

(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2020-502940

(P2020-502940A)

(43) 公表日 令和2年1月23日(2020.1.23)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H04W 72/12 (2009.01)	H04W 72/12	5 K 0 6 7
H04W 52/02 (2009.01)	H04W 52/02	1 1 0
H04W 72/10 (2009.01)	H04W 72/10	
H04W 72/04 (2009.01)	H04W 72/04	1 3 6

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 42 頁)

(21) 出願番号	特願2019-533437 (P2019-533437)	(71) 出願人	595020643
(86) (22) 出願日	平成29年11月27日 (2017.11.27)		クアルコム・インコーポレイテッド
(85) 翻訳文提出日	令和1年8月20日 (2019.8.20)		QUALCOMM INCORPORATED
(86) 国際出願番号	PCT/US2017/063312		ED
(87) 国際公開番号	W02018/118342		アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92
(87) 国際公開日	平成30年6月28日 (2018.6.28)		121-1714、サン・ディエゴ、モア
(31) 優先権主張番号	15/388,242		ハウス・ドライブ 5775
(32) 優先日	平成28年12月22日 (2016.12.22)	(74) 代理人	100108855
(33) 優先権主張国・地域又は機関	米国 (US)		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】 低レイテンシ通信のためのセミパーシステントスケジューリング

(57) 【要約】

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、低レイテンシ通信のためのSPSのために説明される。ワイヤレス通信デバイスは、優先トラフィックの送信のために、複数の送信時間間隔(TTI)の各々において、セミパーシステントスケジューリング(SPS)リソースのブロックを確立し、複数のTTIのうちの第1のTTIの間に送信すべき優先トラフィックのレベルが、優先トラフィックしきい値を下回ることを決定し得る。ワイヤレス通信デバイスは、第1のTTIにおけるSPSリソースのブロックが、優先トラフィックのためにリザーブされていることからリリースされることを示すために、TTI毎リリース信号を送信し得る。

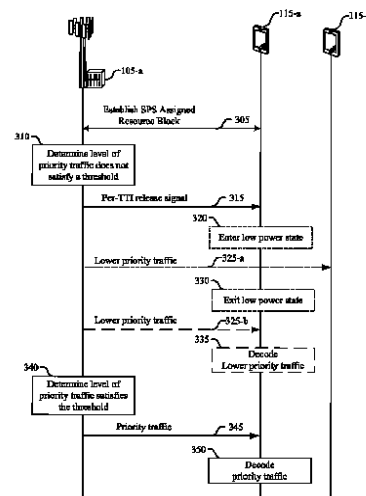


FIG. 3

300

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ワイヤレスノードによるワイヤレス通信のための方法であって、

優先トラフィックの送信のために、複数の送信時間間隔 (TTI) の各々において、セ
ミパーシステントスケジューリング (SPS) リソースのブロックを確立することと、

前記複数の TTI のうちの第 1 の TTI の間に送信すべき優先トラフィックのレベルが、
優先トラフィックしきい値を下回ることを決定することと、

前記第 1 の TTI における前記 SPS リソースのブロックが、優先トラフィックのため
にリザーブされていることからリリースされることを示すために、TTI 毎リリース信号
を送信することと

を備える方法。

【請求項 2】

前記第 1 の TTI の間に優先トラフィックを送信することを控えること

をさらに備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記第 1 の TTI における前記 SPS リソースのブロック上で、より低い優先度のトラ
フィックを送信すること

をさらに備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

前記優先トラフィックが、前記複数の TTI のうちの後続の TTI における送信のため
に利用可能であることを決定することと、前記後続の TTI は、前記第 1 の TTI の直後
に生じ、

前記後続の TTI における前記 SPS リソースのブロックにおいて優先トラフィックを
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 5】

前記 TTI 毎リリース信号を送信することは、

前記第 1 の TTI において、前記 TTI 毎リリース信号を送信すること、ここにおいて
、前記ワイヤレスノードは、基地局であり、前記優先トラフィックは、ダウンリンク優先
トラフィックである、

を備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】

前記 TTI 毎リリース信号を送信することは、

前記複数の TTI のうちの第 2 の TTI において、前記 TTI 毎リリース信号を送信す
ること、ここにおいて、前記第 2 の TTI は、前記第 1 の TTI に先行し、ここにおいて
、前記ワイヤレスノードは、ユーザ機器 (UE) であり、前記優先トラフィックは、アッ
プリケーション優先トラフィックである、

を備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 7】

送信機に、前記第 1 の TTI の少なくとも一部分の間に、低電力状態に入るように命令
すること

をさらに備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 8】

前記複数の TTI の各々は、データチャネルに時間的に先行する制御チャネルを含む、
請求項 1 に記載の方法。

【請求項 9】

前記 TTI 毎リリース信号を送信することは、

前記第 1 の TTI の制御チャネルにおいて、前記 TTI 毎リリース信号を送信すること
を備える、請求項 8 に記載の方法。

【請求項 10】

10

20

30

40

50

前記 T T I 毎リリース信号を送信することは、

前記複数の T T I のうちの先行する T T I のデータチャネルにおいて、前記 T T I 毎リリース信号を送信すること、ここにおいて、前記先行する T T I は、前記第 1 の T T I の直前に生じる、

を備える、請求項 8 に記載の方法。

【請求項 1 1】

前記 T T I 毎リリース信号は、単一のビットである、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 1 2】

ワイヤレスノードによるワイヤレス通信のための方法であって、

優先トラフィックの受信のために、複数の送信時間間隔 (T T I) の各々において、セ
ミパーシステントスケジューリング (S P S) リソースのブロックを確立することと、

前記複数の T T I のうちの第 1 の T T I における前記 S P S リソースのブロックが、優
先トラフィックのためにリザーブされていることからリリースされることを示す T T I 毎
リリース信号を受信することと

を備える方法。

【請求項 1 3】

前記 T T I 毎リリース信号に少なくとも部分的に基づいて、前記第 1 の T T I における
前記 S P S リソースのブロックを、優先トラフィックのためにリザーブされていることか
らリリースすること

をさらに備える、請求項 1 2 に記載の方法。

【請求項 1 4】

前記第 1 の T T I における前記 S P S リソースのブロック上で、より低い優先度のトラ
フィックを受信すること

をさらに備える、請求項 1 2 に記載の方法。

【請求項 1 5】

前記複数の T T I のうちの後続の T T I における前記 S P S リソースのブロックが、排
他的な優先トラフィックの使用からリリースされるかどうかを決定するために、後続の T
T I 毎リリース信号をモニタすること

をさらに備える、請求項 1 2 に記載の方法。

【請求項 1 6】

前記 T T I 毎リリース信号を受信することは、

前記第 1 の T T I において、前記 T T I 毎リリース信号を受信すること、ここにおいて
、前記ワイヤレスノードは、ユーザ機器 (U E) であり、前記優先トラフィックは、ダウ
ンリンク優先トラフィックである、

を備える、請求項 1 2 に記載の方法。

【請求項 1 7】

前記 T T I 毎リリース信号を受信することは、

前記複数の T T I のうちの第 2 の T T I において、前記 T T I 毎リリース信号を受信す
ること、ここにおいて、前記第 2 の T T I は、前記第 1 の T T I に先行し、ここにおいて
、前記ワイヤレスノードは、基地局であり、前記優先トラフィックは、アップリンク優先
トラフィックである、

を備える、請求項 1 2 に記載の方法。

【請求項 1 8】

デコーダに、前記 T T I 毎リリース信号に少なくとも部分的に基づいて、前記第 1 の T
T I の少なくとも一部分の間に、低電力状態に入るように命令すること

をさらに備える、請求項 1 2 に記載の方法。

【請求項 1 9】

前記複数の T T I の各々は、データチャネルに時間的に先行する制御チャネルを含む、
請求項 1 2 に記載の方法。

【請求項 2 0】

10

20

30

40

50

前記 T T I 毎リリース信号を受信することは、
前記第 1 の T T I の制御チャネルにおいて、前記 T T I 毎リリース信号を受信すること
を備える、請求項 19 に記載の方法。

【請求項 21】

前記 T T I 毎リリース信号を受信することは、
前記複数の T T I のうちの先行する T T I のデータチャネルにおいて、前記 T T I 毎リ
リース信号を受信すること、ここにおいて、前記先行する T T I は、前記第 1 の T T I の
直前に生じる、
を備える、請求項 19 に記載の方法。

【請求項 22】

前記 T T I 毎リリース信号は、単一のビットである、請求項 12 に記載の方法。

【請求項 23】

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、
プロセッサと、
前記プロセッサと電子通信状態にあるメモリと、
前記メモリに記憶され、かつ前記プロセッサによって実行されると、前記装置に、
優先トラフィックの送信のために、複数の送信時間間隔 (T T I) の各々において、
セミパーシステントスケジューリング (S P S) リソースのブロックを確立することと、
前記複数の T T I のうちの第 1 の T T I の間に送信すべき優先トラフィックのレベル
が、優先トラフィックしきい値を下回ることを決定することと、
前記第 1 の T T I における前記 S P S リソースのブロックが、優先トラフィックのため
にリザーブされていることからリリースされることを示すために、T T I 毎リリース信
号を送信することと
を行わせるように動作可能な命令と
を備える装置。

【請求項 24】

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、
プロセッサと、
前記プロセッサと電子通信状態にあるメモリと、
前記メモリに記憶され、かつ前記プロセッサによって実行されると、前記装置に、
優先トラフィックの受信のために、複数の送信時間間隔 (T T I) の各々において、
セミパーシステントスケジューリング (S P S) リソースのブロックを確立することと、
前記複数の T T I のうちの第 1 の T T I における前記 S P S リソースのブロックが、
優先トラフィックのためにリザーブされていることからリリースされることを示す T T I
毎リリース信号を受信することと
を行わせるように動作可能な命令と
を備える装置。

【請求項 25】

ワイヤレス通信のための装置であって、
優先トラフィックの送信のために、複数の送信時間間隔 (T T I) の各々において、セ
ミパーシステントスケジューリング (S P S) リソースのブロックを確立するための手段
と、
前記複数の T T I のうちの第 1 の T T I の間に送信すべき優先トラフィックのレベルが
、優先トラフィックしきい値を下回ることを決定するための手段と、
前記第 1 の T T I における前記 S P S リソースのブロックが、優先トラフィックのため
にリザーブされていることからリリースされることを示すために、T T I 毎リリース信号
を送信するための手段と
を備える装置。

【請求項 26】

前記第 1 の T T I の間に優先トラフィックを送信することを控えるための手段

をさらに備える、請求項 25 に記載の装置。

【請求項 27】

前記第 1 の T T I における前記 S P S リソースのブロック上で、より低い優先度のトラフィックを送信するための手段

をさらに備える、請求項 25 に記載の装置。

【請求項 28】

前記優先トラフィックが、前記複数の T T I のうちの後続の T T I における送信のために利用可能であることを決定するための手段と、前記後続の T T I は、前記第 1 の T T I の直後に生じ、

前記後続の T T I における前記 S P S リソースのブロックにおいて優先トラフィックを送信するための手段と

10

をさらに備える、請求項 25 に記載の装置。

【請求項 29】

前記 T T I 毎リリース信号を送信するための前記手段は、

前記第 1 の T T I において、前記 T T I 毎リリース信号を送信するための手段、ここにおいて、前記装置は、基地局であり、前記優先トラフィックは、ダウンリンク優先トラフィックである、

を備える、請求項 25 に記載の装置。

【請求項 30】

前記 T T I 毎リリース信号を送信するための前記手段は、

20

前記複数の T T I のうちの第 2 の T T I において、前記 T T I 毎リリース信号を送信するための手段、ここにおいて、前記第 2 の T T I は、前記第 1 の T T I に先行し、ここにおいて、前記装置は、ユーザ機器 (U E) であり、前記優先トラフィックは、アップリンク優先トラフィックである、

を備える、請求項 25 に記載の装置。

【請求項 31】

送信機に、前記第 1 の T T I の少なくとも一部分の間に、低電力状態に入るように命令するための手段

をさらに備える、請求項 25 に記載の装置。

【請求項 32】

30

前記複数の T T I の各々は、データチャネルに時間的に先行する制御チャネルを含む、請求項 25 に記載の装置。

【請求項 33】

前記 T T I 毎リリース信号を送信するための前記手段は、

前記第 1 の T T I の制御チャネルにおいて、前記 T T I 毎リリース信号を送信するための手段

を備える、請求項 32 に記載の装置。

【請求項 34】

前記 T T I 毎リリース信号を送信するための前記手段は、

前記複数の T T I のうちの先行する T T I のデータチャネルにおいて、前記 T T I 毎リリース信号を送信するための手段、ここにおいて、前記先行する T T I は、前記第 1 の T T I の直前に生じる、

40

を備える、請求項 32 に記載の装置。

【請求項 35】

前記 T T I 毎リリース信号は、単一のビットである、請求項 25 に記載の装置。

【請求項 36】

ワイヤレス通信のための装置であって、

優先トラフィックの受信のために、複数の送信時間間隔 (T T I) の各々において、セミパーシステントスケジューリング (S P S) リソースのブロックを確立するための手段と、

50

前記複数のＴＴＩのうちの第１のＴＴＩにおける前記ＳＰＳリソースのブロックが、優先トラフィックのためにリザーブされていることからリリースされることを示すＴＴＩ毎リリース信号を受信するための手段と

を備える装置。

【請求項３７】

前記ＴＴＩ毎リリース信号に少なくとも部分的に基づいて、前記第１のＴＴＩにおける前記ＳＰＳリソースのブロックを、優先トラフィックのためにリザーブされていることからリリースするための手段

をさらに備える、請求項３６に記載の装置。

【請求項３８】

前記第１のＴＴＩにおける前記ＳＰＳリソースのブロック上で、より低い優先度のトラフィックを受信するための手段

をさらに備える、請求項３６に記載の装置。

【請求項３９】

前記複数のＴＴＩのうちの後続のＴＴＩにおける前記ＳＰＳリソースのブロックが、排他的な優先トラフィックの使用からリリースされるかどうかを決定するために、後続のＴＴＩ毎リリース信号をモニタするための手段

をさらに備える、請求項３６に記載の装置。

【請求項４０】

前記ＴＴＩ毎リリース信号を受信するための前記手段は、

前記第１のＴＴＩにおいて、前記ＴＴＩ毎リリース信号を受信するための手段、ここにおいて、前記装置は、ユーザ機器（ＵＥ）であり、前記優先トラフィックは、ダウンリンク優先トラフィックである、

を備える、請求項３６に記載の装置。

【請求項４１】

前記ＴＴＩ毎リリース信号を受信するための前記手段は、

前記複数のＴＴＩのうちの第２のＴＴＩにおいて、前記ＴＴＩ毎リリース信号を受信するための手段、ここにおいて、前記第２のＴＴＩは、前記第１のＴＴＩに先行し、ここにおいて、前記装置は、基地局であり、前記優先トラフィックは、アップリンク優先トラフィックである、

を備える、請求項３６に記載の装置。

【請求項４２】

デコーダに、前記ＴＴＩ毎リリース信号に少なくとも部分的に基づいて、前記第１のＴＴＩの少なくとも一部分の間に、低電力状態に入るように命令するための手段

をさらに備える、請求項３６に記載の装置。

【請求項４３】

前記複数のＴＴＩの各々は、データチャネルに時間的に先行する制御チャネルを含む、請求項３６に記載の装置。

【請求項４４】

前記ＴＴＩ毎リリース信号を受信するための前記手段は、

前記第１のＴＴＩの制御チャネルにおいて、前記ＴＴＩ毎リリース信号を受信するための手段

を備える、請求項４３に記載の装置。

【請求項４５】

前記ＴＴＩ毎リリース信号を受信するための前記手段は、

前記複数のＴＴＩのうちの先行するＴＴＩのデータチャネルにおいて、前記ＴＴＩ毎リリース信号を受信するための手段、ここにおいて、前記先行するＴＴＩは、前記第１のＴＴＩの直前に生じる、

