

(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2020-529773

(P2020-529773A)

(43) 公表日 令和2年10月8日(2020.10.8)

(51) Int.Cl.	F 1			テーマコード (参考)
H04L 27/26 (2006.01)	H04L	27/26	113	5K067
H04J 1/00 (2006.01)	H04L	27/26	100	
H04W 72/04 (2009.01)	H04J	1/00		
H04W 72/12 (2009.01)	H04W	72/04	136	
		H04W	72/12	150

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 64 頁)

(21) 出願番号	特願2020-505257 (P2020-505257)	(71) 出願人	595020643 クアアルコム・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 92121-1714、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5775
(86) (22) 出願日	平成30年7月31日 (2018.7.31)	(74) 代理人	100108855 弁理士 蔵田 昌俊
(85) 翻訳文提出日	令和2年3月30日 (2020.3.30)	(74) 代理人	100158805 弁理士 井関 守三
(86) 國際出願番号	PCT/US2018/044557	(74) 代理人	100112807 弁理士 岡田 貴志
(87) 國際公開番号	W02019/027989		
(87) 國際公開日	平成31年2月7日 (2019.2.7)		
(31) 優先権主張番号	62/539,973		
(32) 優先日	平成29年8月1日 (2017.8.1)		
(33) 優先権主張国・地域又は機関	米国(US)		
(31) 優先権主張番号	16/049,082		
(32) 優先日	平成30年7月30日 (2018.7.30)		
(33) 優先権主張国・地域又は機関	米国(US)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】ユーザ機器へのアップリンク制御チャネルリソース定義およびマッピング

(57) 【要約】

ユーザ機器 (UE) にアップリンク制御チャネルリソースをマッピングし、アップリンク制御チャネルリソースを定義するための、ワイヤレス通信のための方法、システム、およびデバイスについて説明する。アプローチは、UEによって後続の物理アップリンク制御チャネル (PUCCH) 送信のために使用されるべき PUCCH フォーマットを識別することと、PUCCH フォーマットに少なくとも部分的に基づいて PUCCH リソースマッピングルールを識別することと、PUCCH リソースマッピングルールに少なくとも部分的に基づいて後続の PUCCH 送信のために使用されるべきアップリンク送信リソースを決定することとを含む。PUCCH リソースマッピングルールは、明示的および / または暗黙的であり得る。

【選択図】図 6

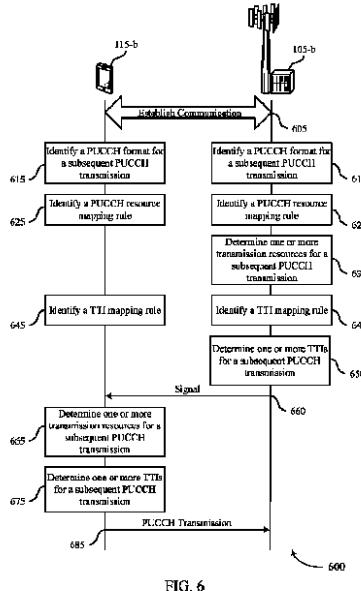


FIG. 6

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ワイヤレス通信のための方法であって、
後続の PUCCH 送信のために使用されるべき物理アップリンク制御チャネル（PUCCH）フォーマットを識別することと、
前記 PUCCH フォーマットに少なくとも部分的に基づいて PUCCH リソースマッピングルールを識別することと、
前記 PUCCH リソースマッピングルールに少なくとも部分的に基づいて、前記後続の PUCCH 送信のために使用されるべきアップリンク送信リソースを決定することと、
前記アップリンク送信リソースを表す信号を送信することと
を備える、方法。
10

【請求項 2】

前記アップリンク送信リソースを表す前記信号中に、前記後続の PUCCH 送信のために使用されるべき前記アップリンク送信リソースの明示的インジケーションを含めることをさらに備える、

請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記後続の PUCCH 送信のために使用されるべき前記アップリンク送信リソースの前記明示的インジケーションは、前記アップリンク送信リソースを表すインデックスを備える、
20

請求項 2 に記載の方法。

【請求項 4】

前記後続の PUCCH 送信のために使用されるべき前記 PUCCH フォーマットを識別することは、

前記後続の PUCCH 送信に含まれるべきアップリンク制御データの量を識別することを備える、

請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】

前記 PUCCH フォーマットに少なくとも部分的に基づいて前記 PUCCH リソースマッピングルールを識別することは、
30

前記後続の PUCCH 送信に含まれるべきアップリンク制御データの前記量がしきい値量以下である場合、暗黙的リソースマッピングルールを識別することを備える、

請求項 4 に記載の方法。

【請求項 6】

前記後続の PUCCH 送信に含まれるべきアップリンク制御データの前記量が前記しきい値量以下である場合、前記暗黙的リソースマッピングルールを識別することは、

前記しきい値量以下であるアップリンク制御データの前記量に少なくとも部分的に基づいてアップリンク送信リソースの第 1 のセットを識別すること、ここにおいて、前記第 1 のセットは、前記しきい値量以下であるアップリンク制御データの前記量に適合する、PUCCH フォーマットを有するアップリンク送信リソースを備える、と、
40

