

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2018-520607  
(P2018-520607A)

(43) 公表日 平成30年7月26日(2018.7.26)

(51) Int.Cl.		F I		テーマコード (参考)
HO4W 28/06	(2009.01)	HO4W 28/06	110	5K067
HO4W 92/18	(2009.01)	HO4W 92/18		
HO4W 72/02	(2009.01)	HO4W 72/02		
HO4W 72/04	(2009.01)	HO4W 72/04	110	
		HO4W 72/04	131	
審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 44 頁)				

(21) 出願番号 特願2018-501369 (P2018-501369)  
 (86) (22) 出願日 平成28年5月26日 (2016.5.26)  
 (85) 翻訳文提出日 平成30年3月12日 (2018.3.12)  
 (86) 国際出願番号 PCT/US2016/034409  
 (87) 国際公開番号 W02017/011079  
 (87) 国際公開日 平成29年1月19日 (2017.1.19)  
 (31) 優先権主張番号 62/193,340  
 (32) 優先日 平成27年7月16日 (2015.7.16)  
 (33) 優先権主張国 米国 (US)  
 (31) 優先権主張番号 15/164,632  
 (32) 優先日 平成28年5月25日 (2016.5.25)  
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 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】 低レイテンシデバイスツーデバイス通信

(57) 【要約】

データおよび基準信号の様々なパターンを使用するワイヤレス通信のための方法、システム、およびデバイスが説明される。たとえば、異なる持続時間送信時間間隔 (TTI) を使用する動作をサポートするシステムでは、基地局は、ユーザ機器 (UE) との、または2つのUE間の通信を開始し得、UEは、データおよび基準信号の示されたパターンを使用して、基地局と、または互いと通信し得る。基地局は、パターンのセットから選択された送信パターンを示すダウンリンク制御メッセージを送り得る。UEは、インジケータに基づいてパターンを識別し、パターンに基づいてデータおよび基準信号のシーケンスを復号し得る。いくつかの例では、シーケンスは、他のTTIよりも短い持続時間を有し得る、TTIのセットを含み得る。

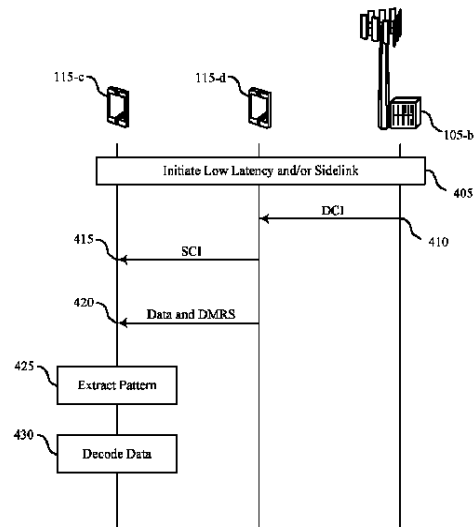


FIG. 4

400

**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

第 1 の持続時間送信時間間隔 (TTI) と前記第 1 の持続時間 TTI よりも大きい第 2 の持続時間 TTI とをサポートするシステムにおけるワイヤレス通信の方法であって、前記第 1 の持続時間送信時間間隔 (TTI) を使用するデータおよび基準信号送信のシーケンスに対応するパターンのインジケータを備える制御メッセージを受信することと、前記インジケータに少なくとも部分的に基づいて前記パターンを識別することと、前記パターンを使用してデータおよび基準信号送信の前記シーケンスを復号することとを備える、方法。

**【請求項 2】**

前記パターンを識別することが、前記インジケータに少なくとも部分的に基づいてパターンの所定のセットから前記パターンを選択すること  
を備える、請求項 1 に記載の方法。

**【請求項 3】**

前記第 2 の持続時間 TTI 中に同期または発見信号を受信することをさらに備え、ここにおいて、前記制御メッセージが前記第 1 の持続時間 TTI 中に受信される、  
請求項 1 に記載の方法。

**【請求項 4】**

前記同期または発見信号に少なくとも部分的に基づいてモバイルデバイスとの接続を確立することをさらに備え、ここにおいて、前記制御メッセージが前記モバイルデバイスから受信される、  
請求項 3 に記載の方法。

**【請求項 5】**

データおよび基準信号送信の前記シーケンスが第 1 の持続時間 TTI のセットを備え、ここにおいて、第 1 の持続時間 TTI の前記セットの各 TTI がシンボル期間を備える、  
請求項 1 に記載の方法。

**【請求項 6】**

データおよび基準信号送信の前記シーケンスのデータシンボルが前記制御メッセージを備える、請求項 1 に記載の方法。

**【請求項 7】**

前記制御メッセージがサイドリンク制御メッセージを備える、請求項 1 に記載の方法。

**【請求項 8】**

前記制御メッセージが、リソースブロック割当て、変調およびコーディング方式 (MCS)、タイミングアドバンス、グループ宛先識別情報 (ID)、または時間リソース割振り、あるいはそれらの任意の組合せを備える、請求項 1 に記載の方法。

**【請求項 9】**

基地局から品質報告についての要求を受信することと、  
前記要求に回答して前記基地局に前記品質報告を送信することと  
をさらに備える、請求項 1 に記載の方法。

**【請求項 10】**

前記第 1 の持続時間 TTI を使用して動作するようとの指示を前記基地局から受信することをさらに備え、ここにおいて、前記指示が前記品質報告に回答する、  
請求項 9 に記載の方法。

**【請求項 11】**

第 1 の持続時間送信時間間隔 (TTI) と前記第 1 の持続時間 TTI よりも大きい第 2 の持続時間 TTI とをサポートするシステムにおけるワイヤレス通信の方法であって、前記第 1 の持続時間 TTI を使用するデータおよび基準信号送信のシーケンスに対応するパターンのインジケータを備えるダウンリンク制御メッセージを受信することと、前記インジケータに少なくとも部分的に基づいて前記パターンを識別することと、

10

20

30

40

50

前記パターンに少なくとも部分的に基づいてデータおよび基準信号の前記シーケンスを送信することと  
を備える、方法。

【請求項 1 2】

前記パターンを識別することが、  
前記インジケータに少なくとも部分的に基づいてパターンの所定のセットから前記パターンを選択すること  
を備える、請求項 1 1 に記載の方法。

【請求項 1 3】

データおよび基準信号送信の前記シーケンスが第 1 の持続時間 T T I のセットを備え、  
ここにおいて、第 1 の持続時間 T T I の前記セットの各 T T I がシンボル期間を備える、  
請求項 1 1 に記載の方法。

10

【請求項 1 4】

データおよび基準信号送信の前記シーケンスが、データ再送信に対応する 2 つまたはそれ以上の T T I を備える、請求項 1 1 に記載の方法。

【請求項 1 5】

前記インジケータを備える制御メッセージを送信すること  
をさらに備える、請求項 1 1 に記載の方法。

【請求項 1 6】

前記制御メッセージがサイドリンク制御メッセージを備える、請求項 1 5 に記載の方法

20

【請求項 1 7】

前記第 2 の持続時間 T T I 中に同期または発見信号を送信することをさらに備え、ここ  
において、前記制御メッセージが前記第 1 の持続時間 T T I 中に送信される、  
請求項 1 5 に記載の方法。

【請求項 1 8】

前記同期または発見信号に少なくとも部分的に基づいてモバイルデバイスとの接続を確  
立することをさらに備え、ここにおいて、前記制御メッセージが前記モバイルデバイスに  
送信される、  
請求項 1 7 に記載の方法。

30

【請求項 1 9】

データおよび基準信号送信の前記シーケンスのデータシンボルが前記制御メッセージを  
備える、請求項 1 5 に記載の方法。

【請求項 2 0】

前記ダウンリンク制御メッセージが、リソースブロック割当て、変調およびコーディン  
グ方式 ( M C S )、タイミングアドバンス、グループ宛先識別情報 ( I D )、または時間  
リソース割振り、あるいはそれらの任意の組合せを備える、請求項 1 5 に記載の方法。

【請求項 2 1】

基地局に、接続のための所望のモバイルデバイスを示すシグナリングを送信することと  
、

40

前記シグナリングに応答して前記基地局から前記接続のための確認メッセージを受信す  
ることと、ここにおいて、前記制御メッセージが、前記所望のモバイルデバイスとの前記  
接続を使用して送信される、  
をさらに備える、請求項 1 5 に記載の方法。

【請求項 2 2】

前記確認メッセージは、前記所望のモバイルデバイスがしきい値を上回るリンク品質を  
有することに少なくとも部分的に基づく、請求項 2 1 に記載の方法。

【請求項 2 3】

前記確認メッセージが、前記所望のモバイルデバイスに関連する推定された信号強度を  
備える、請求項 2 2 に記載の方法。

50

## 【請求項 24】

第1の持続時間送信時間間隔(TTI)と前記第1の持続時間TTIよりも大きい第2の持続時間TTIとをサポートするシステムにおけるワイヤレス通信のための装置であって、

前記第1の持続時間送信時間間隔(TTI)を使用するデータおよび基準信号送信のシーケンスに対応するパターンのインジケータを備える制御メッセージを受信するための手段と、

前記インジケータに少なくとも部分的に基づいて前記パターンを識別するための手段と、

前記パターンを使用してデータおよび基準信号送信の前記シーケンスを復号するための手段と  
を備える、装置。

10

## 【請求項 25】

前記インジケータに少なくとも部分的に基づいてパターンの所定のセットから前記パターンを選択するための手段

をさらに備える、請求項24に記載の装置。

## 【請求項 26】

前記第2の持続時間TTI中に同期または発見信号を受信するための手段をさらに備え、  
ここにおいて、前記制御メッセージを受信するための前記手段が、前記第1の持続時間TTI中に受信するように動作可能である、

20

請求項24に記載の装置。

## 【請求項 27】

第1の持続時間送信時間間隔(TTI)と前記第1の持続時間TTIよりも大きい第2の持続時間TTIとをサポートするシステムにおけるワイヤレス通信のための装置であって、

前記第1の持続時間TTIを使用するデータおよび基準信号送信のシーケンスに対応するパターンのインジケータを備えるダウンリンク制御メッセージを受信するための手段と、

前記インジケータに少なくとも部分的に基づいて前記パターンを識別するための手段と、

30

前記パターンに少なくとも部分的に基づいてデータおよび基準信号の前記シーケンスを送信するための手段と

を備える、装置。

## 【請求項 28】

前記インジケータに少なくとも部分的に基づいてパターンの所定のセットから前記パターンを選択するための手段

をさらに備える、請求項27に記載の装置。

## 【請求項 29】

前記インジケータを備える制御メッセージを送信するための手段

をさらに備える、請求項27に記載の装置。

40

## 【請求項 30】

前記第2の持続時間TTI中に同期または発見信号を送信するための手段をさらに備え、  
ここにおいて、前記制御メッセージを送信するための前記手段が、前記第1の持続時間TTI中に送信するように動作可能である、

請求項29に記載の装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

相互参照

[0001]本特許出願は、各々が本出願の譲受人に譲渡された、2015年7月16日に出

50

願された、「Low Latency Device-to-Device Communication」と題する、Patelらによる米国仮特許出願第62/193,340号、および2016年5月25日に出願された、「Low Latency Device-to-Device Communication」と題する、Patelらによる米国特許出願第15/164,632号の優先権を主張する。

【背景技術】

【0002】

[0002]以下は、一般にワイヤレス通信に関し、より詳細には、低レイテンシおよびデバイスツーデバイス通信に関する。

【0003】

[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としては、符号分割多元接続（CDMA）システム、時分割多元接続（TDMA）システム、周波数分割多元接続（FDMA）システム、および直交周波数分割多元接続（OFDMA）システムがある。

10

【0004】

[0004]これらの多元接続技術は、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（LTE（登録商標））である。LTE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。LTEは、ダウンリンク（DL）上でOFDMAを使用し、アップリンク（UL）上でシングルキャリア周波数分割多元接続（SC-FDMA）を使用し、多入力多出力（MIMO）アンテナ技術を使用し得る。（LTE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（UE）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サポートする、いくつかの基地局を含み得る。

20

【0005】

[0005]いくつかのワイヤレスシステムは、UEが、基地局など、中心ノードへの中間接続なしに互いに直接通信することを可能にし得る、デバイスツーデバイス（D2D）通信をサポートし得る。いくつかの場合には、UEは互いに制御およびデータ送信を送り得る。これらの送信は、システムにおいて採用される送信時間間隔（TTI：transmission time interval）構成に応じて、アップリンクおよびダウンリンク送信に対して送信間になりのレイテンシを有し得る。

30

【発明の概要】

【0006】

[0006]ワイヤレス通信システムは、データおよび基準信号のあらかじめ定義されたパターンを使用する低レイテンシ通信のために構成され得る。システムは、異なる長さの複数の送信時間間隔（TTI）を用いた動作をサポートし得る。例として、システムは、別のTTI持続時間よりも著しく（たとえば、1桁だけ）短いあるTTI持続時間をサポートし得る。基地局は、ユーザ機器（UE）との、または2つのUE間の通信を開始し得、UEは、データおよび基準信号の示されたパターンを使用して、基地局と、または互いと通信し得る。基地局は、パターンのセットから選択された送信パターンを示すダウンリンク制御メッセージを送り得る。UEは、インジケータに基づいてパターンを識別し、パターンに基づいてデータおよび基準信号のシーケンスを復号し得る。いくつかの例では、シーケンスは、他のTTIよりも短い持続時間を有し得る、TTIのセットを含み得る。UEからの送信は、システムによってサポートされる短い持続時間TTIを使用し得、いくつかの場合には、ダウンリンク制御メッセージは、比較的より長い持続時間TTIを使用し得る。

40

50

## 【 0 0 0 7 】

[0007]ワイヤレス通信の方法が説明される。たとえば、本方法は、第1の持続時間送信時間間隔(TTI)と第1の持続時間TTIよりも大きい第2の持続時間TTIとをサポートするシステムにおいて採用され得る。本方法は、第1の持続時間TTIを使用するデータおよび基準信号送信のシーケンスに対応するパターンのインジケータを備える制御メッセージを受信することを含み得る。本方法は、インジケータに少なくとも部分的に基づいてパターンを識別することと、パターンを使用してデータおよび基準信号送信のシーケンスを復号することとをも含み得る。

## 【 0 0 0 8 】

[0008]ワイヤレス通信のための装置が説明される。たとえば、本装置は、第1の持続時間送信時間間隔(TTI)と第1の持続時間TTIよりも大きい第2の持続時間TTIとをサポートするシステムにおいて採用され得る。本装置は、第1の持続時間TTIを使用するデータおよび基準信号送信のシーケンスに対応するパターンのインジケータを備える制御メッセージを受信するための手段と、インジケータに少なくとも部分的に基づいてパターンを識別するための手段と、パターンを使用してデータおよび基準信号送信のシーケンスを復号するための手段とを含み得る。

10

## 【 0 0 0 9 】

[0009]ワイヤレス通信のためのさらなる装置が説明される。たとえば、本装置は、第1の持続時間送信時間間隔(TTI)と第1の持続時間TTIよりも大きい第2の持続時間TTIとをサポートするシステムにおいて採用され得る。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、動作可能な命令とを含み得る。命令は、本装置に、第1の持続時間TTIを使用するデータおよび基準信号送信のシーケンスに対応するパターンのインジケータを備える制御メッセージを受信することと、インジケータに少なくとも部分的に基づいてパターンを識別することと、パターンを使用してデータおよび基準信号送信のシーケンスを復号することとを行わせるためにプロセッサによって実行可能であり得る。

20

## 【 0 0 1 0 】

[0010]また、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が説明される。たとえば、コードは、第1の持続時間送信時間間隔(TTI)と第1の持続時間TTIよりも大きい第2の持続時間TTIとをサポートするシステムにおけるワイヤレス通信に関し得る。コードは、第1の持続時間TTIを使用するデータおよび基準信号送信のシーケンスに対応するパターンのインジケータを備える制御メッセージを受信することと、インジケータに少なくとも部分的に基づいてパターンを識別することと、パターンを使用してデータおよび基準信号送信のシーケンスを復号することとを行うために実行可能な命令を含み得る。

30

## 【 0 0 1 1 】

[0011]本明細書で説明される方法、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、パターンを識別することは、インジケータに少なくとも部分的に基づいてパターンの所定のセットからパターンを選択することを備える。追加または代替として、いくつかの例は、第2の持続時間TTI中に同期または発見信号を受信するためのプロセス、特徴、手段、または命令を含み得、ここにおいて、制御メッセージは第1の持続時間TTI中に受信される。