を備える、請求項４３に記載の装置。

10

20

30

40

50

【請求項 4 6】

前記 T T I 毎リリース信号は、単一のビットである、請求項 3 6 に記載の装置。

【発明の詳細な説明】

【相互参照】

【0001】

[0001]本願は、2016年12月22日に出願され、本譲受人に譲渡された「Semi-Persistent Scheduling for Low-Latency Communications」と題する、L i 他による米国特許出願第15/388,242号の優先権を主張する。

【背景技術】

【0002】

10

[0002]以下は、一般にワイヤレス通信に関し、より具体的には、低レイテンシ通信のためのセミパーシステントスケジューリング (semi-persistent scheduling) 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、等のような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 (例えば、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。こ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、(例えば、ロングタームエボリューション (L T E (登録商標)) システム、または新無線 (N R : New Radio) システム) を含む。ワイヤレス多元接続通信システムは、いくつかの基地局またはアクセスネットワークノードを含み得、各々が、別名ユーザ機器 (U E) として知られ得る複数の通信デバイスのための通信を同時にサポートする。

20

【0004】

[0004]複数のタイプのトラフィックが、ワイヤレス通信システムにおいて通信され得る。いくつかのケースでは、異なるタイプのトラフィックの異なるパフォーマンスメトリックが、いくつかのタイプのトラフィックが他のものよりも高い優先度を有することを引き起こし得る。ワイヤレス通信システムにおけるトラフィックのタイプの一例が、ミッションクリティカル通信 (mission-critical communications) と呼ばれることもある超高信頼性低レイテンシ通信 (U R L L C : ultra-reliability low-latency communications) を含み得、これは、パケットが低レイテンシおよび高信頼性と共に通信されることを規定 (specify) し得る。U R L L C またはミッションクリティカル通信は、高い優先度、またはしきい値を上回る優先度を有する通信の例であり得る。低い優先度の通信は、しきい値を下回る優先度を有する通信を含む。U R L L C またはミッションクリティカル通信のものより低い優先度レベルを有する通信の例は、拡張されたモバイルブロードバンド (e M B B : enhanced mobile broadband) 通信を含む。ワイヤレス通信システムは、高い優先度または低い優先度のトラフィックなどの、様々なタイプの通信のために使用されることになるリソースを指定し得る。

30

【発明の概要】

40

【0005】

[0005]説明される技法は、低レイテンシ通信のためのセミパーシステントスケジューリング (S P S) 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。一般に、説明された技法は、S P S リソースのブロックの送信時間間隔 (T T I) 毎リリースを提供する。有益なことに、通信は、別の T T I 毎リリース信号が受信されない限り、次の T T I における S P S リソースのブロックにおいて自動的に再開する。有利なことに、これら例は、超高信頼性低レイテンシ通信 (U R L L C) についての低レイテンシおよび超高信頼性要件を満たし得る。

【0006】

[0006]ワイヤレス通信の方法が説明される。方法は、優先トラフィックの送信のために

50

、複数のＴＴＩの各々において、ＳＰＳリソースのブロックを確立することと、複数のＴＴＩのうちの第１のＴＴＩの間に送信すべき優先トラフィックのレベルが、優先トラフィックしきい値を下回ることを決定することと、第１のＴＴＩにおけるＳＰＳリソースのブロックが、優先トラフィックのためにリザーブされていることからリリースされることを示すために、ＴＴＩ毎リリース信号を送信することとを含み得る。

【０００７】

[0007]ワイヤレス通信のための装置が説明される。装置は、優先トラフィックの送信のために、複数のＴＴＩの各々において、ＳＰＳリソースのブロックを確立するための手段と、複数のＴＴＩのうちの第１のＴＴＩの間に送信すべき優先トラフィックのレベルが、優先トラフィックしきい値を下回ることを決定するための手段と、第１のＴＴＩにおける

10

【０００８】

[0008]ワイヤレス通信のための別の装置が説明される。装置は、プロセッサと、プロセッサと電子通信状態にあるメモリと、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、優先トラフィックの送信のために、複数のＴＴＩの各々において、ＳＰＳリソースのブロックを確立することと、複数のＴＴＩのうちの第１のＴＴＩの間に送信すべき優先トラフィックのレベルが、優先トラフィックしきい値を下回ることを決定することと、第１のＴＴＩにおけるＳＰＳリソースのブロックが、優先トラフィックのためにリザーブされていることからリリースされることを示すために、ＴＴＩ毎リリース信号を送信することとを行わせるように動作可能であり得る。

20

【０００９】

[0009]ワイヤレス通信のための非一時的なコンピュータ可読媒体が説明される。非一時的なコンピュータ可読媒体は、プロセッサに、優先トラフィックの送信のために、複数のＴＴＩの各々において、ＳＰＳリソースのブロックを確立することと、複数のＴＴＩのうちの第１のＴＴＩの間に送信すべき優先トラフィックのレベルが、優先トラフィックしきい値を下回ることを決定することと、第１のＴＴＩにおけるＳＰＳリソースのブロックが、優先トラフィックのためにリザーブされていることからリリースされることを示すために、ＴＴＩ毎リリース信号を送信することとを行わせるように動作可能な命令を含み得る。

30

【００１０】

[0010]上記で説明された方法、装置、および非一時的なコンピュータ可読媒体のいくつかの例は、第１のＴＴＩの間に優先トラフィックを送信することを控えるためのプロセス、特徴、手段、または命令をさらに含み得る。上記で説明された方法、装置、および非一時的なコンピュータ可読媒体のいくつかの例は、第１のＴＴＩにおけるＳＰＳリソースのブロック上で、より低い優先度のトラフィックを送信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る。

【００１１】

[0011]上記で説明された方法、装置、および非一時的なコンピュータ可読媒体のいくつかの例は、優先トラフィックが、複数のＴＴＩのうちの後続のＴＴＩにおける送信のために利用可能であり得ることを決定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、後続のＴＴＩは、第１のＴＴＩの直後に生じる。上記で説明された方法、装置、および非一時的なコンピュータ可読媒体のいくつかの例は、後続のＴＴＩにおけるＳＰＳリソースのブロックにおいて優先トラフィックを送信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る。

40

【００１２】

[0012]上記で説明された方法、装置、および非一時的なコンピュータ可読媒体のいくつかの例では、ＴＴＩ毎リリース信号を送信することは、第１のＴＴＩにおいて、ＴＴＩ毎リリース信号を送信することを備え、ここにおいて、ワイヤレスノードは、基地局であり

50

得、優先トラフィックは、ダウンリンク優先トラフィックであり得る。上記で説明された方法、装置、および非一時的なコンピュータ可読媒体のいくつかの例では、TTI毎リリース信号を送信することは、複数のTTIのうちの第2のTTIにおいて、TTI毎リリース信号を送信することを備え、ここにおいて、第2のTTIは、第1のTTIに先行し、ここにおいて、ワイヤレスノードは、ユーザ機器(UE)であり得、優先トラフィックは、アップリンク優先トラフィックであり得る。

【0013】

[0013]上記で説明された方法、装置、および非一時的なコンピュータ可読媒体のいくつかの例は、送信機に、第1のTTIの少なくとも一部分の間に、低電力状態に入るように命令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る。上記で説明された方法、装置、および非一時的なコンピュータ可読媒体のいくつかの例では、複数のTTIの各々は、データチャネルに時間的に先行する制御チャネルを含む。上記で説明された方法、装置、および非一時的なコンピュータ可読媒体のいくつかの例では、TTI毎リリース信号を送信することは、第1のTTIの制御チャネルにおいて、TTI毎リリース信号を送信することを備える。

10

【0014】

[0014]上記で説明された方法、装置、および非一時的なコンピュータ可読媒体のいくつかの例では、TTI毎リリース信号を送信することは、複数のTTIのうちの先行するTTIのデータチャネルにおいて、TTI毎リリース信号を送信することを備え、ここにおいて、先行するTTIは、第1のTTIの直前に生じる。上記で説明された方法、装置、および非一時的なコンピュータ可読媒体のいくつかの例では、TTI毎リリース信号は、単一のビットであり得る。

20

【0015】

[0015]ワイヤレス通信の方法が説明される。方法は、優先トラフィックの受信のために、複数のTTIの各々において、SPSリソースのブロックを確立することと、複数のTTIのうちの第1のTTIにおけるSPSリソースのブロックが、優先トラフィックのためにリザーブされていることからリリースされることを示すTTI毎リリース信号を受信することとを含み得る。

【0016】

[0016]ワイヤレス通信のための装置が説明される。装置は、優先トラフィックの受信のために、複数のTTIの各々において、SPSリソースのブロックを確立するための手段と、複数のTTIのうちの第1のTTIにおけるSPSリソースのブロックが、優先トラフィックのためにリザーブされていることからリリースされることを示すTTI毎リリース信号を受信するための手段とを含み得る。

30

【0017】

[0017]ワイヤレス通信のための別の装置が説明される。装置は、プロセッサと、プロセッサと電子通信状態にあるメモリと、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、優先トラフィックの受信のために、複数のTTIの各々において、SPSリソースのブロックを確立することと、複数のTTIのうちの第1のTTIにおけるSPSリソースのブロックが、優先トラフィックのためにリザーブされていることからリリースされることを示すTTI毎リリース信号を受信することとを行わせるように動作可能であり得る。

40

【0018】

[0018]ワイヤレス通信のための非一時的なコンピュータ可読媒体が説明される。非一時的なコンピュータ可読媒体は、プロセッサに、優先トラフィックの受信のために、複数のTTIの各々において、SPSリソースのブロックを確立することと、複数のTTIのうちの第1のTTIにおけるSPSリソースのブロックが、優先トラフィックのためにリザーブされていることからリリースされることを示すTTI毎リリース信号を受信することとを行わせるように動作可能な命令を含み得る。

【0019】

50

【0019】上記で説明された方法、装置、および非一時的なコンピュータ可読媒体のいくつかの例は、TTI毎リリース信号に少なくとも部分的に基づいて、第1のTTIにおけるSPSリソースのブロックを、優先トラフィックのためにリザーブされていることからリリース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る。上記で説明された方法、装置、および非一時的なコンピュータ可読媒体のいくつかの例は、第1のTTIにおけるSPSリソースのブロック上で、より低い優先度のトラフィックを受信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る。

【0020】

【0020】上記で説明された方法、装置、および非一時的なコンピュータ可読媒体のいくつかの例は、複数のTTIのうちの後続のTTIにおけるSPSリソースのブロックが、排他的な優先トラフィックの使用からリリースされ得るかどうかを決定するために、後続のTTI毎リリース信号をモニタ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る。上記で説明された方法、装置、および非一時的なコンピュータ可読媒体のいくつかの例では、TTI毎リリース信号を受信することは、第1のTTIにおいて、TTI毎リリース信号を受信することを備え、ここにおいて、ワイヤレスノードは、ユーザ機器(UE)であり得、優先トラフィックは、ダウンリンク優先トラフィックであり得る。上記で説明された方法、装置、および非一時的なコンピュータ可読媒体のいくつかの例では、TTI毎リリース信号を受信することは、複数のTTIのうちの第2のTTIにおいて、TTI毎リリース信号を受信することを備え、ここにおいて、第2のTTIは、第1のTTIに先行し、ここにおいて、ワイヤレスノードは、基地局であり得、優先トラフィックは、アップリンク優先トラフィックであり得る。

【0021】

【0021】上記で説明された方法、装置、および非一時的なコンピュータ可読媒体のいくつかの例は、デコーダに、TTI毎リリース信号に少なくとも部分的に基づいて、第1のTTIの少なくとも一部分の間に、低電力状態に入るように命令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る。上記で説明された方法、装置、および非一時的なコンピュータ可読媒体のいくつかの例では、複数のTTIの各々は、データチャネルに時間的に先行する制御チャネルを含む。

【0022】

【0022】上記で説明された方法、装置、および非一時的なコンピュータ可読媒体のいくつかの例では、TTI毎リリース信号を受信することは、第1のTTIの制御チャネルにおいて、TTI毎リリース信号を受信することを備える。上記で説明された方法、装置、および非一時的なコンピュータ可読媒体のいくつかの例では、TTI毎リリース信号を受信することは、複数のTTIのうちの先行するTTIのデータチャネルにおいて、TTI毎リリース信号を受信することを備え、ここにおいて、先行するTTIは、第1のTTIの直前に生じる。上記で説明された方法、装置、および非一時的なコンピュータ可読媒体のいくつかの例では、TTI毎リリース信号は、単一のビットであり得る。

【図面の簡単な説明】

【0023】

【図1】【0023】図1は、本開示の態様による、低レイテンシ通信のためのセミパーシステントスケジューリング(SPS)をサポートするワイヤレス通信のためのシステムの例を例示する。

【図2】【0024】図2は、本開示の態様による、低レイテンシ通信のためのSPSをサポートするワイヤレス通信システムの例を例示する。

【図3】【0025】図3は、本開示の態様による、低レイテンシ通信のためのSPSをサポートするプロセスフローチャートの例を例示する。

【図4】【0026】図4は、本開示の態様による、低レイテンシ通信のためのSPSをサポートするリソース構造の例を例示する。

【図5】【0027】図5は、本開示の態様による、低レイテンシ通信のためのSPSをサポートするプロセスフローチャートの例を例示する。

【図 6】[0028]図 6 は、本開示の態様による、低レイテンシ通信のための S P S をサポートするリソース構造の例を例示する。

【図 7】[0029]図 7 は、本開示の態様による、低レイテンシ通信のための S P S をサポートするデバイスのブロック図を示す。

【図 8】[0029]図 8 は、本開示の態様による、低レイテンシ通信のための S P S をサポートするデバイスのブロック図を示す。

【図 9】[0029]図 9 は、本開示の態様による、低レイテンシ通信のための S P S をサポートするデバイスのブロック図を示す。

【図 10】[0030]図 10 は、本開示の態様による、低レイテンシ通信のための S P S をサポートするユーザ機器 (U E) を含むシステムのブロック図を例示する。

10

【図 11】[0031]図 11 は、本開示の態様による、低レイテンシ通信のための S P S をサポートする基地局を含むシステムのブロック図を例示する。

【図 12】[0032]図 12 は、本開示の態様による、低レイテンシ通信のための S P S のための方法を例示する。

【図 13】[0032]図 13 は、本開示の態様による、低レイテンシ通信のための S P S のための方法を例示する。

【図 14】[0032]図 14 は、本開示の態様による、低レイテンシ通信のための S P S のための方法を例示する。

【図 15】[0032]図 15 は、本開示の態様による、低レイテンシ通信のための S P S のための方法を例示する。

20

【詳細な説明】

【 0 0 2 4 】

[0033]低レイテンシ通信のためのセミパーシステントスケジューリング (S P S) のための技法が開示される。ワイヤレス通信システムは、超高信頼性低レイテンシ通信 (U R L L C) S P S を使用して、優先トラフィックを通信し得る。S P S リソースは、無線リソース制御 (R R C) シグナリングを使用して、U R L L C をサポートするユーザ機器 (U E) (本明細書で U R L L C U E または U E と呼ばれる) に割り当てられ得る。R R C シグナリングは、S P S リソースおよび他の属性 (例えば、変調およびコーディングスキーム (M C S)) が、U R L L C U E に明示的に割り当てられる送信時間間隔 (T T I) の期間を示し得る。基地局は、ダウンリンク優先トラフィックを送信するために、U R L L C S P S リソースを使用し得る。U E は、アップリンク優先トラフィックを送信するために、U R L L C S P S リソースを使用し得る。

30

【 0 0 2 5 】

[0034]制御チャネルは、U E と基地局の間で制御データをシグナリングするために使用されるが、U R L L C の低レイテンシおよび超高信頼性の制約を満たすようには設計されていなかった。これらの 2 つの制約は、リソースブロックのスケジューリングのために、信頼性の高い制御チャネルを設計することを困難にしている。典型的な送信シナリオでは、ワイヤレス通信デバイスは、アップリンクおよびダウンリンクチャネルを含む T T I を使用して、共有通信媒体上で通信し得る。アップリンクおよびダウンリンクチャネルは、リソースブロックにさらに分割され得、各リソースブロックは、アップリンクおよびダウンリンク通信のために、ワイヤレス通信デバイスに割り振られ得る。スケジューリング割当ては、特定のワイヤレス通信デバイスに、アップリンクおよび / またはダウンリンク通信のために、どの 1 つまたは複数のリソースブロックがそれに割り当てられたかを知らせるために通信され得る。