前記第 1 のセット中に含まれるアップリンク送信リソースの数を識別することと、

前記第 1 のセット中に含まれるアップリンク送信リソースの前記数がアップリンク送信リソースのしきい値数を上回る場合、前記暗黙的リソースマッピングルールを識別することと

を備える、請求項 5 に記載の方法。

【請求項 7】

アップリンク送信リソースの前記しきい値数は、ダウンリンク制御情報（DCI）フィールド中で一意に識別され得るアップリンク送信リソースの最大数を備える、

請求項 6 に記載の方法。

【請求項 8】

10

20

30

40

50

前記 P U C C H フォーマットに少なくとも部分的に基づいて前記 P U C C H リソースマッピングルールを識別することは、

前記後続の P U C C H 送信に含まれるべきアップリンク制御データの前記量がしきい値量を上回る場合、明示的リソースマッピングルールを識別することを備える、

請求項 4 に記載の方法。

【請求項 9】

前記後続の P U C C H 送信に含まれるべきアップリンク制御データの前記量が前記しきい値量を上回る場合、前記明示的リソースマッピングルールを識別することは、

前記しきい値量を上回る前記アップリンク制御データの量に少なくとも部分的に基づいてアップリンク送信リソースの第 2 のセットを識別すること、ここにおいて、前記第 2 のセットは、前記しきい値量を上回る前記アップリンク制御データの量に適合する、P U C C H フォーマットを有するアップリンク送信リソースを備える、と、

前記第 2 のセット中に含まれるアップリンク送信リソースの数を識別することと、

前記第 2 のセット中に含まれるアップリンク送信リソースの前記数がアップリンク送信リソースのしきい値数以下である場合、前記明示的リソースマッピングルールを識別することと

を備える、請求項 8 に記載の方法。

【請求項 10】

アップリンク送信リソースの前記しきい値数は、ダウンリンク制御情報 (D C I) フィールド中で一意に識別され得るアップリンク送信リソースの最大数を備える、

請求項 9 に記載の方法。

【請求項 11】

前記後続の P U C C H 送信のために使用されるべき前記 P U C C H フォーマットを識別することは、

前記 P U C C H フォーマットがショート P U C C H フォーマットであるかロング P U C C H フォーマットであるかを決定することを備える、

請求項 1 に記載の方法。

【請求項 12】

前記後続の P U C C H 送信のために使用されるべき前記アップリンク送信リソースは、開始シンボル、アップリンク送信時間間隔内のシンボル範囲、1つまたは複数のリソースブロック、サイクリックシフト、または直交カバーコードのうちの1つまたは複数を備える、

請求項 1 に記載の方法。

【請求項 13】

前記 P U C C H リソースマッピングルールに少なくとも部分的に基づいて送信時間間隔 (T T I) マッピングルールを識別することと、

前記 T T I マッピングルールに少なくとも部分的に基づいて、前記アップリンク送信リソースが前記後続の P U C C H 送信のために使用されるべき T T I を決定することと、

前記 T T I を表す信号を送信することと

をさらに備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 14】

前記 T T I を表す前記信号中に前記 T T I の明示的インジケーションを含めることをさらに備える、

請求項 1 3 に記載の方法。

【請求項 15】

前記 T T I の前記明示的インジケーションは、現在の P U C C H 送信のために使用される現在の T T I に対するオフセットを表すインデックスを備える、

請求項 1 4 に記載の方法。

【請求項 16】

前記 P U C C H リソースマッピングルールに少なくとも部分的に基づいて前記 T T I マ

10

20

30

40

50

ッピングルールを識別することは、

前記 P U C C H リソースマッピングルールが暗黙的 P U C C H リソースマッピングルールである場合、暗黙的 T T I マッピングルールを識別することを備える、

請求項 1 3 に記載の方法。

【請求項 1 7】

前記暗黙的 T T I マッピングルールは、現在の P U C C H 送信のために使用される現在の T T I に対するオフセットを適用することを備える、

請求項 1 6 に記載の方法。

【請求項 1 8】

前記 P U C C H リソースマッピングルールに少なくとも部分的に基づいて前記 T T I マッピングルールを識別することは、

前記 P U C C H リソースマッピングルールが明示的 P U C C H リソースマッピングルールである場合、明示的 T T I マッピングルールを識別することを備える、