40

## 【 0 0 1 2 】

[0012]本明細書で説明される方法、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、同期または発見信号に少なくとも部分的に基づいてモバイルデバイスとの接続を確立するためのプロセス、特徴、手段、または命令をさらに含み得、ここにおいて、制御メッセージはモバイルデバイスから受信される。追加または代替として、いくつかの例では、シーケンスは第1の持続時間TTIのセットを備え、ここにおいて、第1の持続時間TTIのセットの各TTIは、シンボル期間を備え、データまたは基準信号のいずれかを含み得る。

50

## 【 0 0 1 3 】

[0013]本明細書で説明される方法、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の持続時間TTIのセットの各TTIはシンボル期間を備える。追加または代替として、いくつかの例では、シーケンスのデータシンボルは制御メッセージを備える。

## 【 0 0 1 4 】

[0014]本明細書で説明される方法、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、データおよび基準信号送信のシーケンスは、データ再送信に対応する2つまたはそれ以上のTTIを備える。追加または代替として、いくつかの例では、制御メッセージは、リソースブロック割当て、変調およびコーディング方式(MCS)、タイミング

10

## 【 0 0 1 5 】

[0015]本明細書で説明される方法、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、基地局から品質報告についての要求を受信することと、要求に応答して基地局に品質報告を送信することとを行うためのプロセス、特徴、手段、または命令をさらに含み得る。追加または代替として、いくつかの例は、第1の持続時間TTIを使用して動作するようにとの指示を基地局から受信するためのプロセス、特徴、手段、または命令を含み得、ここにおいて、指示は品質報告に応答する。

## 【 0 0 1 6 】

[0016]ワイヤレス通信のさらなる方法が説明される。たとえば、本方法は、第1の持続時間送信時間間隔(TTI)と第1の持続時間TTIよりも大きい第2の持続時間TTIとをサポートするシステムにおいて採用され得る。本方法は、第1の持続時間TTIを使用するデータおよび基準信号送信のシーケンスに対応するパターンのインジケータを備えるダウンリンク制御メッセージを受信することを含み得る。本方法は、インジケータに少なくとも部分的に基づいてパターンを識別することと、パターンに少なくとも部分的に基づいてデータおよび基準信号のシーケンスを送信することとをも含み得る。いくつかの例では、本方法は、インジケータを含む制御メッセージを送信することを含む。

20

## 【 0 0 1 7 】

[0017]ワイヤレス通信のための装置が説明される。たとえば、本装置は、第1の持続時間送信時間間隔(TTI)と第1の持続時間TTIよりも大きい第2の持続時間TTIとをサポートするシステムにおいて採用され得る。本装置は、第1の持続時間TTIを使用するデータおよび基準信号送信のシーケンスに対応するパターンのインジケータを備えるダウンリンク制御メッセージを受信するための手段を含み得る。本装置は、インジケータに少なくとも部分的に基づいてパターンを識別するための手段と、パターンに少なくとも部分的に基づいてデータおよび基準信号のシーケンスを送信するための手段とをも含み得る。いくつかの例では、本装置は、インジケータを含む制御メッセージを送信するための手段を含む。

30

## 【 0 0 1 8 】

[0018]ワイヤレス通信のためのさらなる装置が説明される。たとえば、本装置は、第1の持続時間送信時間間隔(TTI)と第1の持続時間TTIよりも大きい第2の持続時間TTIとをサポートするシステムにおいて採用され得る。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の持続時間TTIを使用するデータおよび基準信号送信のシーケンスに対応するパターンのインジケータを備えるダウンリンク制御メッセージを受信することと、インジケータに少なくとも部分的に基づいてパターンを識別することと、パターンに少なくとも部分的に基づいてデータおよび基準信号のシーケンスを送信することとを行わせるために動作可能であり得る。いくつかの例では、その命令は、デバイスにインジケータを含む制御メッセージを送信させるためにプロセッサによって実行可能であり得る。

40

50

## 【 0 0 1 9 】

[0019]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が説明される。たとえば、コードは、第1の持続時間送信時間間隔(TTI)と第1の持続時間TTIよりも大きい第2の持続時間TTIとをサポートするシステムにおけるワイヤレス通信に関し得る。コードは、第1の持続時間TTIを使用するデータおよび基準信号送信のシーケンスに対応するパターンのインジケータを備えるダウンリンク制御メッセージを受信することと、インジケータに少なくとも部分的に基づいてパターンを識別することと、パターンに少なくとも部分的に基づいてデータおよび基準信号のシーケンスを送信することとを行うために実行可能な命令を含み得る。いくつかの例では、命令は、インジケータを含む制御メッセージを送信するために実行可能である。

10

## 【 0 0 2 0 】

[0020]本明細書で説明される方法、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、パターンを識別することは、インジケータに少なくとも部分的に基づいてパターンの所定のセットからパターンを選択することを備える。追加または代替として、いくつかの例は、第2の持続時間TTI中に同期または発見信号を送信するためのプロセス、特徴、手段、または命令を含み得、ここにおいて、制御メッセージは第1の持続時間TTI中に送信される。

## 【 0 0 2 1 】

[0021]本明細書で説明される方法、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、同期または発見信号に少なくとも部分的に基づいてモバイルデバイスとのサイドリンク接続を確立するためのプロセス、特徴、手段、または命令をさらに含み得、ここにおいて、制御メッセージはモバイルデバイスに送信される。追加または代替として、いくつかの例では、シーケンスは第1の持続時間TTIのセットを備え、ここにおいて、第1の持続時間TTIのセットの各TTIは、シンボル期間を備え、データまたは基準信号のいずれかを含み得る。

20

## 【 0 0 2 2 】

[0022]本明細書で説明される方法、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の持続時間TTIのセットの各TTIはシンボル期間を備える。追加または代替として、いくつかの例では、シーケンスのデータシンボルは制御メッセージを備える。

30

## 【 0 0 2 3 】

[0023]本明細書で説明される方法、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、データおよび基準信号送信のシーケンスは、データ再送信に対応する2つまたはそれ以上のTTIを備える。追加または代替として、いくつかの例では、ダウンリンク制御メッセージは、リソースブロック割当て、変調およびコーディング方式(MCS)、タイミングアドバンス、グループ宛先識別情報(ID)、または時間リソース割振り、あるいはそれらの任意の組合せを備える。

## 【 0 0 2 4 】

[0024]本明細書で説明される方法、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、基地局に、サイドリンク接続のための所望のモバイルデバイスを示すシグナリングを送信することと、シグナリングに応答して基地局からサイドリンク接続のための確認メッセージを受信することとを行うためのプロセス、特徴、手段、または命令をさらに含み得、ここにおいて、制御メッセージは、所望のモバイルデバイスとのサイドリンク接続を使用して送信される。追加または代替として、いくつかの例では、確認メッセージは、所望のモバイルデバイスがしきい値を上回るリンク品質を有することに少なくとも部分的に基づく。

40

## 【 0 0 2 5 】

[0025]本明細書で説明される方法、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、確認メッセージは、所望のモバイルデバイスに関連する推定された信号強度を備える。

50



## 【 0 0 2 6 】

[0026]ワイヤレス通信の別の方法が説明される。たとえば、本方法は、第1の持続時間送信時間間隔(TTI)と第1の持続時間TTIよりも大きい第2の持続時間TTIとをサポートするシステムにおいて採用され得る。本方法は、第1のモバイルデバイスに、および第2のモバイルデバイスにサイドリンク開始信号を送信することと、第1のモバイルデバイスから第2のモバイルデバイスへのデータおよび基準信号送信のシーケンスに対応するパターンを決定することとを含み得る。データおよび基準信号送信のシーケンスは、第1の持続時間TTIを使用し得る。本方法は、第1のモバイルデバイスにダウンリンク制御メッセージを送信することをも含み得、ダウンリンク制御メッセージはパターンインジケータを備える。

10

## 【 0 0 2 7 】

[0027]ワイヤレス通信のための別の装置が説明される。たとえば、本方法は、第1の持続時間送信時間間隔(TTI)と第1の持続時間TTIよりも大きい第2の持続時間TTIとをサポートするシステムにおいて採用され得る。本装置は、第1のモバイルデバイスに、および第2のモバイルデバイスにサイドリンク開始信号を送信するための手段と、第1のモバイルデバイスから第2のモバイルデバイスへのデータおよび基準信号送信のシーケンスに対応するパターンを決定するための手段とを含み得る。データおよび基準信号送信のシーケンスは、第1の持続時間TTIを使用し得る。本装置は、第1のモバイルデバイスにダウンリンク制御メッセージを送信するための手段をも含み得、ダウンリンク制御メッセージはパターンインジケータを備える。

20

## 【 0 0 2 8 】

[0028]ワイヤレス通信のためのさらなる装置が説明される。たとえば、本方法は、第1の持続時間送信時間間隔(TTI)と第1の持続時間TTIよりも大きい第2の持続時間TTIとをサポートするシステムにおいて採用され得る。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のモバイルデバイスに、および第2のモバイルデバイスにサイドリンク開始信号を送信することと、第1のモバイルデバイスから第2のモバイルデバイスへのデータおよび基準信号送信のシーケンスに対応するパターンを決定することとを行わせるために動作可能であり得る。データおよび基準信号送信のシーケンスは、第1の持続時間TTIを使用し得る。命令はまた、本装置に、第1のモバイルデバイスにダウンリンク制御メッセージを送信させるために実行可能であり得、ダウンリンク制御メッセージはパターンインジケータを備える。

30

## 【 0 0 2 9 】

[0029]ワイヤレス通信のためのコードを記憶する別の非一時的コンピュータ可読媒体が説明される。たとえば、コードは、第1の持続時間送信時間間隔(TTI)と第1の持続時間TTIよりも大きい第2の持続時間TTIとをサポートするシステムにおけるワイヤレス通信に関し得る。コードは、第1のモバイルデバイスに、および第2のモバイルデバイスにサイドリンク開始信号を送信することと、第1のモバイルデバイスから第2のモバイルデバイスへのデータおよび基準信号送信のシーケンスに対応するパターンを決定することとを行うために実行可能な命令を含み得る。データおよび基準信号送信のシーケンスは、第1の持続時間TTIを使用し得る。コードはまた、第1のモバイルデバイスにダウンリンク制御メッセージを送信するために実行可能であり得、ダウンリンク制御メッセージはパターンインジケータを備える。

40

## 【 0 0 3 0 】

[0030]本明細書で説明される方法、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2のモバイルデバイスに品質報告についての要求を送信することと、要求に応答して第2のモバイルデバイスから品質報告を受信することとを行うためのプロセス、特徴、手段、または命令をさらに含み得る。追加または代替として、いくつかの例は、第1のモバイルデバイスと第2のモバイルデバイスとの間のサイドリンクが第1の持続時間TTIを使用する通信のための基準を満たすと決定するためのプロセス、特徴、手段、

50

または命令を含み得、ここにおいて、サイドリンク開始信号は、サイドリンクが基準を満たすという決定に少なくとも部分的に基づいて送信される。

【0031】

[0031]本明細書で説明される方法、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、ダウンリンク制御メッセージは、時間リソース割振り、復調基準信号(DMRS)サイクリックシフト情報、送信電力制御パラメータ、周波数ホッピングパラメータ、またはリソースブロック割振り、あるいはそれらの任意の組合せを備える。追加または代替として、いくつかの例では、時間リソース割振りは、データおよび基準信号送信のシーケンスのためのパターンの指示を備える。

【0032】

[0032]本明細書で説明される方法、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、シーケンスは第1の持続時間TTIのセットを備え、ここにおいて、第1の持続時間TTIのセットの各TTIは、シンボル期間を備え、データまたは基準信号のいずれかを含み得る。追加または代替として、いくつかの例では、ダウンリンク制御メッセージは第2の持続時間TTI中に送信される。

【0033】

[0033]本開示の態様は、以下の図を参照して説明される。

【図面の簡単な説明】

【0034】

【図1】[0034]本開示の様々な態様による、低レイテンシ通信をサポートするワイヤレス通信システムの一部を示す図。

【図2】[0035]本開示の様々な態様による、低レイテンシ通信をサポートするワイヤレス通信システムの一部を示す図。

【図3A】[0036]本開示の様々な態様による、低レイテンシ通信をサポートするシステムにおける送信のシンボルマッピングの例を示す図。

【図3B】本開示の様々な態様による、低レイテンシ通信をサポートするシステムにおける送信のシンボルマッピングの例を示す図。

【図4】[0037]本開示の様々な態様による、低レイテンシ通信をサポートするシステムにおけるプロセスフローの一部を示す図。

【図5】[0038]本開示の様々な態様による、低レイテンシ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6】本開示の様々な態様による、低レイテンシ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7】本開示の様々な態様による、低レイテンシ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】[0039]本開示の様々な態様による、低レイテンシ通信をサポートする、ユーザ機器(UE)を含む、システムのブロック図。

【図9】[0040]本開示の様々な態様による、低レイテンシ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10】本開示の様々な態様による、低レイテンシ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11】本開示の様々な態様による、低レイテンシ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12】[0041]本開示の様々な態様による、低レイテンシ通信をサポートする、基地局を含む、システムのブロック図。

【図13】[0042]本開示の様々な態様による、低レイテンシ通信のための方法を示す図。

【図14】本開示の様々な態様による、低レイテンシ通信のための方法を示す図。

【図15】本開示の様々な態様による、低レイテンシ通信のための方法を示す図。

【図16】本開示の様々な態様による、低レイテンシ通信のための方法を示す図。

【図17】本開示の様々な態様による、低レイテンシ通信のための方法を示す図。

10

20

30

40

50

## 【発明を実施するための形態】

## 【0035】

[0043]いくつかのワイヤレスシステムは、ユーザ機器（UE）が、基地局など、中心デバイスへの中間接続なしに互いに直接通信することを可能にし得る、デバイス間のデバイスツーデバイス（D2D）通信をサポートし得る。システムは、たとえば、システム内のデバイスによって知られているかまたは認識されているパターンを採用することによって、低レイテンシD2D通信をサポートし得る。さらに、システムは、UEおよび基地局間の通信のためのシステム内のデバイス間で知られているパターンを採用し得、それは、他のアップリンクおよびダウンリンク通信方式と比較してレイテンシを低減するのを助け得る。したがって、本明細書で説明される技法は、D2D通信のコンテキストにおいて主に説明されるが、これらの技法は、アップリンクまたはダウンリンク通信に適用可能であり、同様に有益であり得る。

10

## 【0036】

[0044]D2Dでは、あるUEは送信UEとして知られ得、別のUEは受信UEとして知られ得る。いくつかの場合には、UE間の通信のためのD2D構造は、基地局によってシグナリングされた制御情報を含み得る。たとえば、送信UEは、基地局からダウンリンク制御情報（DCI：downlink control information）を受信し得、DCIは、受信UEとのD2D通信をサポートする、データおよび基準信号送信のためのパターンを含む、制御情報を含み得る。送信UEは、サイドリンク制御情報（SLCI：sidelink control information）を、この情報を監視するために上位レイヤによって構成された受信UEに送り得る。データ送信の構成の後に、送信UEは、1次サイドリンク共有チャネル（PSSCH：primary sidelink shared channel）を使用して送信し得る。リソースブロック割振りは、元のDCIフォーマット許可から来り得、送信UEからのSLCIフォーマット許可において複製され得る。受信UEは、SLCIの受信に基づいてPSSCHを構成し得る。

20

## 【0037】

[0045]いくつかの場合には、D2D通信リンクをサポートする送信のレイテンシを低減すること、すなわち、低レイテンシD2D技法を採用することは、データスループットを増加させ得る。これらの送信は、基地局から送信UEへのDCIフォーマット許可情報の送信、送信UEによる受信UEへの1次サイドリンク制御チャネル（PSSCH：primary sidelink control channel）SLCIフォーマット許可情報の送信、送信UEによる受信UEへのPSSCHデータの送信を含み得る。これらの送信は、それらが低レイテンシフレームワーク内で効率的に扱われるように変更され得る。これは、全体的なレイテンシを低減するために、ペイロードを変更することと、復調基準信号（DMRS）送信を扱うことと、制御およびデータ送信をコンソリデートすることとを含み得る。