40

【 0 0 2 6 】

[0035]2 つの一般に使用されるスケジューリング技法が、動的スケジューリングおよび S P S である。しかしながら、これらの従来のスケジューリング技法は、U R L L C の低レイテンシおよび超高信頼性の制約を満たさない。動的スケジューリングは、U R L L C には適していない場合がある (may not be feasible) 。U R L L C についての低レイテンシ要件を満たすために、T T I 内で生じるリソースブロックは、その同じ T T I 内でス

50

ケジュールすることとなる。超高信頼性要件を満たすために、受信機は、そのTTI内で送られるスケジューリング割当てを受信し、適正に復号すべきである。そのTTI内でスケジューリング割当てを適正に復号できないことは、再送信を要求し、再送信されたスケジューリング割当てを受信するのには時間がかかりすぎるので、低レイテンシ要件に違反するであろう。したがって、動的スケジューリングは、超高信頼性要件を満たすために、受信機が、（再送信を要求することなく）送信されたスケジューリング割当てを適正に復号することを必要とすると共に、低レイテンシ要件を満たすために、スケジューリング割当ての1回限りの送信を必要とするであろう。これらの仮定は、ほとんどのワイヤレス通信システムにとって現実的ではなく、したがって、動的スケジューリングは、URLLCに使用するのに実用的ではない。

10

【0027】

[0036]従来のSPS技法もまた、不十分である。SPSでは、送信機および受信機は、到来するアップリンクおよび/またはダウンリンク通信のために使用されるべき1つまたは複数のTTIにおける1つまたは複数のリソースブロックを事前にスケジュールする。しかしながら、送信機、受信機、または両方が、SPSリソースの1つまたは複数のブロックにおいて通信するためのデータがないときもあるので、チャンネル利用は、従来のSPS技法にとっての問題点である。SPSリソースのブロックの1つにおいてでも通信できないことは、チャンネル利用に悪影響を及ぼす。

【0028】

[0037]チャンネル利用を許容可能なレベルに維持するために、従来のSPS技法は、送信機が通信するのに利用可能なデータを有していない場合、送信機に、他のトラフィックのトランスポートを可能にするために、SPSリソースのブロックを動的にリリースすることを許可する。データが利用可能になると、送信機は、動的アクティブ化メッセージを送り、SPSリソースのブロックの使用を再開し得る。従来の動的リリースおよび/または動的アクティブ化技法は、上記で説明された従来の動的スケジューリング技法と同じ問題点を有する。具体的には、従来の動的リリースおよび/または動的アクティブ化技法は、それらが低レイテンシ要件または超高信頼性要件の一方または両方に違反するので、URLLCのために使用されることができない。例えば、SPSリソースのブロックの動的リリース後、従来の動的アクティブ化技法は、実用的なシナリオでは保証できないスケジューリング割当ての信頼性の高い1回限りの送信を必要とする。

20

30

【0029】

[0038]本明細書で説明される例は、SPSリソースのブロックのTTI毎リリースを使用することによって、従来のSPS技法に伴う問題を克服する。TTI毎リリースでは、SPSリソースのブロックが、単一のTTIの間リリースされる。SPSリソースのブロックを介した通信は、別のTTI毎リリース信号が受信されない限り、次のTTIにおいて自動的に再開する。有益なことに、これら例は、SPSリソースのブロックをアクティブ化するためにアクティブ化メッセージを送る必要性を排除し、URLLCについての低レイテンシおよび超高信頼性要件を満たす。

【0030】

[0039]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、最初に説明される。ワイヤレス通信システムは、SPSリソースのブロックのTTI毎リリースを利用し得る。本開示の態様はさらに、低レイテンシ通信のためのセミパーシステントスケジューリングに関する装置図、システム図、およびフローチャートによって例示され、それらを参照して説明される。

40

【0031】

[0040]図1は、本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信システム100の例を例示する。ワイヤレス通信システム100は、基地局105、UE115、およびコアネットワーク130を含む。いくつかの例では、ワイヤレス通信システム100は、LTE（またはLTEアドバンスド）ネットワーク、または新無線（NR）ネットワークであり得る。いくつかのケースでは、ワイヤレス通信システム100は、拡張ブロードバンド通信、

50

超高信頼性（すなわち、ミッションクリティカル）通信、低レイテンシ通信、および低コストおよび低複雑度のデバイスを用いた通信をサポートし得る。基地局 105、UE 115、または両方は、複数の TTI において SPS リソースのブロックを構成し、特定の TTI において通信するための優先データが不十分であるとき、TTI 単位で SPS リソースのブロックをリリースするための TTI 毎リリースを利用し得る。

【0032】

[0041] 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、それぞれの地理的なカバレッジエリア 110 に通信カバレッジを提供し得る。ワイヤレス通信システム 100 において示される通信リンク 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。制御情報およびデータは、様々な技法に従って、アップリンクチャネルまたはダウンリンク上で多重化され得る。制御情報およびデータは、例えば、時分割多重化（TDM）技法、周波数分割多重化（FDM）技法、またはハイブリッド TDM - FDM 技法を使用して、ダウンリンクチャネル上で多重化され得る。いくつかの例では、ダウンリンクチャネルの TTI の間に送信される制御情報は、カスケード方式で異なる制御領域間で（例えば、共通制御領域と、1 つまたは複数の UE 固有制御領域との間で）分散され得る。

【0033】

[0042] 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、固定またはモバイルであり得る。UE 115 はまた、モバイル局、加入者局、モバイルユニット、加入者ユニット、ワイヤレスユニット、遠隔ユニット、モバイルデバイス、ワイヤレスデバイス、ワイヤレス通信デバイス、遠隔デバイス、モバイル加入者局、アクセス端末、モバイル端末、ワイヤレス端末、遠隔端末、ハンドセット、ユーザエージェント、モバイルクライアント、クライアント、または何らかの他の好適な用語で呼ばれ得る。UE 115 はまた、セルラ電話、携帯情報端末（PDA）、ワイヤレスモデム、ワイヤレスノード、ワイヤレス通信デバイス、ハンドヘルドデバイス、タブレットコンピュータ、ラップトップコンピュータ、コードレス電話、パーソナル電子デバイス、ハンドヘルドデバイス、パーソナルコンピュータ、ワイヤレスローカルループ（WLL）局、モノのインターネット（IoT）デバイス、全てのインターネット（IoE）デバイス、マシンタイプ通信（MTC）デバイス、電気器具、自動車、または同様のものであり得る。

【0034】

[0043] いくつかのケースでは、UE 115 はまた、（例えば、ピアツーピア（P2P）またはデバイスツーデバイス（D2D）プロトコルを使用して）他の UE と直接通信することも可能であり得る。D2D 通信を利用する UE 115 のグループのうちの 1 つまたは複数は、セルのカバレッジエリア 110 内にあり得る。このようなグループにおける他の UE 115 は、セルのカバレッジエリア 110 の外部にあり得るか、または他の理由で（or otherwise）、基地局 105 からの送信を受信できないことがあり得る。いくつかのケースでは、D2D 通信を介して通信する UE 115 の複数のグループは、各 UE 115 がグループにおけるその他全ての（every other）UE 115 に送信する、一対多（one-to-many）（1:M）システムを利用し得る。いくつかのケースでは、基地局 105 は、D2D 通信のためのリソースのスケジューリングを容易にする。他のケースでは、D2D 通信は、基地局 105 に非依存で行われる。

【0035】

[0044] MTC または IoT デバイスなどの、いくつかの UE 115 は、低コストまたは低複雑度のデバイスであり得、マシン間の自動化された通信、すなわち、マシンツーマシン（M2M）通信を提供し得る。M2M または MTC は、デバイスが人間の介在なしに互いにまたは基地局と通信することを可能にするデータ通信技術を指し得る。例えば、M2M または MTC は、情報を測定またはキャプチャするためにセンサまたはメータを一体化し、プログラムまたはアプリケーションと対話する人間にその情報を提示するか、または

その情報を利用し得るアプリケーションプログラムまたは中央サーバにその情報を中継するデバイスからの通信を指し得る。いくつかのUE 115は、情報を収集するか、または機械の自動化された挙動を可能にするように設計され得る。MTCデバイスのためのアプリケーションの例は、スマートメータリング、在庫 (inventory) モニタリング、水位モニタリング、機器モニタリング、ヘルスケアモニタリング、野生生物モニタリング、天候および地質学的イベントモニタリング、フリート (fleet) 管理および追跡、リモートセキュリティ感知、物理アクセス制御、および取引ベースのビジネス課金 (transaction-based business charging) を含む。

【0036】

[0045]いくつかのケースでは、MTCデバイスは、低減されたピークレートでの半二重 (一方向) 通信を使用して動作し得る。MTCデバイスはまた、アクティブな通信に従事していないときに、節電「ディープスリープ」モードに入るように構成され得る。いくつかのケースでは、MTCまたはIoTデバイスは、ミッションクリティカル機能をサポートするように設計され得、ワイヤレス通信システムは、これらの機能のために超高信頼性通信を提供するように構成され得る。

10

【0037】

[0046]基地局105は、コアネットワーク130と、および互いに通信し得る。例えば、基地局105は、バックホールリンク132 (例えば、S1、等) を通じて、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、(例えば、コアネットワーク130を通じて) 間接的にまたは直接的にのいずれかで、バックホールリンク134 (例えば、X2、等) を介して互いに通信し得る。基地局105は、UE 115との通信のために無線構成 (configuration) 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、または同様のものであり得る。基地局105は、eノードB (eNB) 105とも呼ばれ得る。

20

【0038】

[0047]基地局105は、コアネットワーク130にS1インターフェースによって接続され得る。コアネットワークは、発展型パケットコア (EPC) であり得、これは、少なくとも1つのモビリティ管理エンティティ (MME)、少なくとも1つのサービングゲートウェイ (S-GW)、および少なくとも1つのパケットデータネットワークゲートウェイ (P-GW) を含む得る。MMEは、UE 115とEPCの間のシグナリングを処理する制御ノードであり得る。全てのユーザインターネットプロトコル (IP) パケットは、S-GWを通じて転送され得、これは、それ自体がP-GWに接続され得る。P-GWは、IPアドレス割振りならびに他の機能を提供し得る。P-GWは、ネットワークオペレータIPサービスに接続され得る。オペレータIPサービスは、インターネット、イントラネット、IPマルチメディアサブシステム (IMS)、およびパケット交換 (PS) ストリーミングサービス (PSS) を含む得る。

30

【0039】

[0048]コアネットワーク130は、ユーザ認証、アクセス認可、追跡、IP接続性、および他のアクセス、ルーティング、またはモビリティ機能を提供し得る。基地局105 - aなどのネットワークデバイスのうちの少なくともいくつかは、アクセスネットワークエンティティ105 - bなどのサブコンポーネントを含み得、これは、アクセスノードコントローラ (ANC) の例であり得る。各アクセスネットワークエンティティ105 - bは、その各々がスマート無線ヘッド (smart radio head) または送信/受信ポイント (TRP) の例であり得るいくつかの他のアクセスネットワーク送信エンティティ105 - cを通じて、いくつかのUE 115と通信し得る。いくつかの構成では、各アクセスネットワークエンティティまたは基地局105の様々な機能は、様々なネットワークデバイス (例えば、無線ヘッドおよびアクセスネットワークコントローラ) にわたって分散されるか、または単一のネットワークデバイス (例えば、基地局105) に統合され得る。

40

【0040】

50

[0049]いくつかのケースでは、ワイヤレスローカルエリアネットワーク(WLAN)は、4GHzもの高さの周波数を使用し得るが、ワイヤレス通信システム100は、700MHzから2600MHz(2.6GHz)までの周波数帯域を使用して、極超短波(UHF)周波数領域で動作し得る。この領域はまた、波長の長さがおよそ1デシメートル~1メートルの範囲にあるので、デシメートル帯域としても知られ得る。UHF波は、主に見通し線によって伝搬し得、建物および環境特徴によって遮られる場合がある。しかしながら、波は、屋内に位置するUE115にサービスを提供するのに十分に壁を透過し得る。UHF波の送信は、スペクトルの短波(HF)または超短波(VHF)部分のより小さい周波数(およびより長い波)を使用する送信と比較して、より小さいアンテナおよびより短いレンジ(例えば、100km未満)によって特徴付けられる。いくつかのケースでは、ワイヤレス通信システム100はまた、スペクトルのミリメートル波(EHF: extremely high frequency)部分(例えば、30GHz~300GHz)を利用し得る。この領域はまた、波長の長さがおよそ1ミリメートル~1センチメートルの範囲にあるので、ミリ波帯域としても知られ得る。したがって、EHFアンテナは、UHFアンテナよりもさらに小さく、より狭い間隔で配置され得る。いくつかのケースでは、これは、(例えば、指向性ビームフォーミングのための)UE115内のアンテナアレイの使用を容易にし得る。しかしながら、EHF送信は、UHF送信よりもさらに大きい大気減衰を受けることがあり、より短いレンジであり得る。

10

【0041】

[0050]したがって、ワイヤレス通信システム100は、UE115と基地局105との間のミリ波(mmW)通信をサポートし得る。mmWまたはEHF帯域で動作するデバイスは、ビームフォーミングを可能にするために複数のアンテナを有し得る。すなわち、基地局105は、UE115との指向性通信のためのビームフォーミング動作を実施するために、複数のアンテナまたはアンテナアレイを使用し得る。ビームフォーミング(これは、空間フィルタリングまたは指向性送信とも呼ばれ得る)は、ターゲット受信機(例えば、UE115)の方向にアンテナビーム全体をステアリングするおよび/またはシェーピングするために、送信機(例えば、基地局105)において使用され得る信号処理技法である。これは、特定の角度における送信された信号が強め合う干渉を経験する一方で、他のものが弱め合う干渉を経験するように、アンテナアレイにおける要素を組み合わせることによって達成され得る。

20

30

【0042】

[0051]LTEまたはNRにおける時間間隔は、基本時間単位(これは、 $T_s = 1/30,720,000$ 秒のサンプリング期間であり得る)の倍数で表され得る。時間リソースは、10ms($T_f = 307200T_s$)の長さの無線フレームに従って編成され得、これは、0から1023までの範囲にわたるシステムフレーム番号(SFN)によって識別され得る。各フレームは、0から9までの番号を付けられた10個の1msサブフレームを含み得る。サブフレームは、2つの0.5msスロットにさらに分割され得、その各々は、(各シンボルの先頭に追加されたサイクリックプレフィックスの長さに依存して)6つまたは7つの変調シンボル期間を含む。サイクリックプレフィックスを除いて、各シンボルは、2048個のサンプル期間を含む。いくつかのケースでは、サブフレームは、TTIとしても知られる最小のスケジューリング単位であり得る。他のケースでは、TTIは、サブフレームよりも短くなり得、または(例えば、ショートTTIバーストにおいて、またはショートTTIを使用する選択されたコンポーネントキャリアにおいて)動的に選択され得る。

40

【0043】

[0052]リソースエレメントは、1つのシンボル期間および1つのサブキャリア(例えば、15kHz周波数レンジ)から構成され得る。リソースブロックは、周波数領域における12個の連続したサブキャリアと、通常のサイクリックプレフィックスの場合、各OFDMシンボル中に、時間領域(1スロット)における7個の連続したOFDMシンボルとを含み、すなわち、84個のリソースエレメントを含み得る。他の例では、リソースエレ

50

メントは、シンボル期間の一部、または1つより多くのシンボル期間を含み得、および1つまたは複数のサブキャリアを含み得る。いくつかの例では、リソースブロックは、12個より多くのまたは少ないサブキャリアを含み得、いくつかの例では、サブキャリアは、連続する場合としない場合がある。各リソースエレメントによって搬送されるビット数は、変調スキーム（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、および、変調スキームが高度であるほど、データレートはより高くなり得る。

