント 920 と、ユニキャスト送信コンポーネント 925 と、TTI 識別コンポーネント 930 とを含み得る。これらのモジュールの各々は、直接または間接的に、(たとえば、1つまたは複数のバスを介して) 互いに通信し得る。

【0107】

[00120] 制御ベース受信コンポーネント 905 は、第 1 の制御チャネル送信の受信に基づいて、送信の第 1 のセットが第 1 の UE において受信されるべきであると決定することと、決定することに応答して、リソースの第 1 のセットを使用して、送信の第 1 のセットを(たとえば、受信機と協働して) 受信することを行い得、ここで、ワイヤレスリソースの第 1 のセットは第 1 の TTI を用いて構成され得る。20

【0108】

[00121] グループ識別情報コンポーネント 910 は、(たとえば、第 1 の UE が第 1 のグループ識別情報を有するとき) 第 1 のグループ識別情報と送信の第 1 のセットに関連するグループインジケーションとに基づいて、送信の第 1 のセットが第 1 の UE を対象とすると決定し得る。グループ識別情報コンポーネント 910 はまた、第 1 の UE の第 2 のグループ識別情報と、2つまたはそれ以上の UE を対象とし、第 2 のサービスに関連する PTM 送信など、送信の第 3 のセットに関連する第 2 のグループインジケーションとに基づいて、送信の第 3 のセットが、第 1 の UE において受信されるべきであると決定し得る。そのような例では、TTI 識別コンポーネント 930 は、送信の第 3 のセットを受信するための第 3 の TTI 持続時間を識別し得る。30

【0109】

[00122] いくつかの場合には、第 1 のグループ識別情報は、第 1 のブロードキャストサービスに関連し、第 1 の UE の第 2 のグループ識別情報は、第 2 のサービスに関連する。いくつかの場合には、送信の第 3 のセットは、第 1 の TTI を使用するか、または異なる TTI を使用し得る。たとえば、送信の第 1 のセットは、サブフレームの第 1 のスロットにおいて送信され得、送信の第 3 のセットは、サブフレームの第 2 のスロットにおいて送信され得、第 1 のスロットおよび第 2 のスロットは、第 1 の TTI の持続時間有する。他の例では、送信の第 1 のセットは、第 1 のスロットの 2 つのシンボルを占有し得、送信の第 3 のセットは、第 1 のスロットの 1 つまたは 2 つの重複しないシンボルを占有し得る。40

【0110】

[00123] 制御チャネルコンポーネント 915 は、2つまたはそれ以上の UE を対象とする送信の第 1 のセットのためにワイヤレスリソースの第 1 のセットを割り振る第 1 の制御チャネル送信と、第 1 の UE を対象とする送信の第 2 のセットのためにワイヤレスリソースの第 2 のセットを割り振る第 2 の制御チャネル送信とを(たとえば、受信機と協働して) 受信し得る。いくつかの場合には、第 1 の制御チャネル送信は、送信の第 1 のセットのためのスケジューリング情報または後続の制御チャネル送信を監視するための監視持続時間のうちの 1 つまたは複数を含む。50

【0111】

[00124] D R X コンポーネント 920 は、1つまたは複数の D R X パラメータを構成し得、いくつかの例では、第1の T T I D R X パラメータを1つまたは複数の第2の T T I D R X パラメータとは別々に構成し得る。いくつかの場合には、構成することは、送信の第1のセットが第1の U E において受信されるべきであると決定されるととき、D R X を中止すること、送信の第1のセットのトラフィックタイプに基づいて、1つまたは複数の第1の T T I D R X パラメータを設定すること、または第2の T T I 持続時間に基づいて第1の T T I D R X 周期性またはオフセットを設定することおよび第1の T T I 持続時間に基づいて第1の T T I D R X オン持続時間を設定することのうちの1つまたは複数を含む。

10

【0112】

[00125] ユニキャスト送信コンポーネント 925 は、ユニキャスト送信が送信の第1のセットとコンカレントに送信されるように構成されると決定することと、送信の第1のセットがユニキャスト送信とコンカレントに第1の U E において受信されるかどうかを決定することを行い得る。いくつかの場合には、送信の第1のセットがユニキャスト送信とコンカレントに第1の U E において受信されるかどうかを決定することは、ユニキャスト送信と送信の第1のセットとがコンカレントに受信されることをブラインド検出することを含む。いくつかの場合には、ブラインド検出することは、第1の T T I 持続時間有する2つまたはそれ以上の T T I にわたって（たとえば、受信機によって受信された）受信電力を比較することを含む。いくつかの場合には、インジケーションは、送信の第1のセットがユニキャスト送信とコンカレントに送信されるべきであるという制御チャネルインジケーションにおいて受信され得る。

20

【0113】

[00126] いくつかの場合には、ユニキャスト送信は、送信の第1のセットの周りでレートマッチングされ得る。いくつかの場合には、送信の第1のセットは、ユニキャスト送信のためにスケジュールされたリソースをパンクチャするリソースにおいてスケジュールされ得、U E は、送信の受信された第1のセットに対して干渉消去を実行し得る。いくつかの場合には、送信の第1のセットは、ユニキャスト送信に関連する1つまたは複数の基準信号の周りでレートマッチングされ得る。

30

【0114】

[00127] T T I 識別コンポーネント 930 は、送信の第1のセットの受信のための第1の T T I 持続時間と、第1の U E を対象とする送信の第2のセットの受信のための第2の T T I 持続時間とを識別し得、ここで、第2の T T I 持続時間は第1の T T I 持続時間よりも長い。

【0115】

[00128] 図 10 は、本開示の態様による、低レイテンシ P T M 通信をサポートする U E 115 - e を含むシステム 1000 の図を示す。U E 115 - e は、図 1、図 2 および図 6 ~ 図 8 を参照しながら説明されたように、ワイヤレスデバイス 700、ワイヤレスデバイス 800、または U E 115 の一例であり得る。

40

【0116】

[00129] U E 115 - e は、U E 低レイテンシ通信マネージャ 1005 と、メモリ 1010 と、プロセッサ 1020 と、トランシーバ 1025 と、アンテナ 1030 と、誤り訂正コード (E C C) モジュール 1035 とを含み得る。これらのモジュールの各々は、直接または間接的に、（たとえば、1つまたは複数のバスを介して）互いに通信し得る。U E 低レイテンシ通信マネージャ 1005 は、図 7 ~ 図 9 を参照しながら説明されたように、U E 低レイテンシ通信マネージャの一例であり得る。

【0117】

[00130] メモリ 1010 は、ランダムアクセスメモリ (R A M) および読み取り専用メモリ (R O M) を含み得る。メモリ 1010 は、プロセッサ 1020 によって実行されたとき、U E 115 - c に本明細書で説明される様々な機能（たとえば、低レイテンシポイント

50

ツーマルチポイント通信など)を実行させるように動作可能である命令を含むコンピュータ可読、コンピュータ実行可能ソフトウェア/ファームウェアコード1015を記憶し得る。いくつかの場合には、コード1015は、プロセッサ1020によって直接的に実行可能ないことがあるが、(たとえば、コンパイルされ実行されたとき)コンピュータに、UE115-eに本明細書で説明される機能を実行させることを行わせ得る。プロセッサ1020は、インテリジェントハードウェアデバイス、(たとえば、中央処理ユニット(CPU)、マイクロコントローラ、特定用途向け集積回路(ASIC)など)を含み得る。

【0118】

[00131]トランシーバ1025は、上記で説明されたように、1つまたは複数のアンテナ、ワイヤードリンク、またはワイヤレスリンクを介して、1つまたは複数のネットワークと双方向に通信し得る。たとえば、トランシーバ1025は、基地局105(たとえば、基地局105-c)または別のUE115と双方向に通信し得る。トランシーバ1025はまた、パケットを変調し、変調されたパケットを送信のためにアンテナに与えるための、およびアンテナから受信されたパケットを復調するためのモデムを含み得る。いくつかの場合には、UE115-eは単一のアンテナ1030を含み得る。しかしながら、いくつかの場合には、デバイスは、複数のワイヤレス送信をコンカレントに送信または受信することが可能であり得る2つ以上のアンテナ1030を有し得る。

【0119】

[00132]ECCモジュール1035は、低減または可変持続時間TTIを使用する動作、広帯域動作、あるいは無認可スペクトル中の動作を含む、ECCを使用する動作を可能にし得る。

【0120】

[00133]図11は、本開示の態様による、低レイテンシPTM通信をサポートするワイヤレスデバイス1100のブロック図を示す。ワイヤレスデバイス1100は、図1、図2、および図6を参照しながら説明された基地局105の態様の一例であり得る。ワイヤレスデバイス1100は、受信機1105と、送信機1110と、基地局低レイテンシ通信マネージャ1115とを含み得る。ワイヤレスデバイス1100はプロセッサをも含み得る。これらのコンポーネントの各々は互いに通信していることがある。

【0121】

[00134]受信機1105は、パケット、ユーザデータ、または様々な情報チャネルに関連する制御情報(たとえば、制御チャネル、データチャネル、ならびに低レイテンシポイントツーマルチポイント通信に関する情報など)などの情報を受信し得る。情報は、デバイスの他のコンポーネントに受け渡され得る。受信機1105は、図14を参照しながら説明されるトランシーバ1425の態様の一例であり得る。受信機1105は単一のアンテナを含み得るか、またはそれは複数のアンテナを含み得る。

【0122】

[00135]送信機1110は、ワイヤレスデバイス1100の他のコンポーネントから受信された信号を送信し得る。いくつかの例では、送信機1110は、トランシーバモジュール中で受信機とコロケートされ得る。たとえば、送信機1110は、図14を参照しながら説明されるトランシーバ1425の態様の一例であり得る。送信機1110は単一のアンテナを含み得るか、またはそれは複数のアンテナを含み得る。

【0123】

[00136]基地局低レイテンシ通信マネージャ1115は、送信の第1のセット(たとえば、PTM送信のセット)を少なくとも第1のUEと第2のUEとに送信するための第1のTTI持続時間と、送信の第2のセット(たとえば、ユニキャスト送信のセット)を1つまたは複数のUEに送信するための第2のTTI持続時間とを識別し得る。いくつかの例では、第2のTTI持続時間は第1のTTI持続時間よりも長くなり得る。基地局低レイテンシ通信マネージャ1115は、第1のUEと第2のUEとが送信の第1のセットを受信するべきであると決定し、第1のTTIを用いて構成され得るワイヤレスリソースの

10

20

30

40

50

第1のセットを使用して、送信の第1のセットを第1のUEと第2のUEとに（たとえば、送信機1110と協働して）送信し得る。基地局低レイテンシ通信マネージャ1115は、第2のTTIを用いて構成され得るワイヤレスリソースの第2のセットを使用して、送信の第2のセットを（たとえば、送信機1110と協働して）送信し得る。送信の第1のセットは、たとえば、低レイテンシPTM送信であり得、送信の第2のセットはユニキャスト送信であり得る。基地局低レイテンシ通信マネージャ1115は、図14を参照しながら説明される基地局低レイテンシ通信マネージャ1405の態様の一例であり得る。

【0124】

[00137]図12は、本開示の態様による、低レイテンシPTM通信をサポートするワイヤレスデバイス1200のブロック図を示す。ワイヤレスデバイス1200は、図1、図2、図6および図11を参照しながら説明されたワイヤレスデバイス1100または基地局105の態様の一例であり得る。ワイヤレスデバイス1200は、受信機1205と、基地局低レイテンシ通信マネージャ1210と、送信機1230とを含み得る。ワイヤレスデバイス1200はプロセッサをも含み得る。これらのコンポーネントの各々は互いに通信していることがある。

【0125】

[00138]受信機1205は、デバイスの他のコンポーネントに受け渡され得る情報を受信し得る。受信機1205はまた、図11の受信機1105を参照しながら説明された機能を実行し得る。いくつかの例では、受信機1205は、トランシーバモジュール内で受信機とコロケートされ得る。たとえば、受信機1205は、図14を参照しながら説明されるトランシーバ1425の態様の一例であり得る。受信機1205は、単一のアンテナを利用し得るか、またはそれは複数のアンテナを利用し得る。

【0126】

[00139]基地局低レイテンシ通信マネージャ1210は、図11を参照しながら説明された基地局低レイテンシ通信マネージャ1115の態様の一例であり得る。基地局低レイテンシ通信マネージャ1210は、TTI識別コンポーネント1215と、UE決定コンポーネント1220と、送信構成コンポーネント1225とを含み得る。基地局低レイテンシ通信マネージャ1210は、図14を参照しながら説明される基地局低レイテンシ通信マネージャ1405の態様の一例であり得る。

【0127】

[00140]TTI識別コンポーネント1215は、送信の第1のセットを少なくとも第1のUEと第2のUEとに送信するための第1のTTI持続時間と、送信の第2のセットを1つまたは複数のUEに送信するための第2のTTI持続時間とを識別し得、ここで、第2のTTI持続時間は第1のTTI持続時間よりも長い。いくつかの場合には、第2のTTI持続時間は無線フレームのサブフレームの持続時間に対応し、第1のTTI持続時間はサブフレームの持続時間の一部分に対応する。いくつかの場合には、サブフレームは、2つまたはそれ以上のOFDMシンボル期間を含み、第1のTTI持続時間は、OFDMシンボル期間のうちの1つまたは複数に対応する。いくつかの場合には、サブフレームは、第1のTTI持続時間を有するTTIのセットを含み、送信の第1のセットは、異なるサブフレーム内の同じ第1のTTIロケーションにおいて送信され得る。いくつかの場合には、第1のTTI持続時間は、第1のUEに送信されるユニキャスト送信のセットのための低レイテンシTTIの持続時間に対応する。

【0128】

[00141]UE決定コンポーネント1220は、第1のUEと第2のUEとが送信の第1のセットを受信するべきであると決定し得る。送信構成コンポーネント1225は、第1のTTIを用いて構成されるワイヤレスリソースの第1のセットを使用して、送信の第1のセットを第1のUEと第2のUEとに（たとえば、送信機1230と協働して）送信することと、第2のTTIを用いて構成されるリソースの第2のセットを使用して、送信の第2のセットを送信することを行い得る。