30

## 【0038】

[0046]本明細書で説明されるシステムを含むシステムは、DCIフォーマット許可の低レイテンシ物理ダウンリンク制御チャネル（uPDCCH）バージョンを使用することによって低レイテンシD2Dをサポートし得る。これは、低レイテンシPSSCH（uPSSCH）制御および低レイテンシPSSCH（uPSSCH）データを送るために送信UEのために情報を伝達することを含み得る。いくつかの場合には、uPSSCH制御データは、uPSSCHデータと統合または多重化され得、それは、uPDCCHをuPDCCHと統合することと同様であり得る。さらに、基準信号（たとえば、データおよび復調基準信号（DMRS）シンボルの既知のパターンのセットへのマッピングを含む、DMRS使用および再送信の数は、uPSSCHを用いて示され得る。

40

## 【0039】

[0047]いくつかの場合には、システムは、D2Dトラフィックの基地局スケジューリングを扱うために1つまたは複数のuPDCCH許可タイプを採用し得る。コンテンツこのタイプの許可のためのペイロードはまた、低レイテンシプロセスのために簡略化され得る。たとえば、ホッピング、（割振りマッピングが低レイテンシ物理アップリンク共有チャネル（uPUSCH）と同じであり得る）サイドリンク共有チャネルリソースブロック（

50

R B ) 割振り、時間リソース割振り、DMRSサイクリックシフト情報、および(たとえば、開ループ電力制御のための)送信電力制御(TPC)が、低レイテンシ動作のために必要に応じて示され得る。

【0040】

[0048]以下で説明されるように、uPSCCHまたはuPSSCHリソース割振りは、所与の時間周期性および周波数割振りを用いて、上位レイヤを使用して、定義され得る。uPDCCH上で低レイテンシフォーマット許可を受信すると、送信UEは、次のデータリソース割振りの開始時にuPSCCHまたはuPSSCH送信を開始し得る。uPSCCH制御情報に関しては、ペイロードは、(たとえば、uPUSCHアップリンクデータ送信を割り振ることと同様のフォーマットにおける)リソースブロック割当てと、変調およびコーディング方式(MCS)と、タイミングアドバンス(たとえば、基地局によってスケジュールされたD2D送信の場合、タイミングアドバンスは、送信UEタイミングアドバンス値に等しいことがある)と、(たとえば、意図された受信UEのための)グループ宛先識別子(ID)と、(たとえば、低レイテンシプロセスのために変更された)時間リソース割振りとを含む情報を含んでいることがある。いくつかの場合には、uPSCCHペイロードは、uPUSCHブロック内でインターリーブされ得る。たとえば、D2Dリソースプール内の受信UEは、uPSCCHが送信されたかどうかを決定するためにブラインド復号を実行し得る。データを正常に受信すると、受信UEは、uPSCCH制御情報中に含まれるパラメータに基づいてuPSSCHを抽出し得る。

10

【0041】

[0049]システムは、システム内の状態またはユーザニーズに従って低レイテンシD2D動作モードをアクティブにするかまたは非アクティブにし得る。通常D2D発見動作モード中に、両方のユーザは互いの信号を検知し得る。たとえば、信号強度が、受信信号強度インジケータ(RSSI)または信号対雑音比(SNR)を使用して推定され得、各UEによって登録され、基地局にシグナリングされ得る。基地局は送信UEに測定された信号強度を報告し得る。送信UEは基地局に所望の受信UEを通知し得、基地局は受信UEのリンク品質を周期的にサンプリングし得る。D2Dリンク品質に基づいて、基地局は、低レイテンシD2D動作がリンクに好適であるかどうかを決定し得る。さらに、基地局は、低レイテンシ動作モードが好適であるかどうかを決定するために、信号強度測度が所望のしきい値を満たすかどうかを決定し得る。次いで、基地局は、所望のしきい値が満たされた場合、送信UEおよび受信UEのための低レイテンシD2D動作モードをアクティブにすることができる。

20

30

【0042】

[0050]上記で説明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さらに説明される。次いで、D2D通信のためのUEの間のサイドリンクを生成し、低レイテンシ動作のための送信のためのデータおよび基準信号のパターンを決定および示し、パターンに基づいて受信された送信を復号するための特定の例が説明される。いくつかの特定の送信パターンが同様に説明される。本開示のこれらおよび他の態様は、低レイテンシ通信に係る装置図、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。

40

【0043】

[0051]図1は、本開示の様々な態様による、低レイテンシD2D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、ユーザ機器(UE)115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)/LTEアドバンス(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、1つまたは複数のUE115間の低レイテンシデバイスツーデバイス(D2D)通信をサポートし得る。たとえば、UE115は、あらかじめ定義されたデータおよび基準信号パターンに従って低レイテンシD2Dメッセージを送信し得る。

【0044】

50

[0052] 基地局 105 は、1つまたは複数の基地局アンテナを介して、UE 115 とワイヤレスに通信し得る。各基地局 105 は、それぞれの地理的カバレッジエリア 110 に通信カバレッジを与え得る。ワイヤレス通信システム 100 に示されている通信リンク 125 は、UE 115 から基地局 105 へのアップリンク (UL) 送信、または基地局 105 から UE 115 へのダウンリンク (DL) 送信を含み得る。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、リモートユニット、ワイヤレスデバイス、アクセス端末、ハンドセット、ユーザエージェント、クライアント、または何らかの他の好適な用語で呼ばれることもある。UE 115 は、セルラフォン、ワイヤレスモデム、ハンドヘルドデバイス、パーソナルコンピュータ、タブレット、パーソナル電子デバイス、マシンタイプ通信 (MTC) デバイスなどでもあり得る。

10

**【0045】**

[0053] 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 など) 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 など) 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。基地局 105 は e ノード B (eNB) 105 と呼ばれることもある。

20

**【0046】**

[0054] サイドリンクと呼ばれることがあるワイヤレス通信リンク 126 はまた、デバイスツーデバイス (D2D) 通信として知られる構成で UE 115 間に確立され得る。D2D 通信を利用する UE 115 のグループのうちの一つまたは複数が、セルの地理的カバレッジエリア 110 内にあり得る。そのようなグループ中の他の UE 115 は、セルのカバレッジエリア 110 外にあるか、またはさもなければ、基地局 105 からの送信を受信することができないことがある。場合によっては、D2D 通信を介して通信する UE 115 のグループは、各 UE 115 がグループ中のあらゆる他の UE 115 に送信する 1 対多 (1:M) システムを利用し得る。場合によっては、基地局 105 が、D2D 通信のためのリソースのスケジューリングを促進する。他の場合には、D2D 通信は基地局 105 とは無関係に実行される。

30

**【0047】**

[0055] ワイヤレスネットワークにアクセスすることを試みる UE 115 は、基地局 105 からの 1 次同期信号 (PSS) を検出することによって、初期セル探索を実行し得る。PSS は、スロットタイミングの同期を可能にし得、物理レイヤ識別情報値を示し得る。次いで、UE 115 は、2 次同期信号 (SSS) を受信し得る。SSS は、無線フレーム同期を可能にし得、セルを識別するための物理レイヤ識別情報値と組み合わせられ得る、セル識別情報値を与え得る。SSS はまた、複信モードおよびサイクリックプレフィックス長の検出を可能にし得る。時分割複信 (TDMA) システムなど、いくつかのシステムは、SSS を送信するが、PSS を送信しないことがある。PSS と SSS の両方が、それぞれ、キャリアの中心の 62 個と 72 個のサブキャリア中にあり得る。PSS と SSS とを受信した後に、UE 115 は、物理ブロードキャストチャネル (PBCH) 中で送信され得る、マスタ情報ブロック (MIB) を受信し得る。MIB は、システム帯域幅情報と、システムフレーム番号 (SFN) と、物理 HARQ インジケータチャネル (PHICH) 構成とを含んでいることがある。MIB を復号した後に、UE 115 は、1つまたは複数のシステム情報ブロック (SIB) を受信し得る。たとえば、SIB1 は、セルアクセスパラメータと他の SIB のためのスケジューリング情報とを含んでいることがある。SIB1 を復号することは、UE 115 が SIB2 を受信することを可能にし得る。SIB2 は、ランダムアクセスチャネル (RACH) プロシージャと、ページングと、物理アッ

40

50

プリnk制御チャネル ( P U C C H ) と、物理アップリンク共有チャネル ( P U S C H ) と、電力制御と、 S R S と、セル禁止とに關係する無線リソース制御 ( R R C ) 構成情報を含んでいることがある。いくつかの場合には、発見および同期リソースが、低レイテンシ P U S C H ( u P U S C H ) をサポートするように選定または変更され得る。

#### 【 0 0 4 8 】

[0056] フレーム構造は、物理リソースを編成するために使用され得る。フレームは、 1 0 m s 間隔であり得、それは、 1 0 個の等しいサイズのサブフレーム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 つの直交周波数分割多元接続 ( O F D M A ) シンボル期間を含み得る。リソース要素は、 1 つのシンボル期間と 1 つのサブキャリア ( 1 5 k H z 周波数範囲 ) とからなる。リソースブロックは、周波数領域中に 1 2 個の連続するサブキャリアを含んでおり、各 O F D M 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 ( 1 つのスロット ) 中に 7 つの連続する O F D M シンボルを含んでおり、すなわち 8 4 個のリソース要素を含んでいることがある。いくつかのリソース要素は、 D L 基準信号 ( D L - R S ) を含み得る。 D L - R S は、セル固有基準信号 ( C R S ) と、復調基準信号 ( D M R S ) と呼ばれることもある U E 固有 R S ( U E - R S ) とを含み得る。 U E - R S は、 P D S C H に関連するリソースブロック上で送信され得る。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、 U E 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、データレートは高くなり得る。いくつかの場合には、 D 2 D 通信のための送信における基準シンボルおよびデータシンボルの様々なパターンが存在し得、基地局はどのパターンを使用すべきかをシグナリングし得、または U E はどのパターンを使用すべきかを選定し得る。

10

20

#### 【 0 0 4 9 】

[0057] いくつかの場合には、サブフレームは、 T T I として知られる、スケジューリングの基本的なユニットであり得る。低レイテンシ動作を用いるなど、他の場合には、シンボル期間、シンボル期間のペア、またはスロット ( すなわち、サブフレームの 1 / 2 ) など、異なる T T I が使用され得る。したがって、低レイテンシ動作のための T T I は、他の L T E 送信構造およびタイミング ( たとえば、サブフレーム ) に適合するヌメロロジーを有し得る。ワイヤレス通信システム 1 0 0 は、異なる持続時間にわたる T T I ( たとえば、サブフレームの持続時間を有する T T I およびシンボル期間またはスロットの持続時間を有する T T I ) を使用して通信をコンカレントにサポートし得る。

30

#### 【 0 0 5 0 】

[0058] データは、論理チャネルと、トランスポートチャネルと、物理レイヤチャネルとに分割され得る。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 ( P C C H ) 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 ( B C C H ) 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 ( M B M S ) 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 ( M C C H ) と、専用制御情報を送信するための専用制御チャネル ( D C C H ) と、ランダムアクセス情報のための共通制御チャネル ( C C C H ) と、専用 U E データのための 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。ダウンリンク ( 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。アップリンク ( U L ) トランスポートチャネルは、アクセスのための 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。 D L 物理チャネルは、ブロードキャスト情報のための 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

40

50

リンク制御チャンネル ( P D C C H ) と、ハイブリッド自動再送要求 ( H A R Q ) ステータスメッセージのための 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ンネル ( 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ンネル ( P M C H ) とを含み得る。U L 物理チャンネルは、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ンネル ( P R A C H ) と、制御データのための P U C C H と、ユーザデータのための P U S C H とを含み得る。いくつかの場合には、U E は、上記で説明されたサイドリンク物理チャンネルを使用してサイドリンクチャンネル上で互いと直接通信し得る。上述のものを含むいくつかの物理チャンネルは、低レイテンシ動作をサポートし得る。

#### 【 0 0 5 1 】

[0059] P D C C H は、9つの論理的に連続するリソース要素グループ ( R E G ) からなり得る、制御チャンネル要素 ( C C E ) 中でダウンリンク制御情報 ( D C I ) を搬送し、ここで、各 R E G は4つのリソース要素 ( R E ) を含んでいる。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、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り得る。たとえば、空間多重化がサポートされる場合、D C I メッセージのサイズは、連続周波数割振りと比較して大きい。同様に、多入力多出力 ( M I M O ) を採用するシステムの場合、D C I は、追加のシグナリング情報を含まなければならない。D C I サイズおよびフォーマットは、情報の量、ならびに帯域幅、アンテナポートの数、および複信モードなどのファクタに依存する。特定の D C I フォーマットが、たとえば、低レイテンシ通信を開始するために採用され得る。いくつかの場合には、D 2 D 通信のための P S C C H は、基地局 1 0 5 から受信された P D C C H に基づき得る。

#### 【 0 0 5 2 】

[0060] 基地局 1 0 5 は、特定の U E 1 1 5 に ( U E - R S と呼ばれる ) D M R S を送信し得、それらの U E 1 1 5 に割り当てられたリソースブロック上でのみ送信され得る。D M R S は、それらが送信される各リソースブロック中の6つのリソース要素上に信号を含み得る。異なるアンテナポートのための D M R S は、それぞれ、同じ6つのリソース要素を利用し得、(たとえば、異なるリソース要素中で1または-1の異なる組合せで各信号をマスキングする) 異なる直交カバークードを使用して区別され得る。いくつかの場合には、D M R S の2つのセットは、隣接するリソース要素中で送信され得る。いくつかの場合には、D 2 D 通信のための送信パターンは D M R S シンボルを伴い得る。

#### 【 0 0 5 3 】

[0061] U E 1 1 5 は、干渉を緩和し、U L データレートを改善し、バッテリー寿命を延長するために、サービング基地局を用いて送信電力を協調させ得る。アップリンク電力制御は、開ループ機構と閉ループ機構との組合せを含み得る。開ループ電力制御では、U E 送信電力は、ダウンリンク経路損失の推定値とチャンネル構成とに依存する。ネットワークが明示的な電力制御コマンドを使用して U E 送信電力を直接制御することができる閉ループ電力制御では、開ループ電力制御は初期アクセスのために使用され得るが、開ループ制御と閉ループ制御の両方は U L 制御およびデータ送信のために使用され得る。U E 1 1 5 は、最大送信電力限界と、ターゲット基地局受信電力と、経路損失と、変調およびコーディング方式 ( M C S ) と、送信のために使用されるリソースの数と、送信データのフォーマット (たとえば、物理 U L 制御チャンネル ( P U C C H ) フォーマット) とを考慮に入れるアルゴリズムを使用して電力を決定し得る。電力調整は、適宜に U E 1 1 5 の送信電力を漸進的に調整し得る、送信電力コマンド ( T P C ) メッセージを使用して基地局 1 0 5 によって行われ得る。D 2 D 通信のための T P C は、D 2 D 固有 D C I 中で、または S C I 中で、あるいはその両方中で伝達され得る。

#### 【 0 0 5 4 】

[0062] いくつかの場合には、ワイヤレス通信システムは、1つまたは複数の拡張コンポーネントキャリア ( E C C ) を利用し得る。E C C は、フレキシブル帯域幅と、可変長 T T I と、変更制御チャンネル構成とを含む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、キャリアアグリゲーション構成またはデュアル接続性構成（すなわち、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）に関連し得る。ECCはまた、（2つ以上の事業者が、スペクトルを使用することを認可された場合）無認可スペクトルまたは共有スペクトルにおいて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。

#### 【0055】

[0063]したがって、ワイヤレス通信システム100は、データおよび基準信号の複数のあらかじめ定義されたパターンを使用することに基づいて低レイテンシ通信をサポートし得る。たとえば、基地局105は、2つのUE115間のサイドリンクの品質を示す報告など、品質報告に基づいて2つのUE115間のサイドリンクを開始し得る。基地局105は、パターンのセットから選択された送信パターンを示すダウンリンク制御メッセージを送り得る。送信UE115は、受信UE115に送信パターンを示すサイドリンク制御メッセージを送り得、次いで、パターンに基づいてデータおよび基準信号のシーケンスを送り得る。受信UE115は、受信されたインジケータに基づいてパターンを識別し、パターンに基づいてデータおよび基準信号のシーケンスを復号し得る。いくつかの例では、ワイヤレス通信システム100は、各々がデータまたは基準信号のいずれかを含む、異なる持続時間のTTI（たとえば、10ms、5ms、2ms、1msなど）上の動作をサポートし得るが、シーケンスは、第1の、比較的短い持続時間TTI（たとえば、2ms、1つのスロットなど）のセットを含み得る。