【0044】

[0053]ワイヤレス通信システム100は、複数のセルまたはキャリア上の動作をサポートし得、この機能は、キャリアアグリゲーション(CA)またはマルチキャリア動作と呼ばれ得る。キャリアは、コンポーネントキャリア(CC)、レイヤ、チャネル、等とも呼ばれ得る。「キャリア」、「コンポーネントキャリア」、「セル」、および「チャネル」という用語は、本明細書で交換可能に使用され得る。UE115は、キャリアアグリゲーションのために、複数のダウンリンクCCと、1つまたは複数のアップリンクCCとで構成され得る。キャリアアグリゲーションは、FDDコンポーネントキャリアとTDDコンポーネントキャリアとの両方で使用され得る。

【0045】

[0054]いくつかのケースでは、ワイヤレス通信システム100は、拡張コンポーネントキャリア(eCC)を利用し得る。eCCは、より広い帯域幅、より短いシンボル持続時間、より短い送信時間間隔(TTI)、および変更された制御チャネル構成を含む、1つまたは複数の特徴によって特徴付けられ得る。いくつかのケースでは、eCCは、(例えば、複数のサービングセルが準最適のまたは理想的でないバックホールリンクを有するとき)デュアルコネクティビティ構成またはキャリアアグリゲーション構成に関連付けられ得る。eCCはまた、(1つより多くのオペレータがスペクトルを使用することを許可されている)共有スペクトルまたはアンライセンススペクトルにおける使用のために構成され得る。広い帯域幅によって特徴付けられるeCCは、(例えば、電力を節約するために)制限された帯域幅を使用することを好むか、または帯域幅全体をモニタすることが可能でない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。

【0046】

[0055]いくつかのケースでは、eCCは、他のCCとは異なるシンボル持続時間を利用し得、これは、他のCCのシンボル持続時間と比較して、低減されたシンボル持続時間の使用を含み得る。より短いシンボル持続時間は、増大されたサブキャリア間隔に関連付けられ得る。eCCにおけるTTIは、1つまたは複数のシンボルから構成され得る。いくつかのケースでは、TTI持続時間(すなわち、TTIにおけるシンボルの数)は、可変であり得る。いくつかのケースでは、eCCは、他のCCとは異なるシンボル持続時間を利用し得、これは、他のCCのシンボル持続時間と比較して、低減されたシンボル持続時間の使用を含み得る。より短いシンボル持続時間は、増大されたサブキャリア間隔に関連付けられる。eCCを利用する、UE115または基地局105などのデバイスは、低減されたシンボル持続時間(例えば、16.67マイクロ秒)において広帯域信号(例えば、20、40、60、80MHz、等)を送信し得る。eCCにおけるTTIは、1つまたは複数のシンボルから構成され得る。いくつかのケースでは、TTI持続時間(すなわち、TTIにおけるシンボルの数)は、可変であり得る。

【0047】

[0056]いくつかのケースでは、ワイヤレスシステム100は、ライセンスおよびアンライセンス無線周波数スペクトルバンドの両方を利用し得る。例えば、ワイヤレスシステム100は、5GHz産業科学医療用(ISM)バンドなどのアンライセンスバンドにおいて、LTEライセンス補助アクセス(LTE-LAA)またはLTEアンライセンス(LTE-U)無線アクセス技術またはNR技術を用い得る。アンライセンス無線周波数スペクトルバンドで動作するとき、基地局105およびUE115などのワイヤレスデバイスは、データを送信する前にチャネルがクリアであることを確実にするために、リッスンビ

10

20

30

40

50

フォアトーク (LBT: listen-before-talk) プロシーダを用い得る。いくつかのケースでは、アンライセンズバンドにおける動作は、ライセンスバンドにおいて動作するコンポーネントキャリア (CC) と共に (in conjunction with)、キャリアアグリゲーション (CA) 構成に基づき得る。アンライセンズスペクトルにおける動作は、ダウンリンク送信、アップリンク送信、または両方を含み得る。アンライセンズスペクトルにおける複信 (duplexing) は、周波数分割複信 (FDD)、時分割複信 (TDD)、または両方の組合せに基づき得る。

【0048】

[0057]従来のSPS技法は、スケジュールするのに時間がかかり過ぎることがあり、および/または、例えば、URLLCのものなどの、厳しいパケット誤り率要件を満たすことができない。従来のSPS技法では、送信機および受信機は、通信のためにSPSリソースのアップリンク、ダウンリンク、または両方のブロックを割り振りおよびリリースし得、リリースは、暗黙的または明示的であり得る。暗黙的なリリースでは、送信されるべきデータがない場合、送信機は、SPSリソースのブロック上で、値ゼロ (例えば、ゼロ媒体アクセス制御サービスデータユニット (MAC SDU)) を含むメッセージ (例えば、媒体アクセス制御パケットデータユニット (MAC PDU)) を送信し得る。受信機は、SPSリソースのブロック上で、ゼロMAC SDUをそれぞれ含むいくつかの連続した新しいMAC PDUを含むメッセージを受信した後、構成された (configured) アップリンクグラントをクリアし得る。明示的なリリースでは、送信機は、SPSリソースのブロックのリリースを示すために、リリースメッセージ (例えば、ダウンリンク制御情報 (DCI) フォーマット 0、アップリンク制御情報 (UCI) メッセージ、または同様のもの) を送り得る。リリースメッセージを受信すると、受信機は、構成されたアップリンクグラントをクリアし得る。

【0049】

[0058]従来のSPS技法はまた、SPSリソースのリリースされたアップリンクおよびダウンリンクブロックのアクティブ化を許可し得る。後にリリースされることになる (that were subsequently released)、UL方向におけるSPSリソースのブロックを (例えば、無線リソース制御 (RRC) メッセージングによって) 前もって構成した後、送信機は、UL方向におけるSPSリソースのブロックをアクティブ化するために、SPSアクティブ化メッセージ (例えば、SPSセル無線ネットワーク-時的識別子 (C-RNTI)) についてのDCIフォーマット 0、UCI、または同様のもの) を送り得る。受信機は、SPSリソースのブロック上で送信することを開始するために、SPSアクティブ化メッセージ中で提供されるグラントを使用し得る。ダウンリンク方向では、後にリリースされることになる、DL方向におけるSPSリソースのブロックを (例えば、RRCメッセージングによって) 構成した後、送信機は、DL方向におけるSPSリソースのブロックをアクティブ化するために、SPSアクティブ化メッセージ (例えば、SPS C-RNTIについてのDCIフォーマット 1/1A/2/2A/2B/2C、UCI、または同様のもの) を送り得る。受信機は、SPSアクティブ化メッセージを受信し、SPSリソースのブロックを復号することを開始し得る。

【0050】

[0059]本明細書で説明される例は、従来の技法に伴う問題点を克服する、低レイテンシ通信のためのSPSのための技法を開示する。従来の技法は、スケジュールするのに時間がかかり過ぎることがあり、および/または、例えば、URLLCのものなどの、厳しいパケット誤り率要件を満たすことができない。本明細書で説明される例は、SPSリソースのブロックのTTI毎リリースを使用することによって、従来のSPS技法に伴う問題を克服する。有益なことに、SPSリソースのブロックを介した通信は、別のTTI毎リリース信号が受信されない限り、次のTTIにおいて自動的に再開する。さらなる利点は、次のTTIにおけるSPSリソースのブロックを介して通信を再開するために、アクティブ化メッセージを送る必要がないことであり、したがって、これら例は、URLLCについての低レイテンシおよび超高信頼性要件を満たし得る。

【 0 0 5 1 】

[0060] 図 2 は、低レイテンシ通信のための S P S のためのワイヤレス通信システム 2 0 0 の例を例示する。ワイヤレス通信システム 2 0 0 は、カバレッジエリア 1 1 0 - a を有する基地局 1 0 5 - a と、カバレッジエリア 1 1 0 - a 内の第 1 の U E 1 1 5 - a および第 2 の U E 1 1 5 - b とを含み得る。U E 1 1 5 - a は、通信リンク 1 2 5 - a を介して基地局 1 0 5 - a と通信し得、U E 1 1 5 - b は、通信リンク 1 2 5 - b を介して基地局 1 0 5 - a と通信し得る。基地局 1 0 5 - a は、基地局 1 0 5 の例であり、U E 1 1 5 - a、1 1 5 - b は、図 1 の U E 1 1 5 の例である。基地局 1 0 5 - a、第 1 の U E 1 1 5 - a、または第 2 の U E 1 1 5 - a などのワイヤレス通信デバイスは、別のワイヤレス通信デバイスとの通信のために、1 つまたは複数の T T I において S P S リソースの 1 つまたは複数のブロックを構成し得る。いったん構成されると、ワイヤレス通信デバイスのいずれかが、単一の T T I における S P S リソースのブロックをリリースするために、T T I 毎リリースを利用し得る。以下でさらに詳細に説明されるように、通信は、別の T T I 毎リリース信号が受信されない限り、次の T T I における S P S リソースのブロックを使用して即時に再開し得る。

10

【 0 0 5 2 】

[0061] 図 3 は、低レイテンシ通信のための S P S のためのプロセスフロー図 3 0 0 の例を例示する。この例では、図 2 の基地局 1 0 5 - a および U E 1 1 5 - a は、優先トラフィックの通信のために、S P S リソースのダウンリンクブロックを構成し得る。優先トラフィックは、例えば、ミッションクリティカルデータ、U R L L C データ、または同様のものであり得る。

20

【 0 0 5 3 】

[0062] 動作 3 0 5 において、基地局 1 0 5 - a は、複数の T T I において S P S リソースのブロックを確立するために、U E 1 1 5 - a と調整し得る。一例では、無線リソース制御 (R R C) シグナリングが、優先トラフィックのダウンリンク送信のために、U E 1 1 5 - a、基地局 1 0 5 - a、または両方によって使用され得る複数の T T I において、S P S リソースのブロックを構成するために交換され得る。例えば、基地局 1 0 5 - a は、U E 1 1 5 - a に優先トラフィックを通信するために、1 つまたは複数の T T I において、ダウンリンクデータチャネルにおける S P S リソースのブロックを割り振り得る。S P S リソースのブロックの確立中に、基地局 1 0 5 - a は、開始 T T I および終了 T T I を含めて、どの T T I において S P S リソースのブロックが割り振られているかを識別し得る。S P S リソースのブロックは、ある時間期間の間、全ての T T I にか (例えば、次の 1 0 0 T T I)、ある時間期間の間、T T I 内で周期的にか (例えば、次の 1 0 0 T T I の 4 つの T T I ごとに)、または T T I の選択されたグループ (例えば、T T I __ 1 から T T I __ 1 0 0 までの範囲にわたる複数の T T I における T T I __ 1、T T I __ 3、T T I __ 3 2、T T I __ 3 6、T T I __ 5 9) において割り当てられ得る。S P S リソースのブロックは、1 つまたは複数のリソースブロックであり得、また、リソースブロックの一部を含み得る。基地局 1 0 5 - a はまた、各 T T I において、U E 1 1 5 - a に S P S リソースの複数のブロックを割り振り得、または T T I ごとに S P S リソースのいくつかのブロックが割り振られるかを変え得る。

30

40

【 0 0 5 4 】

[0063] S P S リソースのダウンリンクブロックを含むリソース構造の例が、以下で説明される。図 4 は、低レイテンシ通信のための S P S のためのリソース構造 4 0 0 の例を例示する。複数の T T I 4 5 0 - a、4 5 0 - b、4 5 0 - c、および 4 5 0 - d が図示される。各 T T I 4 5 0 は、制御チャネル (C C H) 4 0 5 およびデータチャネル (D C H) 4 1 0 を含み得る。制御チャネル 4 0 5 の例は、物理ダウンリンク制御チャネル (P D C C H)、物理アップリンク制御チャネル (P U C C H)、または同様のものを含む。データチャネル 4 1 0 の例は、物理ダウンリンク共有チャネル (P D S C H)、物理アップリンク共有チャネル (P U S C H)、または同様のものを含む。この例では、基地局 1 0 5 - a は、複数の T T I 4 5 0 において S P S リソースのブロック 4 1 5 を確立するた

50

めに、UE 115 - a と調整し得る。ブロック 415 は、各 TTI において同じ時間および周波数のリソースを利用し得るか、または TTI ごとに時間および / または周波数において異なり得る。図示されるように、それぞれデータチャネル 410 - a、410 - b、410 - c、および 410 - d 内のブロック 415 - a、415 - b、415 - c、および 415 - d は、基地局 105 - a から UE 115 - a への優先トラフィックの送信のために割り振られる。

【0055】

[0064] ブロック 415 が割り振られているときでさえも、基地局 105 - a が送るべき優先トラフィックを全く有していないか、または送るべき優先トラフィックの量が不十分な TTI 450 が存在し得る。データチャネル 410 の効率的な利用のために、基地局 105 - a は、単一の TTI の SPS リソースのブロックをリリースするために、TTI 毎リリース信号を送り得る。基地局 105 - a は、より低い優先度のトラフィックなどの、他のトラフィックをトランスポートするために、リリースされたブロックを使用し得る。より低い優先度のトラフィックの例が、拡張モバイルブロードバンド (eMBB) データである。いくつかの例では、トラフィックフローが、トラフィックランキングを含むトラフィックプロファイルを有し得る。基地局 105 - a は、送信に利用可能なデータを有する各利用可能なトラフィックフローについてのトラフィックプロファイルを取り出し (retrieve)、リリースされたリソースブロックにおいて、最も高いトラフィックランキングを有するトラフィックフローからのデータを送信し得る。図 4 は、リソース構造 400 の単一の例を単に示しているに過ぎず、基地局 105 - a の観点から説明される。しかしながら、リソース構造 400 の他の割り振りおよびセットアップ (set-ups) が使用され得る。さらに、UE 115 - a はまた、基地局 105 - a に関して本明細書で説明される技法を実行し得る。

【0056】

[0065] 図 3 に再び戻ると、動作 310 において、基地局 105 - a は、送るのに利用可能な優先トラフィックのレベルを決定し、それが次の TTI の SPS リソースのダウンリンクブロック 415 において送るべき優先トラフィックが全くないこと、またはその不十分なレベルを決定し得る。例えば、基地局 105 - a は、送るのに利用可能な優先トラフィックの量をしきい値と比較し、その量がしきい値を満たさない (例えば、しきい値未満である) ことを決定し得る。

【0057】

[0066] 動作 315 において、基地局 105 - a は、特定の TTI のダウンリンクブロック 415 がリリースされていることを示すために、TTI 毎のリリース信号を生成および送り得る。基地局 105 - a は、それが特定の TTI におけるブロック 415 において送るべき優先トラフィックが全くないこと、または優先トラフィックが不十分であることを決定し得、排他的な優先トラフィックの使用からブロック 415 をリリースするために、TTI 毎リリース信号を通信し得る。例えば、図 4 を参照すると、基地局 105 - a は、それが TTI 450 - c において送るべき十分な優先トラフィックがないことを決定し得る。この決定に少なくとも部分的に基づいて、基地局 105 - a は、ブロック 415 - c を、優先トラフィックのためにリザーブされていることからリリースするために、TTI 450 - c の制御チャネル 405 - c において TTI 毎リリース信号 R 420 を通信し得る。一例では、TTI 毎リリース信号 R 420 は、ブロック 415 - c が優先トラフィックをトランスポートすることからリリースされていることを示すための、制御チャネル 405 - c 内に含まれる単一のビットであり得る。TTI 毎リリース信号 R 420 は、リリースされることになるブロック 415 - c を含むデータチャネル 410 - c の直前の制御チャネル 405 - c において送られる。基地局 105 - a は、ブロック 415 - c において優先トラフィックを送信することを控え得る。

【0058】

[0067] ダウンリンクブロック 415 - c が未使用になることを許可するのではなく、基地局 105 - a は、ブロック 415 - c においてより低い優先度の (LP: lower priori

ty) トラフィックを送り得る。基地局 105 - a は、どの UE がブロック 415 - c を復号すべきかを示すために、制御チャネル 405 - c に制御データを含め得、したがって、LP トラフィックは、UE 115 - a または異なる UE (例えば、115 - b) に送られ得る。図 3 を再び参照すると、図 3 の動作 320、325 - a、および 330 は、UE 115 - b がブロック 415 - c を復号すべきであることを示す、制御チャネル 405 - c における制御データに対応し、動作 325 - b および 335 は、UE 115 - a がブロック 415 - c を復号すべきであることを示す、制御チャネル 405 - c における制御データに対応する。動作 320、325 - a、325 - b、330、および 335 は、UE 115 - a が対応する動作を実行するかどうかはオプションであるので、破線で示される。動作 320、325 - a、および 330 は、それらが共に実行され得ることを示す第 1 のタイプの破線で示される。動作 325 - b および 335 は、それらが共に実行され得ることを示す第 2 のタイプの破線で示される。