【0129】

10

20

30

40

50

[00142]送信機 1230 は、ワイヤレスデバイス 1200 の他のコンポーネントから受信された信号を送信し得る。送信機はまた、図 11 の送信機 1110 を参照しながら説明された機能を実行し得る。いくつかの例では、送信機 1230 は、トランシーバモジュール中で受信機とコロケートされ得る。たとえば、送信機 1230 は、図 14 を参照しながら説明されるトランシーバ 1425 の態様の一例であり得る。送信機 1230 は、単一のアンテナを利用し得るか、またはそれは複数のアンテナを利用し得る。

【0130】

[00143]図 13 は、本開示の態様による、低レイテンシ PTM 通信をサポートする基地局低レイテンシ通信マネージャ 1300 のブロック図を示す。基地局低レイテンシ通信マネージャ 1300 は、図 11 および図 12 を参照しながら説明された基地局低レイテンシ通信マネージャ 1115 または基地局低レイテンシ通信マネージャ 1210 の態様の一例であり得る。基地局低レイテンシ通信マネージャ 1300 はまた、図 14 を参照しながら説明される基地局低レイテンシ通信マネージャ 1405 の態様の一例であり得る。10

【0131】

[00144]基地局低レイテンシ通信マネージャ 1300 は、リソース割振りコンポーネント 1305 と、TTI 識別コンポーネント 1310 と、UE グルーピングコンポーネント 1315 と、送信構成コンポーネント 1320 と、制御チャネルコンポーネント 1325 と、DRX コンポーネント 1330 と、ユニキャストコンポーネント 1335 と、UE 決定コンポーネント 1340 とを含み得る。これらのモジュールの各々は、直接または間接的に、(たとえば、1つまたは複数のバスを介して) 互いに通信し得る。20

【0132】

[00145]リソース割振りコンポーネント 1305 は、送信の第 1 のセットのためにワイヤレスリソースの第 1 のセットを割り振り、送信の第 2 のセットのためにワイヤレスリソースの第 2 のセットを割り振り、いくつかの場合には、送信の追加のセットのために追加のセットまたはワイヤレスリソース(たとえば、異なるマルチキャストサービスのためのリソース)を割り振り得る。ワイヤレスリソースの第 1 のセットは、第 1 の TTI 持続時間を用いて構成され得、ワイヤレスリソースの第 2 のセットは、第 2 の TTI 持続時間を用いて構成され得る。ワイヤレスリソースの第 1 のセットは、ワイヤレスリソースの第 2 のセットのサブセットを含み得、ワイヤレスリソースの第 1 のセットおよびワイヤレスリソースの第 2 のセットの割振りは、1つまたは複数の制御チャネル送信において第 1 の UE と第 2 の UE とに送信され得る。いくつかの例では、第 1 の制御チャネル送信は、送信の第 1 のセットのためのスケジューリング情報または後続の制御チャネル送信を監視するための監視持続時間のうちの 1つまたは複数を含み得る。いくつかの場合には、ワイヤレスリソースの第 1 のセットは、送信の第 2 のセットのために使用される PDSCH 内のトラフィックチャネルを含む。30

【0133】

[00146]TTI 識別コンポーネント 1310 は、送信の第 1 のセットを少なくとも第 1 の UE と第 2 の UE とに送信するための第 1 の TTI 持続時間と、送信の第 2 のセットを1つまたは複数の UE に送信するための第 2 の TTI 持続時間とを識別し得、ここで、第 2 の TTI 持続時間は第 1 の TTI 持続時間よりも長い。いくつかの場合には、TTI 識別コンポーネント 1310 は、異なる PTM サービスの送信など、送信の 1つまたは複数の追加のセットのために、1つまたは複数の追加の TTI 持続時間を識別し得る。40

【0134】

[00147]UE グルーピングコンポーネント 1315 は、異なるサービスに関連するグループ ID を識別し得、いくつかの場合には、送信の第 3 のセットを介して与えられるべき、第 1 の UE と少なくとも 1 つの他の UE とに与えられるべき第 2 のサービスを識別し得る。いくつかの場合には、UE グルーピングコンポーネント 1315 は、第 1 の UE と第 2 の UE とが送信の第 1 のセットを受信すべきであることを識別し、第 1 のグループ識別情報を用いて第 1 の UE と第 2 の UE とを構成し得る。いくつかの場合には、第 1 のグループ識別情報は、第 1 のブロードキャストサービスに関連し、UE グルーピングコンボ50

ーネント 1315 はまた、第 1 の TTI 持続時間を使用するワイヤレスリソースの第 3 のセットを使用して、送信の第 3 のセットによって与えられ得る第 2 のサービスに関連する第 2 のグループ識別情報を用いて、第 1 の UE と少なくとも 1 つの他の UE とを構成し得る。いくつかの場合には、送信の第 1 のセットは、サブフレームの第 1 のスロットにおいて送信され、送信の第 3 のセットは、サブフレームの第 2 のスロットにおいて送信され、ここで、第 1 のスロットおよび第 2 のスロットは、第 1 の TTI 持続時間を有する。いくつかの場合には、送信の第 3 のセットは、第 2 の TTI 持続時間よりも短い第 3 の TTI 持続時間を使用する。

【 0 1 3 5 】

[00148] 送信構成コンポーネント 1320 は、第 1 の TTI 持続時間を用いて構成されるワイヤレスリソースの第 1 のセットを使用して、送信の第 1 のセットを受信することと、第 2 の TTI 持続時間を用いて構成されるワイヤレスリソースの第 2 のセットを使用して、送信の第 2 のセットを受信することとを行うように、第 1 の UE または第 2 の UE、またはその両方を構成し得る。10

【 0 1 3 6 】

[00149] 制御チャネルコンポーネント 1325 は、第 1 の TTI 持続時間を示す第 1 の制御チャネル送信を（たとえば、送信機と協働して）送信し得る。いくつかの場合には、第 1 の TTI 持続時間のインジケーションは、送信の第 1 のセットを含むダウンリンクワイヤレスリソースのインジケーションにおいて動的に送信される。いくつかの場合には、第 1 の TTI 持続時間のインジケーションは、送信の第 1 のセットに関連する 1 つまたは複数のパラメータを構成する SIB において半静的に送信される。20

【 0 1 3 7 】

[00150] DRX コンポーネント 1330 は、1 つまたは複数の第 1 の TTI DRX パラメータを 1 つまたは複数の第 2 の TTI DRX パラメータとは別々に構成することと、1 つまたは複数の第 1 の TTI DRX パラメータと 1 つまたは複数の第 2 の TTI DRX パラメータとを第 1 の UE と第 2 の UE とに送信することとを行い得る。いくつかの場合には、構成することは、送信の第 1 のセットが第 1 の UE において受信されるべきであると決定されるとき、DRX を中止すること、送信の第 1 のセットのトラフィックタイプに基づいて、1 つまたは複数の第 1 の TTI DRX パラメータを設定すること、または第 2 の TTI 持続時間に基づいて第 1 の TTI DRX 周期性またはオフセットを設定することおよび第 1 の TTI 持続時間に基づいて第 1 の TTI DRX オン持続時間を設定することのうちの 1 つまたは複数を含む。30

【 0 1 3 8 】

[00151] ユニキャストコンポーネント 1335 は、ユニキャスト送信が送信の第 1 のセットの送信とコンカレントに送信されるべきであると決定することと、送信の第 1 のセットをユニキャスト送信よりも優先することとを行い得る。ユニキャストコンポーネント 1335 は、送信の第 1 のセットがユニキャスト送信とコンカレントに送信されるというインジケーションを（たとえば、送信機と協働して）送信すること、送信の第 1 のセットの周りでユニキャスト送信をレートマッチングすること、ユニキャスト送信の 1 つまたは複数の基準信号の周りで送信の第 1 のセットをレートマッチングすること、またはそれらの組合せを行い得る。UE 決定コンポーネント 1340 は、UE グルーピングコンポーネント 1315 とともに、第 1 の UE と第 2 の UE とが送信の第 1 のセットを受信するべきであると決定し得る。40

【 0 1 3 9 】

[00152] 図 14 は、本開示の態様による、低レイテンシ PTM 通信をサポートする基地局 105-d を含むシステム 1400 の図を示す。基地局 105-d は、図 1、図 2、図 6 および図 11～図 13 を参照しながら説明されたように、ワイヤレスデバイス 1100、ワイヤレスデバイス 1200、または基地局 105 の一例であり得る。基地局 105-d は、通信を送信するためのコンポーネントと通信を受信するためのコンポーネントとを含む、双方向音声およびデータ通信のためのコンポーネントをも含み得る。たとえば、基50

地局 105-d は、1つまたは複数の基地局（たとえば、基地局 105-e および基地局 105-f）および／または1つまたは複数のUE 115（たとえば、UE 115-f およびUE 115-g）と双方向に通信し得る。

【0140】

[00153] 基地局 105-d は、基地局低レイテンシ通信マネージャ 1405 と、メモリ 1410 と、プロセッサ 1420 と、トランシーバ 1425 と、アンテナ 1430 と、基地局通信モジュール 1435 と、ネットワーク通信モジュール 1440 とを含み得る。これらのモジュールの各々は、直接または間接的に、（たとえば、1つまたは複数のバスを介して）互いに通信し得る。基地局低レイテンシ通信マネージャ 1405 は、図 11～図 13 を参照しながら説明されたように、基地局低レイテンシ通信マネージャの一例であり得る。10

【0141】

[00154] メモリ 1410 は RAM および ROM を含み得る。メモリ 1410 は、プロセッサ 1420 によって実行されたとき、基地局 105-d に本明細書で説明される様々な機能（たとえば、低レイテンシポイントツーマルチポイント通信など）を実行させる命令を含むコンピュータ可読、コンピュータ実行可能ソフトウェア／ファームウェアコード 1415 を記憶し得る。いくつかの場合には、コード 1415 は、プロセッサ 1420 によって直接的に実行可能であるが、（たとえば、コンパイルされ実行されたとき）コンピュータに本明細書で説明される機能を実行させ得る。プロセッサ 1420 は、インテリジェントハードウェアデバイス、（たとえば、CPU、マイクロコントローラ、ASIC など）を含み得る。20

【0142】

[00155] トランシーバ 1425 は、上記で説明されたように、1つまたは複数のアンテナ、ワイヤードリンク、またはワイヤレスリンクを介して、1つまたは複数のネットワークと双方向に通信し得る。たとえば、トランシーバ 1425 は、基地局 105 または UE 115 と双方向に通信し得る。トランシーバ 1425 はまた、パケットを変調し、変調されたパケットを送信のためにアンテナに与えるための、およびアンテナから受信されたパケットを復調するためのモデムを含み得る。いくつかの場合には、ワイヤレスデバイスは単一のアンテナ 1430 を含み得る。しかしながら、いくつかの場合には、デバイスは、複数のワイヤレス送信をコンカレントに送信または受信することが可能であり得る 2 つ以上のアンテナ 1430 を有し得る。30

【0143】

[00156] 基地局通信モジュール 1435 は、他の基地局 105 との通信を管理し得、他の基地局 105 と協働して UE 115 との通信を制御するためのコントローラまたはスケジューラを含み得る。たとえば、基地局通信モジュール 1435 は、ビームフォーミングまたはジョイント送信などの様々な干渉緩和技法のための UE 115 への送信のためのスケジューリングを協調させ得る。いくつかの例では、基地局通信モジュール 1435 は、基地局 105 間の通信を行うために、LTE/LTE-A ワイヤレス通信ネットワーク技術内の X2 インターフェースを与え得る。40

【0144】

[00157] ネットワーク通信モジュール 1440 は、（たとえば、1つまたは複数のワイヤードバックホールリンクを介して）コアネットワークとの通信を管理し得る。たとえば、ネットワーク通信モジュール 1440 は、1つまたは複数の UE 115 など、クライアントデバイスのためのデータ通信の転送を管理し得る。

【0145】

[00158] 図 15 は、本開示の態様による、低レイテンシ PTM 通信のための方法 1500 を示すフローチャートを示す。方法 1500 の動作は、図 1、図 2、および図 6～図 10 を参照しながら説明されたように、UE 115 などのデバイスまたはそのコンポーネントによって実装され得る。たとえば、方法 1500 の動作は、本明細書で説明されるように、UE 低レイテンシ通信マネージャによって実行され得る。いくつかの例では、UE 50

115は、以下で説明される機能を実行するようにデバイスの機能要素を制御するためのコードのセットを実行し得る。追加または代替として、UE115は、専用ハードウェアを使用して、以下で説明される機能態様を実行し得る。

【0146】

[00159] ブロック1505において、UE115は、図2～図6を参照しながら上記で説明されたように、2つまたはそれ以上のUEを対象とする送信の第1のセットのためにワイヤレスリソースの第1のセットを割り振る第1の制御チャネル送信と、第1のUEを対象とする送信の第2のセットのためにワイヤレスリソースの第2のセットを割り振る第2の制御チャネル送信とを受信し得る。いくつかの例では、ブロック1505の動作は、図8および図9を参照しながら説明されたような制御チャネルコンポーネントによって実行され得、それは、図7または図8を参照しながら説明されたような受信機705または受信機805、あるいは図10を参照しながら説明されたような(1つまたは複数の)アンテナ1030および(1つまたは複数の)トランシーバ1025と協働して動作し得る。

10

【0147】

[00160] ブロック1510において、UE115は、図2～図6を参照しながら上記で説明されたように、送信の第1のセットの受信のための第1のTTI持続時間と、第1のUEを対象とする送信の第2のセットの受信のための第2のTTI持続時間とを識別し得、ここで、第2のTTI持続時間は第1のTTI持続時間よりも長い。いくつかの例では、ブロック1510の動作は、図8および図9を参照しながら説明されたように、TTI識別コンポーネントによって実行され得る。

20

【0148】

[00161] ブロック1515において、UE115は、図2～図6を参照しながら上記で説明されたように、第1の制御チャネル送信の受信に少なくとも部分的に基づいて、送信の第1のセットが第1のUEにおいて受信されるべきであると決定し得る。いくつかの例では、ブロック1515の動作は、図8および図9を参照しながら説明されたように、制御ベース受信コンポーネントによって実行され得る。