10

20

#### 【0056】

[0064]図2は、本開示の様々な態様による、低レイテンシ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UE115基地局105の例であり得る、UE115-aと基地局105-aとを含み得る。ワイヤレス通信システム200は、UE115-aとUE115-bとの間の低レイテンシD2D通信および低レイテンシピアツーピア通信をサポートし得る。UE115-aは送信UEと呼ばれることがあり、UE115-bは受信UEと呼ばれることがある。UE115-aは、通信リンク125-aによって基地局105-aに接続され得る。いくつかの場合には、UE115-bは、通信リンク125-bを通して基地局105-aと通信し得る。UE115-aは、サイドリンク205を通してUE115-bとのD2D通信を実行するように構成され得る。いくつかの場合には、UE115-bは、サイドリンク210を通してUE115-aに送信し得る。

30

#### 【0057】

[0065]D2D接続を確立することは、発見プロセスと同期プロセスとを含み得る。例として、発見プロセスは、ユーザタイミングの構成または発見期間の周期性と、ペイロードコンテンツおよびサイジングと、サブフレームベースのTx/Rxリソースプールの構成とを含む。周波数ホッピングされた発見リソース割振りの選定が、発見期間ウィンドウ中の低レイテンシPUSCH（uPUSCH）リソースの効率的な使用を可能にし得る。

#### 【0058】

[0066]同期プロセスは、1次サイドリンク同期信号または2次サイドリンク同期信号（PSS/SSS）の構成と、物理共有ブロードキャストチャネル（PSSCH）ペイロードコンテンツと、40ms周期性およびタイミングとを含み得る。同期プロセスは、UE115-aが発見送信より前に同期信号を送信することをサポートし得る。たとえば、UE115-aは、発見送信より前に基地局105-aに同期信号を送信し得る。いくつかの場合には、同期リソース（たとえば、6つのリソースブロック）が、uPUSCHリソース割振りと効率的に整合され得る。

40

#### 【0059】

[0067]UE115-aとUE115-bとの間の通信のためのD2D構造は、基地局105-aによってスケジュールされた送信を含み得る。基地局105-aからの送信は、

50



(たとえば、サイドリンク共有チャネルのための)ホッピング特性とRB割振りとを示す、PDCCH DCIフォーマット(たとえば、D2D DCIフォーマット5)を含み得る。この送信は、時間割振りビットマスク(T-RPT)と、(たとえば、開ループ電力制御のための)送信電力制御(TPC)と、制御リソース割振り(たとえば、PSCCHのための使用可能サブフレームへのマッピング)とをも含み得る。さらに、UE115-aは、サイドリンク無線ネットワーク時識別子(SL-RNTI:sidelink radio network temporary identifier)を使用して基地局105-aをリッスンし得る。

【0060】

[0068]UE115-aは、DCIを受信し得、UE115-bにPSCCHを送信し得る。PSCCHのためのリソースは、上位レイヤシグナリングを用いて基地局105-aから通信され、UE115間で伝達された情報を使用して構成され得る。たとえば、時間に関しては、フレーム時間に対するサブフレーム送信のオフセットおよび周期性が構成され得、周波数に関しては、制御リソースプールを定義するRBのセットが上位レイヤによって伝達され得る。PSCCHペイロードは、計算されたRB制御割当てに基づいて送られ得る。いくつかの場合には、RB送信は、定義された時間および周波数パターンを用いた周波数ホッピングを使用して、1回繰り返され得る。PSCCHは、意図された受信UE(たとえば、UE115-b)を指定する宛先IDと、周波数リソース割振りと、ホッピング対応フラグと、時間割振りビットマスクと、マスターコントロールシステム(MCS)と、タイミングアドバンス(たとえば、UE115-aセットはそれのアップリンクタイミングに基づき得る)とを含み得る、(たとえば、フォーマット0のための)サイドリンク制御情報(SCI)フォーマットペイロードコンテンツを含んでいることがある。いくつかの場合には、上記の情報は、DCIフォーマット許可からコピーされ得る。

【0061】

[0069]UE115-bは、PSCCH制御領域中の一致する宛先IDを監視するために上位レイヤによって構成され得る。UE115-aは、データ送信を構成し、PSSCHを使用して送信し得る。PSSCHのためのリソースは上位レイヤシグナリングによって構成され得、時間リソースはPSCCHの直後にくることがある。たとえば、4つの送信/再送信の複数が行われ、時間リソースビットマスクによって決定され得るサブフレーム上にスケジュールされ得る。RB割振りは、元のDCIフォーマット許可から来得、UE115-aからのSCIフォーマット許可において複製され得る。UE115-bは、SCIフォーマットの受信に基づいてPSSCHを構成し得る。

【0062】

[0070]D2D通信リンクをサポートする送信は、デバイスが低レイテンシモードで動作する間に送られ得る。これらの送信は、基地局105-aからUE115-aへのDCIフォーマット許可情報の送信と、UE115-aによるUE115-bへのPSCCH SCIフォーマット許可情報の送信と、UE115-aによるUE115-bへのPSSCHデータの送信とを含み得る。これらの送信は、低レイテンシ動作をサポートするように設計され得る。これは、他の送信と比較して、変更されたペイロードと、DMRS処理と、コンソリデートされた制御およびデータ送信とを含み得、これらは、全体的なレイテンシを低減し得る。さらに、低レイテンシ動作は、いくつかの例では、4ビット割振り割当てを必要とする2シンボルTTIおよび25RB uPUSCH割当てを採用し得る。

【0063】

[0071]上述のように、DCIフォーマット許可のuPDCCHバージョンを含み得るいくつかのDCIフォーマットが、低レイテンシ動作をサポートするために使用され得る。たとえば、UE115-aがuPSCCH制御およびuPSSCHデータを送るための情報は、低レイテンシD2D DCIフォーマットにおいて伝達され得る。いくつかの場合には、uPSCCH(すなわち、低レイテンシ制御)は、uPSSCH(すなわち、低レイテンシデータ)と統合(たとえば、インターリーブ)される。低レイテンシDCIフォーマットはまた、データおよびDMRSシンボルの既知のパターンのセットへのマッピングを含む、DMRS使用およびデータの送信または再送信の数を伝達し得る。データおよ

10

20

30

40

50

びリソース信号シーケンスの様々なパターンが、たとえば、ワイヤレス通信システム 200 中のデバイスに知られているパターンのセットから選択され得る。すべてのパターンが必ずしも同じ長さのものであるとは限らない。例として、パターンは、以下に示されているように、持続時間における 2 つの T T I または 6 つの T T I (たとえば、2 つのシンボルまたは 6 つのシンボル) であり得る。

【0064】

【数 1】

パターンA=DMRS+データ(1)

【0065】

【数 2】

パターンB=DMRS+データ+データ+データ+DMRS+データ(2)

【0066】

パターン A は、1 つの D M R S シンボルを伝達し、その後 u P S C C H または u P S S C H データを含んでいるシンボルが続き得る。パターン B は、D M R S を含んでいる第 1 のシンボルと、統合された u P S C C H または u P S S C H データを含んでいる第 2 のシンボルと、u P S S C H 第 1 および第 2 の再送信を含んでいる第 3 および第 4 のシンボルと、D M R S を含んでいる第 5 のシンボルと、u P S S C H 第 3 の再送信を含んでいる第 6 のシンボルとを含み得る。他のパターンおよびパターンの他の長さも使用され得る。

【0067】

[0072] 追加または異なる u P D C C H 許可タイプが、D 2 D トラフィックの基地局 105 - a スケジューリングのために採用され得る。パイロードコンテンツは、低レイテンシプロセスのために簡略化され得る。たとえば、ホッピング、(たとえば、割振りマッピングが u P U S C H と同じであり得る) サイドリンク共有チャネル R B 割振り、時間リソース割振り、D M R S サイクリックシフト情報、および(たとえば、開ループ電力制御のための) T P C が、低レイテンシ動作のために有益であり得るように含められ得る。時間リソース割振りは、データおよび D M R S シンボルのパターンにマッピングすることと、データに対するパイロットトーンのロケーション、データトーンに対するパイロットトーンの比率、および再送信の数を識別することとを含み得る。

【0068】

[0073] u P S C C H または u P S S C H リソース割振りは、所与の時間周期性および周波数割振りを用いて、上位レイヤを使用して、定義され得る。u P D C C H 上で低レイテンシフォーマット許可を受信すると、U E 115 - a は、次のデータリソース割振りの開始時に u P S C C H または u P S S C H 送信を開始し得る。u P S C C H 制御情報について、パイロードは、(たとえば、u P U S C H アップリンクデータ送信を割り振ることと同様のフォーマットにおける) リソースブロック割当てと、M C S と、タイミングアドバンス(たとえば、基地局 105 - a によってスケジュールされた D 2 D 送信の場合、タイミングアドバンスは、U E 115 - a T A 値に等しいことがある)と、(たとえば、意図された受信 U E のための) グループ宛先 I D と、(たとえば、低レイテンシプロセスのために変更された) 時間リソース割振りとを含む情報を含んでいることがある。いくつかの場合には、u P S C C H パイロードは、u P U S C H ブロック内でインターリーブされ得る。たとえば、D 2 D リソースプール内で受信する U E 115 - b は、u P S C C H が送信されたかどうかを決定するためにブラインド復号を実行し得る。データを正常に受信すると、U E 115 - b は、u P S C C H 制御情報中に含まれるパラメータに基づいて u P S S C H を抽出し得る。

【0069】

[0074] 上記で紹介したように、低レイテンシ D 2 D 動作モードは、アクティブまたは非アクティブにされ得る。D 2 D 発見動作モード中に、両方のユーザは互いの信号を検知し得る。たとえば、信号強度が、R S S I または S N R を使用して推定され得、U E 115 - a および U E 115 - b によって登録され、基地局 105 - a にシグナリングされ得る。基地局 105 - a は U E 115 - a に測定された信号強度を報告し得る。U E 115 -

10

20

30

40

50

aは基地局105-aに所望の受信UE(たとえば、UE115-b)を通知し得、基地局105-aはUE115-bのリンク品質を周期的にサンプリングし得る。D2Dリンク品質(すなわち、サイドリンクチャネル品質)に基づいて、基地局105-aは、低レイテンシD2D動作がリンクに好適であるかどうかを決定し得る。さらに、基地局105-aは、低レイテンシ動作モードが好適であるかどうかを決定するために、信号強度測度が所望のしきい値を満たすかどうかを決定することができる。次いで、基地局105-aは、所望のしきい値が満たされた場合、UE115-aおよびUE115-bのための低レイテンシD2D動作モードをアクティブにし得る。

#### 【0070】

[0075]いくつかの例では、システム200は、基地局105とUE115との間の通信のためのリソースをスケジュールするために低レイテンシDCIフォーマットを使用し得る。基地局105-aは、UE115-aとの低レイテンシ通信をスケジュールするために制御メッセージ(たとえば、uPDCCH)を送り送信し得る。たとえば、UE115-aが通信リンク125-aを介してアップリンク制御またはデータ(たとえば、uPUCCHまたはuPDSCH)を送るための情報は、リンク125-aを介して基地局105-aから低レイテンシDCIフォーマットにおいて伝達され得る。低レイテンシDCIフォーマットはまた、データおよびDMRSシンボルの既知のパターンのセットへのマッピングを含む、DMRS使用およびデータの送信または再送信の数を伝達し得る。D2Dコンテキストにおいて上記で説明されたように、データおよびリソース信号シーケンスの様々なパターンが、ワイヤレス通信システム200中のデバイスに知られているパターンのセットから選択され得る。上記で説明されたパターンAおよびパターンBはそのようなことの例である。

#### 【0071】

[0076]図3Aおよび図3Bは、本開示の様々な態様による、低レイテンシ通信をサポートするシンボルマッピング300の例を示す。シンボルマッピング300は、DMRS、uPSCCHデータ、またはuPSSCHデータ、あるいは再送信からなる、シンボルを含み得る。

#### 【0072】

[0077]図3A中のシンボルマッピング300-aは、低レイテンシ動作のためにマッピングされたDMRSおよびデータシンボルのパターンを表し得る。ブロック305はDMRSシンボルを表し得、ブロック310はuPSCCHまたはuPSSCHデータシンボルを表し得る。このパターンは、いくつかの場合には繰り返され得る。

#### 【0073】

[0078]図3B中のシンボルマッピング300-bは、低レイテンシ動作のためにマッピングされたDMRSおよびデータシンボルのパターンを表し得る。ブロック315は、DMRSを含んでいることがある第1のシンボルを表し得る。ブロック320は、統合されたuPSCCHまたはuPSSCHデータを含んでいる第2のシンボルを表し得る。ブロック325は、uPSSCH第1の再送信を含んでいることがある第3のシンボルを表し得る。ブロック330は、uPSSCH第2の再送信を含んでいることがある第4のシンボルを表し得る。ブロック335は、DMRSを含んでいることがある第5のシンボルを表し得る。ブロック340は、uPSSCH第3の再送信を含んでいることがある第6のシンボルを表し得る。

#### 【0074】

[0079]図4は、本開示の様々な態様による、低レイテンシ通信をサポートするシステムにおけるプロセスフロー400の一例を示す。プロセスフロー400は、図1~図2を参照しながら説明されたUE115と基地局105との例であり得る、UE115-cと、UE115-dと、基地局105-bとを含み得る。UE115-dは送信UEとして知られ得、UE115-cは受信UEとして知られ得る。UE115-cおよび115-dは、低レイテンシ動作のために構成されたサイドリンク上で直接通信し得る。UE115-dは、基地局105-bからDCIを受信し得、次いで、受信されたDCIに基づいて

UE 115 - cにSCIを送り得る。UE 115 - dは、次いで、基地局105 - bによって示され得る、選定されたパターンに従ってUE 115 - cにデータおよびDMRSを送信し得る。

【0075】

[0080] 405において、UE 115 - c、UE 115 - d、および基地局105 - bは、低レイテンシモードまたはサイドリンク、あるいはその両方を開始することを含み得る、低レイテンシ通信を開始し得る。基地局105 - bは、UE 115 - cに、およびUE 115 - dにサイドリンク開始信号を送信し得る。いくつかの場合には、UE 115 - dは、第2の持続時間TTI中に同期または発見信号を送信し得、したがって、サイドリンク制御メッセージは第1の持続時間TTI中に送信され得る。UE 115 - dは、同期または発見信号に基づいてUE 115 - cとのサイドリンク接続を確立し得、したがって、サイドリンク制御メッセージはUE 115 - cに送信され得る。したがって、UE 115 - cは、第2の持続時間TTI中に同期または発見信号を受信し得、したがって、サイドリンク制御メッセージは第1の持続時間TTI中に受信され得、UE 115 - cは、同期または発見信号に基づいてUE 115 - dとのサイドリンク接続を確立し得、したがって、サイドリンク制御メッセージはUE 115 - dから受信され得る。

10

【0076】

[0081]さらに、405において、UE 115 - dは、サイドリンク接続のための所望のモバイルデバイス(たとえば、UE 115 - c)を示すシグナリングを基地局105 - bに送信し得る。いくつかの場合には、基地局105 - bは、UE 115 - cに品質報告(たとえば、サイドリンク品質報告)についての要求を送信し得る。基地局105 - bは、要求に応答してUE 115 - cから品質報告を受信し得る。したがって、UE 115 - cは、品質報告についての要求を基地局から受信し得、UE 115 - cは、要求に応答して基地局105 - bに品質報告を送信し得る。基地局105 - bは、UE 115 - cとUE 115 - dとの間のサイドリンクが第1の持続時間TTIを使用する通信のための基準を満たすと決定し得、したがって、サイドリンク開始信号は、サイドリンクが基準を満たすという決定に基づいて送信され得る。UE 115 - dは、シグナリングに応答して基地局105 - bからサイドリンク接続のための確認メッセージを受信し得、したがって、サイドリンク制御メッセージは、UE 115 - cとのサイドリンク接続を使用して送信され得る。したがって、UE 115 - cは、第1の持続時間TTIを使用して動作するようにとの指示を基地局から受信し得、したがって、指示は品質報告に応答し得る。いくつかの例では、確認メッセージは、UE 115 - cがしきい値を上回るリンク品質を有することに基づき得る。いくつかの例では、確認メッセージは、UE 115 - cに関連する推定された信号強度を含む。