10

【0059】

[0068] 動作 315 において開始し、UE 115 - a は、制御チャネル 405 - c において TTI 毎リリース信号 R420 および制御データを受信し得、動作 320 において、ブロック 415 - c が異なる UE 宛ての LP トラフィックを搬送することを決定するために、受信された制御データを処理し得る。この時、UE 115 - a は、オプションとして低電力状態に入り得る。低電力状態では、UE 115 - a は、TTI 450 - c のダウンリンクデータチャネル 410 - c の少なくとも一部分の間、デコーダ、受信機、ハードウェア、回路、これらの任意の組合せ、または同様のものを、部分的にまたは完全にパワーダウンし得る。動作 325 - a において、基地局 105 - a は、例えば、eMBB トラフィックなどの、より低い優先度の (LP) トラフィックを送り得る。この例では、LP トラフィックは、LP トラフィックを受信および復号する UE 115 - b 宛てであり得る。動作 330 において、UE 115 - a は、低電力状態を抜け得る。抜けることは、TTI 450 - c の持続時間の終了においてか、ダウンリンクデータチャネル 410 - c の持続時間の終了においてか、または他の好適な時点において行われ得る。

20

【0060】

[0069] 他の例では、UE 115 - a は、低電力状態に入ることおよび抜けることをスキップし得る。一事例では、UE 115 - a は、たとえブロック 415 が、UE 115 - a のための優先トラフィックを含んでいなかったとしても、TTI 毎リリース信号 R420 を受信することに失敗して、ブロック 415 を復号する場合がある。そうすることは、URLLC の低レイテンシおよび超高信頼性の制約に違反しないので、許容可能である。復号後、UE 115 - a は、ブロック 415 が、それが単に破棄し得るより低い優先度のトラフィックを含むことを決定し得る。

30

【0061】

[0070] 図 3 の動作 325 - b および 330 を参照すると、UE 115 - a は、制御チャネル 405 - c における制御データを処理し、ブロック 415 - c が UE 115 - a 宛ての LP トラフィックを搬送することを決定し得る。動作 335 において、UE 115 - a は、ブロック 415 - c 内で送られた LP トラフィックを受信および復号し得る。

【0062】

40

[0071] 動作 340 において、基地局 105 - a は、送るのに利用可能な優先トラフィックのレベルが、次の TTI (例えば、TTI 450 - d) についてしきい値を満たすことを決定し得る。動作 345 において、基地局 105 - a は、ブロック 415 内で UE 115 - a に優先トラフィックを送信し得る。例えば、図 4 を参照すると、基地局 105 - a は、ブロック 415 - d 内で UE 115 - a に優先トラフィックを送信し得る。TTI 毎リリース信号 R420 は、単一の TTI についてのみ (例えば、TTI 450 - c についてのみ) ブロック 415 をリリースするので、基地局 105 - a は、有益なことに、UE 115 - a に、次の TTI 450 においてブロック 415 (例えば、TTI 450 - d のブロック 415 - d) を復号するように命令するために、いかなるアクティブ化メッセージまたは他の制御データも送る必要がない。むしろ、複数の TTI において SPS リソー

50

スのブロック 4 1 5 を確立するときのデフォルトの命令は、T T I 毎リリース信号 R 4 2 0 がその T T I 4 5 0 の制御チャンネル 4 0 5 において受信されない限り、U E 1 1 5 - a は、各 T T I 4 5 0 におけるブロック 4 1 5 を復号すべきであるということである。

【 0 0 6 3 】

[0072] 動作 3 5 0 において、U E 1 1 5 - a は、T T I 毎リリース信号をモニタし、制御チャンネル 4 0 5 - d が T T I 毎リリース信号を含んでいないことを決定し、T T I 4 5 0 - d 内の S P S リソースのブロック 4 1 5 - d を受信および復号することに進み得る。

【 0 0 6 4 】

[0073] 図 3 に図示される動作は、同じまたは異なる順序において、1 回または複数回繰り返し得る。基地局 1 0 5 - a が、優先トラフィックの量がしきい値を満たさないことを決定する T T I については、基地局 1 0 5 - a および U E 1 1 5 - a は、動作 3 1 0、3 1 5、およびオプションとして動作 3 2 0、3 2 5 - a、3 2 5 - b、3 3 0、および 3 3 5 を実行し得る。したがって、基地局 1 0 5 - a は、新しいまたは十分な量の優先データが、U E 1 1 5 - a への送信のために到来するまで、各 T T I 4 5 0 の制御チャンネル 4 1 0 において T T I 毎リリース信号を送ることによって、S P S リソースのブロック 4 1 5 をリリースするように U E 1 1 5 - a に繰り返し通知し得る。基地局 1 0 5 - a が、優先トラフィックの量がしきい値を満たすことを決定する T T I については、基地局 1 0 5 - a および U E 1 1 5 - a は、動作 3 4 0、3 4 5、および 3 5 0 を実行し得る。

【 0 0 6 5 】

[0074] 図 5 ~ 図 6 でさらに説明されるように、U E 1 1 5 - a は、S P S リソースのアップリンクブロックをリリースするために、T T I 毎のリリース信号を同様に使用し得る。図 5 は、低レイテンシ通信のための S P S のためのプロセスフローチャート 5 0 0 の例を例示する。動作 5 0 5 において、U E 1 1 5 - a は、S P S リソースのダウンリンクブロックを確立するための上記で説明された動作 3 0 5 と同様に、複数の T T I において S P S リソースのアップリンクブロックを確立するために、基地局 1 0 5 - a と調整し得る。

【 0 0 6 6 】

[0075] S P S リソースのアップリンクブロックを含むリソース構造の例が、以下で説明される。図 6 は、低レイテンシ通信のための S P S のためのリソース構造 6 0 0 の例を例示する。複数の T T I 6 5 0 - a、6 5 0 - b、6 5 0 - c、および 6 5 0 - d が図示される。各 T T I 6 5 0 は、制御チャンネル (C C H) 6 0 5 およびデータチャンネル (D C H) 6 1 0 を含み得る。制御チャンネル 6 0 5 は、図 4 の制御チャンネル 4 0 5 の例であり、データチャンネル 6 1 0 は、図 4 のデータチャンネル 4 1 0 の例である。図示されるように、それぞれデータチャンネル 6 1 0 - a、6 1 0 - b、6 1 0 - c、6 1 0 - d、および 6 1 0 - e 内のブロック 6 1 5 - a、6 1 5 - b、6 1 5 - c、6 1 5 - d、および 6 1 5 - e は、U E 1 1 5 - a から基地局 1 0 5 - a への優先トラフィックの送信のために割り振られる。

【 0 0 6 7 】

[0076] たとえ S P S リソースのアップリンクブロック 6 0 5 が割り振られていたとしても、U E 1 1 5 - a が送るべき優先トラフィックを全く有していない T T I 6 5 0 が存在し得る。データチャンネル 6 1 0 の効率的な利用のために、U E 1 1 5 - a は、次の T T I におけるアップリンクブロックをリリースするために、現在の T T I のデータチャンネルにおいて T T I 毎リリース信号を送り得る。図 6 は、リソース構造 6 0 0 の単一の例を単に示しているに過ぎず、U E 1 1 5 - a の観点から説明される。しかしながら、リソース構造 6 0 0 の他の割振りおよびセットアップが使用され得る。さらに、基地局 1 0 5 - a は、U E 1 1 5 - a に関して本明細書で説明される技法を実行し得る。

【 0 0 6 8 】

[0077] 図 5 に再び参照すると、図 3 の動作 5 1 0 において、U E 1 1 5 - a は、送るのに利用可能な優先トラフィックのレベルを決定し、それが次の T T I における S P S リソースのアップリンクブロック 6 1 5 において送るべき優先トラフィックが全くないこと、

10

20

30

40

50

またはその不十分なレベルを決定し得る。例えば、UE 115 - a は、送るのに利用可能な優先トラフィックの量をしきい値と比較し、その量がしきい値を満たさない（例えば、しきい値未満である）ことを決定し得る。しきい値は、動作 310 および 340 において基地局 105 - a によって使用されるものと同じであり得るか、または異なり得る。

【0069】

[0078] 動作 515 において、UE 115 - a は、次のTTIのブロック615をリリースするために、現在のTTIのデータチャネル610においてTTI毎リリース信号を生成および送り得る。TTI毎リリース信号は、排他的な優先トラフィックの使用からブロック615をリリースし得る。UE 115 - a は、優先トラフィックのためにリザーブされていることからリリースさせていれるブロック615を含む次のTTI 650の直前のTTI 650のデータチャネル610において、TTI毎リリース信号620を通信し得る。一例では、図6を参照すると、UE 115 - a は、TTI 650 - cのデータチャネル610 - cにおけるブロック615 - cがリリースされていることを示すために、TTI 650 - bのデータチャネル610 - b内でTTI毎リリース信号620 - a（網掛けされた垂直の線として示される）を送り得る。上記のように、TTI毎リリース信号620 - a は、単一のビット（例えば、「1」がリリースを示す）であり得る。UE 115 - a は、ブロック615 - cにおいて優先トラフィックを送信することを控え得る。

10

【0070】

[0079] ブロック615 - cが未使用になることを許可するのではなく、基地局105 - a は、ブロック615 - cにおいてより低い優先度の（LP）トラフィックを送り得る。基地局105 - a は、どのUEがブロック615 - cを復号すべきかを示すために、制御チャネル605 - cに制御データを含め得、したがって、LPトラフィックは、UE 115 - a または異なるUE（例えば、115 - b）に送られ得る。図5を再び参照すると、動作520、525 - a、および530は、UE 115 - bがブロック615 - cを復号すべきであることを示す、制御チャネル605 - cにおける制御データに対応し、動作525 - b および535は、UE 115 - a がブロック515 - cを復号すべきであることを示す、制御チャネル605 - cにおける制御データに対応する。動作520、525 - a、525 - b、630、および535は、UE 115 - a が対応する動作を実行するかどうかはオプションであるので、破線で示される。動作520、525 - a、および530は、それらが共に実行され得ることを示す第1のタイプの破線で示される。動作525 - b および535は、それらが共に実行され得ることを示す第2のタイプの破線で示される。

20

30

【0071】

[0080] 動作 515 において開始し、UE 115 - a は、TTI 毎リリース信号 620 を送り得、制御チャネル 605 - c における制御データを処理し得る。UE 115 - a は、動作 520 において、ブロック 615 - c が異なる UE 宛ての LP トラフィックを搬送することを決定し、オプションとして低電力状態に入り得る。低電力状態では、UE 115 - a は、TTI 650 - c のアップリンクデータチャネル 610 - c の少なくとも一部分の間、デコーダ、受信機、ハードウェア、回路、これらの任意の組合せ、または同様のものを、部分的にまたは完全にパワーダウンし得る。

40

【0072】

[0081] 動作 525 - a において、基地局 105 - a は、リリースされた SPS リソースのアップリンクブロック中に、UE 115 - b により低い優先度のトラフィックを送信し得る。この例では、LP トラフィックは、LP トラフィックを受信および復号する UE 115 - b 宛てであり得る。動作 530 において、UE 115 - a は、低電力状態を抜け得る。他の例では、UE 115 - a は、上記で説明されたのと同様の方法で、低電力状態に入ることおよび抜けることをスキップし得る。

【0073】

[0082] 他の例では、UE 115 - a は、制御チャネル 605 - c における制御データを処理し、ブロック 615 - c が UE 115 - a 宛ての LP トラフィックを搬送することを

50

決定し得る。動作 5 3 5 において、UE 1 1 5 - a は、ブロック 6 1 5 - c 内で送られた LP トラフィックを受信および復号し得る。

【 0 0 7 4 】

[0083] 動作 5 4 0 において、UE 1 1 5 - a は、次の T T I において送るのに利用可能な優先トラフィックのレベルが、しきい値を満たすことを決定し得る。動作 5 4 5 において、UE 1 1 5 - a は、次の T T I 6 5 0 において基地局 1 0 5 - a に優先トラフィックを送信し得る。例えば、図 6 を参照すると、UE 1 1 5 - a は、しきい値が満たされていることにより、データチャネル 6 1 0 - d において T T I 毎リリースメッセージを送ることを控え、次の T T I の S P S リソースのアップリンクブロック 6 1 5 - e において優先トラフィックを送信し得る。動作 5 5 0 において、基地局 1 0 5 は、T T I 毎リリース信号をモニタし、T T I 毎リリース信号が受信されなかったことを決定し、優先トラフィックを受信および復号し得る。

10

【 0 0 7 5 】

[0084] 図 5 に図示される動作は、同じまたは異なる順序において、1 回または複数回繰り返し得る。UE 1 1 5 - a が、優先トラフィックの量がしきい値を満たさないことを決定する T T I については、UE 1 1 5 - a および基地局 1 0 5 - a は、動作 5 1 0、5 1 5、およびオプションとして動作 5 2 0、5 2 5 - a、5 2 5 - b、5 3 0、および 5 3 5 を実行し得る。いくつかの事例では、UE 1 1 5 - a は、新しい優先データが、基地局 1 0 5 - a への送信のために到来するまで、各 T T I 6 5 0 のアップリンクデータチャネル 6 1 0 において T T I 毎リリース信号を送ることによって、S P S リソースのブロック 6 1 5 をリリースするように基地局 1 0 5 - a に繰り返し通知し得る。UE 1 1 5 - a が、優先トラフィックの量がしきい値を満たすことを決定する T T I については、UE 1 1 5 - a および基地局 1 0 5 - a は、動作 5 4 0、5 4 5、および 5 5 0 を実行し得る。

20

【 0 0 7 6 】

[0085] 有益なことに、S P S リソースのダウンリンクおよび/またはアップリンクブロックの T T I 毎リリースは、U R L L C などについての、厳しいレイテンシおよび信頼性要件を満たすために使用され得る。さらなる利点は、通信がリリース後の次の T T I で即時に再開し、したがって、S P S 割り当てがされたリソースブロック (SPS assigned resource blocks) を介して優先トラフィックの通信を再開するために、アクティブ化メッセージを送る必要性を除去するということである。

30

【 0 0 7 7 】

[0086] 図 7 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 S P S をサポートするワイヤレスデバイス 7 0 5 のブロック図 7 0 0 を示す。ワイヤレスデバイス 7 0 5 は、図 1 を参照して説明されたような、ユーザ機器 (UE) 1 1 5 または基地局 1 0 5 の態様の例であり得る。ワイヤレスデバイス 7 0 5 は、受信機 7 1 0、通信マネージャ 7 1 5、および送信機 7 2 0 を含み得る。ワイヤレスデバイス 7 0 5 はまた、プロセッサを含み得る。これらのコンポーネントの各々は、(例えば、1 つまたは複数のバスを介して) 互いと通信状態にあり得る。

【 0 0 7 8 】

[0087] 受信機 7 1 0 は、様々な情報チャネル (例えば、低レイテンシ通信のための S P S に関連する情報、データチャネル、および制御チャネル、等) に関連付けられた制御情報、ユーザデータ、またはパケット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へと渡され (passed) 得る。受信機 7 1 0 は、図 1 0 を参照して説明されるトランシーバ 1 0 3 5 の態様の例であり得る。

40

【 0 0 7 9 】

[0088] 通信マネージャ 7 1 5 は、図 1 0 を参照して説明される通信マネージャ 1 0 1 5 の態様の例であり得る。通信マネージャ 7 1 5 および/またはその様々なサブコンポーネントのうちの少なくともいくつかは、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、またはこれらの任意の組合せでインプリメントされ得る。プロセッサによって実行されるソフトウェアでインプリメントされる場合、通信マネージャ