【0149】

[00162] ブロック1520において、UE115は、図2～図6を参照しながら上記で説明されたように、決定することに応答して、ワイヤレスリソースの第1のセットを使用して、送信の第1のセットを受信し得、ここで、ワイヤレスリソースの第1のセットは第1のTTI持続時間を用いて構成される。いくつかの例では、ブロック1520の動作は、図8および図9を参照しながら説明されたような制御ベース受信コンポーネントによって実行され得、それは、図7または図8を参照しながら説明されたような受信機705または受信機805、あるいは図10を参照しながら説明されたような(1つまたは複数の)アンテナ1030および(1つまたは複数の)トランシーバ1025と協働して動作し得る。

30

【0150】

[00163] 図16は、本開示の態様による、低レイテンシPTM通信のための方法1600を示すフローチャートを示す。方法1600の動作は、図1、図2、および図6～図10を参照しながら説明されたように、UE115などのデバイスまたはそのコンポーネントによって実装され得る。たとえば、方法1600の動作は、本明細書で説明されるように、UE低レイテンシ通信マネージャによって実行され得る。いくつかの例では、UE115は、以下で説明される機能を実行するようにデバイスの機能要素を制御するためのコードのセットを実行し得る。追加または代替として、UE115は、専用ハードウェアを使用して、以下で説明される機能態様を実行し得る。

40

【0151】

[00164] ブロック1605において、UE115は、図2～図6を参照しながら上記で説明されたように、2つまたはそれ以上のUEを対象とする送信の第1のセットのためにワイヤレスリソースの第1のセットを割り振る第1の制御チャネル送信と、第1のUEを

50

対象とする送信の第2のセットのためにワイヤレスリソースの第2のセットを割り振る第2の制御チャネル送信とを受信し得る。いくつかの例では、ブロック1605の動作は、図8および図9を参照しながら説明されたような制御チャネルコンポーネントによって実行され得、それは、図7または図8を参照しながら説明されたような受信機705または受信機805、あるいは図10を参照しながら説明されたような(1つまたは複数の)アンテナ1030および(1つまたは複数の)トランシーバ1025と協働して動作し得る。

【0152】

[00165]ブロック1610において、UE115は、図2～図6を参照しながら上記で説明されたように、送信の第1のセットの受信のための第1のTTI持続時間と、第1のUEを対象とする送信の第2のセットの受信のための第2のTTI持続時間とを識別し得、ここで、第2のTTI持続時間は第1のTTI持続時間よりも長い。いくつかの例では、ブロック1610の動作は、図8および図9を参照しながら説明されたように、TTI識別コンポーネントによって実行され得る。
10

【0153】

[00166]ブロック1615において、UE115は、図2～図6を参照しながら上記で説明されたように、第1の制御チャネル送信の受信に少なくとも部分的に基づいて、送信の第1のセットが第1のUEにおいて受信されるべきであると決定し得る。いくつかの場合には、第1のUEは第1のグループ識別情報を有し、決定することは、第1のグループ識別情報と送信の第1のセットに関連するグループインジケーションとに基づいて、送信の第1のセットが第1のUEを対象とすると決定することを含む。いくつかの例では、ブロック1615の動作は、図8および図9を参照しながら説明されたように、制御ベース受信コンポーネントによって実行され得る。
20

【0154】

[00167]ブロック1620において、UE115は、図2～図6を参照しながら上記で説明されたように、ブロック1615の決定することに応答して、ワイヤレスリソースの第1のセットを使用して、送信の第1のセットを受信し得、ここで、ワイヤレスリソースの第1のセットは第1のTTI持続時間を用いて構成される。いくつかの例では、ブロック1620の動作は、図8および図9を参照しながら説明されたような制御ベース受信コンポーネントによって実行され得、それは、図7または図8を参照しながら説明されたような受信機705または受信機805、あるいは図10を参照しながら説明されたような(1つまたは複数の)アンテナ1030および(1つまたは複数の)トランシーバ1025と協働して動作し得る。
30

【0155】

[00168]ブロック1625において、第1のグループ識別情報が第1のブロードキャストサービスに関連するとき、UE115は、図2～図6を参照しながら上記で説明されたように、第2のサービスに関連する第1のUEの第2のグループ識別情報を識別し得る。いくつかの例では、ブロック1625の動作は、図8および図9を参照しながら説明されたように、グループ識別情報コンポーネントによって実行され得る。
40

【0156】

[00169]ブロック1630において、UE115は、図2～図6を参照しながら上記で説明されたように、第2のグループ識別情報と、2つまたはそれ以上のUEを対象とし、第2のサービスに関連する送信の第3のセットに関連する第2のグループインジケーションとに基づいて、送信の第3のセットが、第1のUEにおいて受信されるべきであると決定し得る。いくつかの例では、ブロック1630の動作は、図8および図9を参照しながら説明されたようなグループ識別情報コンポーネントによって実行され得、それは、図7または図8を参照しながら説明されたような受信機705または受信機805、あるいは図10を参照しながら説明されたような(1つまたは複数の)アンテナ1030および(1つまたは複数の)トランシーバ1025と協働して動作し得る。

【0157】

50

[00170]図17は、本開示の態様による、低レイテンシPTM通信のための方法1700を示すフローチャートを示す。方法1700の動作は、図1、図2、および図6～図10を参照しながら説明されたように、UE115などのデバイスまたはそのコンポーネントによって実装され得る。たとえば、方法1700の動作は、本明細書で説明されるように、UE低レイテンシ通信マネージャによって実行され得る。いくつかの例では、UE115は、以下で説明される機能を実行するようにデバイスの機能要素を制御するためのコードのセットを実行し得る。追加または代替として、UE115は、専用ハードウェアを使用して、以下で説明される機能態様を実行し得る。

【0158】

[00171]ブロック1705において、UE115は、図2～図6を参照しながら上記で説明されたように、2つまたはそれ以上のUEを対象とする送信の第1のセットのためにワイヤレスリソースの第1のセットを割り振る第1の制御チャネル送信と、第1のUEを対象とする送信の第2のセットのためにワイヤレスリソースの第2のセットを割り振る第2の制御チャネル送信とを受信し得る。いくつかの例では、ブロック1705の動作は、図8および図9を参照しながら説明されたような制御チャネルコンポーネントによって実行され得、それは、図7または図8を参照しながら説明されたような受信機705または受信機805、あるいは図10を参照しながら説明されたような(1つまたは複数の)アンテナ1030および(1つまたは複数の)トランシーバ1025と協働して動作し得る。

【0159】

[00172]ブロック1710において、UE115は、図2～図6を参照しながら上記で説明されたように、送信の第1のセットの受信のための第1のTTI持続時間と、第1のUEを対象とする送信の第2のセットの受信のための第2のTTI持続時間とを識別し得、ここで、第2のTTI持続時間は第1のTTI持続時間よりも長い。いくつかの例では、ブロック1710の動作は、図8および図9を参照しながら説明されたように、TTI識別コンポーネントによって実行され得る。

【0160】

[00173]ブロック1715において、UE115は、図2～図6を参照しながら上記で説明されたように、第1の制御チャネル送信の受信に少なくとも部分的に基づいて、送信の第1のセットが第1のUEにおいて受信されるべきであると決定し得る。いくつかの例では、ブロック1715の動作は、図8および図9を参照しながら説明されたように、制御ベース受信コンポーネントによって実行され得る。

【0161】

[00174]ブロック1720において、UE115は、図2～図6を参照しながら上記で説明されたように、ブロック1715の決定することに応答して、ワイヤレスリソースの第1のセットを使用して、送信の第1のセットを受信し得、ここで、ワイヤレスリソースの第1のセットは第1のTTI持続時間を用いて構成される。いくつかの例では、ブロック1720の動作は、図8および図9を参照しながら説明されたような制御ベース受信コンポーネントによって実行され得、それは、図7または図8を参照しながら説明されたような受信機705または受信機805、あるいは図10を参照しながら説明されたような(1つまたは複数の)アンテナ1030および(1つまたは複数の)トランシーバ1025と協働して動作し得る。

【0162】

[00175]ブロック1725において、UE115は、図2～図6を参照しながら上記で説明されたように、1つまたは複数の第1のTTI DRXパラメータを1つまたは複数の第2のTTI DRXパラメータとは別々に構成し得る。いくつかの例では、ブロック1725の動作は、図8および図9を参照しながら説明されたように、DRXコンポーネントによって実行され得る。

【0163】

[00176]図18は、本開示の態様による、低レイテンシPTM通信のための方法180

10

20

30

40

50

0を示すフローチャートを示す。方法1800の動作は、図1、図2、および図6～図10を参照しながら説明されたように、UE115などのデバイスまたはそのコンポーネントによって実装され得る。たとえば、方法1800の動作は、本明細書で説明されるように、UE低レイテンシ通信マネージャによって実行され得る。いくつかの例では、UE115は、以下で説明される機能を実行するようにデバイスの機能要素を制御するためのコードのセットを実行し得る。追加または代替として、UE115は、専用ハードウェアを使用して、以下で説明される機能態様を実行し得る。

【0164】

[00177] ブロック1805において、UE115は、図2～図6を参照しながら上記で説明されたように、2つまたはそれ以上のUEを対象とする送信の第1のセットのためにワイヤレスリソースの第1のセットを割り振る第1の制御チャネル送信と、第1のUEを対象とする送信の第2のセットのためにワイヤレスリソースの第2のセットを割り振る第2の制御チャネル送信とを受信し得る。いくつかの例では、ブロック1805の動作は、図8および図9を参照しながら説明されたような制御チャネルコンポーネントによって実行され得、それは、図7または図8を参照しながら説明されたような受信機705または受信機805、あるいは図10を参照しながら説明されたような（1つまたは複数の）アンテナ1030および（1つまたは複数の）トランシーバ1025と協働して動作し得る。

10

【0165】

[00178] ブロック1810において、UE115は、図2～図6を参照しながら上記で説明されたように、送信の第1のセットの受信のための第1のTTI持続時間と、第1のUEを対象とする送信の第2のセットの受信のための第2のTTI持続時間とを識別し得、ここで、第2のTTI持続時間は第1のTTI持続時間よりも長い。いくつかの例では、ブロック1810の動作は、図8および図9を参照しながら説明されたように、TTI識別コンポーネントによって実行され得る。

20

【0166】

[00179] ブロック1815において、UE115は、図2～図6を参照しながら上記で説明されたように、第1の制御チャネル送信の受信に少なくとも部分的に基づいて、送信の第1のセットが第1のUEにおいて受信されるべきであると決定し得る。いくつかの場合には、送信の第1のセットがユニキャスト送信とコンカレントに第1のUEにおいて受信されるかどうかを決定することは、ユニキャスト送信と送信の第1のセットとがコンカレントに受信されることをプラインド検出することを含む。いくつかの例では、ブロック1815の動作は、図8および図9を参照しながら説明されたように、制御ベース受信コンポーネントによって実行され得る。

30

【0167】

[00180] ブロック1820において、UE115は、図2～図6を参照しながら上記で説明されたように、ユニキャスト送信が送信の第1のセットとコンカレントに送信されるように構成されると決定し得る。いくつかの例では、ブロック1820の動作は、図8および図9を参照しながら説明されたように、ユニキャスト送信コンポーネントによって実行され得る。

40

【0168】

[00181] ブロック1825において、UE115は、図2～図6を参照しながら上記で説明されたように、決定することに応答して、ワイヤレスリソースの第1のセットを使用して、送信の第1のセットを受信し得、ここで、ワイヤレスリソースの第1のセットは第1のTTI持続時間を用いて構成される。いくつかの例では、ブロック1825の動作は、図8および図9を参照しながら説明されたような制御ベース受信コンポーネントによって実行され得、それは、図7または図8を参照しながら説明されたような受信機705または受信機805、あるいは図10を参照しながら説明されたような（1つまたは複数の）アンテナ1030および（1つまたは複数の）トランシーバ1025と協働して動作し得る。

50

【 0 1 6 9 】

[00182] ブロック 1830において、UE115は、図2～図6を参照しながら上記で説明されたように、ユニキャスト送信と送信の第1のセットとがコンカレントに受信されることをプラインド検出することによって、送信の第1のセットがユニキャスト送信とコンカレントに第1のUEにおいて受信されるかどうかを決定し得る。いくつかの例では、ブロック1830の動作は、図8および図9を参照しながら説明されたように、ユニキャスト送信コンポーネントによって実行され得る。

【 0 1 7 0 】

[00183] 図19は、本開示の態様による、低レイテンシPTM通信のための方法1900を示すフローチャートを示す。方法1900の動作は、図1、図2、図6、および図11～図14を参照しながら説明されたように、基地局105などのデバイスまたはそのコンポーネントによって実装され得る。たとえば、方法1900の動作は、本明細書で説明されるように、基地局低レイテンシ通信マネージャによって実行され得る。いくつかの例では、基地局105は、以下で説明される機能を実行するようにデバイスの機能要素を制御するためのコードのセットを実行し得る。追加または代替として、基地局105は、専用ハードウェアを使用して、以下で説明される機能態様を実行し得る。

10

【 0 1 7 1 】

[00184] ブロック1905において、基地局105は、図2～図6を参照しながら上記で説明されたように、送信の第1のセットを少なくとも第1のUEと第2のUEとに送信するための第1のTTT持続時間と、送信の第2のセットを1つまたは複数のUEに送信するための第2のTTT持続時間とを識別し得、ここで、第2のTTT持続時間は第1のTTT持続時間よりも長い。いくつかの例では、ブロック1905の動作は、図12および図13を参照しながら説明されたように、TTT識別コンポーネントによって実行され得る。

20

【 0 1 7 2 】

[00185] ブロック1910において、基地局105は、図2～図6を参照しながら上記で説明されたように、第1のUEと第2のUEとが送信の第1のセットを受信するべきであると決定し得る。いくつかの例では、ブロック1910の動作は、図12および図13を参照しながら説明されたように、UE決定コンポーネントによって実行され得る。

【 0 1 7 3 】

30

[00186] ブロック1915において、基地局105は、図2～図6を参照しながら上記で説明されたように、第1のTTT持続時間を用いて構成されるワイヤレスリソースの第1のセットを使用して、送信の第1のセットを第1のUEと第2のUEとに送信し得る。いくつかの例では、ブロック1915の動作は、図12および図13を参照しながら説明されたような送信構成コンポーネントによって実行され得、それは、図11または図12を参照しながら説明されたような送信機1110または送信機1230、あるいは図14を参照しながら説明されたような（1つまたは複数の）アンテナ1430および（1つまたは複数の）トランシーバ1425と協働して動作し得る。