20

30

【0077】

[0082] 410において、基地局105 - bはUE 115 - dにDCIを送り得る。基地局105 - bは、UE 115 - dからのデータおよび基準信号送信(たとえば、UE 115 - cまたは基地局105 - bへの送信)のシーケンスに対応するパターンを決定し得、ここで、シーケンスは第1の持続時間TTIを使用する。シーケンスは第1の持続時間TTIのセットであり得、第1の持続時間TTIのセットの各TTIはデータまたは基準信号のいずれかを含む。いくつかの例では、第1の持続時間TTIのセットの各TTIはシンボル期間であり得る。基地局105 - bは、UE 115 - dにダウンリンク制御メッセージを送信し得、ここで、ダウンリンク制御メッセージはパターンのインジケータを含む。したがって、UE 115 - dは、第1の持続時間TTIを使用するデータおよび基準信号送信のシーケンスに対応する、パターンのインジケータを含むダウンリンク制御メッセージを受信し得る。ダウンリンク制御メッセージは、時間リソース割振り、DMRSサイクリックシフト情報、送信電力制御パラメータ、周波数ホッピングパラメータ、リソースブロック割振りなどを含み得る。いくつかの場合には、時間リソース割振りは、データおよび基準信号送信のシーケンスのためのパターンの指示を含む。シーケンスは、第1の持続時間TTIのセットを含み得、ここで、第1の持続時間TTIのセットの各TTIは、

40

50

持続時間におけるシンボル期間であり、データまたは基準信号のいずれかを含み得る。いくつかの例では、ダウンリンク制御メッセージは第2の持続時間TTI中に送信され得る。

【0078】

[0083] 415において、送信UE115-dはUE115-cにSCIを送り得る。UE115-dは、基地局105-bから受信されたインジケータに基づいてパターンを識別し得る。いくつかの例では、パターンを識別することは、インジケータに少なくとも部分的に基づいてパターンの所定のセットからパターンを選択することを含む。UE115-dは、インジケータを含むサイドリンク制御メッセージを送信し得る。いくつかの場合には、シーケンスのデータシンボルはサイドリンク制御メッセージを含む。データおよび基準信号送信のシーケンスは、データ再送信に対応する2つまたはそれ以上のTTIを含み得る。いくつかの例では、サイドリンク制御メッセージは、リソースブロック割当て、MCS、タイミングアドバンス、グループ宛先ID、または時間リソース割振り、あるいは任意の組合せを含む。または、いくつかの例では、UE115-dは、パターンに従って他のUE115または基地局105と通信し得る。たとえば、UE115-dは、パターンに従って基地局にデータおよび基準信号のシーケンスを送信し得る。

10

【0079】

[0084] 420において、送信UE115-dは、UE115-cにデータおよびDMRSシンボルを送り得る。UE115-dは、パターンに基づいてデータおよび基準信号のシーケンスを送信し得る。

20

【0080】

[0085] 425において、UE115-cは、UE115-dによって送られた情報に基づいてパターンを抽出し得る。UE115-cは、サイドリンク制御メッセージ中で受信されたインジケータに基づいて、第1の持続時間TTIを使用するデータおよび基準信号送信のシーケンスに対応するパターンを識別し得る。いくつかの例では、パターンを識別することは、インジケータに基づいてパターンの所定のセットからパターンを選択することを含む。

【0081】

[0086] 430において、UE115-cは、パターンを使用してデータおよび基準信号送信のシーケンスを復号し得る。

30

【0082】

[0087] 図5は、本開示の様々な態様による、低レイテンシ通信をサポートするワイヤレスデバイス500のブロック図を示す。ワイヤレスデバイス500は、図1~図4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500は、受信機505、低レイテンシ/D2Dモジュール510、または送信機515を含み得る。ワイヤレスデバイス500はプロセッサをも含み得る。これらの構成要素の各々は互いと通信していることがある。ワイヤレスデバイス500は、第1の持続時間TTIと、第2の、より長い持続時間TTIとをサポートするシステムにおいて動作し得る。

【0083】

[0088] 受信機505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および/またはデバイスツーデバイス通信に係る情報など)などの情報を受信し得る。情報は、低レイテンシ/D2Dモジュール510に、およびワイヤレスデバイス500の他の構成要素に受け渡され得る。受信機505は、たとえば、410において図4を参照しながら説明されたように、DCIを受信し得る。

40

【0084】

[0089] 低レイテンシ/D2Dモジュール510は、受信機505と組み合わせて、第1の持続時間TTIを使用するデータおよび基準信号送信のシーケンスに対応するパターンのインジケータを含むサイドリンク制御メッセージを受信し、インジケータに少なくとも部分的に基づいてパターンを識別し、パターンを使用してデータおよび基準信号送信のシ

50

ーケンスを復号し得る。受信機 505 および低レイテンシ/D2Dモジュール 510 は、420において図4を参照しながら説明されたように、SCIを受信し得る。

【0085】

[0090]送信機 515 は、ワイヤレスデバイス 500 の他の構成要素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 515 は、トランシーバにおいて受信機 505 とコロケートされ得る。送信機 515 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。いくつかの例では、送信機 515 は、インジケータを含み得る、サイドリンク制御メッセージを送信し得、パターンに少なくとも部分的に基づいてデータおよび基準信号のシーケンスを送信し得る。送信機 515 は、たとえば、420において図4を参照しながら説明されたように、SCIを送信し得る。

10

【0086】

[0091]図6は、本開示の様々な態様による、低レイテンシ通信のためのワイヤレスデバイス 600 のブロック図を示す。ワイヤレスデバイス 600 は、図1~図5を参照しながら説明されたワイヤレスデバイス 500 またはUE 115 の態様の一例であり得る。ワイヤレスデバイス 600 は、受信機 505 - a、低レイテンシ/D2Dモジュール 510 - a、または送信機 515 - aを含み得る。ワイヤレスデバイス 600 はプロセッサをも含み得る。これらの構成要素の各々は互いと通信していることがある。ワイヤレスデバイス 600 は、第1の持続時間TTIと、第2の、より長い持続時間TTIとをサポートするシステムにおいて動作し得る。低レイテンシ/D2Dモジュール 510 - a はまた、制御メッセージングモジュール 605 と、パターン選択モジュール 610 と、送信復号モジュール 615 とを含み得る。

20

【0087】

[0092]受信機 505 - a は、低レイテンシ/D2Dモジュール 510 - a に、およびワイヤレスデバイス 600 の他の構成要素に受け渡され得る情報を受信し得る。低レイテンシ/D2Dモジュール 510 - a は、図5を参照しながら説明された動作を実行し得る。送信機 515 - a は、ワイヤレスデバイス 600 の他の構成要素から受信された信号を送信し得る。

【0088】

[0093]制御メッセージングモジュール 605 は、図2~図4を参照しながら説明されたように、第1の持続時間TTIを使用するデータおよび基準信号送信のシーケンスに対応するパターンのインジケータを含むサイドリンク制御メッセージを受信し得る。いくつかの例では、シーケンスは第1の持続時間TTIのセットを含み、ここで、第1の持続時間TTIのセットの各TTIはデータまたは基準信号のいずれかを含んでいる。いくつかの例では、第1の持続時間TTIのセットの各TTIはシンボル期間である。いくつかの例では、シーケンスのデータシンボルはサイドリンク制御メッセージを含んでいる。データおよび基準信号送信のシーケンスは、たとえば、データ再送信に対応する2つまたはそれ以上のTTIを含み得る。いくつかの場合には、サイドリンク制御メッセージは、リソースブロック割当て、MCS、タイミングアドバンス、グループ宛先識別情報(ID)、時間リソース割振りなどを含む。

30

【0089】

[0094]制御メッセージングモジュール 605 はまた、第1の持続時間TTIを使用するデータおよび基準信号送信のシーケンスに対応する、パターンのインジケータを含むダウンリンク制御メッセージを受信し得る。いくつかの例では、シーケンスは第1の持続時間TTIのセットであり、ここで、第1の持続時間TTIのセットの各TTIはデータまたは基準信号のいずれかを含む。第1の持続時間TTIのセットの各TTIは、たとえば、シンボル期間であり得る。いくつかの場合には、シーケンスのデータシンボルはサイドリンク制御メッセージを含む。データおよび基準信号送信のシーケンスは、データ再送信対応する2つまたはそれ以上のTTIを含んでいることがある。いくつかの場合には、サイドリンク制御メッセージは、リソースブロック割当て、MCS、タイミングアドバンス、グループ宛先ID、時間リソース割振りなどを含む。ダウンリンク制御メッセージは、時

40

50

間リソース割振り、DMRSサイクリックシフト情報、送信電力制御パラメータ、周波数ホッピングパラメータ、またはリソースブロック割振りの何らかの組合せを含み得る。いくつかの例では、時間リソース割振りは、データおよび基準信号送信のシーケンスのためのパターンの指示を含む。シーケンスは第1の持続時間TTIのセットを含み得、ここで、第1の持続時間TTIのセットの各TTIはデータまたは基準信号のいずれかを含む。いくつかの例では、ダウンリンク制御メッセージは第2の持続時間TTI中に送信され得る。

#### 【0090】

[0095]パターン選択モジュール610は、図2～図4を参照しながら説明されたように、インジケータに基づいてパターンを識別し得る。パターンを識別することは、インジケータに基づいてパターンの所定のセットからパターンを選択することを含み得る。パターン選択モジュール610はまた、インジケータに基づいてパターンを識別し得る。送信復号モジュール615は、図2～図4を参照しながら説明されたように、パターンを使用してデータおよび基準信号送信のシーケンスを復号し得る。

10

#### 【0091】

[0096]図7は、本開示の様々な態様による、低レイテンシ通信をサポートするワイヤレスデバイス500またはワイヤレスデバイス600の構成要素であり得る、低レイテンシ/D2Dモジュール510-bのブロック図700を示す。低レイテンシ/D2Dモジュール510-bは、図5～図6を参照しながら説明された低レイテンシ/D2Dモジュール510の態様の一例であり得る。低レイテンシ/D2Dモジュール510-bはまた、制御メッセージングモジュール605-aと、パターン選択モジュール610-aと、送信復号モジュール615-aとを含み得る。これらのモジュールの各々は、図6を参照しながら説明された機能を実行し得る。低レイテンシ/D2Dモジュール510-bは、サイドリンク接続モジュール705とサイドリンク品質モジュール710とをも含み得る。

20

#### 【0092】

[0097]サイドリンク接続モジュール705は、図2～図4を参照しながら説明されたように、第2の持続時間TTI中に同期または発見信号を受信し得、サイドリンク制御メッセージは第1の持続時間TTI中に受信され得る。サイドリンク接続モジュール705はまた、同期または発見信号に少なくとも部分的に基づいてモバイルデバイスとのサイドリンク接続を確立し得、サイドリンク制御メッセージはモバイルデバイスから受信され得る。サイドリンク接続モジュール705は、いくつかの例では、第2の持続時間TTI中に同期または発見信号を送信し得、サイドリンク制御メッセージは、たとえば、第1の持続時間TTI中に送信され得る。サイドリンク接続モジュール705はまた、同期または発見信号に基づいてモバイルデバイスとのサイドリンク接続を確立し得、ここで、サイドリンク制御メッセージはモバイルデバイスに送信され得る。サイドリンク接続モジュール705はまた、基地局に、サイドリンク接続のための所望のモバイルデバイスを示すシグナリングを送信し得る。いくつかの場合には、サイドリンク接続モジュール705は、シグナリングに応答して基地局からサイドリンク接続のための確認メッセージを受信する。いくつかの例では、確認メッセージは、所望のモバイルデバイスがしきい値（たとえば、最小RSSI）を上回るリンク品質を有することに基づき得る。いくつかの例では、確認メッセージは、所望のモバイルデバイスに関連する推定された信号強度を含む。サイドリンク接続モジュール705はまた、たとえば、基地局からのシグナリングに基づいて、第1のモバイルデバイスと第2のモバイルデバイスとの間のサイドリンクが第1の持続時間TTIを使用する通信のための基準を満たすと決定し得、ここで、サイドリンク開始信号は、サイドリンクが基準を満たすという決定に基づいて送信される。

30

40

#### 【0093】

[0098]サイドリンク品質モジュール710は、図2～図4を参照しながら説明されたように、品質報告（たとえば、サイドリンク品質報告）についての要求を基地局から受信し得る。サイドリンク品質モジュール710はまた、要求に応答して基地局に品質報告を送信し得る。サイドリンク品質モジュール710はまた、第1の持続時間TTIを使用して

50

動作するようにとの指示を基地局から受信し得、ここで、指示は品質報告に応答する。サイドリンク品質モジュール710はまた、要求に応答して第2のモバイルデバイスから品質報告を受信し得る。

【0094】

[0099]図8は、本開示の様々な態様による、低レイテンシ通信をサポートする、UEを含む、システム800の図を示す。システム800は、図1、図2および図5～図7を参照しながら説明されたワイヤレスデバイス500、ワイヤレスデバイス600、またはUE115の一例であり得る、UE115-eを含み得る。UE115-eは、図5～図7を参照しながら説明された低レイテンシ/D2Dモジュール510の一例であり得る、低レイテンシ/D2Dモジュール810を含み得る。UE115-eは、図1を参照しながら説明されたように、ECCを使用する通信を可能にし得る、ECCモジュール825をも含み得る。UE115-eは、通信を送信するための構成要素と通信を受信するための構成要素とを含む、双方向音声およびデータ通信のための構成要素をも含み得る。たとえば、UE115-eは、UE115-fまたは基地局105-cと双方向に通信し得る。

10

【0095】

[0100]UE115-eは、プロセッサ805と、(ソフトウェア(SW)820を含む)メモリ815と、トランシーバ835と、1つまたは複数のアンテナ840とをも含み得、それらの各々は、(たとえば、バス845を介して)互いと直接または間接的に通信し得る。トランシーバ835は、上記で説明されたように、(1つまたは複数の)アンテナ840あるいはワイヤードリンクまたはワイヤレスリンクを用いて、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835は、基地局105または別のUE115と双方向に通信し得、低レイテンシ/D2Dモジュール810と組み合わせて、図5～図7を参照しながら説明された様々なサブモジュールを含み得るトランシーバ835は、本明細書で説明される様々な低レイテンシD2D機能を実行し得る。トランシーバ835は、パケットを変調し、変調されたパケットを送信のために(1つまたは複数の)アンテナ840に与え、(1つまたは複数の)アンテナ840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。UE115-eは単一のアンテナ840を含み得るが、UE115-eはまた、複数のワイヤレス送信を同時に送信または受信することが可能な複数のアンテナ840を有し得る。

20

【0096】

[0101]メモリ815は、ランダムアクセスメモリ(RAM)および読取り専用メモリ(ROM)を含み得る。メモリ815は、実行されたとき、プロセッサ805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D2D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820を記憶し得る。代替的に、ソフトウェア/ファームウェアコード820は、プロセッサ805によって直接的に実行可能でないことがあるが、(たとえば、コンパイルされ実行されたとき)コンピュータに本明細書で説明される機能を実行させ得る。プロセッサ805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

30

[0102]図9は、本開示の様々な態様による、低レイテンシ通信をサポートするワイヤレスデバイス900のブロック図を示す。ワイヤレスデバイス900は、図1～図8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900は、受信機905、基地局低レイテンシ/D2Dモジュール910、または送信機915を含み得る。ワイヤレスデバイス900はプロセッサをも含み得る。これらの構成要素の各々は互いと通信していることがある。ワイヤレスデバイス900は、第1の持続時間TTIと、第2の、より長い持続時間TTIとをサポートするシステムにおいて動作し得る。

40

【0097】

[0103]受信機905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および/またはデバイスツーデバイス通信に係る情報など)などの情報を受信し得る。情報は

50



、基地局低レイテンシ/D2Dモジュール910に、およびワイヤレスデバイス900の他の構成要素に受け渡され得る。

【0098】

[0104]基地局低レイテンシ/D2Dモジュール910は、第1のモバイルデバイスに、および第2のモバイルデバイスにサイドリンク開始信号を送信することと、第1のモバイルデバイスから第2のモバイルデバイスへのデータおよび基準信号送信のシーケンスに対応するパターンを決定することと、ここで、データおよび基準信号送信のシーケンスが第1の持続時間TTIを使用する、第1のモバイルデバイスにダウンリンク制御メッセージを送信することと、ダウンリンク制御メッセージがパターンのインジケータを含み得る、  
を行い得る。

10

【0099】

[0105]送信機915は、ワイヤレスデバイス900の他の構成要素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915は、トランシーバにおいて受信機905とコロケートされ得る。送信機915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。