50

715 および / またはその様々なサブコンポーネントのうちの少なくともいくつかの機能は、汎用プロセッサ、デジタルシグナルプロセッサ (DSP)、特定用途向け集積回路 (ASIC)、フィールドプログラマブルゲートアレイ (FPGA) または他のプログラマブルロジックデバイス、ディスクリートゲートまたはトランジスタロジック、ディスクリートハードウェアコンポーネント、あるいは本開示で説明される機能を実行するように設計されたこれらの任意の組合せによって実行され得る。通信マネージャ715 および / またはその様々なサブコンポーネントのうちの少なくともいくつかは、様々な位置に物理的に位置し得、機能の部分が、1つまたは複数の物理的デバイスによって異なる物理的なロケーションにおいてインプリメントされるように分散されていることを含む。いくつかの例では、通信マネージャ715 および / またはその様々なサブコンポーネントのうちの少なくともいくつかは、本開示の様々な態様による、別個のおよび異なるコンポーネントであり得る。他の例では、通信マネージャ715 および / またはその様々なサブコンポーネントのうちの少なくともいくつか、本開示の様々な態様に従って、それに限定されるものではないが、受信機、送信機、トランシーバ、本開示で説明される1つまたは複数の他のコンポーネント、またはこれらの組合せを含む、1つまたは複数の他のハードウェアコンポーネントと組み合わせられ得る。

10

20

30

40

50

【0080】

[0089] 通信マネージャ715 は、優先トラフィックの送信のために、TTIのセットの各TTI (each of a set of TTIs) においてSPSリソースのブロックを確立し、TTIのセットの第1のTTIの間に送信すべき優先トラフィックのレベルが、優先トラフィックしきい値を下回ることを決定し得る。

【0081】

[0090] 送信機720 は、デバイスの他のコンポーネントによって生成される信号を送信し得る。いくつかの例では、送信機720 は、トランシーバモジュールにおいて受信機710 とコロケート (collocated) され得る。例えば、送信機720 は、図10を参照して説明されるトランシーバ1035の態様の例であり得る。送信機720 は、単一のアンテナを含み得るか、またはそれは、アンテナのセットを含み得る。

【0082】

[0091] 送信機720 は、第1のTTIにおけるSPSリソースのブロックが、優先トラフィックのためにリザーブされていることからリリースされることを示すために、TTI毎リリース信号を送信し、第1のTTIの間に優先トラフィックを送信することを控え、第1のTTIにおけるSPSリソースのブロック上で、より低い優先度のトラフィックを送信し得る。いくつかのケースでは、優先トラフィックは、アップリンク優先トラフィックである。送信機720 は、後続のTTIにおけるSPSリソースのブロックにおいて優先トラフィックを送信し得る。いくつかのケースでは、TTI毎リリース信号を送信することは、第1のTTIにおいて、TTI毎リリース信号を送信することを含み、ここで、ワイヤレスノードは、基地局であり、優先トラフィックは、ダウンリンク優先トラフィックである。いくつかのケースでは、TTI毎リリース信号は、単一のビットである。いくつかのケースでは、TTI毎リリース信号を送信することは、第1のTTIに先行する、TTIのセットの第2のTTIにおいて、TTI毎リリース信号を送信することを含む。いくつかのケースでは、TTI毎リリース信号を送信することは、第1のTTIの制御チャネルにおいて、TTI毎リリース信号を送信することを含む。いくつかのケースでは、TTI毎リリース信号を送信することは、TTIのセットのうちの先行するTTIのデータチャネルにおいて、TTI毎リリース信号を送信することを含み、ここで、先行するTTIは、第1のTTIの直前に生じる。

【0083】

[0092] 図8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SPSをサポートするワイヤレスデバイス805のブロック図800を示す。ワイヤレスデバイス805は、図1および図7を参照して説明されたような、ワイヤレスデバイス705またはUE115または基地局105の態様の例であり得る。ワイヤレスデバイス805は、受信機

８１０、通信マネージャ８１５、および送信機８２０を含み得る。ワイヤレスデバイス８０５はまた、プロセッサを含み得る。これらのコンポーネントの各々は、（例えば、１つまたは複数のバスを介して）互いと通信状態にあり得る。

【００８４】

[0093]受信機８１０は、様々な情報チャネル（例えば、低レイテンシ通信のためのＳＰＳに関連する情報、データチャネル、および制御チャネル、等）に関連付けられた制御情報、ユーザデータ、またはパケット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へと渡され得る。受信機８１０は、図１０を参照して説明されるトランシーバ１０３５の態様の例であり得る。

【００８５】

[0094]通信マネージャ８１５は、図１０を参照して説明される通信マネージャ１０１５の態様の例であり得る。通信マネージャ８１５はまた、ＳＰＳブロック確立器（establisher）８２５およびトラフィックレベル決定器（determiner）８３０を含み得る。

【００８６】

[0095]ＳＰＳブロック確立器８２５は、優先トラフィックの送信のために、ＴＴＩのセットの各ＴＴＩにおいてＳＰＳリソースのブロックを確立し得る。

【００８７】

[0096]トラフィックレベル決定器８３０は、ＴＴＩのセットの第１のＴＴＩの間に送信すべき優先トラフィックのレベルが、優先トラフィックしきい値を下回ることを決定し、優先トラフィックが、ＴＴＩのセットのうちの後続のＴＴＩにおける送信のために利用可能であることを決定し得、後続のＴＴＩは、第１のＴＴＩの直後に生じる。

【００８８】

[0097]送信機８２０は、デバイスの他のコンポーネントによって生成される信号を送信し得る。いくつかの例では、送信機８２０は、トランシーバモジュールにおいて受信機８１０とコロケートされ得る。例えば、送信機８２０は、図１０を参照して説明されるトランシーバ１０３５の態様の例であり得る。送信機８２０は、単一のアンテナを含み得るか、またはそれは、アンテナのセットを含み得る。

【００８９】

[0098]図９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ＳＰＳをサポートする通信マネージャ９１５のブロック図９００を示す。通信マネージャ９１５は、図７、図８、および図１０を参照して説明される通信マネージャ７１５、通信マネージャ８１５、または通信マネージャ１０１５の態様の例であり得る。通信マネージャ９１５は、ＳＰＳブロック確立器９２０、トラフィックレベル決定器９２５、およびリリーサーコンポーネント（releaser component）９３０を含み得る。これらのモジュールの各々は、（例えば、１つまたは複数のバスを介して）互いと直接的にまたは間接的に通信し得る。

【００９０】

[0099]ＳＰＳブロック確立器９２０は、優先トラフィックの送信のために、ＴＴＩのセットの各ＴＴＩにおいてＳＰＳリソースのブロックを確立し得る。いくつかのケースでは、ＴＴＩのセットの各ＴＴＩは、データチャネルに時間的に先行する制御チャネルを含む。

【００９１】

[0100]トラフィックレベル決定器９２５は、ＴＴＩのセットの第１のＴＴＩの間に送信すべき優先トラフィックのレベルが、優先トラフィックしきい値を下回ることを決定し、優先トラフィックが、ＴＴＩのセットのうちの後続のＴＴＩにおける送信のために利用可能であることを決定し得、後続のＴＴＩは、第１のＴＴＩの直後に生じる。

【００９２】

[0101]リリーサーコンポーネント９３０は、送信機に、第１のＴＴＩの少なくとも一部分の間に、低電力状態に入るように命令し得る。

【００９３】

[0102]図１０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ＳＰＳをサバ

10

20

30

40

50

ートするデバイス1005を含むシステム1000の図を示す。デバイス1005は、例えば、図1、図7および図8を参照して、上記で説明されたような、ワイヤレスデバイス705、ワイヤレスデバイス805、またはUE115のコンポーネントを含むか、またはその例であり得る。デバイス1005は、UE通信マネージャ1015、プロセッサ1020、メモリ1025、ソフトウェア1030、トランシーバ1035、アンテナ1040、およびI/Oコントローラ1045を含む、通信を送信および受信するためのコンポーネント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含み得る。これらのコンポーネントは、1つまたは複数のバス（例えば、バス1010）を介して電子通信状態にあり得る。デバイス1005は、1つまたは複数の基地局105とワイヤレスに通信し得る。

10

【0094】

[0103]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（例えば、汎用プロセッサ、DSP、中央処理ユニット（CPU）、マイクロコントローラ、ASIC、FPGA、プログラマブルロジックデバイス、ディスクリートゲートまたはトランジスタロジックコンポーネント、ディスクリートハードウェアコンポーネント、またはこれらの任意の組合せ）を含み得る。いくつかのケースでは、プロセッサ1020は、メモリコントローラを使用してメモリアレイを動作させるように構成され得る。他のケースでは、メモリコントローラは、プロセッサ1020に一体化され得る。プロセッサ1020は、様々な機能（例えば、低レイテンシ通信のためのSPSをサポートする機能またはタスク）を実行するために、メモリに記憶されたコンピュータ可読命令を実行するように構成され得る。

20

【0095】

[0104]メモリ1025は、ランダムアクセスメモリ（RAM）および読取専用メモリ（ROM）を含み得る。メモリ1025は、実行されると、プロセッサに、本明細書で説明される様々な機能を実行させる命令を含むコンピュータ可読で、コンピュータ実行可能なソフトウェア1030を記憶し得る。いくつかのケースでは、メモリ1025は、特に、周辺コンポーネントまたはデバイスとの相互作用のような基本ハードウェアおよび/またはソフトウェア動作を制御し得る基本入出力システム（BIOS）を含み得る。

【0096】

[0105]ソフトウェア1030は、低レイテンシ通信のためのSPSをサポートするためのコードを含む、本開示の態様をインプリメントするためのコードを含み得る。ソフトウェア1030は、システムメモリまたは他のメモリなどの、非一時的なコンピュータ可読媒体に記憶され得る。いくつかのケースでは、ソフトウェア1030は、プロセッサによって直接的に実行可能でない場合があるが、（例えば、コンパイルされ、実行されると）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。

30

【0097】

[0106]トランシーバ1035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、双方向に通信し得る。例えば、トランシーバ1035は、ワイヤレストランシーバを表し得、別のワイヤレストランシーバと双方向に通信し得る。トランシーバ1035はまた、パケットを変調して、変調されたパケットを送信のためにアンテナに提供することと、アンテナから受信されたパケットを復調することとを行うためのモデムを含み得る。

40

【0098】

[0107]いくつかのケースでは、ワイヤレスデバイスは、単一のアンテナ1040を含み得る。しかしながら、いくつかのケースでは、デバイスは、1つより多くのアンテナ1040を有し得、それらは、複数のワイヤレス送信を同時並行に（concurrently）送信または受信することが可能であり得る。

【0099】

[0108]I/Oコントローラ1045は、デバイス1005のための入力および出力信号を管理し得る。I/Oコントローラ1045はまた、デバイス1005に一体化されてい

50

ない周辺機器を管理し得る。いくつかのケースでは、I/Oコントローラ1045は、外部周辺機器への物理的接続またはポートを表し得る。いくつかのケースでは、I/Oコントローラ1045は、iOS（登録商標）、ANDROID（登録商標）、MS-DOS（登録商標）、MS-WINDOWS（登録商標）、OS/2（登録商標）、UNIX（登録商標）、LINUX（登録商標）、または別の知られているオペレーティングシステムなどのオペレーティングシステムを利用し得る。

【0100】

[0109]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SPSをサポートするデバイス1105を含むシステム1100の図を示す。デバイス1105は、例えば、図1、図8および図9を参照して、上記で説明されたような、ワイヤレスデバイス805、ワイヤレスデバイス905、または基地局105のコンポーネントを含むか、またはその例であり得る。デバイス1105は、基地局通信マネージャ1115、プロセッサ1120、メモリ1125、ソフトウェア1130、トランシーバ1135、アンテナ1140、ネットワーク通信マネージャ1145、および基地局調整マネージャ1150を含む、通信を送信および受信するためのコンポーネント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含み得る。これらのコンポーネントは、1つまたは複数のバス（例えば、バス1110）を介して電子通信状態にあり得る。デバイス1105は、1つまたは複数のUE115とワイヤレスに通信し得る。

10

【0101】

[0110]基地局通信マネージャ1115は、他の基地局105との通信を管理し得、他の基地局105と連携して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。例えば、基地局通信マネージャ1115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に、UE115への送信についてのスケジューリングを調整し得る。いくつかの例では、基地局通信マネージャ1115は、基地局105間の通信を提供するために、ロングタームエボリューション（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提供し得る。

20

【0102】

[0111]プロセッサ1120は、インテリジェントハードウェアデバイス（例えば、汎用プロセッサ、DSP、CPU、マイクロコントローラ、ASIC、FPGA、プログラマブルロジックデバイス、ディスクリートゲートまたはトランジスタロジックコンポーネント、ディスクリートハードウェアコンポーネント、またはこれらの任意の組合せ）を含み得る。いくつかのケースでは、プロセッサ1120は、メモリコントローラを使用してメモリアレイを動作させるように構成され得る。他のケースでは、メモリコントローラは、プロセッサ1120に一体化され得る。プロセッサ1120は、様々な機能（例えば、低レイテンシ通信のためのSPSをサポートする機能またはタスク）を実行するために、メモリに記憶されたコンピュータ可読命令を実行するように構成され得る。

30

【0103】

[0112]メモリ1125は、RAMおよびROMを含み得る。メモリ1125は、実行されると、プロセッサに、本明細書で説明される様々な機能を実行させる命令を含むコンピュータ可読で、コンピュータ実行可能なソフトウェア1130を記憶し得る。いくつかのケースでは、メモリ1125は、特に、周辺コンポーネントまたはデバイスとの相互作用のような基本ハードウェアおよび/またはソフトウェア動作を制御し得るBIOSを含み得る。

40

【0104】

[0113]ソフトウェア1130は、低レイテンシ通信のためのSPSをサポートするためのコードを含む、本開示の態様をインプリメントするためのコードを含み得る。ソフトウェア1130は、システムメモリまたは他のメモリなどの、非一時的なコンピュータ可読媒体に記憶され得る。いくつかのケースでは、ソフトウェア1130は、プロセッサによって直接的に実行可能でない場合があるが、（例えば、コンパイルされ、実行されると）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。

50

【 0 1 0 5 】

[0114] トランシーバ 1 1 3 5 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、双方向に通信し得る。例えば、トランシーバ 1 1 3 5 は、ワイヤレストランシーバを表し得、別のワイヤレストランシーバと双方向に通信し得る。トランシーバ 1 1 3 5 はまた、パケットを変調して、変調されたパケットを送信のためにアンテナに提供することと、アンテナから受信されたパケットを復調することとを行うためのモデムを含み得る。

【 0 1 0 6 】

[0115] いくつかのケースでは、ワイヤレスデバイスは、単一のアンテナ 1 1 4 0 を含み得る。しかしながら、いくつかのケースでは、デバイスは、1 つより多くのアンテナ 1 1 4 0 を有し得、それらは、複数のワイヤレス送信を同時並行に送信または受信することが可能であり得る。

【 0 1 0 7 】

[0116] ネットワーク通信マネージャ 1 1 4 5 は、(例えば、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。例えば、ネットワーク通信マネージャ 1 1 4 5 は、1 つまたは複数の U E 1 1 5 などの、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。

【 0 1 0 8 】

[0117] 基地局調整マネージャ 1 1 5 0 は、他の基地局 1 0 5 との通信を管理し得、他の基地局 1 0 5 と連携して U E 1 1 5 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。例えば、基地局調整マネージャ 1 1 5 0 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に、U E 1 1 5 への送信についてのスケジューリングを調整し得る。いくつかの例では、基地局調整マネージャ 1 1 5 0 は、基地局 1 0 5 間の通信を提供するために、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提供し得る。

【 0 1 0 9 】

[0118] 図 1 2 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 S P S のための方法 1 2 0 0 を例示するフローチャートを示す。方法 1 2 0 0 の動作は、本明細書で説明されたように、U E 1 1 5 または基地局 1 0 5 またはそのコンポーネントによってインプリメントされ得る。例えば、方法 1 2 0 0 の動作は、図 7 ~ 図 9 を参照して説明されたように、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、U E 1 1 5 または基地局 1 0 5 は、以下で説明される機能を実行するために、デバイスの機能的な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、U E 1 1 5 または基地局 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の態様を実行し得る。