請求項 1 3 に記載の方法。

【請求項 1 9】

前記 P U C C H リソースマッピングルールに少なくとも部分的に基づいて前記 T T I マッピングルールを識別することは、

前記 P U C C H リソースマッピングルールが明示的 P U C C H リソースマッピングルールである場合、暗黙的アップリンク送信時間間隔マッピングルールを識別することを備える、

請求項 1 3 に記載の方法。

【請求項 2 0】

前記 P U C C H リソースマッピングルールに少なくとも部分的に基づいて前記 T T I マッピングルールを識別することは、

前記 P U C C H リソースマッピングルールが明示的 P U C C H リソースマッピングルールである場合、暗黙的 T T I マッピングルールを識別することを備える、

請求項 1 3 に記載の方法。

【請求項 2 1】

前記アップリンク送信リソースは、1つより多くの送信時間間隔(T T I)内のリソースを備える、

請求項 1 に記載の方法。

【請求項 2 2】

前記アップリンク送信リソースは、1つの送信時間間隔(T T I)内の1つより多くのリソースのセットを備える、

請求項 1 に記載の方法。

【請求項 2 3】

ワイヤレス通信のための方法であって、

後続の P U C C H 送信のために使用されるべき物理アップリンク制御チャネル(P U C C H)フォーマットを識別することと

前記 P U C C H フォーマットに少なくとも部分的に基づいて P U C C H リソースマッピングルールを識別することと

前記後続の P U C C H 送信のために使用されるべきアップリンク送信リソースを表す信号を受信することと、

前記 P U C C H リソースマッピングルールに少なくとも部分的に基づいて、前記後続の P U C C H 送信のために使用されるべき前記アップリンク送信リソースを決定することと、

前記アップリンク送信リソースを介して前記後続の P U C C H 送信を送信することと備える、方法。

【請求項 2 4】

前記後続の P U C C H 送信のために使用されるべき前記アップリンク送信リソースの明

10

20

30

40

50

示的インジケーションを前記アップリンク送信リソースを表す前記信号内で受信することをさらに備える、

請求項 2 3 に記載の方法。

【請求項 2 5】

前記後続の P U C C H 送信のために使用されるべき前記アップリンク送信リソースの前記明示的インジケーションは、前記アップリンク送信リソースを表すインデックスを備える、

請求項 2 4 に記載の方法。

【請求項 2 6】

前記後続の P U C C H 送信のために使用されるべき前記 P U C C H フォーマットを識別することは、

前記後続の P U C C H 送信に含まれるべきアップリンク制御データの量を識別することを備える、

請求項 2 3 に記載の方法。

【請求項 2 7】

前記 P U C C H フォーマットに少なくとも部分的に基づいて前記 P U C C H リソースマッピングルールを識別することは、

前記後続の P U C C H 送信に含まれるべきアップリンク制御データの前記量がしきい値量を上回る場合、暗黙的リソースマッピングルールを識別することを備える、

請求項 2 6 に記載の方法。

【請求項 2 8】

前記後続の P U C C H 送信に含まれるべきアップリンク制御データの前記量が前記しきい値量以下である場合、前記暗黙的リソースマッピングルールを識別することは、

前記しきい値量以下であるアップリンク制御データの前記量に少なくとも部分的に基づいてアップリンク送信リソースの第 1 のセットを識別すること、ここにおいて、前記第 1 のセットは、前記しきい値量以下であるアップリンク制御データの前記量に適合する、 P U C C H フォーマットを有するアップリンク送信リソースを備える、と、

前記第 1 のセット中に含まれるアップリンク送信リソースの数を識別することと、

前記第 1 のセット中に含まれるアップリンク送信リソースの前記数がアップリンク送信リソースのしきい値数を上回る場合、前記暗黙的リソースマッピングルールを識別することと

を備える、請求項 2 7 に記載の方法。

【請求項 2 9】

アップリンク送信リソースの前記しきい値数は、ダウンリンク制御情報（ D C I ）フィールド中で一意に識別され得るアップリンク送信リソースの最大数を備える、

請求項 2 8 に記載の方法。

【請求項 3 0】

前記 P U C C H フォーマットに少なくとも部分的に基づいて前記 P U C C H リソースマッピングルールを識別することは、

前記後続の P U C C H 送信に含まれるべきアップリンク制御データの前記量がしきい値量を上回る場合、明示的リソースマッピングルールを識別することを備える、

請求項 2 6 に記載の方法。

【請求項 3 1】

前記後続の P U C C H 送信に含まれるべきアップリンク制御データの前記量が前記しきい値量を上回る場合、前記明示的リソースマッピングルールを識別することは、