【 0 1 7 4 】

[00187] ブロック1920において、基地局105は、図2～図6を参照しながら上記で説明されたように、第2のTTT持続時間を用いて構成されるワイヤレスリソースの第2のセットを使用して、送信の第2のセットを送信し得る。いくつかの例では、ブロック1920の動作は、図12および図13を参照しながら説明されたような送信構成コンポーネントによって実行され得、それは、図11または図12を参照しながら説明されたような送信機1110または送信機1230、あるいは図14を参照しながら説明されたような（1つまたは複数の）アンテナ1430および（1つまたは複数の）トランシーバ1425と協働して動作し得る。

40

【 0 1 7 5 】

[00188] 図20は、本開示の態様による、低レイテンシPTM通信のための方法2000を示すフローチャートを示す。方法2000の動作は、図1、図2、図6、および図1

50

1～図14を参照しながら説明されたように、基地局105などのデバイスまたはそのコンポーネントによって実装され得る。たとえば、方法2000の動作は、本明細書で説明されるように、基地局低レイテンシ通信マネージャによって実行され得る。いくつかの例では、基地局105は、以下で説明される機能を実行するようにデバイスの機能要素を制御するためのコードのセットを実行し得る。追加または代替として、基地局105は、専用ハードウェアを使用して、以下で説明される機能態様を実行し得る。

【0176】

[00189] ブロック2005において、基地局105は、図2～図6を参照しながら上記で説明されたように、送信の第1のセットを少なくとも第1のUEと第2のUEとに送信するための第1のTTT持続時間と、送信の第2のセットを1つまたは複数のUEに送信するための第2のTTT持続時間とを識別し得、ここで、第2のTTT持続時間は第1のTTT持続時間よりも長い。いくつかの例では、ブロック2005の動作は、図12および図13を参照しながら説明されたように、TTT識別コンポーネントによって実行され得る。

【0177】

[00190] ブロック2010において、基地局105は、図2～図6を参照しながら上記で説明されたように、第1のUEと第2のUEとが送信の第1のセットを受信するべきであると決定し得る。いくつかの例では、ブロック2010の動作は、図12および図13を参照しながら説明されたように、UE決定コンポーネントによって実行され得る。

【0178】

[00191] ブロック2015において、基地局105は、図2～図6を参照しながら上記で説明されたように、送信の第1のセットのためにワイヤレスリソースの第1のセットを割り振り得る。いくつかの例では、ブロック2015の動作は、図12および図13を参照しながら説明されたように、リソース割振りコンポーネントによって実行され得る。

【0179】

[00192] ブロック2020において、基地局105は、図2～図6を参照しながら上記で説明されたように、送信の第2のセットのためにワイヤレスリソースの第2のセットを割り振り得、ワイヤレスリソースの第1のセットは、ワイヤレスリソースの第2のセットのサブセットを含む。いくつかの例では、ブロック2020の動作は、図12および図13を参照しながら説明されたように、リソース割振りコンポーネントによって実行され得る。

【0180】

[00193] ブロック2025において、基地局105は、図2～図6を参照しながら上記で説明されたように、第1の制御チャネル送信におけるワイヤレスリソースの第1のセットと、第2の制御チャネル送信におけるワイヤレスリソースの第2のセットとの割振りを、第1のUEと第2のUEとに送信し得る。いくつかの例では、ブロック2025の動作は、図12および図13を参照しながら説明されたようなリソース割振りコンポーネントによって実行され得、それは、図11または図12を参照しながら説明されたような送信機1110または送信機1230、あるいは図14を参照しながら説明されたような（1つまたは複数の）アンテナ1430および（1つまたは複数の）トランシーバ1425と協働して動作し得る。

【0181】

[00194] ブロック2030において、基地局105は、図2～図6を参照しながら上記で説明されたように、第1のTTT持続時間を用いて構成されるワイヤレスリソースの第1のセットを使用して、送信の第1のセットを第1のUEと第2のUEとに送信し得る。いくつかの例では、ブロック2030の動作は、図12および図13を参照しながら説明されたような送信構成コンポーネントによって実行され得、それは、図11または図12を参照しながら説明されたような送信機1110または送信機1230、あるいは図14を参照しながら説明されたような（1つまたは複数の）アンテナ1430および（1つまたは複数の）トランシーバ1425と協働して動作し得る。

10

20

30

40

50

【 0 1 8 2 】

[00195] ブロック 2 0 3 5において、基地局 1 0 5は、図 2～図 6を参照しながら上記で説明されたように、第 2 の T T I 持続時間を用いて構成されるワイヤレスリソースの第 2 のセットを使用して、送信の第 2 のセットを送信し得る。いくつかの例では、ブロック 2 0 3 5 の動作は、図 1 2 および図 1 3 を参照しながら説明されたような送信構成コンポーネントによって実行され得、それは、図 1 1 または図 1 2 を参照しながら説明されたような送信機 1 1 1 0 または送信機 1 2 3 0 、あるいは図 1 4 を参照しながら説明されたような（1つまたは複数の）アンテナ 1 4 3 0 および（1つまたは複数の）トランシーバ 1 4 2 5 と協働して動作し得る。

【 0 1 8 3 】

[00196] 図 2 1 は、本開示の態様による、低レイテンシ P T M 通信のための方法 2 1 0 0 を示すフローチャートを示す。方法 2 1 0 0 の動作は、図 1 、図 2 、図 6 、および図 1 1 ～図 1 4 を参照しながら説明されたように、基地局 1 0 5 などのデバイスまたはそのコンポーネントによって実装され得る。たとえば、方法 2 1 0 0 の動作は、本明細書で説明されるように、基地局低レイテンシ通信マネージャによって実行され得る。いくつかの例では、基地局 1 0 5 は、以下で説明される機能を実行するようにデバイスの機能要素を制御するためのコードのセットを実行し得る。追加または代替として、基地局 1 0 5 は、専用ハードウェアを使用して、以下で説明される機能態様を実行し得る。

【 0 1 8 4 】

[00197] ブロック 2 1 0 5において、基地局 1 0 5は、図 2～図 6を参照しながら上記で説明されたように、送信の第 1 のセットを少なくとも第 1 の U E と第 2 の U E とに送信するための第 1 の T T I 持続時間と、送信の第 2 のセットを 1 つまたは複数の U E に送信するための第 2 の T T I 持続時間とを識別し得、ここで、第 2 の T T I 持続時間は第 1 の T T I 持続時間よりも長い。いくつかの例では、ブロック 2 1 0 5 の動作は、図 1 2 および図 1 3 を参照しながら説明されたように、T T I 識別コンポーネントによって実行され得る。

【 0 1 8 5 】

[00198] ブロック 2 1 1 0 において、基地局 1 0 5 は、図 2～図 6を参照しながら上記で説明されたように、第 1 の U E と第 2 の U E とが送信の第 1 のセットを受信するべきであると決定し得る。いくつかの例では、ブロック 2 1 1 0 の動作は、図 1 2 および図 1 3 を参照しながら説明されたように、U E 決定コンポーネントによって実行され得る。

【 0 1 8 6 】

[00199] ブロック 2 1 1 5 において、基地局 1 0 5 は、図 2～図 6を参照しながら上記で説明されたように、第 1 のグループ識別情報を用いて第 1 の U E と第 2 の U E とを構成し得る。いくつかの例では、ブロック 2 1 1 5 の動作は、図 1 2 および図 1 3 を参照しながら説明されたように、U E グルーピングコンポーネントによって実行され得る。

【 0 1 8 7 】

[00200] ブロック 2 1 2 0 において、基地局 1 0 5 は、図 2～図 6を参照しながら上記で説明されたように、第 1 の T T I 持続時間を用いて構成されるワイヤレスリソースの第 1 のセットを使用して、送信の第 1 のセットを第 1 の U E と第 2 の U E とに送信し得る。いくつかの例では、ブロック 2 1 2 0 の動作は、図 1 2 および図 1 3 を参照しながら説明されたような送信構成コンポーネントによって実行され得、それは、図 1 1 または図 1 2 を参照しながら説明されたような送信機 1 1 1 0 または送信機 1 2 3 0 、あるいは図 1 4 を参照しながら説明されたような（1つまたは複数の）アンテナ 1 4 3 0 および（1つまたは複数の）トランシーバ 1 4 2 5 と協働して動作し得る。

【 0 1 8 8 】

[00201] ブロック 2 1 2 5 において、基地局 1 0 5 は、図 2～図 6を参照しながら上記で説明されたように、第 2 の T T I 持続時間を用いて構成されるワイヤレスリソースの第 2 のセットを使用して、送信の第 2 のセットを送信し得る。いくつかの例では、ブロック 2 1 2 5 の動作は、図 1 2 および図 1 3 を参照しながら説明されたような送信構成コンポ

10

20

30

40

50

ーネントによって実行され得、それは、図11または図12を参照しながら説明されたような送信機1110または送信機1230、あるいは図14を参照しながら説明されたような(1つまたは複数の)アンテナ1430および(1つまたは複数の)トランシーバ1425と協働して動作し得る。

【0189】

[00202] ブロック2130において、第1のグループ識別情報が第1のブロードキャストサービスに関連するとき、基地局105は、図2～図6を参照しながら上記で説明されたように、第2のサービスに関連する第2のグループ識別情報を用いて第1のUEと少なくとも1つの他のUEとを構成し得る。いくつかの例では、ブロック2130の動作は、図12および図13を参照しながら説明されたように、UEグルーピングコンポーネントによって実行され得る。10

【0190】

[00203] ブロック2135において、基地局105は、図2～図6を参照しながら上記で説明されたように、第2のサービスの送信の第3のセットを第1のUEと少なくとも1つの他のUEとに送信し得る。いくつかの例では、ブロック2135の動作は、図12および図13を参照しながら説明されたようなUEグルーピングコンポーネントによって実行され得、それは、図11または図12を参照しながら説明されたような送信機1110または送信機1230、あるいは図14を参照しながら説明されたような(1つまたは複数の)アンテナ1430および(1つまたは複数の)トランシーバ1425と協働して動作し得る。20

【0191】

[00204] 図22は、本開示の態様による、低レイテンシPTM通信のための方法2200を示すフローチャートを示す。方法2200の動作は、図1、図2、図6および図11～図14を参照しながら説明されたように、基地局105などのデバイスまたはそのコンポーネントによって実装され得る。たとえば、方法2200の動作は、本明細書で説明されるように、基地局低レイテンシ通信マネージャによって実行され得る。いくつかの例では、基地局105は、以下で説明される機能を実行するようにデバイスの機能要素を制御するためのコードのセットを実行し得る。追加または代替として、基地局105は、専用ハードウェアを使用して、以下で説明される機能態様を実行し得る。30

【0192】

[00205] ブロック2205において、基地局105は、図2～図6を参照しながら上記で説明されたように、送信の第1のセットを少なくとも第1のUEと第2のUEとに送信するための第1のTTI持続時間と、送信の第2のセットを1つまたは複数のUEに送信するための第2のTTI持続時間とを識別し得、ここで、第2のTTI持続時間は第1のTTI持続時間よりも長い。いくつかの例では、ブロック2205の動作は、図12および図13を参照しながら説明されたように、TTI識別コンポーネントによって実行され得る。

【0193】

[00206] ブロック2210において、基地局105は、図2～図6を参照しながら上記で説明されたように、第1のUEと第2のUEとが送信の第1のセットを受信するべきであると決定し得る。いくつかの例では、ブロック2210の動作は、図12および図13を参照しながら説明されたように、UE決定コンポーネントによって実行され得る。40

【0194】

[00207] ブロック2215において、基地局105は、図2～図6を参照しながら上記で説明されたように、第1のTTI持続時間を用いて構成されるワイヤレスリソースの第1のセットを使用して、送信の第1のセットを第1のUEと第2のUEとに送信し得る。いくつかの例では、ブロック2215の動作は、図12および図13を参照しながら説明されたような送信構成コンポーネントによって実行され得、それは、図11または図12を参照しながら説明されたような送信機1110または送信機1230、あるいは図14を参照しながら説明されたような(1つまたは複数の)アンテナ1430および(1つま50

たは複数の) トランシーバ 1 4 2 5 と協働して動作し得る。

【 0 1 9 5 】

[00208] ブロック 2 2 2 0において、基地局 1 0 5 は、図 2 ~ 図 6 を参照しながら上記で説明されたように、第 2 の T T I 持続時間を用いて構成されるワイヤレスリソースの第 2 のセットを使用して、送信の第 2 のセットを送信し得る。いくつかの例では、ブロック 2 2 2 0 の動作は、図 1 2 および図 1 3 を参照しながら説明されたような送信構成コンポーネントによって実行され得、それは、図 1 1 または図 1 2 を参照しながら説明されたような送信機 1 1 1 0 または送信機 1 2 3 0 、あるいは図 1 4 を参照しながら説明されたような(1 つまたは複数の) アンテナ 1 4 3 0 および(1 つまたは複数の) トランシーバ 1 4 2 5 と協働して動作し得る。

10

【 0 1 9 6 】

[00209] ブロック 2 2 2 5において、基地局 1 0 5 は、図 2 ~ 図 6 を参照しながら上記で説明されたように、1 つまたは複数の第 1 の T T I D R X パラメータを 1 つまたは複数の第 2 の T T I D R X パラメータとは別々に構成し得る。いくつかの例では、ブロック 2 2 2 5 の動作は、図 1 2 および図 1 3 を参照しながら説明されたように、D R X コンポーネントによって実行され得る。

【 0 1 9 7 】

[00210] ブロック 2 2 3 0において、基地局 1 0 5 は、図 2 ~ 図 6 を参照しながら上記で説明されたように、1 つまたは複数の第 1 の T T I D R X パラメータと 1 つまたは複数の第 2 の T T I D R X パラメータとを第 1 の U E と第 2 の U E とに送信し得る。いくつかの例では、ブロック 2 2 3 0 の動作は、図 1 2 および図 1 3 を参照しながら説明されたような D R X コンポーネントによって実行され得、それは、図 1 1 または図 1 2 を参照しながら説明されたような送信機 1 1 1 0 または送信機 1 2 3 0 、あるいは図 1 4 を参照しながら説明されたような(1 つまたは複数の) アンテナ 1 4 3 0 および(1 つまたは複数の) トランシーバ 1 4 2 5 と協働して動作し得る。