【0100】

[0106]図10は、本開示の様々な態様による、低レイテンシ通信をサポートするワイヤレスデバイス1000のブロック図を示す。ワイヤレスデバイス1000は、図1~図9を参照しながら説明されたワイヤレスデバイス900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1000は、受信機905-a、基地局低レイテンシ/D2Dモジュール910-a、または送信機915-aを含み得る。ワイヤレスデバイス1000はプロセッサをも含み得る。これらの構成要素の各々は互いと通信していることがある。ワイヤレスデバイス1000は、第1の持続時間TTIと、第2の、より長い持続時間TTIとをサポートするシステムにおいて動作し得る。基地局低レイテンシ/D2Dモジュール910-aはまた、BSサイドリンク接続モジュール1005と、BSパターン選択モジュール1010と、BS制御メッセージングモジュール1015とを含み得る。  
。

20

【0101】

[0107]受信機905-aは、基地局低レイテンシ/D2Dモジュール910-aに、およびワイヤレスデバイス1000の他の構成要素に受け渡され得る情報を受信し得る。基地局低レイテンシ/D2Dモジュール910-aは、図9を参照しながら説明された動作を実行し得る。送信機915-aは、ワイヤレスデバイス1000の他の構成要素から受信された信号を送信し得る。

30

【0102】

[0108]BSサイドリンク接続モジュール1005は、図2~図4を参照しながら説明されたように、第1のモバイルデバイスに、および第2のモバイルデバイスにサイドリンク開始信号を送信し得る。

【0103】

[0109]BSパターン選択モジュール1010は、図2~図4を参照しながら説明されたように、第1のモバイルデバイスから第2のモバイルデバイスへのデータおよび基準信号送信のシーケンスに対応するパターンを決定し得、データおよび基準信号送信のシーケンスは第1の持続時間TTIを使用する。

40

【0104】

[0110]BS制御メッセージングモジュール1015は、図2~図4を参照しながら説明されたように、第1のモバイルデバイスにダウンリンク制御メッセージを送信し得、ダウンリンク制御メッセージはパターンのインジケータを含み得る。

【0105】

[0111]図11は、本開示の様々な態様による、低レイテンシ通信のためのワイヤレスデバイス900またはワイヤレスデバイス1000の構成要素であり得る、基地局低レイテンシ/D2Dモジュール910-bのブロック図1100を示す。基地局低レイテンシ/

50

D 2 D モジュール 9 1 0 - b は、図 9 ~ 図 1 0 を参照しながら説明された基地局低レイテンシ / D 2 D モジュール 9 1 0 の態様の一例であり得る。基地局低レイテンシ / D 2 D モジュール 9 1 0 - b は、B S サイドリンク接続モジュール 1 0 0 5 - a と、B S パターン選択モジュール 1 0 1 0 - a と、B S 制御メッセージングモジュール 1 0 1 5 - a とを含み得る。これらのモジュールの各々は、図 1 0 を参照しながら説明された機能を実行し得る。基地局低レイテンシ / D 2 D モジュール 9 1 0 - b は、B S サイドリンク品質モジュール 1 1 0 5 をも含み得るおよび。

【 0 1 0 6 】

[0112] B S サイドリンク品質モジュール 1 1 0 5 は、図 2 ~ 図 4 を参照しながら説明されたように、第 2 のモバイルデバイスに品質報告についての要求を送信し得る。

10

【 0 1 0 7 】

[0113] 図 1 2 は、本開示の様々な態様による、低レイテンシ通信をサポートする基地局を含む、システム 1 2 0 0 の図を示す。システム 1 2 0 0 は、図 1、図 2 および図 9 ~ 図 1 1 を参照しながら説明されたワイヤレスデバイス 9 0 0、ワイヤレスデバイス 1 0 0 0、または基地局 1 0 5 の一例であり得る、基地局 1 0 5 - d を含み得る。基地局 1 0 5 - d は、図 9 ~ 図 1 1 を参照しながら説明された基地局低レイテンシ / D 2 D モジュール 9 1 0 の一例であり得る、基地局低レイテンシ / D 2 D モジュール 1 2 1 0 を含み得る。基地局 1 0 5 - d は、通信を送信するための構成要素と通信を受信するための構成要素とを含む、双方向音声およびデータ通信のための構成要素をも含み得る。たとえば、基地局 1 0 5 - d は、U E 1 1 5 - g または U E 1 1 5 - h と双方向に通信し得る。

20

【 0 1 0 8 】

[0114] いくつかの場合には、基地局 1 0 5 - d は 1 つまたは複数のワイヤードバックホールリンクを有し得る。基地局 1 0 5 - d は、コアネットワーク 1 3 0 へのワイヤードバックホールリンク（たとえば、S 1 インターフェースなど）を有し得る。基地局 1 0 5 - d はまた、基地局間バックホールリンク（たとえば、X 2 インターフェース）を介して、基地局 1 0 5 - e および基地局 1 0 5 - f など、他の基地局 1 0 5 と通信し得る。基地局 1 0 5 の各々は、同じまたは異なるワイヤレス通信技術を使用して U E 1 1 5 と通信し得る。いくつかの場合には、基地局 1 0 5 - d は、基地局通信モジュール 1 2 2 5 を利用して 1 0 5 - e または 1 0 5 - f などの他の基地局と通信し得る。いくつかの例では、基地局通信モジュール 1 2 2 5 は、基地局 1 0 5 のいくつかの間の通信を行うために、L T E / L T E - A ワイヤレス通信ネットワーク技術内の X 2 インターフェースを与え得る。いくつかの例では、基地局 1 0 5 - d は、コアネットワーク 1 3 0 を通して他の基地局と通信し得る。いくつかの場合には、基地局 1 0 5 - d は、ネットワーク通信モジュール 1 2 3 0 を通してコアネットワーク 1 3 0 と通信し得る。

30

【 0 1 0 9 】

[0115] 基地局 1 0 5 - d は、プロセッサ 1 2 0 5 と、（ソフトウェア（S W）1 2 2 0 を含む）メモリ 1 2 1 5 と、トランシーバ 1 2 3 5 と、（1 つまたは複数の）アンテナ 1 2 4 0 とを含み得、それらの各々は、（たとえば、バスシステム 1 2 4 5 を介して）直接または間接的に互いと通信していることがある。トランシーバ 1 2 3 5 は、（1 つまたは複数の）アンテナ 1 2 4 0 を用いて、マルチモードデバイスであり得る U E 1 1 5 と双方向に通信するように構成され得る。トランシーバ 1 2 3 5（または基地局 1 0 5 - d の他の構成要素）はまた、アンテナ 1 2 4 0 を用いて、1 つまたは複数の他の基地局（図示せず）と双方向に通信するように構成され得る。トランシーバ 1 2 3 5 は、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 1 2 4 0 に与え、アンテナ 1 2 4 0 から受信されたパケットを復調するように構成されたモデムを含み得る。基地局 1 0 5 - d は、各々が 1 つまたは複数の関連するアンテナ 1 2 4 0 をもつ、複数のトランシーバ 1 2 3 5 を含み得る。トランシーバ 1 2 3 5 は、図 9 の組み合わせられた受信機 9 0 5 および送信機 9 1 5 の一例であり得る。基地局低レイテンシ / D 2 D モジュール 1 2 1 0 と組み合わせ、図 9 ~ 図 1 0 を参照しながら説明された様々なサブモジュールを含み得るトランシーバ 1 2 3 5 は、本明細書で説明される様々な低レイテンシ D 2 D 機能を実行し得る。

40

50

## 【0110】

[0116]メモリ1215はRAMおよびROMを含み得る。メモリ1215はまた、実行されたとき、プロセッサ1205に本明細書で説明される様々な機能(たとえば、低レイテンシ通信、カバレッジ拡張技法を選択すること、呼処理、データベース管理、メッセージルーティングなど)を実行させるように構成された命令を含んでいるコンピュータ可読、コンピュータ実行可能ソフトウェアコード1220を記憶し得る。代替的に、ソフトウェアコード1220は、プロセッサ1205によって直接的に実行可能でないことがあるが、たとえば、コンパイルされ実行されたとき、コンピュータに本明細書で説明される機能を実行させるように構成され得る。プロセッサ1205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。プロセッサ1205は、エンコーダ、キュー処理モジュール、ベースバンドプロセッサ、無線ヘッドコントローラ、デジタル信号プロセッサ(DSP)など、様々な専用プロセッサを含み得る。

10

## 【0111】

[0117]基地局通信モジュール1225は、他の基地局105との通信を管理し得る。いくつかの場合には、通信管理モジュールは、他の基地局105と協働してUE115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1225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UE115への送信のためのスケジューリングを協調させ得る。

20

## 【0112】

[0118]ワイヤレスデバイス500、ワイヤレスデバイス600、低レイテンシ/D2Dモジュール510、システム800、ワイヤレスデバイス900、ワイヤレスデバイス1000、UE115-eおよび基地局105-dの構成要素は、適用可能な機能の一部または全部をハードウェアで実行するように適応された少なくとも1つのASICを用いて、個々にまたはまとめて実装され得る。代替的に、それらの機能は、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IC上で実行され得る。他の例では、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、他のタイプの集積回路(たとえば、ストラクチャード/プラットフォームASIC、フィールドプログラマブルゲートアレイ(FPGA)、または別のセミカスタムIC)が使用され得る。各ユニットの機能はまた、全体的または部分的に、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、メモリに組み込まれた命令を用いて実装され得る。

30

## 【0113】

[0119]図13は、本開示の様々な態様による、低レイテンシ通信のための方法1300を示すフローチャートを示す。方法1300の動作は、図1~図12を参照しながら説明されたように、UE115またはその構成要素によって実装され得る。たとえば、方法1300の動作は、図5~図8を参照しながら説明されたように、低レイテンシ/D2Dモジュール510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UE115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

## 【0114】

[0120]ブロック1305において、UE115は、図2~図4を参照しながら説明されたように、第1の持続時間TTIと、第2の、より長い持続時間TTIとをサポートするシステムにおいて動作し、第1の持続時間TTIを使用するデータおよび基準信号送信のシーケンスに対応するパターンのインジケータを含む制御メッセージを受信する。データおよび基準信号送信のシーケンスは、第1の持続時間TTIのセットであるかまたはそれを含み得、ここにおいて、第1の持続時間TTIのセットの各TTIはシンボル期間を備える。データおよび基準信号送信のシーケンスのデータシンボルは制御メッセージを含み得る。いくつかの例では、制御メッセージはサイドリンク制御メッセージである。追加ま

50

たは代替として、制御メッセージは、リソースブロック割当て、変調およびコーディング方式（MCS）、タイミングアドバンス、グループ宛先識別情報（ID）、または時間リソース割振り、あるいはそれらの任意の組合せを含み得る。いくつかの例では、ブロック1305の動作は、図6を参照しながら説明されたように制御メッセージングモジュール605によって、または図8のランシーバ835と組み合わせて低レイテンシ/D2Dモジュール810によって実行され得る。

【0115】

[0121]ブロック1310において、UE115は、図2～図4を参照しながら説明されたように、インジケータに少なくとも部分的に基づいてパターンを識別する。パターンを識別することは、インジケータに少なくとも部分的に基づいてパターンの所定のセットからパターンを選択することを含み得る。いくつかの例では、ブロック1310の動作は、図6を参照しながら説明されたように、パターン選択モジュール610によって実行され得る。

10

【0116】

[0122]ブロック1315において、UE115は、図2～図4を参照しながら説明されたように、パターンを使用してデータおよび基準信号送信のシーケンスを復号する。いくつかの例では、ブロック1315の動作は、図6を参照しながら説明されたように、送信復号モジュール615によって実行され得る。

【0117】

[0123]いくつかの例では、方法1300は、第2の持続時間TTI中に同期または発見信号を受信することを含み得、ここにおいて、制御メッセージは第1の持続時間TTI中に受信される。いくつかの例はまた、同期または発見信号に少なくとも部分的に基づいてモバイルデバイスとの接続を確立することを含み得る。いくつかの例では、そのような動作は、図8のランシーバ835によって実行され得る。

20

【0118】

[0124]いくつかの例では、方法1300は、品質報告についての要求を基地局から受信することを含み得、それは、要求に応答して基地局に品質報告を送信することを含み得る。品質報告はサイドリンク品質報告であり得る。指示は、第1の持続時間TTIを使用して動作することであり得る、基地局から受信され得、指示は品質報告に応答し得る。いくつかの例では、そのような動作は、図8のランシーバ835によって実行され得る。

30

【0119】

[0125]図14は、本開示の様々な態様による、低レイテンシ通信のための方法1400を示すフローチャートを示す。方法1400の動作は、図1～図12を参照しながら説明されたように、UE115またはその構成要素によって実装され得る。たとえば、方法1400の動作は、図5～図8を参照しながら説明されたように、低レイテンシ/D2Dモジュール510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UE115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。方法1400はまた、図13の方法1300の態様を組み込み得る。

40

【0120】

[0126]ブロック1405において、UE115は、図2～図4を参照しながら説明されたように、第1の持続時間TTIと、第2の、より長い持続時間TTIとをサポートするシステムにおいて動作し、第1の持続時間TTIを使用するデータおよび基準信号送信のシーケンスに対応するパターンのインジケータを含むサイドリンク制御メッセージを受信する。いくつかの場合には、シーケンスは第1の持続時間TTIのセットであり、第1の持続時間TTIのセットの各TTIはデータまたは基準信号のいずれかを含み得る。いくつかの例では、ブロック1405の動作は、図6を参照しながら説明されたように制御メッセージングモジュール605によって、または図8のランシーバ835と組み合わせて低レイテンシ/D2Dモジュール810によって実行され得る。

50

## 【 0 1 2 1 】

[0127]ブロック 1 4 1 0 において、UE 1 1 5 は、図 2 ~ 図 4 を参照しながら説明されたように、インジケータに少なくとも部分的に基づいてパターンを識別する。いくつかの例では、ブロック 1 4 1 0 の動作は、図 6 を参照しながら説明されたように、パターン選択モジュール 6 1 0 によって実行され得る。

## 【 0 1 2 2 】

[0128]ブロック 1 4 1 5 において、UE 1 1 5 は、図 2 ~ 図 4 を参照しながら説明されたように、パターンを使用してデータおよび基準信号送信のシーケンスを復号する。いくつかの例では、ブロック 1 4 1 5 の動作は、図 6 を参照しながら説明されたように、送信復号モジュール 6 1 5 によって実行され得る。

10

## 【 0 1 2 3 】

[0129]図 1 5 は、本開示の様々な態様による、低レイテンシ通信のための方法 1 5 0 0 を示すフローチャートを示す。方法 1 5 0 0 の動作は、図 1 ~ 図 1 2 を参照しながら説明されたように、UE 1 1 5 またはその構成要素によって実装され得る。たとえば、方法 1 5 0 0 の動作は、図 5 ~ 図 8 を参照しながら説明されたように、低レイテンシ/D 2 D モジュール 5 1 0 によって実行され得る。いくつかの例では、UE 1 1 5 は、以下で説明される機能を実行するように UE 1 1 5 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、UE 1 1 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。方法 1 5 0 0 はまた、図 1 3 ~ 図 1 4 の方法 1 3 0 0 、および 1 4 0 0 の態様を組み込み得る。

20

## 【 0 1 2 4 】

[0130]ブロック 1 5 0 5 において、UE 1 1 5 は、図 2 ~ 図 4 を参照しながら説明されたように、第 1 の持続時間 T T I と、第 2 の、より長い持続時間 T T I をサポートするシステムにおいて動作し、第 1 の持続時間 T T I を使用するデータおよび基準信号送信のシーケンスに対応する、パターンのインジケータをもつダウンリンク制御メッセージを受信する。データおよび基準信号送信のシーケンスは、第 1 の持続時間 T T I のセットであるかまたはそれを含み得、ここにおいて、第 1 の持続時間 T T I のセットの各 T T I はシンボル期間を備える。データおよび基準信号送信のシーケンスは、データ再送信に対応する 2 つまたはそれ以上の T T I を含み得る。データおよび基準信号送信のシーケンスのデータシンボルは制御メッセージを含み得る。ダウンリンク制御メッセージは、リソースブロック割当て、変調およびコーディング方式 ( M C S )、タイミングアドバンス、グループ宛先識別情報 ( I D )、または時間リソース割振り、あるいはそれらの任意の組合せを含み得る。いくつかの例では、ブロック 1 5 0 5 の動作は、図 6 を参照しながら説明されたように制御メッセージングモジュール 6 0 5 によって、または図 8 のトランシーバ 8 3 5 と組み合わせて低レイテンシ/D 2 D モジュール 8 1 0 によって実行され得る。