前記しきい値量を上回る前記アップリンク制御データの量に少なくとも部分的に基づいてアップリンク送信リソースの第 2 のセットを識別すること、ここにおいて、前記第 2 のセットは、前記しきい値量を上回る前記アップリンク制御データの量に適合する、 P U C C H フォーマットを有するアップリンク送信リソースを備える、と、

前記第 2 のセット中に含まれるアップリンク送信リソースの数を識別することと、

10

20

30

40

50

前記第2のセット中に含まれるアップリンク送信リソースの前記数がアップリンク送信リソースのしきい値数以下である場合、前記明示的リソースマッピングルールを識別することと

を備える、請求項30に記載の方法。

【請求項32】

アップリンク送信リソースの前記しきい値数は、ダウンリンク制御情報(DCI)フィールド中で一意に識別され得るアップリンク送信リソースの最大数を備える、

請求項31に記載の方法。

【請求項33】

前記後続のPUCCH送信のために使用されるべき前記PUCCHフォーマットを識別することは、

前記PUCCHフォーマットがショートPUCCHフォーマットであるかロングPUCCHフォーマットであるかを決定することを備える、

請求項23に記載の方法。

【請求項34】

前記後続のPUCCH送信のために使用されるべき前記アップリンク送信リソースは、開始シンボル、アップリンク送信時間間隔内のシンボル範囲、1つまたは複数のリソースロック、サイクリックシフト、または直交カバーコードのうちの1つまたは複数を備える、

請求項23に記載の方法。

【請求項35】

前記PUCCHリソースマッピングルールに少なくとも部分的に基づいて送信時間間隔(TTI)マッピングルールを識別することと、

前記TTIマッピングルールに少なくとも部分的に基づいて、前記アップリンク送信リソースが前記後続のPUCCH送信のために使用されるべきTTIを決定することと、

前記TTI内で前記後続のPUCCH送信を送信することと

をさらに備える、請求項23に記載の方法。

【請求項36】

前記TTIの明示的インジケーションを受信することをさらに備える、

請求項35に記載の方法。

【請求項37】

前記TTIの前記明示的インジケーションは、現在のPUCCH送信のために使用される現在のTTIに対するオフセットを表すインデックスを備える、

請求項36に記載の方法。

【請求項38】

前記PUCCHリソースマッピングルールに少なくとも部分的に基づいて前記TTIマッピングルールを識別することは、

前記PUCCHリソースマッピングルールが暗黙的PUCCHリソースマッピングルールである場合、暗黙的TTIマッピングルールを識別することを備える、

請求項35に記載の方法。

【請求項39】

前記暗黙的TTIマッピングルールは、現在のPUCCH送信のために使用される現在のTTIに対するオフセットを適用することを備える、

請求項38に記載の方法。

【請求項40】

前記PUCCHリソースマッピングルールに少なくとも部分的に基づいて前記TTIマッピングルールを識別することは、

前記PUCCHリソースマッピングルールが明示的PUCCHリソースマッピングルールである場合、明示的TTIマッピングルールを識別することを備える、

請求項35に記載の方法。

10

20

30

40

50

【請求項 4 1】

前記 P U C C H リソースマッピングルールに少なくとも部分的に基づいて前記 T T I マッピングルールを識別することは、

前記 P U C C H リソースマッピングルールが明示的 P U C C H リソースマッピングルールである場合、暗黙的 T T I マッピングルールを識別することを備える、

請求項 3 5 に記載の方法。

【請求項 4 2】

前記 P U C C H リソースマッピングルールに少なくとも部分的に基づいて前記 T T I マッピングルールを識別することは、

前記 P U C C H リソースマッピングルールが暗黙的 P U C C H リソースマッピングルールである場合、明示的 T T I マッピングルールを識別することを備える、

請求項 3 5 に記載の方法。

【請求項 4 3】

前記アップリンク送信リソースは、1つより多くの T T I 内のリソースを備える、

請求項 2 3 に記載の方法。

【請求項 4 4】

前記アップリンク送信リソースは、1つの T T I 内の1つより多くのリソースのセットを備える、

請求項 2 3 に記載の方法。

【請求項 4 5】

ワイヤレス通信のための装置であって、

後続の P U C C H 送信のために使用されるべき物理アップリンク制御チャネル(P U C C H)フォーマットを識別するための手段と、

前記 P U C C H フォーマットに少なくとも部分的に基づいて P U C C H リソースマッピングルールを識別するための手段と、

前記 P U C C H リソースマッピングルールに少なくとも部分的に基づいて、前記後続の P U C C H 送信のために使用されるべきアップリンク送信リソースを決定するための手段と、