20

【 0 1 9 8 】

[00211] 図 2 3 は、本開示の態様による、低レイテンシ P T M 通信のための方法 2 3 0 0 を示すフローチャートを示す。方法 2 3 0 0 の動作は、図 1 、図 2 、図 6 、および図 1 1 ~ 図 1 4 を参照しながら説明されたように、基地局 1 0 5 などのデバイスまたはそのコンポーネントによって実装され得る。たとえば、方法 2 3 0 0 の動作は、本明細書で説明されるように、基地局低レイテンシ通信マネージャによって実行され得る。いくつかの例では、基地局 1 0 5 は、以下で説明される機能を実行するようにデバイスの機能要素を制御するためのコードのセットを実行し得る。追加または代替として、基地局 1 0 5 は、専用ハードウェアを使用して、以下で説明される機能態様を実行し得る。

30

【 0 1 9 9 】

[00212] ブロック 2 3 0 5において、基地局 1 0 5 は、図 2 ~ 図 6 を参照しながら上記で説明されたように、送信の第 1 のセットを少なくとも第 1 の U E と第 2 の U E とに送信するための第 1 の T T I 持続時間と、送信の第 2 のセットを 1 つまたは複数の U E に送信するための第 2 の T T I 持続時間とを識別し得、ここで、第 2 の T T I 持続時間は第 1 の T T I 持続時間よりも長い。いくつかの例では、ブロック 2 3 0 5 の動作は、図 1 2 および図 1 3 を参照しながら説明されたように、T T I 識別コンポーネントによって実行され得る。

40

【 0 2 0 0 】

[00213] ブロック 2 3 1 0において、基地局 1 0 5 は、図 2 ~ 図 6 を参照しながら上記で説明されたように、第 1 の U E と第 2 の U E とが送信の第 1 のセットを受信するべきであると決定し得る。いくつかの例では、ブロック 2 3 1 0 の動作は、図 1 2 および図 1 3 を参照しながら説明されたように、U E 決定コンポーネントによって実行され得る。

【 0 2 0 1 】

[00214] ブロック 2 3 1 5において、基地局 1 0 5 は、図 2 ~ 図 6 を参照しながら上記で説明されたように、ユニキャスト送信が送信の第 1 のセットの送信とコンカレントに送

50

信されるべきであると決定し得る。いくつかの例では、ブロック 2315 の動作は、図 1 2 および図 1 3 を参照しながら説明されたように、ユニキャストコンポーネントによって実行され得る。

【0202】

[00215] ブロック 2320において、基地局 105 は、図 2 ~ 図 6 を参照しながら上記で説明されたように、送信の第 1 のセットをユニキャスト送信よりも優先し得る。いくつかの例では、ブロック 2320 の動作は、図 1 2 および図 1 3 を参照しながら説明されたように、ユニキャストコンポーネントによって実行され得る。

【0203】

[00216] ブロック 2325において、基地局 105 は、図 2 ~ 図 6 を参照しながら上記で説明されたように、第 1 の TTI 持続時間を用いて構成されるワイヤレスリソースの第 1 のセットを使用して、送信の第 1 のセットを第 1 の UE と第 2 の UE とに送信し得る。いくつかの例では、ブロック 2325 の動作は、図 1 2 および図 1 3 を参照しながら説明されたような送信構成コンポーネントによって実行され得、それは、図 1 1 または図 1 2 を参照しながら説明されたような送信機 1110 または送信機 1230、あるいは図 1 4 を参照しながら説明されたような(1つまたは複数の)アンテナ 1430 および(1つまたは複数の)トランシーバ 1425 と協働して動作し得る。

【0204】

[00217] ブロック 2330において、基地局 105 は、図 2 ~ 図 6 を参照しながら上記で説明されたように、第 2 の TTI 持続時間を用いて構成されるワイヤレスリソースの第 2 のセットを使用して、送信の第 2 のセットを送信し得る。いくつかの例では、ブロック 2330 の動作は、図 1 2 および図 1 3 を参照しながら説明されたような送信構成コンポーネントによって実行され得、それは、図 1 1 または図 1 2 を参照しながら説明されたような送信機 1110 または送信機 1230、あるいは図 1 4 を参照しながら説明されたような(1つまたは複数の)アンテナ 1430 および(1つまたは複数の)トランシーバ 1425 と協働して動作し得る。

【0205】

[00218] これらの方は可能な実装形態を表すこと、ならびに動作およびステップは、他の実装形態が可能であるように、並べ替えられるかまたは場合によっては変更され得ることに留意されたい。いくつかの例では、方法のうちの 2 つまたはそれ以上の態様が組み合わせられ得る。たとえば、方法の各々の態様は、他の方法のステップまたは態様、あるいは本明細書で説明される他のステップまたは技法を含み得る。したがって、本開示の態様は、低レイテンシポイントツーマルチポイント通信を与え得る。

【0206】

[00219] 本明細書の説明は、当業者が本開示を作成または使用することができるよう与えられる。本開示への様々な変更は当業者には容易に明らかとなり、本明細書で定義された一般原理は、本開示の範囲から逸脱することなく他の変形形態に適用され得る。したがって、本開示は、本明細書で説明された例および設計に限定されるべきでなく、本明細書で開示された原理および新規の特徴に合致する最も広い範囲を与えられるべきである。

【0207】

[00220] 本明細書で説明された機能は、ハードウェア、プロセッサによって実行されるソフトウェア、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。プロセッサによって実行され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、コンピュータ可読媒体上に記憶されるか、またはコンピュータ可読媒体を介して送信され得る。他の例および実装形態は、本開示の範囲内および添付の特許請求の範囲内に入る。たとえば、ソフトウェアの性質により、上記で説明された機能は、プロセッサによって実行されるソフトウェア、ハードウェア、ファームウェア、ハードワイヤリング、またはこれらのうちのいずれかの組合せを使用して実装され得る。機能を実装する特徴は、機能の部分が、異なる物理的ロケーションにおいて実装されるように分配されることを含めて、様々な位置に物理的に配置され得る。特許請求の範囲を含めて、本明

10

20

30

40

50

細書で使用される場合、2つ以上の項目の列挙中で使用されるとき、「および／または」という用語は、列挙された項目のうちのいずれか1つが単独で採用され得ること、または列挙された項目のうちの2つ以上の任意の組合せが採用され得ることを意味する。たとえば、組成が、コンポーネントA、B、および／またはCを含んでいると記述されている場合、その組成は、Aのみ、Bのみ、Cのみ、AとBの組合せ、AとCの組合せ、BとCの組合せ、またはAとBとCの組合せを含んでいることがある。また、特許請求の範囲を含めて、本明細書で使用される場合、項目の列挙（たとえば、「のうちの少なくとも1つ」または「のうちの1つまたは複数」などの句で終わる項目の列挙）中で使用される「または」は、たとえば、項目の列挙「のうちの少なくとも1つ」を指す句が、単一のメンバーを含む、それらの項目の任意の組合せを指すような包括的列挙を示す。一例として、「A、B、またはCのうちの少なくとも1つ」は、A、B、C、A - B、A - C、B - C、およびA - B - C、ならびに複数の同じ要素をもつ任意の組合せ（たとえば、A - A、A - A - A、A - A - B、A - A - C、A - B - B、A - C - C、B - B、B - B - B、B - B - C、C - C、およびC - C - C、またはA、B、およびCの任意の他の順序）をカバーするものとする。
10

【0208】

[00221]本明細書で使用される「に基づいて」という句は、条件の閉集合への参照として解釈されないものとする。たとえば、「条件Aに基づいて」と記述された例示的な特徴は、本開示の範囲から逸脱することなく条件Aと条件Bの両方に基づき得る。言い換れば、本明細書で使用される「に基づいて」という句は、「に少なくとも部分的に基づいて」という句と同様にして解釈されるものとする。
20

【0209】

[00222]コンピュータ可読媒体は、ある場所から別の場所へのコンピュータプログラムの転送を可能にする任意の媒体を含む、非一時的コンピュータ記憶媒体と通信媒体の両方を含む。非一時的記憶媒体は、汎用または専用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、非一時的コンピュータ可読媒体は、RAM、ROM、電気的消去可能プログラマブル読み取り専用メモリ（EEPROM（登録商標））、フラッシュメモリ、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手段を搬送または記憶するために使用され得、汎用もしくは専用コンピュータ、または汎用もしくは専用プロセッサによってアクセスされ得る、任意の他の非一時的媒体を備えることができる。また、いかなる接続もコンピュータ可読媒体と適切に呼ばれる。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。本明細書で使用されるディスク（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、ここで、ディスク（disk）は通常、データを磁気的に再生し、ディスク（disc）は、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。
30
40

【0210】

[00223]本明細書で説明された技法は、符号分割多元接続（CDMA）、時分割多元接続（TDMA）、周波数分割多元接続（FDMA）、直交周波数分割多元接続（OFDMA）、シングルキャリア周波数分割多元接続（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のために使用され得る。「システム」および「ネットワーク」という用語は、しばしば互換的に使用される。CDMAシステムは、CDMA2000、ユニバーサル地上波無線アクセス（UTRA：Universal Terrestrial Radio Ac
50

cess)などの無線技術を実装し得る。CDMA2000は、IS-2000、IS-95、およびIS-856規格をカバーする。IS-2000リリース0およびAは、CDMA2000 1X、1Xなどと呼ばれることがある。IS-856(TIA-856)は、CDMA2000 1xEV-DO、高速パケットデータ(HRPD:High Rate Packet Data)などと呼ばれることがある。UTRAは、広帯域CDMA(WCDMA(登録商標):Wideband CDMA)およびCDMAの他の変形態を含む。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、ウルトラモバイルプロードバンド(UMB)、発展型UTRA(E-UTRA:Evolved UTRA)、米国電気電子技術者協会(IEEE)802.11(Wi-Fi)、IEEE802.16(WiMAX)、IEEE802.20、Flash-OFDM(登録商標)などの無線技術を実装し得る。UTRAおよびE-UTRAは、ユニバーサルモバイルテレコミュニケーションズシステム(UMTS:Universal Mobile Telecommunications System)の一部である。3GPP(登録商標)LTEおよびLTE-Aは、E-UTRAを使用するUMTSの新しいリリースである。UTRA、E-UTRA、UMTS、LTE、LTE-A、およびGSMは、「第3世代パートナーシッププロジェクト」(3GPP:3rd Generation Partnership Project)と称する団体からの文書に記載されている。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」(3GPP2:3rd Generation Partnership Project 2)と称する団体からの文書に記載されている。本明細書で説明された技法は、無認可または共有帯域幅を介したセルラー(たとえば、LTE)通信を含む、上述のシステムおよび無線技術、ならびに他のシステムおよび無線技術のために使用され得る。ただし、本開示で説明された特徴は、例としてLTE/LTE-Aシステムについて説明し、上記の説明の大部分においてLTE用語が使用されるが、本技法はLTE/LTE-A適用例以外に適用可能である。

【0211】

[00224]本明細書で説明されたネットワークを含む、LTE/LTE-Aネットワークでは、発展型ノードB(eNB)という用語は、概して、基地局を表すために使用され得る。本明細書で説明された1つまたは複数のワイヤレス通信システムは、異なるタイプのeNBが様々な地理的領域にカバレージを与える、異種LTE/LTE-Aネットワークを含み得る。たとえば、各eNBまたは基地局は、マクロセル、スマートセル、または他のタイプのセルに通信カバレージを与え得る。「セル」という用語は、コンテキストに応じて、基地局、基地局に関連するキャリアまたはコンポーネントキャリア(CC)、あるいはキャリアまたは基地局のカバレージエリア(たとえば、セクタなど)を表すために使用され得る。

【0212】

[00225]基地局は、基地トランシーバ局、無線基地局、アクセスポイント(AP)、無線トランシーバ、ノードB、eノードB(eNB)、ホームノードB、ホームeノードB、または何らかの他の好適な用語を含み得るか、あるいはそのように当業者によって呼ばれることがある。基地局のための地理的カバレージエリアは、カバレージエリアの一部のみを構成するセクタに分割され得る。本明細書で説明された1つまたは複数のワイヤレス通信システムは、異なるタイプの基地局(たとえば、マクロまたはスマートセル基地局)を含み得る。本明細書で説明されたUEは、マクロeNB、スマートセルeNB、リレー基地局などを含む、様々なタイプの基地局およびネットワーク機器と通信することができあり得る。異なる技術のための重複する地理的カバレージエリアがあり得る。いくつかの場合には、異なるカバレージエリアは異なる通信技術に関連し得る。いくつかの場合には、ある通信技術のためのカバレージエリアは、別の技術に関連するカバレージエリアと重複し得る。異なる技術が、同じ基地局に、または異なる基地局に関連し得る。

【0213】

[00226]マクロセルは、概して、比較的大きい地理的エリア(たとえば、半径数キロメートル)をカバーし、ネットワークプロバイダのサービスに加入しているUEによる無制

10

20

30

40

50

限アクセスを可能にし得る。スマートセルは、マクロセルと比較して、マクロセルと同じまたは異なる（たとえば、認可、無認可などの）周波数帯域内で動作し得る、低電力基地局である。スマートセルは、様々な例によれば、ピコセル、フェムトセル、およびマイクロセルを含み得る。ピコセルは、たとえば、小さい地理的エリアをカバーし得、ネットワークプロバイダのサービスに加入しているUEによる無制限アクセスを可能にし得る。フェムトセルは、小さい地理的エリア（たとえば、自宅）と同じくカバーし得、フェムトセルとの関連を有するUE（たとえば、限定加入者グループ（CSG：closed subscriber group）中のUE、自宅内のユーザのためのUEなど）による制限付きアクセスを与える。マクロセルのためのeNBはマクロeNBと呼ばれることがある。スマートセルのためのeNBは、スマートセルeNB、ピコeNB、フェムトeNBまたはホームeNBと呼ばれることがある。eNBは、1つまたは複数の（たとえば、2つ、3つ、4つなどの）セル（たとえば、CC）をサポートし得る。UEは、マクロeNB、スマートセルeNB、リレー基地局などを含む、様々なタイプの基地局およびネットワーク機器と通信することが可能であり得る。