30

## 【 0 1 2 5 】

[0131]ブロック 1 5 1 0 において、UE 1 1 5 は、図 2 ~ 図 4 を参照しながら説明されたように、インジケータに少なくとも部分的に基づいてパターンを識別する。パターンを識別することは、インジケータに少なくとも部分的に基づいてパターンの所定のセットからパターンを選択することを含み得る。いくつかの例では、ブロック 1 5 1 0 の動作は、図 6 を参照しながら説明されたように、パターン選択モジュール 6 1 0 によって実行され得る。

40

## 【 0 1 2 6 】

[0132]ブロック 1 5 1 5 において、UE 1 1 5 は、図 2 ~ 図 4 を参照しながら説明されたように、パターンに少なくとも部分的に基づいてデータおよび基準信号のシーケンスを送信する。いくつかの例では、ブロック 1 5 2 0 の動作は、図 5 を参照しながら説明されたように送信機 5 1 5 によって、または図 8 のトランシーバ 8 3 5 と組み合わせて低レイテンシ/D 2 D モジュール 8 1 0 によって実行され得る。いくつかの例では、UE 1 1 5 はまた、図 2 ~ 図 4 を参照しながら説明されたように、インジケータをもつサイドリンク制御メッセージを送信し得る。追加または代替として、UE 1 1 5 は、第 2 の持続時間 T

50

TTI中に同期または発見信号を送信し得、制御メッセージは第1の持続時間TTI中に送信され得る。いくつかの例では、UE115は、同期または発見信号に少なくとも部分的に基づいてモバイルデバイスとの接続を確立し得る。そのような動作は、図5を参照しながら説明されたように送信機515によって、または図8のトランシーバ835と組み合わせさせて低レイテンシ/D2Dモジュール810によって実行され得る。

#### 【0127】

[0133]いくつかの例では、方法1500は、基地局に、接続のための所望のモバイルデバイスを示すシグナリングを送信することと、シグナリングに応答して基地局から接続のための確認メッセージを受信することを含む。確認メッセージは、所望のモバイルデバイスがしきい値を上回るリンク品質を有することに少なくとも部分的に基づき得る。確認メッセージは、所望のモバイルデバイスに関連する推定された信号強度を含み得る。そのような動作は、図8のトランシーバ835によって実行され得る。

10

#### 【0128】

[0134]図16は、本開示の様々な態様による、低レイテンシ通信のための方法1600を示すフローチャートを示す。方法1600の動作は、図1~図12を参照しながら説明されたように、基地局105またはその構成要素によって実装され得る。たとえば、方法1600の動作は、図9~図12を参照しながら説明されたように、基地局低レイテンシ/D2Dモジュール910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基地局105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。

20

#### 【0129】

[0135]ブロック1605において、基地局105は、図2~図4を参照しながら説明されたように、第1の持続時間TTIと、第2の、より長い持続時間TTIとをサポートするシステムにおいて動作し、第1のモバイルデバイスに、および第2のモバイルデバイスにサイドリンク開始信号を送信する。いくつかの例では、ブロック1605の動作は、図10を参照しながら説明されたようにBSサイドリンク接続モジュール1005によって、または図12のトランシーバ1235と組み合わせさせて基地局低レイテンシ/D2Dモジュール1210によって実行され得る。

30

#### 【0130】

[0136]ブロック1610において、基地局105は、図2~図4を参照しながら説明されたように、第1のモバイルデバイスから第2のモバイルデバイスへのデータおよび基準信号送信のシーケンスに対応するパターンを決定し、データおよび基準信号送信のシーケンスは第1の持続時間TTIを使用する。いくつかの例では、ブロック1610の動作は、図10を参照しながら説明されたように、BSパターン選択モジュール1010によって実行され得る。

#### 【0131】

[0137]ブロック1615において、基地局105は、図2~図4を参照しながら説明されたように、第1のモバイルデバイスにダウンリンク制御メッセージを送信し、パターンのインジケータを含むダウンリンク制御メッセージ。いくつかの例では、ブロック1615の動作は、図10を参照しながら説明されたようにBS制御メッセージングモジュール1015によって、または図12のトランシーバ1235と組み合わせさせて基地局低レイテンシ/D2Dモジュール1210によって実行され得る。

40

#### 【0132】

[0138]図17は、本開示の様々な態様による、低レイテンシ通信のための方法1700を示すフローチャートを示す。方法1700の動作は、図1~図12を参照しながら説明されたように、基地局105またはその構成要素によって実装され得る。たとえば、方法1700の動作は、図9~図12を参照しながら説明されたように、基地局低レイテンシ/D2Dモジュール910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基地局105の機能要素を制御するためのコー

50

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。方法 1700 はまた、図 16 の方法 1600 の態様を組み込み得る。

【0133】

[0139] ブロック 1705 において、基地局 105 は、図 2 ~ 図 4 を参照しながら説明されたように、第 1 の持続時間 T T I と、第 2 の、より長い持続時間 T T I をサポートするシステムにおいて動作し、第 2 のモバイルデバイスに品質報告についての要求を送信する。いくつかの例では、ブロック 1705 の動作は、図 11 を参照しながら説明されたように B S サイドリンク品質モジュール 1105 によって、または図 12 のトランシーバ 1235 と組み合わせて基地局低レイテンシ / D 2 D モジュール 1210 によって実行され得る。

10

【0134】

[0140] ブロック 1710 において、基地局 105 は、図 2 ~ 図 4 を参照しながら説明されたように、要求に回答して第 2 のモバイルデバイスから品質報告を受信する。いくつかの例では、ブロック 1710 の動作は、図 7 を参照しながら説明されたように、サイドリンク品質モジュール 710 によって実行され得る。

【0135】

[0141] ブロック 1715 において、基地局 105 は、図 2 ~ 図 4 を参照しながら説明されたように、第 1 のモバイルデバイスに、および第 2 のモバイルデバイスにサイドリンク開始信号を送信する。いくつかの例では、ブロック 1715 の動作は、図 10 を参照しながら説明されたように B S サイドリンク接続モジュール 1005 によって、または図 12 のトランシーバ 1235 と組み合わせて基地局低レイテンシ / D 2 D モジュール 1210 によって実行され得る。

20

【0136】

[0142] ブロック 1720 において、基地局 105 は、図 2 ~ 図 4 を参照しながら説明されたように、第 1 のモバイルデバイスから第 2 のモバイルデバイスへのデータおよび基準信号送信のシーケンスに対応するパターンを決定し、データおよび基準信号送信のシーケンスは第 1 の持続時間 T T I を使用する。いくつかの例では、ブロック 1720 の動作は、図 10 を参照しながら説明されたように、B S パターン選択モジュール 1010 によって実行され得る。

30

【0137】

[0143] ブロック 1725 において、基地局 105 は、図 2 ~ 図 4 を参照しながら説明されたように、第 1 のモバイルデバイスにダウンリンク制御メッセージを送信し、パターンのインジケータをもつダウンリンク制御メッセージ。いくつかの例では、ブロック 1725 の動作は、図 10 を参照しながら説明されたように B S 制御メッセージングモジュール 1015 によって、または図 12 のトランシーバ 1235 と組み合わせて基地局低レイテンシ / D 2 D モジュール 1210 によって実行され得る。

【0138】

[0144] したがって、方法 1300、1400、1500、1600、および 1700 は、低レイテンシおよび / またはデバイスツーデバイス通信を与え得る。方法 1300、1400、1500、1600、および 1700 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 1300、1400、1500、1600、および 1700 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。

40

【0139】

[0145] 本明細書の説明は、例を与えるものであり、特許請求の範囲に記載される範囲、適用可能性、または例を限定するものではない。本開示の範囲から逸脱することなく、説明される要素の機能および構成において変更が行われ得る。様々な例は、適宜に様々なプロセスまたは構成要素を省略、置換、または追加し得る。また、いくつかの例に関し

50

て説明される特徴は、他の例において組み合わせられ得る。

【0140】

[0146]本明細書で説明される技法は、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。符号分割多元接続(CDMA)システムは、CDMA 2000、ユニバーサル地上波無線アクセス(UTRA: Universal Terrestrial Radio Access)などの無線技術を実装し得る。CDMA 2000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、一般に、CDMA 2000 1X、1Xなどと呼ばれる。IS-856(TIA-856)は、一般に、CDMA 2000 1xEV-DO、高速パケットデータ(HRPD: High Rate Packet Data)などと呼ばれる。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。時分割多元接続(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、ウルトラモバイルブロードバンド(UMB)、発展型UTRA(E-UTRA: Evolved UTRA)、IEEE 802.11(Wi-Fi(登録商標))、IEEE 802.16(WiMAX(登録商標))、IEEE 802.20、Flash-OFDM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 Telecommunication System)の一部である。3GPP(登録商標)ロングタームエボリューション(LTE)およびLTEアドバンスド(LTE-A)は、E-UTRAを使用する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)の新しいリリースである。UTRA、E-UTRA、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)、LTE、LTE-A、およびモバイル通信用グローバルシステム(GSM)は、「第3世代パートナーシッププロジェクト」(3GPP: Third Generation Partnership Project)と称する団体からの文書に記載されている。CDMA 2000およびUMBは、「第3世代パートナーシッププロジェクト2」(3GPP 2: 3rd Generation Partnership Project 2)と称する団体からの文書に記載されている。本明細書で説明される技法は、上記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に使用され得る。ただし、本明細書の説明は、例としてLTE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適用例以外に適用可能である。

【0141】

[0147]本明細書で説明されるそのような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る1つまたは複数のワイヤレス通信システムは、異なるタイプの発展型ノードB(eNB)が様々な地理的領域にカバレッジを与える、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、スモールセル、または他のタイプのセルに通信カバレッジを与え得る。「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、あるいはキャリアまたは基地局のカバレッジエリア(たとえば、セクタなど)を表すために使用され得る3GPP用語である。

【0142】

[0148]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、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ッジエリアは、カバレッジエリアの一部分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る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、マクロセル基地局またはスモールセル基地局



)を含み得る。本明細書で説明されるUE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。異なる技術のための重複する地理的カバレッジエリアがあり得る。

#### 【0143】

[0149]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、半径数千メートル)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による無制限アクセスを可能にし得る。スモールセルは、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。スモールセルは、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)を同じくカバーし得、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得る。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。スモールセルのためのeNBは、スモールセル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、コンポーネントキャリア)をサポートし得る。UE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。

10

20

#### 【0144】

[0150]本明細書で説明される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整合され得る。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整合されないことがある。本明細書で説明される技法は、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。

#### 【0145】

[0151]本明細書で説明されるダウンリンク送信は順方向リンク送信と呼ばれることもあり、アップリンク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る各通信リンクは、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る通信リンク(たとえば、図1の通信リンク125または126)は、周波数分割複信(FDD)動作を使用して(たとえば、対スペクトルリソースを使用して)またはTDD動作を使用して(たとえば、不对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。周波数分割複信(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。

30

40

#### 【0146】

[0152]添付の図面に関して本明細書に記載される説明は、例示的な構成について説明しており、実装され得るまたは特許請求の範囲内に入るすべての例を表すとは限らない。本明細書で使用される「例示的」という用語は、「例、事例、または例示の働きをすること」を意味し、「好ましい」または「他の例よりも有利な」を意味しない。詳細な説明は、説明される技法の理解を与えるための具体的な詳細を含む。ただし、これらの技法は、これらの具体的な詳細なしに実施され得る。いくつかの事例では、説明される例の概念を不明瞭にすることを回避するために、よく知られている構造およびデバイスがブロック図の形式で示される。

#### 【0147】

50

[0153]添付の図では、同様の構成要素または特徴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構成要素は、参照ラベルの後に、ダッシュと、それらの同様の構成要素の間で区別する第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構成要素のいずれにも適用可能である。

【0148】

[0154]本明細書で説明される情報および信号は、多種多様な技術および技法のいずれかを使用して表され得る。たとえば、上記の説明全体にわたって言及され得るデータ、命令、コマンド、情報、信号、ビット、シンボル、およびチップは、電圧、電流、電磁波、磁界または磁性粒子、光場または光学粒子、あるいはそれらの任意の組合せによって表され得る。

10

【0149】

[0155]本明細書の開示に関して説明される様々な例示的なブロックおよびモジュールは、汎用プロセッサ、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、個別ハードウェア構成要素、あるいは本明細書で説明される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、デジタル信号プロセッサ（DSP）とマイクロプロセッサとの組合せ、複数のマイクロプロセッサ、DSPコアと連携する1つまたは複数のマイクロプロセッサ、または任意の他のそのような構成）としても実装され得る。

20

【0150】

[0156]本明細書で説明される機能は、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、ハードウェア、ファームウェア、ハードワイヤリング、またはこれらのいずれかの組合せによって実行されるソフトウェアを使用して実装され得る。機能を実装する特徴はまた、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散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。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」あるいは「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、A、B、またはCのうちの少なくとも1つの列挙が、AまたはBまたはCまたはA BまたはA CまたはB CまたはA B C（すなわち、AおよびBおよびC）を意味するような包括的列挙を示す。

30

【0151】

[0157]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、電氣的消去可能プログラマブル読取り専用メモリ（EEPROM（登録商標））、コンパクトディスク（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

40

50

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、光ファイバーケーブル、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、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、データを磁氣的に再生し、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。

10

**【0152】**

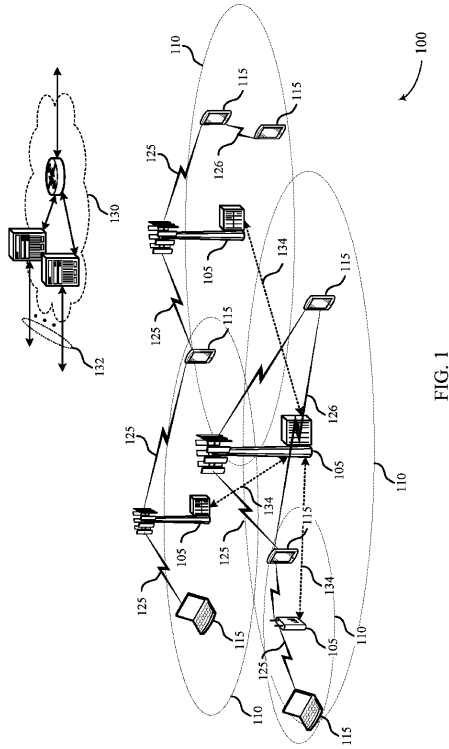
[0158]当業者に知られている、または後に知られることになる、本開示全体にわたって説明される様々な態様の要素のすべての構造的および機能的均等物は、参照により本明細書に明確に組み込まれ、特許請求の範囲に包含されるものである。その上、本明細書で開示されるいかなることも、そのような開示が特許請求の範囲に明示的に具陳されているかどうかにかかわらず、公に供するものではない。「モジュール」、「機構」、「要素」、「デバイス」、「構成要素」などという単語は、「手段」という単語の代用でないことがある。したがって、いかなるクレーム要素も、その要素が「ための手段」という句を使用して明確に具陳されていない限り、ミー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。

20

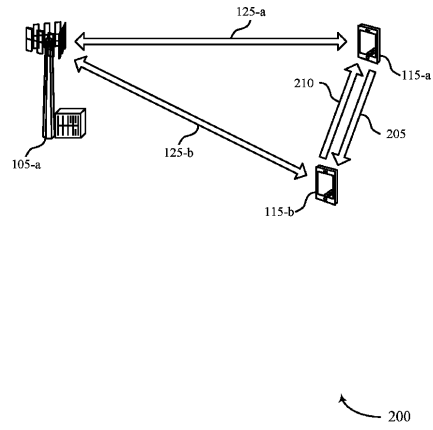
**【0153】**

[0159]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に与えられた。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る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る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。