前記アップリンク送信リソースを表す信号を送信するための手段と
を備える、装置。

【請求項 4 6】

ワイヤレス通信のための装置であって、

後続の P U C C H 送信のために使用されるべき物理アップリンク制御チャネル(P U C C H)フォーマットを識別するための手段と、

前記 P U C C H フォーマットに少なくとも部分的に基づいて P U C C H リソースマッピングルールを識別するための手段と、

前記後続の P U C C H 送信のために使用されるべきアップリンク送信リソースを表す信号を受信するための手段と、

前記 P U C C H リソースマッピングルールに少なくとも部分的に基づいて、前記後続の P U C C H 送信のために使用されるべき前記アップリンク送信リソースを決定するための手段と、

前記アップリンク送信リソースを介して前記後続の P U C C H 送信を送信するための手段と

を備える、装置。

【請求項 4 7】

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的に通信するメモリと、

前記メモリ中に記憶された命令と

を備え、前記命令は、前記プロセッサによって実行されると、前記装置に、

10

20

30

40

50

後続の P U C C H 送信のために使用されるべき物理アップリンク制御チャネル (P U C C H) フォーマットを識別することと、

前記 P U C C H フォーマットに少なくとも部分的に基づいて P U C C H リソースマッピングルールを識別することと、

前記 P U C C H リソースマッピングルールに少なくとも部分的に基づいて、前記後続の P U C C H 送信のために使用されるべきアップリンク送信リソースを決定することと、

前記アップリンク送信リソースを表す信号を送信することと

を行わせるように動作可能である、装置。

【請求項 4 8】

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的に通信するメモリと、

前記メモリ中に記憶された命令と

を備え、前記命令は、前記プロセッサによって実行されると、前記装置に、

後続の P U C C H 送信のために使用されるべき物理アップリンク制御チャネル (P U C C H) フォーマットを識別することと、

前記 P U C C H フォーマットに少なくとも部分的に基づいて P U C C H リソースマッピングルールを識別することと、

前記後続の P U C C H 送信のために使用されるべきアップリンク送信リソースを表す信号を受信することと、

前記 P U C C H リソースマッピングルールに少なくとも部分的に基づいて、前記後続の P U C C H 送信のために使用されるべき前記アップリンク送信リソースを決定することと、

前記アップリンク送信リソースを介して前記後続の P U C C H 送信を送信することと
を行わせるように動作可能である、装置。

【請求項 4 9】

ワイヤレス通信のためのコードを記憶する非一時的コンピュータ可読媒体であって、前記コードは、プロセッサによって、

後続の P U C C H 送信のために使用されるべき物理アップリンク制御チャネル (P U C C H) フォーマットを識別することと、

前記 P U C C H フォーマットに少なくとも部分的に基づいて P U C C H リソースマッピングルールを識別することと、

前記 P U C C H リソースマッピングルールに少なくとも部分的に基づいて、前記後続の P U C C H 送信のために使用されるべきアップリンク送信リソースを決定することと、

前記アップリンク送信リソースを表す信号を送信することと

を行うように実行可能である命令を備える、非一時的コンピュータ可読媒体。

【請求項 5 0】

ワイヤレス通信のためのコードを記憶する非一時的コンピュータ可読媒体であって、前記コードは、プロセッサによって、

後続の P U C C H 送信のために使用されるべき物理アップリンク制御チャネル (P U C C H) フォーマットを識別することと、

前記 P U C C H フォーマットに少なくとも部分的に基づいて P U C C H リソースマッピングルールを識別することと、

前記後続の P U C C H 送信のために使用されるべきアップリンク送信リソースを表す信号を受信することと、

前記 P U C C H リソースマッピングルールに少なくとも部分的に基づいて、前記後続の P U C C H 送信のために使用されるべき前記アップリンク送信リソースを決定することと、

、前記アップリンク送信リソースを介して前記後続の P U C C H 送信を送信することと

を行うように実行可能である命令を備える、非一時的コンピュータ可読媒体。

10

20

30

40

50

【発明の詳細な説明】**【相互参照】****【0001】**

[0001]本特許出願は、2018年7月30日に出願された、「Uplink Control Channel Resource Definition and Mapping To User Equipment」と題された、Huang他による米国特許出願第16/049,082号、および2017年8月1日に出願された、「Uplink Control Channel Resource Definition and Mapping To User Equipment」と題された、米国仮特許出願第62/539,973号に対する優先権を主張し、その各々がその譲受人に譲渡される。