【0214】

[00227]本明細書で説明された1つまたは複数のワイヤレス通信システムは、同期動作または非同期動作をサポートし得る。同期動作の場合、基地局は同様のフレームタイミングを有し得、異なる基地局からの送信は近似的に時間的にアラインされ得る。非同期動作の場合、基地局は異なるフレームタイミングを有し得、異なる基地局からの送信は時間的にアラインされないことがある。本明細書で説明された技法は、同期動作または非同期動作のいずれかのために使用され得る。

【0215】

[00228]本明細書で説明されたDL送信は順方向リンク送信と呼ばれることもあり、UL送信は逆方向リンク送信と呼ばれることもある。たとえば、図1および図2のワイヤレス通信システム100および200を含む、本明細書で説明された各通信リンクは、1つまたは複数のキャリアを含み得、ここで、各キャリアは、複数のサブキャリアからなる信号（たとえば、異なる周波数の波形信号）であり得る。各被変調信号は、異なるサブキャリア上で送られ得、制御情報（たとえば、基準信号、制御チャネルなど）、オーバーヘッド情報、ユーザデータなどを搬送し得る。本明細書で説明された通信リンク（たとえば、図1の通信リンク125）は、周波数分割複信（FDD）動作を使用して（たとえば、対（paired）スペクトルリソースを使用して）または時分割複信（TDD）動作を使用して（たとえば、不対（unpaired）スペクトルリソースを使用して）双方向通信を送信し得る。FDD（たとえば、フレーム構造タイプ1）およびTDD（たとえば、フレーム構造タイプ2）のためのフレーム構造が定義され得る。

【0216】

[00229]したがって、本開示の態様は、低レイテンシポイントツーマルチポイント通信を与え得る。これらの方法は可能な実装形態を表すこと、ならびに動作およびステップは、他の実装形態が可能であるように、並べ替えられるかまたは場合によっては変更され得ることに留意されたい。いくつかの例では、方法のうちの2つまたはそれ以上からの態様が組み合わせられ得る。

【0217】

[00230]本明細書の開示に関して説明された様々な例示的なブロックおよびコンポーネントは、汎用プロセッサ、デジタル信号プロセッサ（DSP）、ASIC、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、個別ハードウェアコンポーネント、あるいは本明細書で説明され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、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

10

20

30

40

50

の他のそのような構成としても実装され得る。したがって、本明細書で説明された機能は、1つまたは複数の他の処理ユニット（またはコア）によって、少なくとも1つの集積回路（I C）上で実行され得る。様々な例では、当技術分野で知られている任意の様式でプログラムされ得る、異なるタイプのI C（たとえば、ストラクチャード／プラットフォームASIC、FPGA、または別のセミカスタムI C）が使用され得る。各ユニットの機能はまた、全体的にまたは部分的に、1つまたは複数の汎用または特定用途向けプロセッサによって実行されるようにフォーマットされた、メモリ中に組み込まれた命令を用いて実装され得る。

【0218】

[00231]当業者に知られている、または後に知られることになる、本開示全体にわたって説明される様々な態様の要素のすべての構造的および機能的等価物は、参照により本明細書に明確に組み込まれ、特許請求の範囲に包含されるものである。その上、本明細書で開示されるいかなることも、そのような開示が特許請求の範囲に明示的に具陳されているかどうかにかかわらず、公に供するものではない。「モジュール」、「機構」、「要素」、「デバイス」などという単語は、「手段」という単語の代用でないことがある。したがって、いかなるクレーム要素も、その要素が「ための手段」という句を使用して明確に具陳されていない限り、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] ワイヤレス通信のための方法であって、

第1のユーザ機器（UE）において、2つまたはそれ以上のUEを対象とする送信の第1のセットのためにワイヤレスリソースの第1のセットを割り振る第1の制御チャネル送信と、前記第1のUEを対象とする送信の第2のセットのためにワイヤレスリソースの第2のセットを割り振る第2の制御チャネル送信とを受信することと、

送信の前記第1のセットの受信のための第1の送信時間間隔（TTI）持続時間と、前記第1のUEを対象とする送信の前記第2のセットの受信のための第2のTTI持続時間とを識別することと、ここにおいて、前記第2のTTI持続時間が前記第1のTTI持続時間よりも長く、

前記第1の制御チャネル送信の受信に少なくとも部分的に基づいて、送信の前記第1のセットが前記第1のUEにおいて受信されるべきであると決定することと、

前記決定することに応答して、ワイヤレスリソースの前記第1のセットを使用して、送信の前記第1のセットを受信することと、ここにおいて、ワイヤレスリソースの前記第1のセットが前記第1のTTI持続時間を用いて構成され、

を備える、方法。

[C 2] 前記第1の制御チャネル送信が、送信の前記第1のセットのためのスケジューリング情報または後続の制御チャネル送信を監視するための監視持続時間のうちの1つまたは複数を備える、C 1に記載の方法。

[C 3] 送信の前記第1のセットが、ワイヤレスリソースの前記第1のセットによって識別されるトラフィックチャネルを介して受信される、C 1に記載の方法。

[C 4] 前記トラフィックチャネルが、送信の前記第2のセットのために使用される物理ダウンリンク共有チャネル（PDSCH）の一部分を備える、C 3に記載の方法。

[C 5] 前記第1のTTI持続時間と前記第2のTTI持続時間とを識別することは、前記第2のTTI持続時間が無線フレームのサブフレームの持続時間に対応し、前記第1のTTI持続時間が前記サブフレームの前記持続時間の一部分に対応すると決定すること

を備える、C 1に記載の方法。

[C 6] 前記サブフレームの前記持続時間が、2つまたはそれ以上の直交周波数分割多重（OFDM）シンボル期間を備え、ここにおいて、前記第1のTTI持続時間が、前記OFDMシンボル期間のうちの1つまたは複数に対応する、C 5に記載の方法。

[C 7] 前記サブフレームの前記持続時間が、前記第1のTTI持続時間と有する第1のTTIのセットを備え、ここにおいて、送信の前記第1のセットが、異なるサブフレー

10

20

30

40

50

ム内の同じ第1のTTI口ケーションにおいて送信される、C6に記載の方法。

[C8] 前記第1のUEが、第1のグループ識別情報を有し、ここにおいて、送信の前記第1のセットが前記第1のUEによって受信されるべきであると決定することが、前記第1のグループ識別情報と送信の前記第1のセットに関連するグループインジケーションとに少なくとも部分的に基づく、C1に記載の方法。

[C9] 前記第1のグループ識別情報が、第1のブロードキャストサービスに関連し、ここにおいて、前記方法は、

第2のサービスに関連する前記第1のUEの第2のグループ識別情報を識別することと、

前記第2のグループ識別情報と、2つまたはそれ以上のUEを対象とし、前記第2のサービスに関連する送信の第3のセットに関連する第2のグループインジケーションとに少なくとも部分的に基づいて、送信の前記第3のセットが、前記第1のUEにおいて受信されるべきであると決定することと

をさらに備える、C8に記載の方法。

[C10] 送信の前記第3のセットが、前記第1のTTI持続時間を使用し、ここにおいて、前記方法が、

前記第1のTTI持続時間を用いて構成されるワイヤレスリソースのセットを使用して送信の前記第3のセットを受信すること

をさらに備える、C9に記載の方法。

[C11] 送信の前記第1のセットが、1つまたは複数のサブフレームの第1のスロットにおいて送信され、送信の前記第3のセットが、前記1つまたは複数のサブフレームの第2のスロットにおいて送信され、前記1つまたは複数のサブフレームの前記第1のスロットと、より多くのサブフレームのうちの前記1つの前記第2のスロットとが、前記第1のTTI持続時間有する、C10に記載の方法。

[C12] 前記第1のUEにおいて、送信の前記第3のセットを受信するための第3のTTI持続時間を識別することと、

前記第3のTTI持続時間を用いて構成されるワイヤレスリソースのセットを使用して送信の前記第3のセットを受信することと

をさらに備える、C9に記載の方法。

[C13] 前記第1の制御チャネル送信が前記第1のTTI持続時間を示す、C1に記載の方法。

[C14] 前記第1のTTI持続時間の前記インジケーションが、送信の前記第1のセットを含むダウンリンクワイヤレスリソースのインジケーションにおいて動的に受信される、C13に記載の方法。

[C15] 前記第1のTTI持続時間の前記インジケーションが、送信の前記第1のセットに関連する1つまたは複数のパラメータを構成するシステム情報ブロック(SIB)において半静的に受信される、C13に記載の方法。

[C16] 前記第1のTTI持続時間が、前記第1のUEに送信されるユニキャスト送信のセットを受信するための低レイテンシTTIの持続時間と対応する、C1に記載の方法。

[C17] 1つまたは複数の第1のTTI間欠受信(DRX)パラメータを1つまたは複数の第2のTTI DRXパラメータとは別々に構成することと、

をさらに備える、C1に記載の方法。

[C18] 前記構成することは、

送信の前記第1のセットが前記第1のUEにおいて受信されるべきであると決定されるとき、DRXを中止すること、

送信の前記第1のセットのトラフィックタイプに少なくとも部分的に基づいて、前記1つまたは複数の第1のTTI DRXパラメータを設定すること、または

前記第2のTTI持続時間に基づいて第1のTTI DRX周期性またはオフセットを設定することおよび前記第1のTTI持続時間に基づいて第1のTTI DRXオン持続

10

20

30

40

50

時間を設定すること

のうちの 1 つまたは複数を備える、C 1 7 に記載の方法。

[C 1 9] ワイヤレス通信のための装置であって、

第 1 のユーザ機器（U E）において、2 つまたはそれ以上の U E を対象とする送信の第 1 のセットのためにワイヤレスリソースの第 1 のセットを割り振る第 1 の制御チャネル送信と、前記第 1 の U E を対象とする送信の第 2 のセットのためにワイヤレスリソースの第 2 のセットを割り振る第 2 の制御チャネル送信とを受信するための手段と、

送信の前記第 1 のセットの受信のための第 1 の送信時間間隔（T T I）持続時間と、前記第 1 の U E を対象とする送信の前記第 2 のセットの受信のための第 2 の T T I 持続時間とを識別するための手段と、ここにおいて、前記第 2 の T T I 持続時間が前記第 1 の T T I 持続時間よりも長く、

前記第 1 の制御チャネル送信の受信に少なくとも部分的に基づいて、送信の前記第 1 のセットが前記第 1 の U E において受信されるべきであると決定するための手段と、

前記決定することに応答して、ワイヤレスリソースの前記第 1 のセットを使用して、送信の前記第 1 のセットを受信するための手段と、ここにおいて、ワイヤレスリソースの前記第 1 のセットが前記第 1 の T T I 持続時間を用いて構成され、

を備える、装置。

[C 2 0] 前記第 1 の制御チャネル送信が、送信の前記第 1 のセットのためのスケジューリング情報または後続の制御チャネル送信を監視するための監視持続時間のうちの 1 つまたは複数を備える、C 1 9 に記載の装置。

[C 2 1] 送信の前記第 1 のセットが、ワイヤレスリソースの前記第 1 のセットによって識別されるトラフィックチャネルを介して受信される、C 1 9 に記載の装置。

[C 2 2] 前記トラフィックチャネルが、送信の前記第 2 のセットのために使用される物理ダウンリンク共有チャネル（P D S C H）の一部分を備える、C 2 1 に記載の装置。

[C 2 3] 前記第 1 の T T I 持続時間と前記第 2 の T T I 持続時間とを識別するための前記手段は、

前記第 2 の T T I 持続時間が無線フレームのサブフレームの持続時間に対応し、前記第 1 の T T I 持続時間が前記サブフレームの前記持続時間の一部分に対応すると決定するための手段

を備える、C 1 9 に記載の装置。

[C 2 4] 前記第 1 の U E が、第 1 のグループ識別情報を有し、ここにおいて、送信の前記第 1 のセットが前記第 1 の U E において受信されるべきであると決定するための前記手段が、前記第 1 のグループ識別情報と送信の前記第 1 のセットに関連するグループインジケーションとに少なくとも部分的に基づいて動作可能である、C 1 9 に記載の装置。

[C 2 5] 前記第 1 のグループ識別情報が、第 1 のブロードキャストサービスに関連し、前記装置は、

第 2 のサービスに関連する前記第 1 の U E の第 2 のグループ識別情報を識別するための手段と、

前記第 2 のグループ識別情報と、2 つまたはそれ以上の U E を対象とし、前記第 2 のサービスに関連する送信の第 3 のセットに関連する第 2 のグループインジケーションとに少なくとも部分的に基づいて、送信の前記第 3 のセットが、前記第 1 の U E において受信されるべきであると決定するための手段と

をさらに備える、C 2 4 に記載の装置。

[C 2 6] 前記第 1 の制御チャネル送信が前記第 1 の T T I 持続時間を示す、C 1 9 に記載の装置。

[C 2 7] 前記第 1 の T T I 持続時間が、前記第 1 の U E に送信されるユニキャスト送信のセットを受信するための低レイテンシ T T I の持続時間と対応する、C 1 9 に記載の装置。

[C 2 8] 1 つまたは複数の第 1 の T T I 間欠受信（D R X）パラメータを 1 つまたは複数の第 2 の T T I D R X パラメータとは別々に構成するための手段

10

20

30

40

50

をさらに備える、C 1 9 に記載の装置。

[C 2 9] ワイヤレス通信のための装置であって、
プロセッサと、

前記プロセッサと電子通信しているメモリと、

前記メモリに記憶された命令と

を備え、前記命令は、前記プロセッサによって実行されたとき、前記装置に、

第1のユーザ機器（UE）において、2つまたはそれ以上のUEを対象とする送信の
第1のセットのためにワイヤレスリソースの第1のセットを割り振る第1の制御チャネル
送信と、前記第1のUEを対象とする送信の第2のセットのためにワイヤレスリソースの
第2のセットを割り振る第2の制御チャネル送信とを受信することと、

10

送信の前記第1のセットの受信のための第1の送信時間間隔（TTI）持続時間と、
前記第1のUEを対象とする送信の前記第2のセットの受信のための第2のTTI持続時
間とを識別することと、ここにおいて、前記第2のTTI持続時間が前記第1のTTI持
続時間よりも長く、