【 0 1 1 0 】

[0119] ブロック 1 2 0 5 において、U E 1 1 5 または基地局 1 0 5 は、優先トラフィックの送信のために、複数の送信時間間隔 (T T I) の各々において、S P S リソースのブロックを確立し得る。ブロック 1 2 0 5 の動作は、図 1 ~ 図 6 を参照して説明された方法に従って実行され得る。ある特定の例では、ブロック 1 2 0 5 の動作の態様は、図 7 ~ 図 9 を参照して説明されたように、S P S ブロック確立器によって実行され得る。

【 0 1 1 1 】

[0120] ブロック 1 2 1 0 において、U E 1 1 5 または基地局 1 0 5 は、複数の T T I のうちの第 1 の T T I の間に送信すべき優先トラフィックのレベルが、優先トラフィックしきい値を下回ることを決定し得る。ブロック 1 2 1 0 の動作は、図 1 ~ 図 6 を参照して説明された方法に従って実行され得る。ある特定の例では、ブロック 1 2 1 0 の動作の態様は、図 7 ~ 図 9 を参照して説明されたように、トラフィックレベル決定器によって実行され得る。

【 0 1 1 2 】

[0121] ブロック 1 2 1 5 において、U E 1 1 5 または基地局 1 0 5 は、第 1 の T T I における S P S リソースのブロックが、優先トラフィックのためにリザーブされていること

10

20

30

40

50

からリリースされることを示すために、TTI 毎リリース信号を送信し得る。ブロック 1215 の動作は、図 1 ~ 図 6 を参照して説明された方法に従って実行され得る。ある特定の例では、ブロック 1215 の動作の態様は、図 7 ~ 図 9 を参照して説明されたように、送信機によって実行され得る。

【0113】

[0122] 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 SPS のための方法 1300 を例示するフローチャートを示す。方法 1300 の動作は、本明細書で説明されたように、UE 115 または基地局 105 またはそのコンポーネントによってインプリメントされ得る。例えば、方法 1300 の動作は、図 7 ~ 図 9 を参照して説明されたように、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 115 または基地局 105 は、以下で説明される機能を実行するために、デバイスの機能的な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 115 または基地局 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の態様を実行し得る。

【0114】

[0123] ブロック 1305 において、UE 115 または基地局 105 は、優先トラフィックの送信のために、複数の送信時間間隔 (TTI) の各々において、SPS リソースのブロックを確立し得る。ブロック 1305 の動作は、図 1 ~ 図 6 を参照して説明された方法に従って実行され得る。ある特定の例では、ブロック 1305 の動作の態様は、図 7 ~ 図 9 を参照して説明されたように、SPS ブロック確立器によって実行され得る。

【0115】

[0124] ブロック 1310 において、UE 115 または基地局 105 は、複数の TTI のうちの第 1 の TTI の間に送信すべき優先トラフィックのレベルが、優先トラフィックしきい値を下回ることを決定し得る。ブロック 1310 の動作は、図 1 ~ 図 6 を参照して説明された方法に従って実行され得る。ある特定の例では、ブロック 1310 の動作の態様は、図 7 ~ 図 9 を参照して説明されたように、トラフィックレベル決定器によって実行され得る。

【0116】

[0125] ブロック 1315 において、UE 115 または基地局 105 は、第 1 の TTI における SPS リソースのブロックが、優先トラフィックのためにリザーブされていることからリリースされることを示すために、TTI 毎リリース信号を送信し得る。ブロック 1315 の動作は、図 1 ~ 図 6 を参照して説明された方法に従って実行され得る。ある特定の例では、ブロック 1315 の動作の態様は、図 7 ~ 図 9 を参照して説明されたように、送信機によって実行され得る。

【0117】

[0126] ブロック 1320 において、UE 115 または基地局 105 は、優先トラフィックが、複数の TTI のうちの後続の TTI における送信のために利用可能であることを決定し得、後続の TTI は、第 1 の TTI の直後に生じる。ブロック 1320 の動作は、図 1 ~ 図 6 を参照して説明された方法に従って実行され得る。ある特定の例では、ブロック 1320 の動作の態様は、図 7 ~ 図 9 を参照して説明されたように、トラフィックレベル決定器によって実行され得る。

【0118】

[0127] ブロック 1325 において、UE 115 または基地局 105 は、後続の TTI における SPS リソースのブロックにおいて優先トラフィックを送信し得る。ブロック 1325 の動作は、図 1 ~ 図 6 を参照して説明された方法に従って実行され得る。ある特定の例では、ブロック 1325 の動作の態様は、図 7 ~ 図 9 を参照して説明されたように、送信機によって実行され得る。

【0119】

[0128] 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 SPS のための方法 1400 を例示するフローチャートを示す。方法 1400 の動作は、本明細書で説明されたように、UE 115 またはそのコンポーネントによってインプリメントされ得る

。例えば、方法 1400 の動作は、図 10 を参照して説明されたように、UE 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 115 は、以下で説明される機能を実行するために、デバイスの機能的な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 115 は、専用ハードウェアを使用して、以下で説明される機能の態様を実行し得る。

【0120】

[0129] ブロック 1405 において、UE 115 は、優先トラフィックの受信のために、複数の送信時間間隔 (TTI) の各々において、SPS リソースのブロックを確立し得る。ブロック 1405 の動作は、図 1 ~ 図 6 を参照して説明された方法に従って実行され得る。ある特定の例では、ブロック 1405 の動作の態様は、図 10 を参照して説明されたように、SPS ブロック確立器によって実行され得る。

10

【0121】

[0130] ブロック 1410 において、UE 115 は、複数の TTI のうちの第 1 の TTI における SPS リソースのブロックが、優先トラフィックのためにリザーブされていることからリリースされることを示す TTI 毎リリース信号を受信し得る。ブロック 1410 の動作は、図 1 ~ 図 6 を参照して説明された方法に従って実行され得る。ある特定の例では、ブロック 1410 の動作の態様は、図 10 を参照して説明されたように、受信機によって実行され得る。

【0122】

[0131] 図 15 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 SPS のための方法 1500 を例示するフローチャートを示す。方法 1500 の動作は、本明細書で説明されたように、UE 115 またはそのコンポーネントによってインプリメントされ得る。例えば、方法 1500 の動作は、図 10 を参照して説明されたように、UE 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 115 は、以下で説明される機能を実行するために、デバイスの機能的な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 115 は、専用ハードウェアを使用して、以下で説明される機能の態様を実行し得る。

20

【0123】

[0132] ブロック 1505 において、UE 115 は、優先トラフィックの受信のために、複数の送信時間間隔 (TTI) の各々において、SPS リソースのブロックを確立し得る。ブロック 1505 の動作は、図 1 ~ 図 6 を参照して説明された方法に従って実行され得る。ある特定の例では、ブロック 1505 の動作の態様は、図 10 を参照して説明されたように、SPS ブロック確立器によって実行され得る。

30

【0124】

[0133] ブロック 1510 において、UE 115 は、複数の TTI のうちの第 1 の TTI における SPS リソースのブロックが、優先トラフィックのためにリザーブされていることからリリースされることを示す TTI 毎リリース信号を受信し得る。ブロック 1510 の動作は、図 1 ~ 図 6 を参照して説明された方法に従って実行され得る。ある特定の例では、ブロック 1510 の動作の態様は、図 10 を参照して説明されたように、受信機によって実行され得る。

40

【0125】

[0134] ブロック 1515 において、UE 115 は、デコーダに、TTI 毎リリース信号に少なくとも部分的に基づいて、第 1 の TTI の少なくとも一部分の間に、低電力状態に入るように命令し得る。ブロック 1515 の動作は、図 1 ~ 図 6 を参照して説明された方法に従って実行され得る。ある特定の例では、ブロック 1515 の動作の態様は、図 10 を参照して説明されたように、リリーサーコンポーネントによって実行され得る。

【0126】

[0135] 上記で説明された方法は、可能なインプリメンテーションを説明しており、動作およびステップは、再構成または他の方法で変更され得、他のインプリメンテーションが可能であることに留意されたい。さらに、これら方法のうちの 2 つ以上からの態様が組み

50

合わされ得る。

【0127】

[0136] 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の、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、しばしば交換可能に用いられる。符号分割多元接続 (CDMA) システムは、CDMA 2000、ユニバーサル地上無線アクセス (UTRA)、等のような無線技術をインプリメントし得る。CDMA 2000 は、IS - 2000、IS - 95、および IS - 856 規格をカバーする。IS - 2000 リリースは、一般に、CDMA 2000 1X、1X、等と呼ばれる。IS - 856 (TIA - 856) は、一般に、CDMA 2000 1xEV-DO、高速パケットデータ (HRPD)、等と呼ばれる。UTRA は、広帯域 CDMA (WCDMA (登録商標)) および CDMA の他の変形を含む。時分割多元接続 (TDMA) システムは、モバイル通信のためのグローバルシステム (GSM (登録商標)) などの無線技術をインプリメントし得る。

【0128】

[0137] 直交周波数分割多元接続 (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)、米国電気電子学会 (IEEE) 802.11 (Wi-Fi)、IEEE 802.16 (WiMAX)、IEEE 802.20、フラッシュ-OFDM、等のような無線技術をインプリメントし得る。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) 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-アドバンスト (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) のリリースである。UTRA、E-UTRA、UMTS、LTE、LTE-A、NR、およびモバイル通信のための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) という名称の団体からの文書に説明されている。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」(3GPP2) という名称の団体からの文書に説明されている。本明細書で説明された技法は、上述された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。LTE または NR システムの態様が、例を目的として説明され得、LTE または NR 用語が、説明の大部分において使用され得る一方で、本明細書で説明される技法は、LTE または NR アプリケーションを超えて適用可能である。

【0129】

[0138] 本明細書で説明されたこ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、基地局を説明するために使用され得る。本明細書で説明されたワイヤレス通信のシステムまたは複数のシステムは、異なるタイプの発展型ノードB (eNB) が様々な地理的な領域に対するカバレッジを提供する異種 LTE / LTE-A または NR ネットワークを含み得る。例えば、各 eNB、gNB 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対して通信カバレッジを提供し得る。「セル」という用語は、コンテキストに応じて、基地局、基地局に関連付けられた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 (例えば、セクタ、等) を説明するために使用され得る。

【0130】

[0139] 基地局は、トランシーバ基地局 (base transceiver station)、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)、次世代ノードB (gNB)、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専門用語で当業者によって呼ばれ得るか、あるいはそれらを含み得る。基地局のための地理的な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たワイヤレス通信のシステムまたは複数のシステムは、異なるタイプの基

地局（例えば、マクロ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たUEは、マクロeNB、スモールセルeNB、gNB、中継基地局、および同様のものを含む、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。異なる技術についての重複する地理的なカバレージエリアが存在し得る。

【0131】

[0140]マクロセルは、概して、比較的大きな地理的なエリア（例えば、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にサービス加入しているUEによる無制限のアクセスを可能にし得る。スモールセルは、マクロセルと同じまたは異なる（例えば、ライセンス、アンライセンス、等の）周波数帯域で動作し得る、マクロセルと比較してより低い電力の基地局である。スモールセルは、様々な例に従って、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、例えば、小さい地理的なエリアをカバーし得、ネットワークプロバイダにサービス加入しているUEによる無制限のアクセスを可能にし得る。フェムトセルもまた、小さい地理的なエリア（例えば、自宅）をカバーし得、フェムトセルとのアソシエーションを有するUE（例えば、クローズド加入者グループ（CSG）におけるUE、自宅内のユーザのためのUE、および同様のもの）による制限付きアクセスを提供し得る。マクロセルのためのeNBは、マクロeNBと呼ばれ得る。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と呼ばれ得る。eNBは、1つまたは複数（例えば、2つ、3つ、4つ、等）のセル（例えば、コンポーネントキャリア）をサポートし得る。

【0132】

[0141]本明細書で説明されたワイヤレス通信のシステムまたは複数のシステムは、同期または非同期動作をサポートし得る。同期動作の場合、複数の基地局は、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、ほぼ時間的に揃えられ得る。非同期動作の場合、複数の基地局は、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、時間的に揃えられていない場合がある。本明細書で説明された技法は、同期または非同期動作のいずれかのために使用され得る。

【0133】

[0142]本明細書で説明されたダウンリンク送信はまた、順方向リンク送信と呼ばれ得、一方、アップリンク送信はまた、逆方向リンク送信と呼ばれ得る。例えば、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（例えば、異なる周波数の波形信号）からなる信号であり得る。

【0134】

[0143]添付の図面に関連して、本明細書に示された説明は、例となる構成を説明しており、インプリメントされ得るまたは特許請求の範囲内にある全ての例を表すものではない。本明細書で使用される「例示的（exemplary）」という用語は、「好ましい」または「他の例よりも有利である」ということではなく、「例、事例、または例示を提供する」を意味する。詳細な説明は、説明された技法の理解を提供することを目的とした特定の詳細を含む。しかしながら、これらの技法は、これらの特定の詳細なしで実施され得る。いくつかの事例では、周知の構造およびデバイスは、説明された例の概念を曖昧にすることを避けるために、ブロック図形式で示される。

【0135】

[0144]添付の図面では、同様のコンポーネントまたは特徴は、同じ参照ラベルを有し得る。さらに、同じタイプの様々なコンポーネントは、参照ラベルの後に、ダッシュと、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任意の1つに適用可能である。

【0136】

[0145]本明細書で説明された情報および信号は、様々な異なる技法および技法のうちの

任意のものを使用して表され得る。例えば、上記の説明全体を通して参照され得るデータ、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、磁場または磁性粒子、光場または光粒子、あるいはこれらの任意の組合せによって表され得る。

【0137】

[0146] 本明細書の開示に関連して説明された、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ロジックデバイス、ディスクリートゲートまたはトランジスタロジック、ディスクリート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これらの任意の組合せを用いてインプリメント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、このプロセッサは、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、またはステートマシン (state machine) であり得る。プロセッサはまた、コンピューティングデバイスの組合せ (例えば、DSPとマイクロプロセッサの組合せ、複数のマイクロプロセッサ、DSPコアと連携した1つまたは複数のマイクロプロセッサ、あるいはその他任意のそのような構成) としてインプリメントされ得る。

【0138】

[0147] 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、またはこれらの任意の組合せでインプリメントされ得る。プロセッサによって実行されるソフトウェアでインプリメントされる場合、これら機能はコンピュータ可読媒体上で、1つまたは複数の命令またはコードとして記憶または送信され得る。他の例およびインプリメンテーションは、添付の特許請求の範囲および本開示の範囲内にある。例えば、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、またはこれらの任意の組合せによって実行されるソフトウェアを使用してインプリメントされ得る。機能をインプリメントする特徴はまた、様々な位置に物理的に位置し得、機能の部分が異なる物理的なロケーションにおいてインプリメントされるように分散されることを含む。また、特許請求の範囲を含め、本明細書で使用される場合、項目の列挙 (例えば、「~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」といった表現で始まる項目の列挙) 中で使用される「または (or)」は、例えば、A、B、またはCのうちの少なくとも1つという列挙が、AまたはBまたはCまたはABまたはACまたはBCまたはABC (すなわち、AおよびBおよびC) を意味するような、包含的な列挙を示す。また、本明細書で使用される場合、「~に基づいて」という表現は、条件の閉集合への参照として解釈されないものとする。例えば、「条件Aに基づいて」と説明された例示的なステップは、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。換言すれば、本明細書で使用される場合、「~に基づいて」という表現は、「~に少なくとも部分的に基づいて」という表現と同様に解釈されるものとする。

【0139】

[0148] コンピュータ可読媒体は、1つの場所から別の場所へのコンピュータプログラムの転送を容易にする任意の媒体を含む通信媒体と非一時的なコンピュータ記憶媒体との両方を含む。非一時的な記憶媒体は、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、非一時的な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記憶装置、磁気ディスク記憶装置または他の磁気記憶デバイス、あるいは、命令またはデータ構造の形式で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、かつ、汎用または専用コンピュータ、あるいは汎用または専用プロセッサによってアクセスされ得る、その他任意の非一時的な媒体を備え得る。また、任意の接続は、厳密にはコンピュータ可読媒体と称される。例えば、ソフトウェアが、同軸ケーブル、光ファイバーケーブル、ツイストペア、デジタル加入者回線 (DSL)、または赤外線、無線、およびマイクロ波