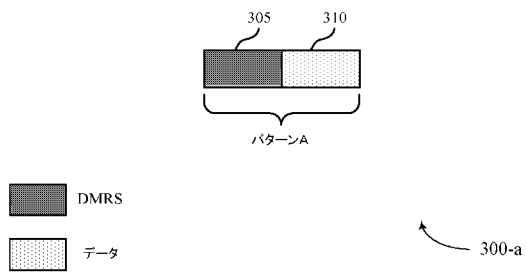
【図 1】



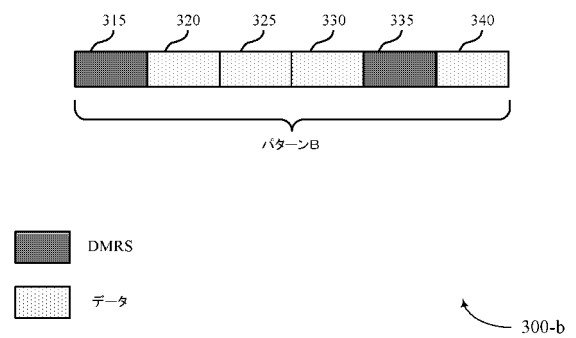
【図 2】



【図 3 A】



【図 3 B】



【 図 4 】

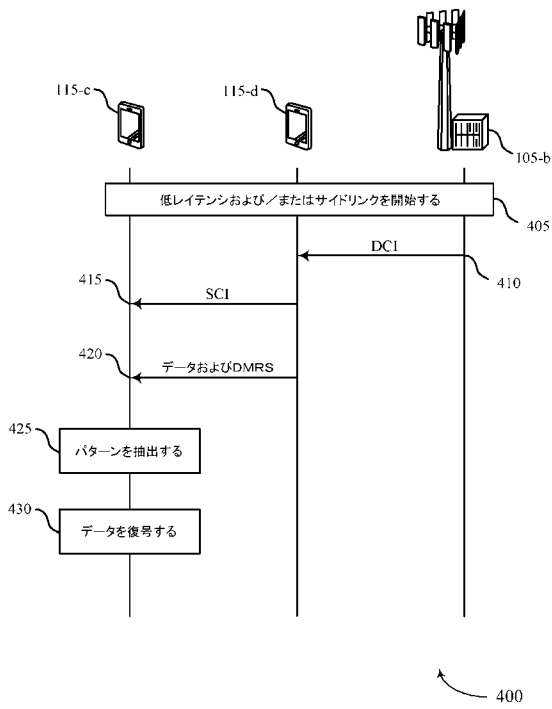


FIG. 4

【 図 5 】

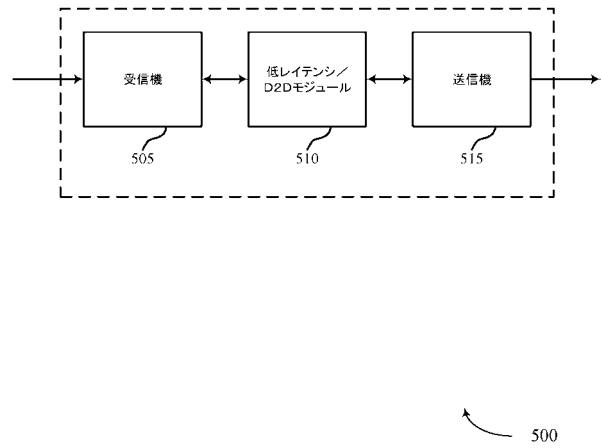


FIG. 5

【 図 6 】

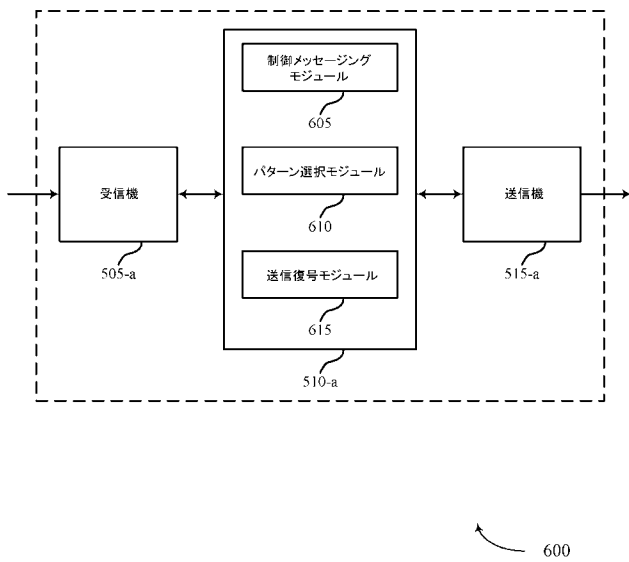


FIG. 6

【 図 7 】

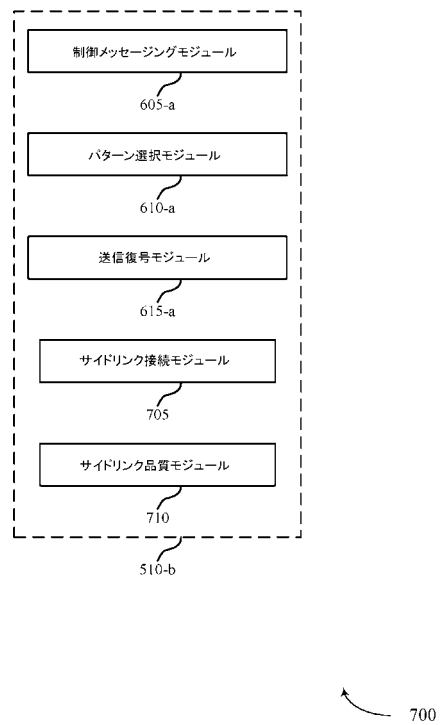


FIG. 7

【 図 8 】

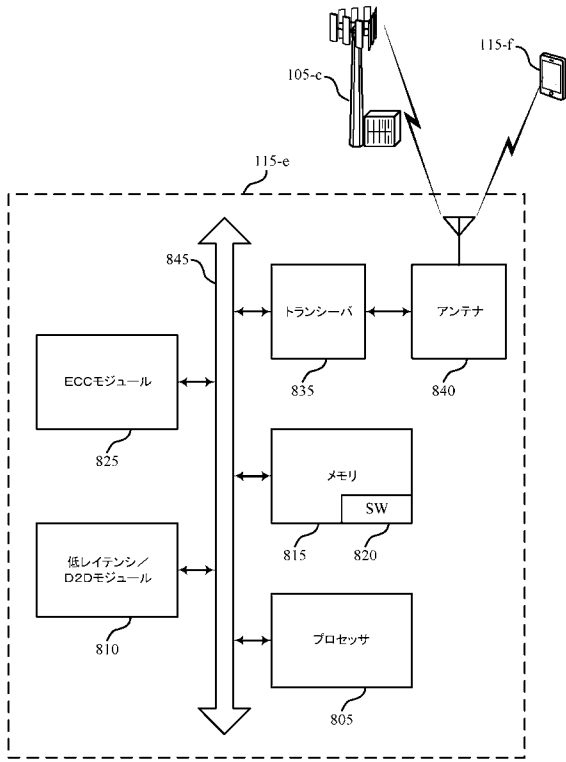


FIG. 8

【 図 9 】

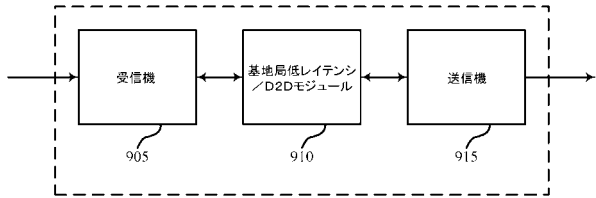


FIG. 9

【 図 10 】

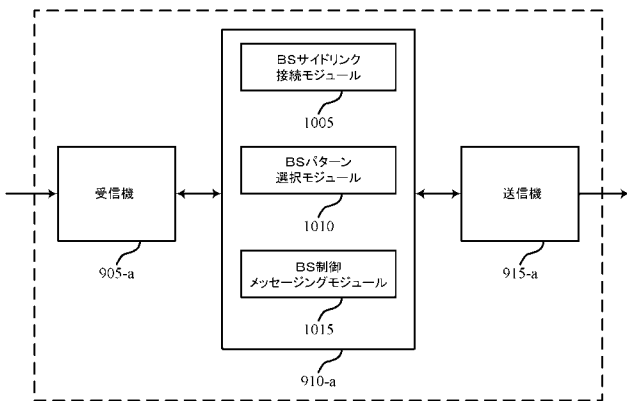


FIG. 10

【 図 11 】

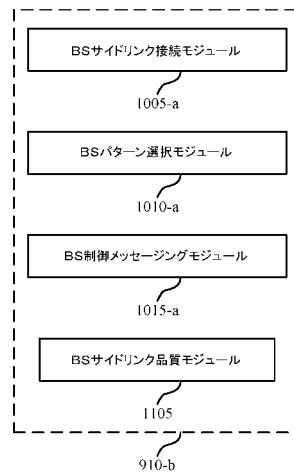


FIG. 11

【 図 1 2 】

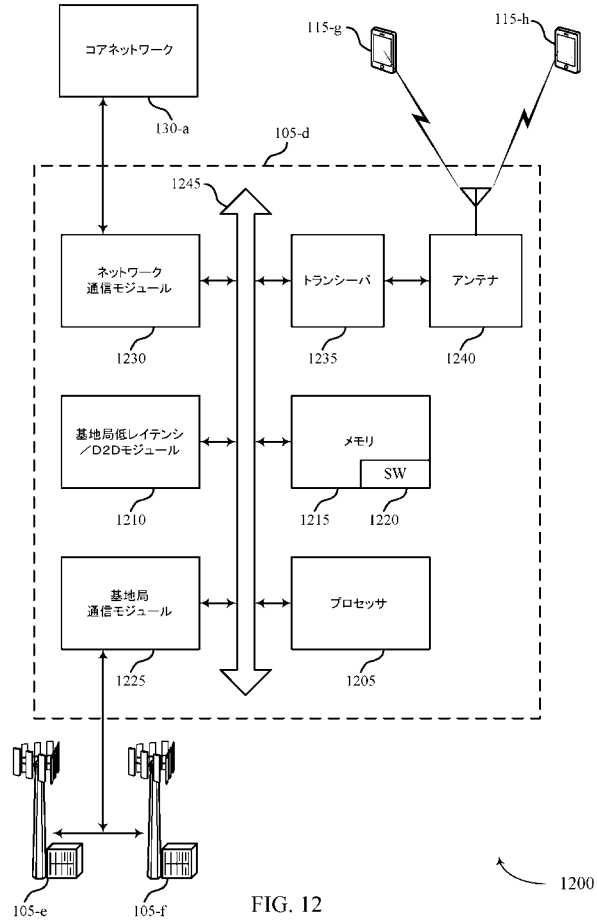


FIG. 12

1200

【 図 1 3 】

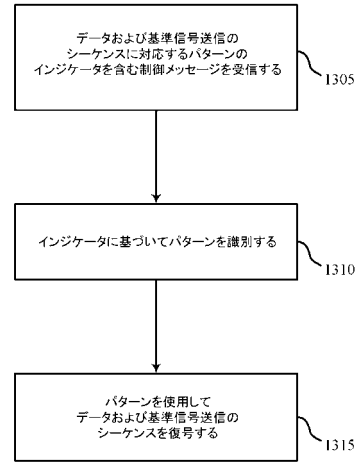


FIG. 13

1300

【 図 1 4 】

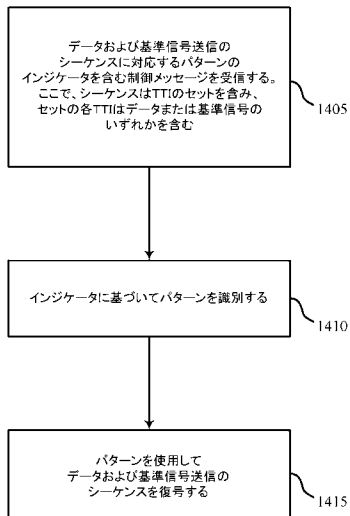


FIG. 14

1400

【 図 1 5 】

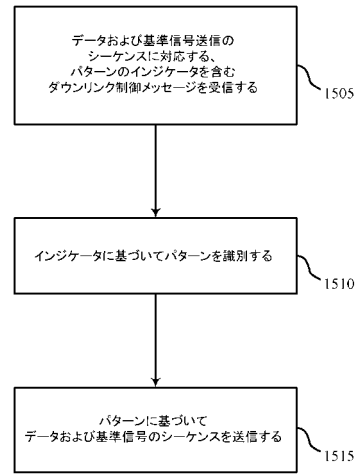


FIG. 15

1500

【 図 1 6 】

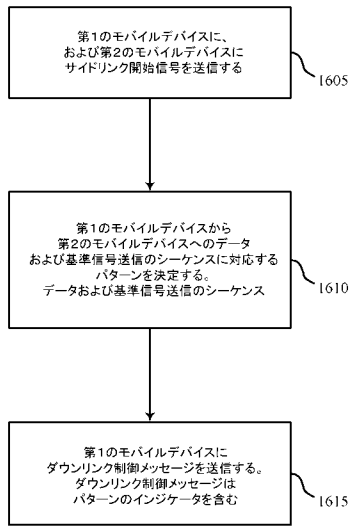


FIG. 16

1600

【 図 1 7 】

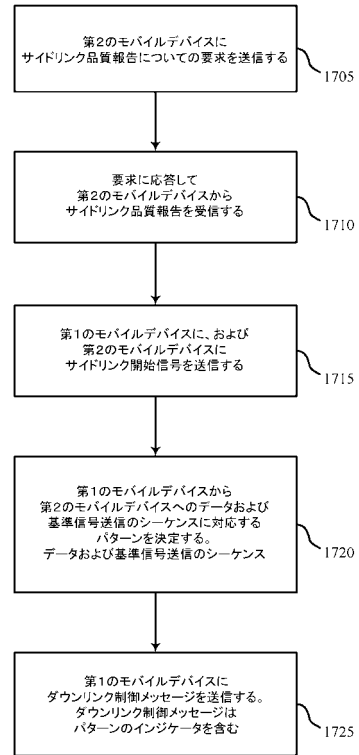


FIG. 17

1700



## 【 国際調査報告 】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/US2016/034409
---

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> INV. H04W4/00 H04W72/04 ADD. H04W48/12		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b> Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) H04W		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	INTEL CORPORATION: "eNB Controlled Resource Allocation for D2D Communication", 3GPP DRAFT; R1-142017 INTEL - D2DRA - MODE1, 3RD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT (3GPP), MOBILE COMPETENCE CENTRE ; 650, ROUTE DES LUCIOLES ; F-06921 SOPHIA-ANTIPOLIS CEDEX ; FRANCE , vol. RAN WG1, no. Seoul, Korea; 20140519 - 20140523 18 May 2014 (2014-05-18), XP050789137, Retrieved from the Internet: URL:http://www.3gpp.org/ftp/Meetings_3GPP_SYNC/RAN1/RAN1/Docs/ [retrieved on 2014-05-18] Chapters 3.3 and 3.4; page 4 - page 5 Chapter 3.2; -/--	1-30
<input checked="" type="checkbox"/>	Further documents are listed in the continuation of Box C.	<input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.
* Special categories of cited documents : "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
24 August 2016		31/08/2016
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer  Tessier, Serge

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/US2016/034409
---

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
	page 3; table 2	
Y	----- US 2013/322277 A1 (VANGANURU KIRAN K [US] ET AL) 5 December 2013 (2013-12-05) abstract paragraphs [0074] - [0076], [0092], [0098], [0100], [0165] -----	1-30
A	US 8 260 328 B1 (YELLIN DANIEL [IL] ET AL) 4 September 2012 (2012-09-04) column 6, line 13 - line 24; claim 3; figure 2	3,6
A	----- US 2015/163790 A1 (LEE JIHYUN [KR] ET AL) 11 June 2015 (2015-06-11) paragraphs [0008], [0017], [0075] - [0079], [0139] - [0143]; claim 1 -----	1-30

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International application No

PCT/US2016/034409

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2013322277 A1	05-12-2013	TW 201407982 A US 2013322277 A1 WO 2013181369 A1	16-02-2014 05-12-2013 05-12-2013
US 8260328 B1	04-09-2012	US 8260328 B1 US 8504079 B1 US 8787945 B1	04-09-2012 06-08-2013 22-07-2014
US 2015163790 A1	11-06-2015	US 2015163790 A1 WO 2014010995 A1	11-06-2015 16-01-2014

## フロントページの続き

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

(74)代理人 100184332

弁理士 中丸 慶洋

(72)発明者 パテル、シマン・アルピンド

アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1 - 1 7 1 4、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7 7 5

(72)発明者 チェン、ワンシ

アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1 - 1 7 1 4、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7 7 5

(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 9 2 1 2 1 - 1 7 1 4、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7 7 5

Fターム(参考) 5K067 AA15 BB04 BB21 DD11 DD34 EE02 EE10 EE25 EE72 FF02  
FF05 GG01 GG11 HH22 HH24 JJ12 JJ13