前記第1の制御チャネル送信の受信に少なくとも部分的に基づいて、送信の前記第1
のセットが前記第1のUEにおいて受信されるべきであると決定することと、

前記決定することに応答して、ワイヤレスリソースの前記第1のセットを使用して、
送信の前記第1のセットを受信することと、ここにおいて、ワイヤレスリソースの前記第
1のセットが前記第1のTTI持続時間を用いて構成され、

を行わせるように動作可能である、装置。

20

[C 3 0] ワイヤレス通信のためのコードを記憶する非一時的コンピュータ可読媒体で
あって、前記コードは、

第1のユーザ機器（UE）において、2つまたはそれ以上のUEを対象とする送信の
第1のセットのためにワイヤレスリソースの第1のセットを割り振る第1の制御チャネル送
信と、前記第1のUEを対象とする送信の第2のセットのためにワイヤレスリソースの
第2のセットを割り振る第2の制御チャネル送信とを受信することと、

送信の前記第1のセットの受信のための第1の送信時間間隔（TTI）持続時間と、前
記第1のUEを対象とする送信の前記第2のセットの受信のための第2のTTI持続時
間とを識別することと、ここにおいて、前記第2のTTI持続時間が前記第1のTTI持
続時間よりも長く、

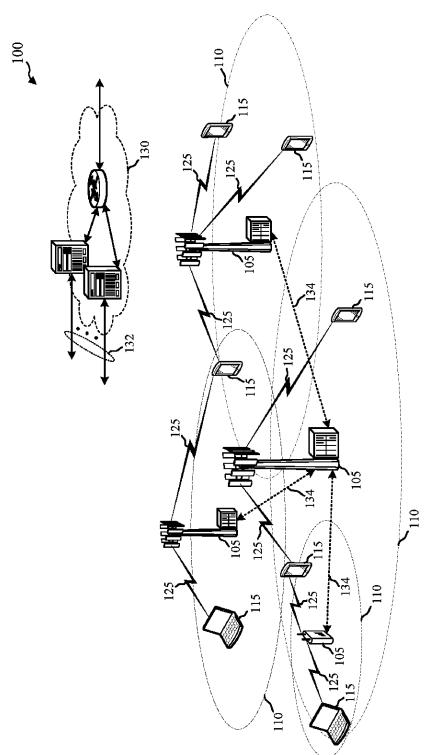
30

前記第1の制御チャネル送信の受信に少なくとも部分的に基づいて、送信の前記第1
のセットが前記第1のUEにおいて受信されるべきであると決定することと、

前記決定することに応答して、ワイヤレスリソースの前記第1のセットを使用して、送
信の前記第1のセットを受信することと、ここにおいて、ワイヤレスリソースの前記第1
のセットが前記第1のTTI持続時間を用いて構成され、

を行うために実行可能な命令を備える、非一時的コンピュータ可読媒体。

【図1】



【図2】

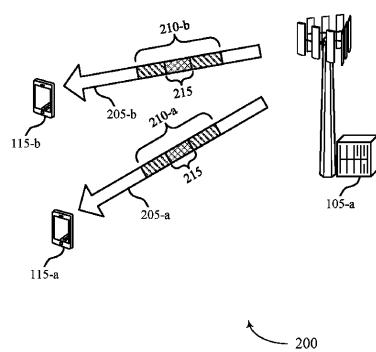


FIG. 2

【図3】

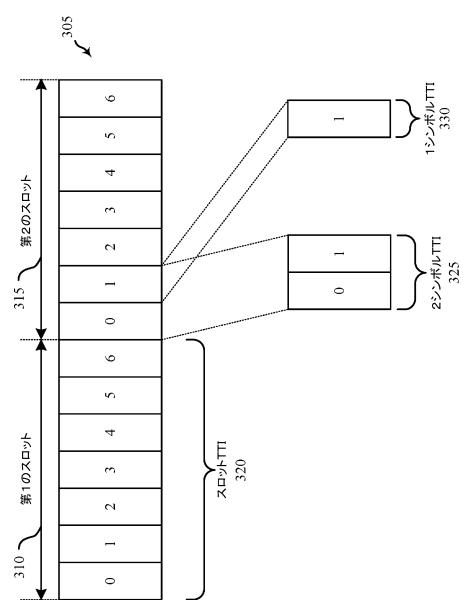


FIG. 3

【図4】

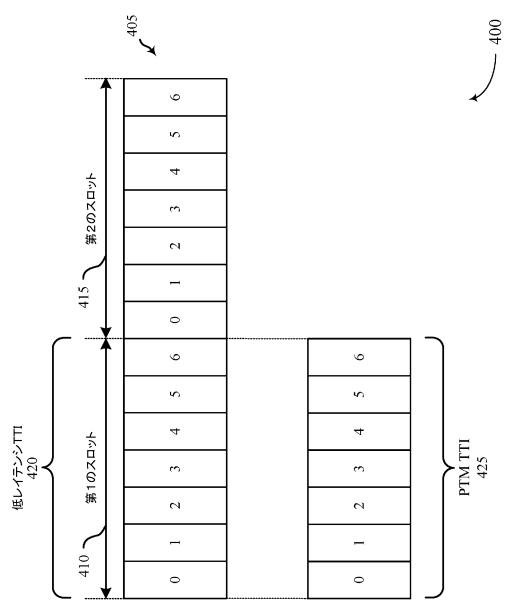


FIG. 4

【図 5 A】

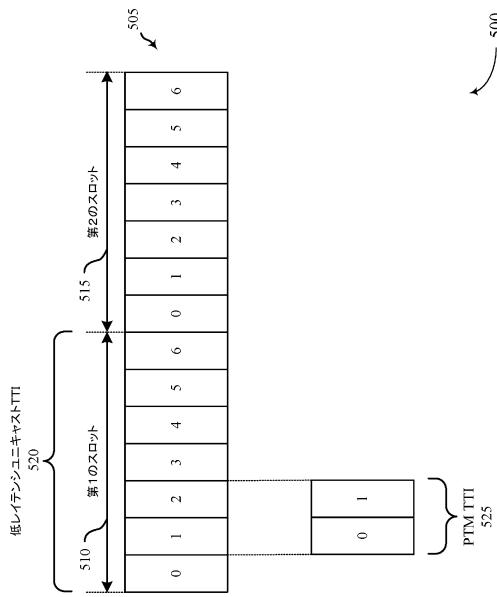


FIG. 5A

【図 5 B】

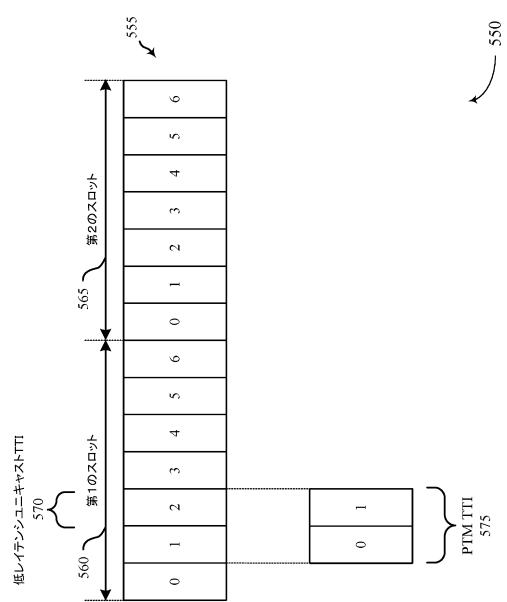


FIG. 5B

【図 6】

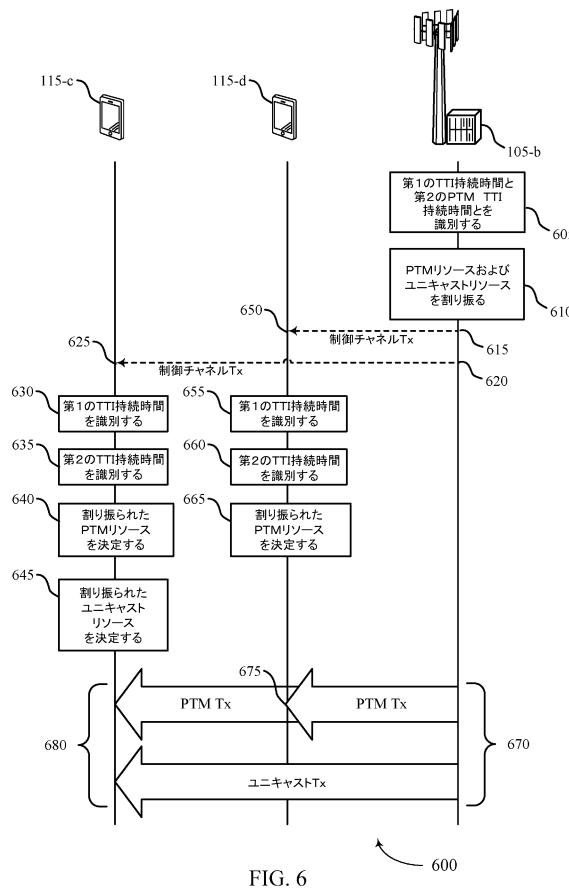


FIG. 6

【図 7】

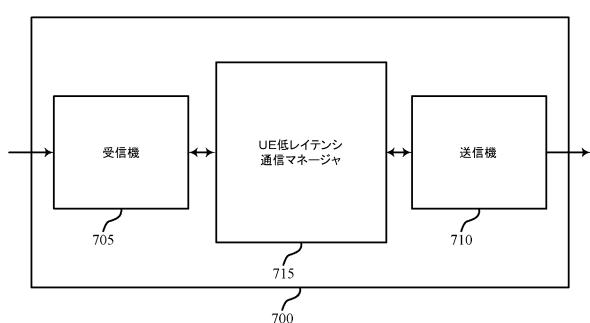
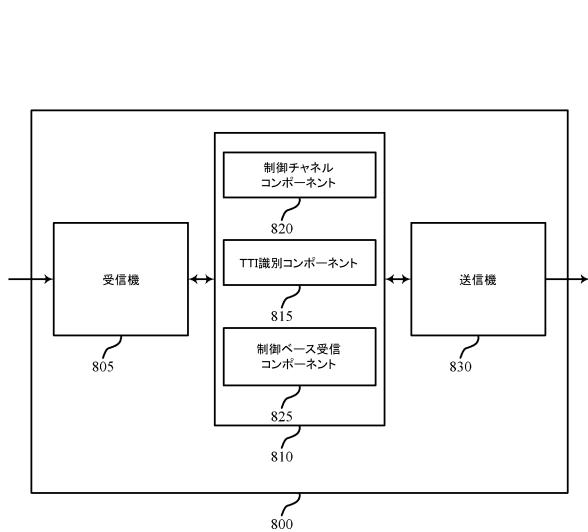


FIG. 7

【図 8】



【図 9】

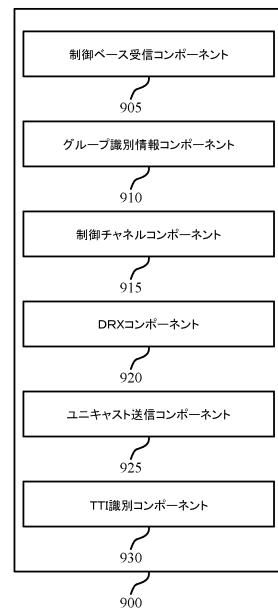
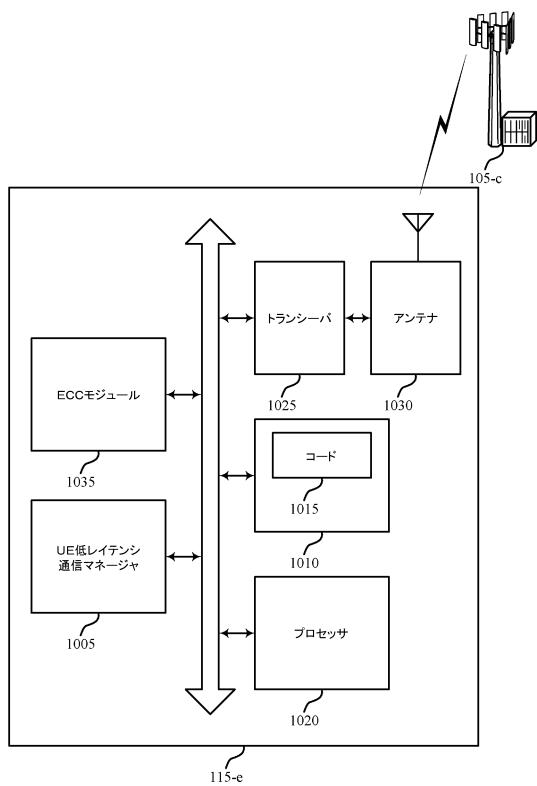