【背景技術】

10

【0002】

[0002]以下は、一般にワイヤレス通信に関し、より具体的には、アップリンク制御情報を送信するためのリソースを定義およびマッピングすることに関する。

【0003】

20

[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、ロングタームエボリューション（LTE（登録商標））システムまたはLTEアドバンスト（LTE-A）システムのような第4世代（4G）システムと、新たな無線（NR）システムと呼ばれる第5世代（5G）システムとを含む。これらのシステムは、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）、または離散フーリエ変換拡散OFDM（DFT-S-OFDM）のような技術を採用し得る。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ネットワークアクセスノードを含み得、各々が、別名ユーザ機器（UE）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。

【0004】

30

[0004]いくつかのワイヤレス通信システムでは、UEは、基地局にアップリンク制御情報（UCI）を送信し得る。UCIは、様々な送信リソースを使用して、物理アップリンク制御チャネル（PUCCH）を介して基地局に送信され得る。しかしながら、いくつかの5GまたはNRシステムでは、PUCCH持続時間は、変動し得る。実際、UEによって使用されるPUCCHリソースは、スロットツースロット（または送信時間間隔（TTI）ツ一TTI）と異なり得る。PUCCHリソースをUEに示すための、またはUEがPUCCHリソースを決定することを可能にするための方法が望まれる。

【発明の概要】**【0005】**

40

[0005]説明される技法は、ユーザ機器へのマッピングおよびアップリンク制御チャネルリソース定義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。いくつかのワイヤレス通信システムでは、UEは、物理アップリンク制御チャネル（PUCCH）を介して基地局にアップリンク制御情報（UCI）を送信し得る。UEおよび基地局は、後続のPUCCH送信のためにどの送信リソースをUEが使用することになるか、およびUEがそれらの送信リソースをいつ使用することになるかを決定し得る。方法は、後続のPUCCH送信のためにどの送信リソースをUEが使用すべきか、およびUEがそれらの送信リソースを使用すべき送信時間間隔（TTI）に関する、基地局の決定とUEの決定との間の整合性を容易にするために使用され得る。基地局およびUE各々は、1つまたは複数のPUCCHリソース定義、1つまたは複数のPUCCHリソースマッピングルール、およびTTIマッピングルールを使用して、これらの決定の整合性を保証し得る。PUCCHリソースマッピングルールおよびTTIマッピングルールは、明示的または暗黙的であり得る。

50

【0006】

[0006] 基地局またはUEのいずれかによって使用されるPUCCHリソースマッピングルールの選択は、後続のPUCCH送信のフォーマットに少なくとも部分的に依存し得る。たとえば、PUCCHリソースマッピングルールの選択は、(たとえば、UEに送信されるダウンリンク制御情報(DCI)中で)基地局によって明示的に示され得るビット数が、PUCCHリソースの対応するセットまたはプール内のPUCCHリソースを一意に識別するのに十分であるかどうかを含む、後続のPUCCH送信のフォーマットを有するPUCCHリソースを含むPUCCHリソースのセットまたはプールに少なくとも部分的に依存し得る。本開示のこれらの態様の使用は、単独でまたは組み合わせて、UEおよび基地局が、このような決定に関する送信シンボルの数を最小限にする一方、UEによる後続のPUCCH送信のために使用されるべき同じPUCCHリソースおよびTTIを一貫して決定することを可能にし得、それによって、電力、周波数、時間、およびスペクトルリソースのようなシステムリソースを節約する。

10

【0007】

[0007] ワイヤレス通信の方法が説明される。方法は、後続のPUCCH送信のために使用されるべきPUCCHフォーマットを識別することと、PUCCHフォーマットに少なくとも部分的に基づいてPUCCHリソースマッピングルールを識別することと、PUCCHリソースマッピングルールに少なくとも部分的に基づいて後続のPUCCH送信のために使用されるべきアップリンク送信リソースを決定することと、アップリンク送信リソースを表す信号を送信することとを含み得る。

20

【0008】

[0008] ワイヤレス通信のための装置が説明される。装置は、後続のPUCCH送信のために使用されるべきPUCCHフォーマットを識別するための手段と、PUCCHフォーマットに少なくとも部分的に基づいてPUCCHリソースマッピングルールを識別するための手段と、PUCCHリソースマッピングルールに少なくとも部分的に基づいて後続のPUCCH送信のために使用されるべきアップリンク送信リソースを決定するための手段と、アップリンク送信リソースを表す信号を送信するための手段とを含み得る。