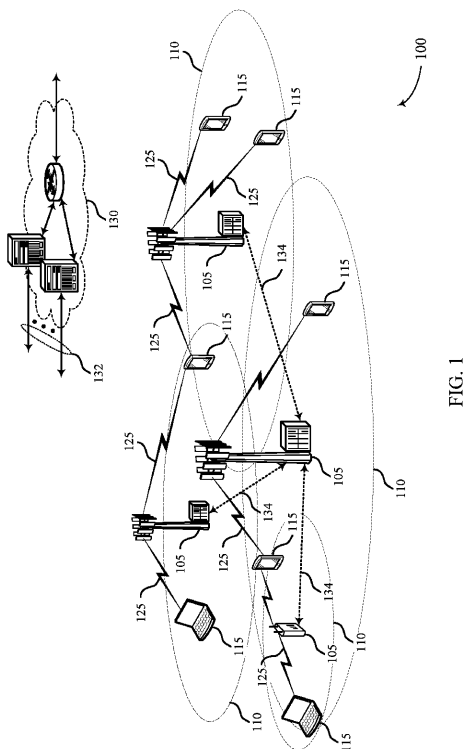
のようなワイヤレス技術を使用して、ウェブサイト、サーバ、または他の遠隔ソースから送信される場合には、同軸ケーブル、光ファイバーケーブル、ツイストペア、デジタル加入者回線（DSL）、または赤外線、無線、およびマイクロ波のようなワイヤレス技術は、媒体の定義に含まれる。本明細書で使用される場合、ディスク（disk）およびディスク（disc）は、CD、レーザーディスク（登録商標）、光ディスク、デジタル多目的ディスク（DVD）、フロッピー（登録商標）ディスクおよびブルーレイ（登録商標）ディスクを含み、ここでディスク（disks）は、通常磁気的にデータを再生し、一方ディスク（discs）は、レーザーを用いて光学的にデータを再生する。上記の組合せもまた、コンピュータ可読媒体の範囲内に含まれる。

【 0 1 4 0 】

10

[0149]本明細書の説明は、当業者が本開示を製造または使用することを可能にするために提供された。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、本明細書で定義した一般原理は、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はなく、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こととなる。

【 図 1 】



【圖 2】

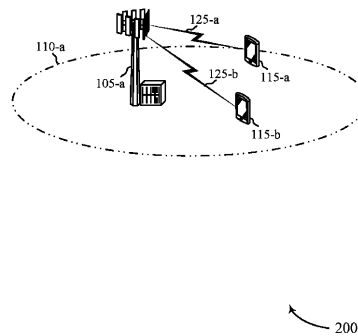


FIG. 2

【図 3】

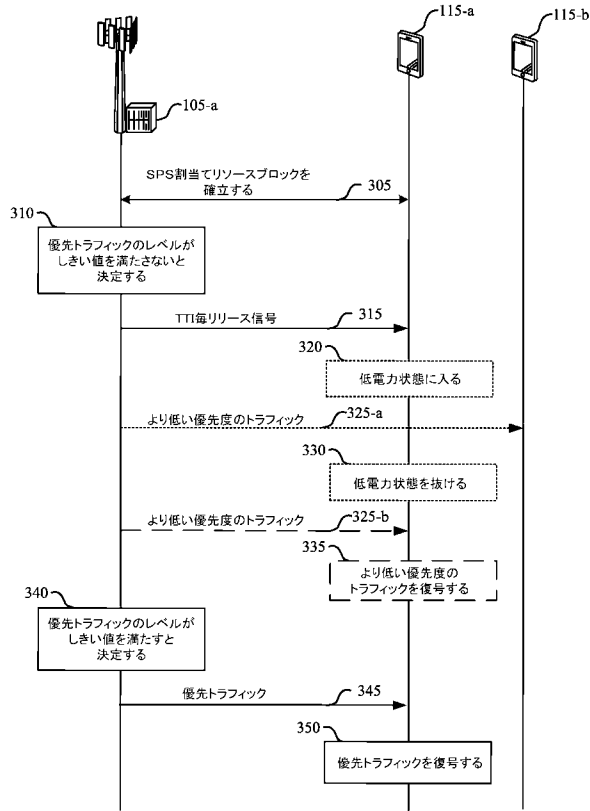


FIG. 3

【図 4】

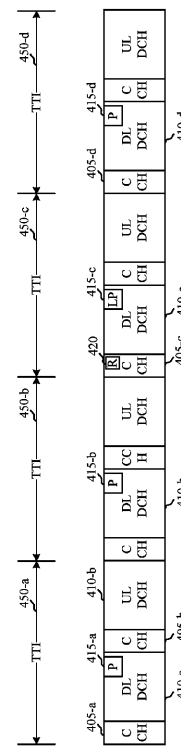


FIG. 4

【図 5】

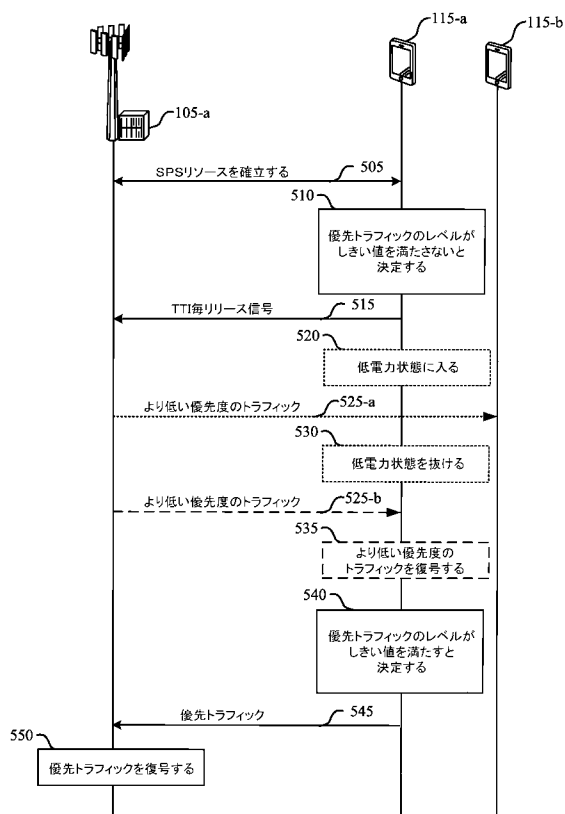


FIG. 5

【図 6】

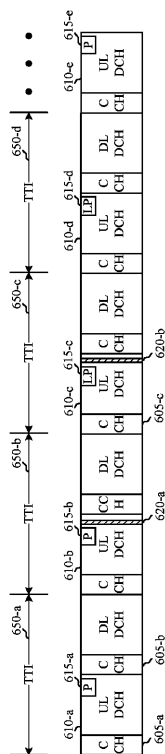


FIG. 6

【図 7】

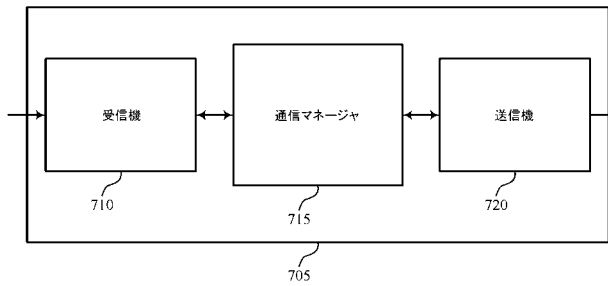


FIG. 7

【図 8】

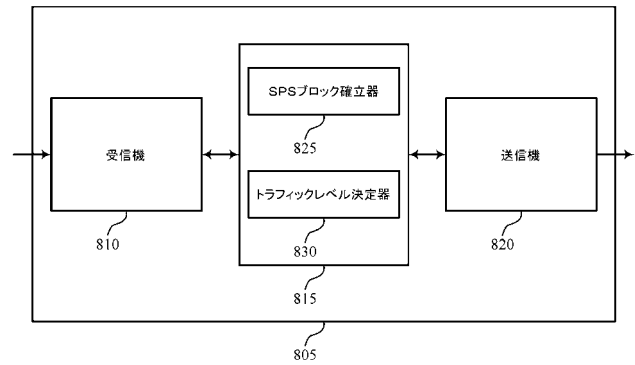


FIG. 8

【図 9】

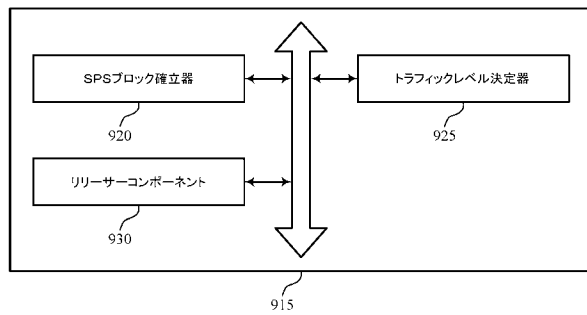


FIG. 9

【図 10】

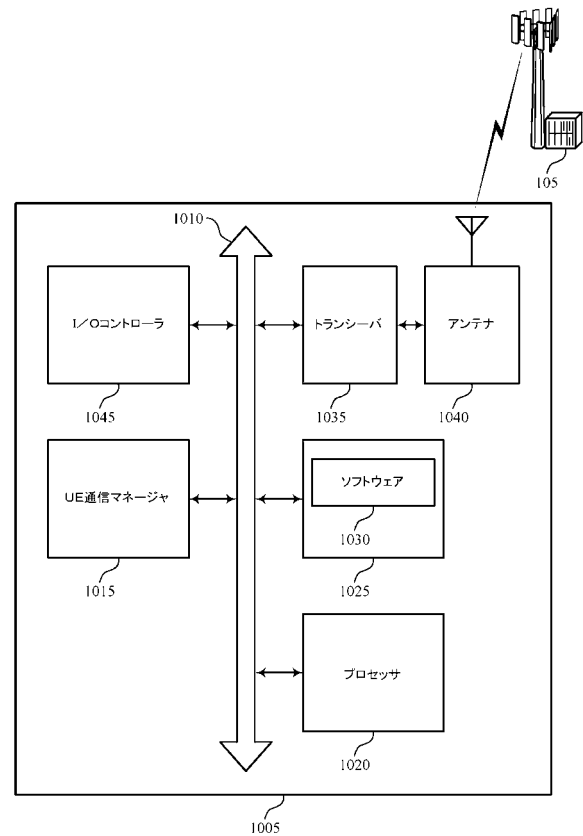


FIG. 10

【図 1 1】

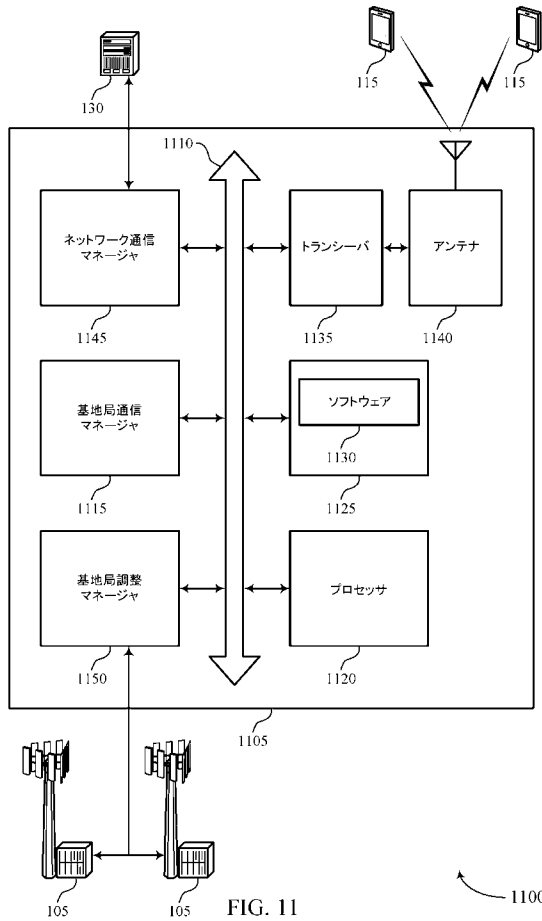


FIG. 11

【図 1 3】

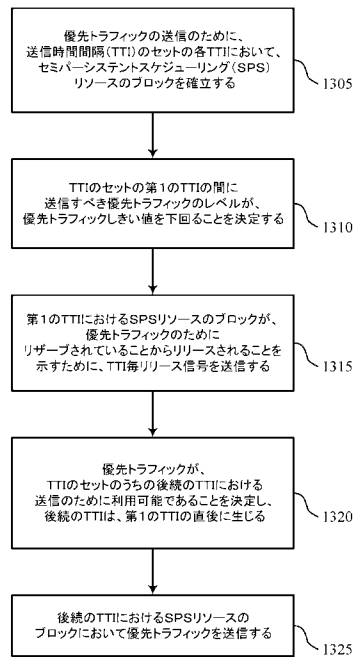


FIG. 13

【図 1 2】

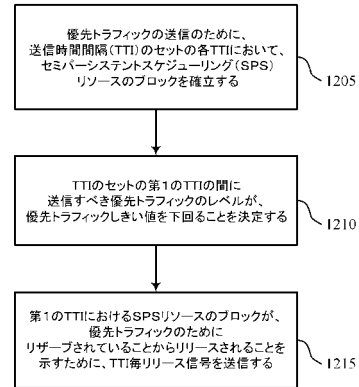


FIG. 12

【図 1 4】

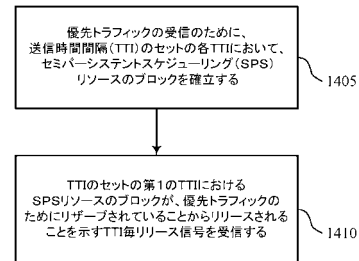


FIG. 14

【図 15】

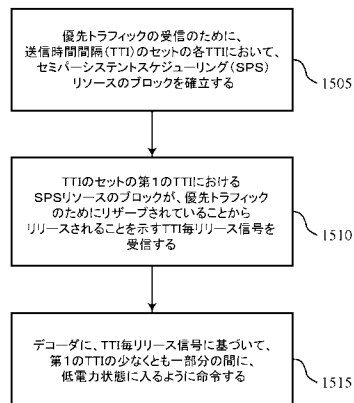


FIG. 15

1500

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/US2017/063312

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. H04W72/12

ADD. H04W72/10

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2016/066316 A1 (BHUSHAN NAGA [US] ET AL) 3 March 2016 (2016-03-03)	1-5, 7-9, 11-16, 18-20, 22-29, 31-33, 35-40, 42-44, 46
Y	figure 6 paragraphs [0058], [0072], [0080] - [0082], [0086], [0087] ----- -/--	6, 10, 17, 21, 30, 34, 41, 45

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ 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

9 February 2018

Date of mailing of the international search report

20/02/2018

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

Chimet, Dan

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/US2017/063312

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	<p>NOKIA ET AL: "Enhanced semi-persistent scheduling for 5G URLLC", 3GPP DRAFT; R1-1612251 URLLC SPS FINAL, 3RD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT (3GPP), MOBILE COMPETENCE CENTRE ; 650, ROUTE DES LUCIOLES ; F-06921 SOPHIA-ANTIPOLIS CEDEX ; FRANCE</p> <p>, vol. RAN WG1, no. Reno, USA; 20161114 - 20161118 5 November 2016 (2016-11-05), XP051190365, Retrieved from the Internet: URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL 1/TSGR1_87/Docs/ [retrieved on 2016-11-05] paragraph [02.1]</p> <p>-----</p>	<p>6,10,17, 21,30, 34,41,45</p>

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/US2017/063312

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2016066316	A1	03-03-2016	
		AU 2015312303 A1	16-02-2017
		CN 106605441 A	26-04-2017
		EP 3189700 A1	12-07-2017
		JP 2017532839 A	02-11-2017
		KR 20170051427 A	11-05-2017
		US 2016066316 A1	03-03-2016
		WO 2016036492 A1	10-03-2016

フロントページの続き

(81)指定国・地域 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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, 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

(72)発明者 リ、チョン

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

(72)発明者 リ、ジュンイ

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

Fターム(参考) 5K067 AA23 EE02 EE10 HH21 JJ12 JJ17