FIG. 8

FIG. 9

【図 10】



【図 11】

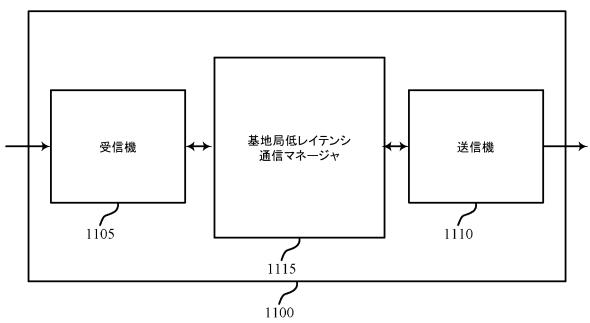


FIG. 10

FIG. 11

【図12】

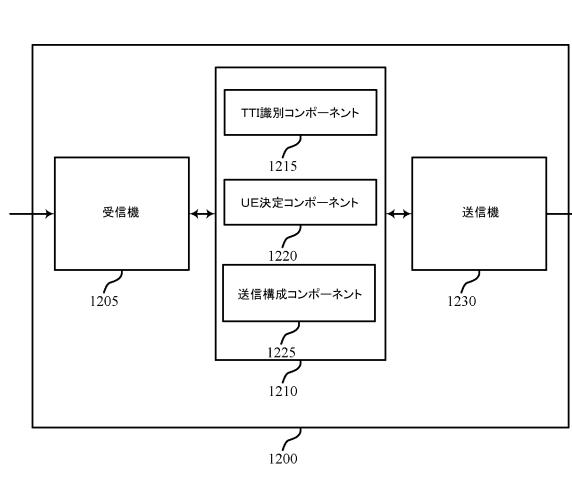


FIG. 12

【図13】

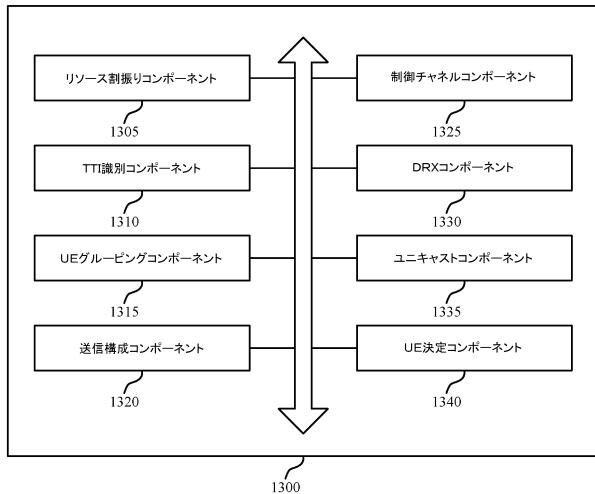


FIG. 13

【図14】

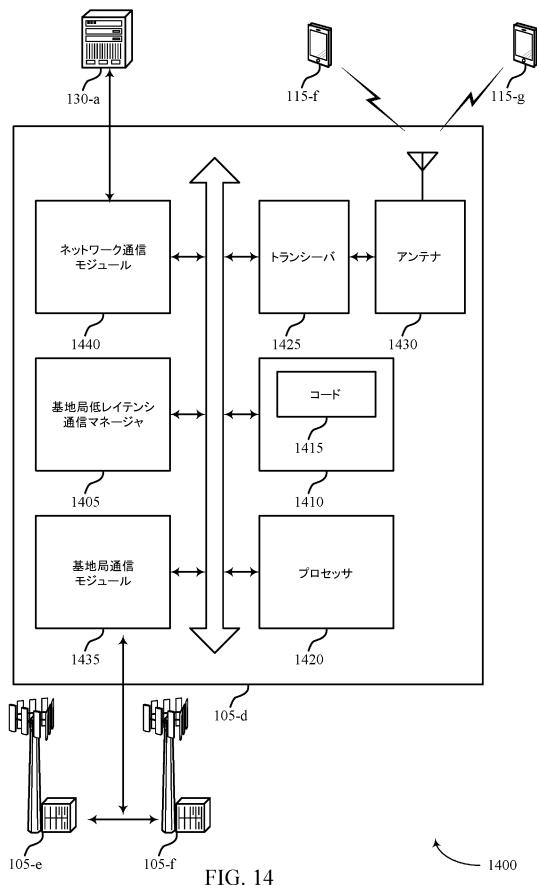


FIG. 14

【図15】

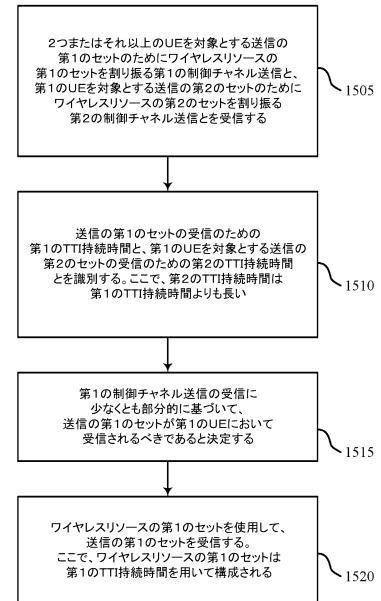
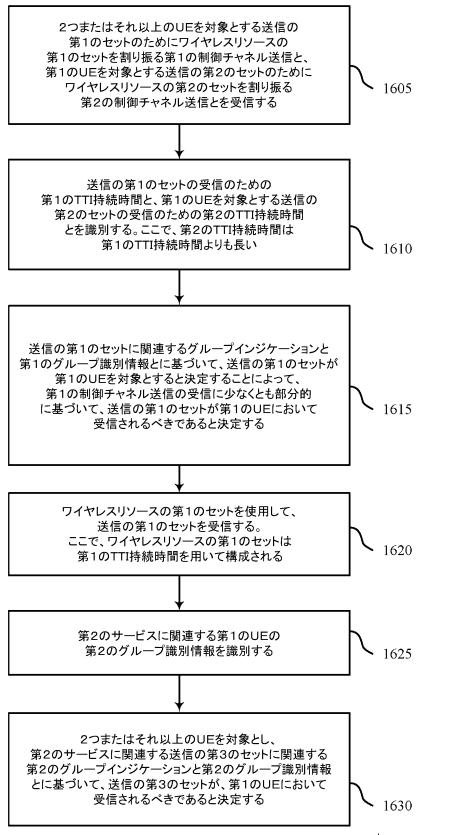
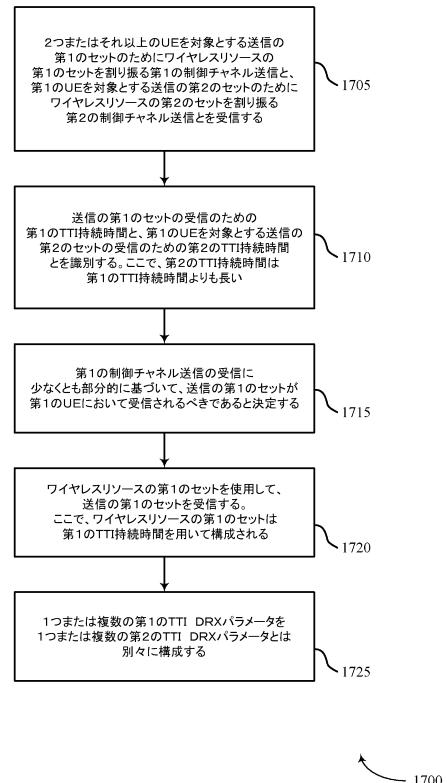


FIG. 15

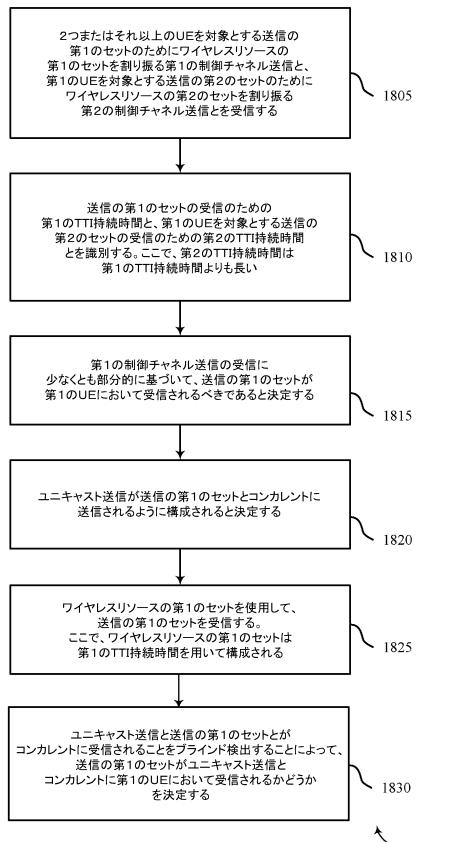
【図16】



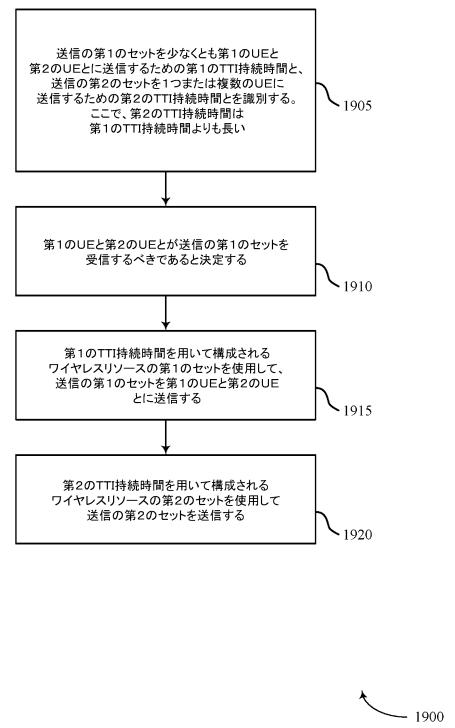
【図17】



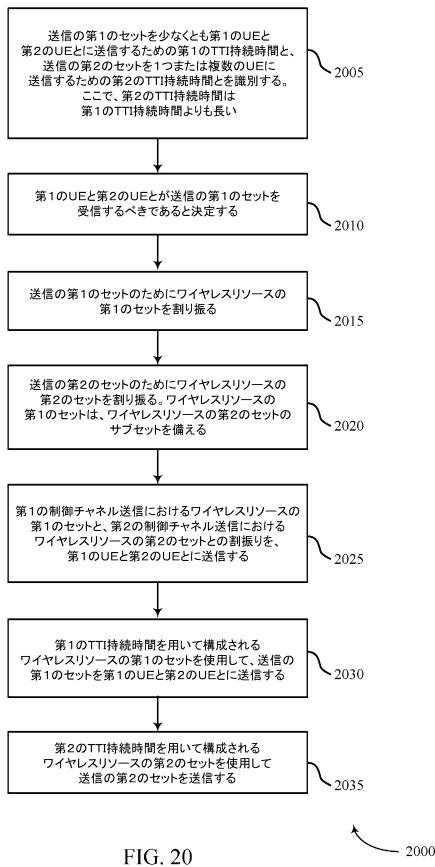
【図18】



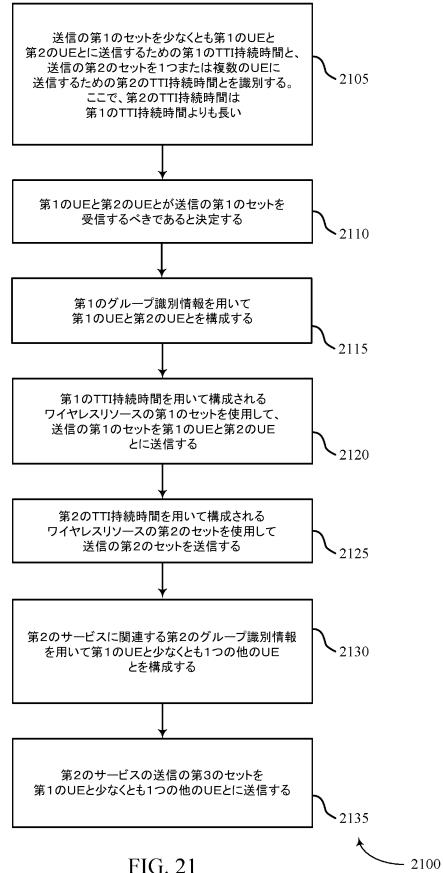
【図19】



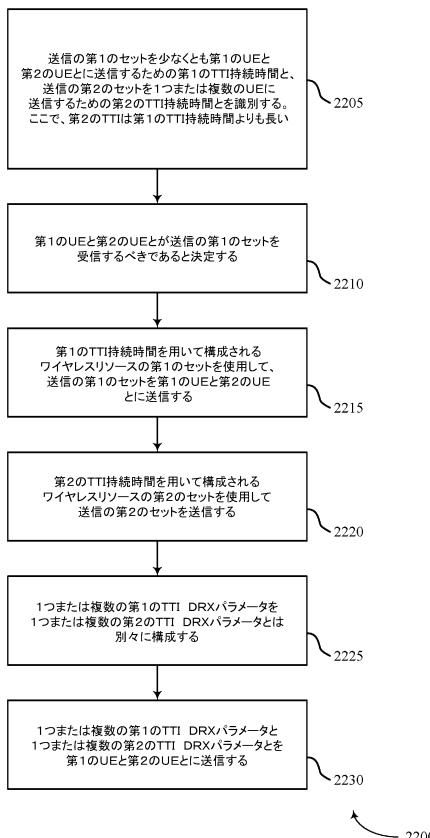
【図20】



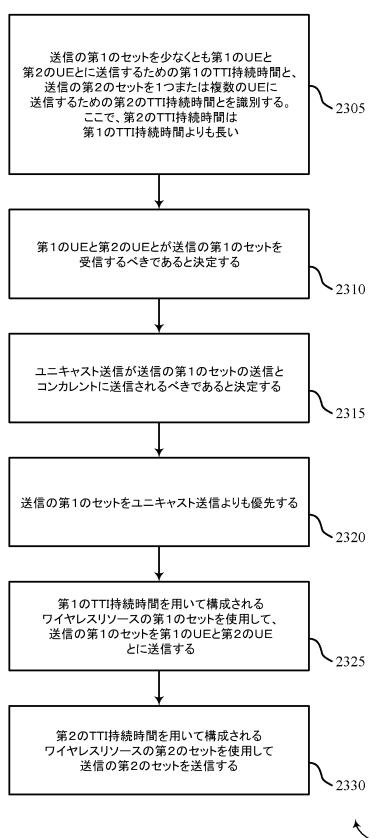
【図21】



【図22】



【図23】



フロントページの続き

(74)代理人 100184332
弁理士 中丸 康洋

(72)発明者 ホッセイニ、サイードキアヌーシュ
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92121-1714、サン・ディエゴ、モアハウス・ドラ
イブ 5775

(72)発明者 チエン、ワンシ
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92121-1714、サン・ディエゴ、モアハウス・ドラ
イブ 5775

(72)発明者 ガール、ピーター
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92121-1714、サン・ディエゴ、モアハウス・ドラ
イブ 5775

(72)発明者 パテル、シマン・アルビンド
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92121-1714、サン・ディエゴ、モアハウス・ドラ
イブ 5775

(72)発明者 モントジョ、ジュアン
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92121-1714、サン・ディエゴ、モアハウス・ドラ
イブ 5775

(72)発明者 ダムンヤノビッチ、アレクサンダー
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92121-1714、サン・ディエゴ、モアハウス・ドラ
イブ 5775

審査官 石田 紀之

(56)参考文献 特表2009-533933(JP,A)
米国特許出願公開第2014/0071954(US,A1)
特開2007-214823(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04B 7/24 - 7/26
H04W 4/00 - 99/00
3GPP TSG RAN WG1-4
SA WG1-4
CT WG1, 4