20

【0009】

[0009] ワイヤレス通信のための別の装置が説明される。この装置は、プロセッサと、プロセッサと電子通信するメモリと、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、後続のPUCCH送信のために使用されるべきPUCCHフォーマットを識別することと、PUCCHフォーマットに少なくとも部分的に基づいてPUCCHリソースマッピングルールを識別することと、PUCCHリソースマッピングルールに少なくとも部分的に基づいて後続のPUCCH送信のために使用されるべきアップリンク送信リソースを決定することと、アップリンク送信リソースを表す信号を送信することを行わせるように動作可能であり得る。

30

【0010】

[0010] ワイヤレス通信のための非一時的コンピュータ可読媒体が説明される。非一時的コンピュータ可読媒体は、プロセッサに、後続のPUCCH送信のために使用されるべきPUCCHフォーマットを識別することと、PUCCHフォーマットに少なくとも部分的に基づいてPUCCHリソースマッピングルールを識別することと、PUCCHリソースマッピングルールに少なくとも部分的に基づいて後続のPUCCH送信のために使用されるべきアップリンク送信リソースを決定することと、アップリンク送信リソースを表す信号を送信することを行わせるように動作可能な命令を含み得る。

40

【0011】

[0011] 上で説明した方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例は、後続のPUCCH送信のために使用されるべきアップリンク送信リソースの明示的インジケーションを、アップリンク送信リソースを表す信号中に含めるためのプロセス、特徴、手段、または命令をさらに含み得る。上で説明した方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、後続のPUCCH送信のために使用されるべきア

50

アップリンク送信リソースの明示的インジケーションは、アップリンク送信リソースを表現するインデックスを備え得る。

【0012】

[0012]上で説明した方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、後続のPUCCH送信のために使用されるべきPUCCHフォーマットを識別することは、後続のPUCCH送信中に含まれるべきアップリンク制御データの量を識別することを備え得る。上で説明した方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、PUCCHフォーマットに少なくとも部分的に基づいてPUCCHリソースマッピングルールを識別することは、後続のPUCCH送信中に含まれるべきアップリンク制御データの量がしきい値量を下回る場合、暗黙的リソースマッピングルールを識別することを含み得る。上で説明した方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、後続のPUCCH送信中に含まれるべきアップリンク制御データの量がしきい値量以下である場合に暗黙的リソースマッピングルールを識別すること、しきい値量以下であるアップリンク制御データの量に少なくとも部分的に基づいてアップリンク送信リソースの第1のセットを識別すること、ここで、第1のセットは、しきい値量以下であるアップリンク制御データの量に適合する、PUCCHフォーマットを有するアップリンク送信リソースを含む、と、第1のセット中に含まれるアップリンク送信リソースの数を識別することと、第1のセット中に含まれるアップリンク送信リソースの数がアップリンク送信リソースのしきい値数より大きい場合、暗黙的リソースマッピングを識別することとをさらに含み得る。上で説明した方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、アップリンク送信リソースのしきい値数は、ダウンリンク制御情報(DCI)フィールド中で一意に識別され得るアップリンク送信リソースの最大数を含み得る。

10

20

30

40

【0013】

[0013]上で説明した方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、PUCCHフォーマットに少なくとも部分的に基づいてPUCCHリソースマッピングルールを識別することは、後続のPUCCH送信中に含まれるべきアップリンク制御データの量がしきい値量を上回る場合、明示的リソースマッピングルールを識別することを含み得る。上記で説明した方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、後続のPUCCH送信中に含まれるべきアップリンク制御データの量がしきい値量を上回る場合に明示的リソースマッピングルールを識別することは、しきい値量を上回るアップリンク制御データの量に少なくとも部分的に基づいてアップリンク送信リソースの第2のセットを識別すること、ここで、第2のセットは、しきい値量を上回るアップリンク制御データの量に適合する、PUCCHフォーマットを有するアップリンク送信リソースを含む、と、第2のセット中に含まれるアップリンク送信リソースの数を識別することと、第2のセット中に含まれるアップリンク送信リソースの数がアップリンク送信リソースのしきい値以下である場合に明示的リソースマッピングルールを識別することとを含み得る。上で説明した方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、アップリンク送信リソースのしきい値数は、ダウンリンク制御情報(DCI)フィールド中で一意に識別され得るアップリンク送信リソースの最大数を含み得る。

【0014】

[0014]上記で説明した方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、後続のPUCCH送信のために使用されるべきPUCCHフォーマットを識別することは、後続のPUCCH送信中に含まれるべきアップリンク制御情報のタイプを識別することを含み得る。上記で説明した方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、後続のPUCCH送信のために使用されるべきPUCCHフォーマットを識別することは、PUCCHフォーマットがショートPUCCHフォーマットであるか、またはロングPUCCHフォーマットであるかを決定することを含み得る。

【0015】

[0015]上記で説明した方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの

50

例では、後続の P U C C H 送信のために使用されるべきアップリンク送信リソースは、開始シンボル、アップリンク送信時間間隔内のシンボル範囲、1つまたは複数のリソースブロック、サイクリックシフト、または直交カバーコードのうちの1つまたは複数を含み得る。

【 0 0 1 6 】

[0016]上記で説明した方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例は、P U C C H リソースマッピングルールに少なくとも部分的に基づいて T T I マッピングルールを識別することと、アップリンク送信リソースが T T I マッピングルールに少なくとも部分的に基づいて後続の P U C C H 送信のために使用されるべき T T I を決定することと、T T I を表す信号を送信することを行なうためのプロセス、特徴、手段、または命令をさらに含み得る。上記で説明した方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例は、T T I の明示的インジケーションを T T I を表す信号中に含むためのプロセス、特徴、手段、または命令をさらに含み得る。上記で説明した方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、T T I の明示的インジケーションは、現在の P U C C H 送信のために使用される現在の T T I に対するオフセットを表すインデックスを含み得る。
10

【 0 0 1 7 】

[0017]上記で説明した方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、P U C C H リソースマッピングルールに少なくとも部分的に基づいて T T I マッピングルールを識別することは、P U C C H リソースマッピングルールが暗黙的 P U C C H リソースマッピングルールである場合、暗黙的 T T I マッピングルールを識別することを含み得る。上記で説明した方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、暗黙的 T T I マッピングルールは、現在の P U C C H 送信のために使用される現在の T T I に対するオフセットを適用することを含み得る。
20

【 0 0 1 8 】

[0018]上記で説明した方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、P U C C H リソースマッピングルールに少なくとも部分的に基づいて T T I マッピングルールを識別することは、P U C C H リソースマッピングルールが明示的 P U C C H リソースマッピングルールである場合、明示的 T T I マッピングルールを識別することを含み得る。上記で説明した方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、P U C C H リソースマッピングルールに少なくとも部分的に基づいて T T I マッピングルールを識別することは、P U C C H リソースマッピングルールが明示的 P U C C H リソースマッピングルールである場合、暗黙的アップリンク送信時間間隔マッピングルールを識別することを含み得る。上記で説明した方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、P U C C H リソースマッピングルールに少なくとも部分的に基づいて T T I マッピングルールを識別することは、P U C C H リソースマッピングルールが暗黙的 P U C C H リソースマッピングルールである場合、明示的 T T I マッピングルールを識別することを含み得る。
30

【 0 0 1 9 】

[0019]上記で説明した方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、アップリンク送信リソースは、1つのより多くの T T I 内のリソースを備える。上記で説明した方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、アップリンク送信リソースは、1つの T T I 内の1つより多くのリソースのセットを含み得る。
40

【 0 0 2 0 】

[0020]ワイヤレス通信の方法が説明される。方法は、後続の P U C C H 送信のために使用されるべき P U C C H フォーマットを識別することと、P U C C H フォーマットに少なくとも部分的に基づいて P U C C H リソースマッピングルールを識別することと、後続の P U C C H 送信のために使用されるべきアップリンク送信リソースを表す信号を受信することと、P U C C H リソースマッピングルールに少なくとも部分的に基づいて後続の P U
50

CCH送信のために使用されるべきアップリンク送信リソースを決定することと、アップリンク送信リソースを介して後続のPUCCH送信を送信することとを含み得る。

【0021】

[0021]ワイヤレス通信のための装置が説明される。本装置は、後続のPUCCH送信のために使用されるべきPUCCHフォーマットを識別するための手段と、PUCCHフォーマットに少なくとも部分的に基づいてPUCCHリソースマッピングルールを識別するための手段と、後続のPUCCH送信のために使用されるべきアップリンク送信リソースを表す信号を受信するための手段と、PUCCHリソースマッピングルールに少なくとも部分的に基づいて後続のPUCCH送信のために使用されるべきアップリンク送信リソースを決定するための手段と、アップリンク送信リソースを介して後続のPUCCH送信を送信するための手段とを含み得る。10

【0022】

[0022]ワイヤレス通信のための別の装置が説明される。この装置は、プロセッサと、プロセッサと電子通信するメモリと、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、後続のPUCCH送信のために使用されるべきPUCCHフォーマットを識別することと、PUCCHフォーマットに少なくとも部分的に基づいてPUCCHリソースマッピングルールを識別することと、後続のPUCCH送信のために使用されるべきアップリンク送信リソースを表す信号を受信することと、PUCCHリソースマッピングルールに少なくとも部分的に基づいて後続のPUCCH送信のために使用されるべきアップリンク送信リソースを決定することと、アップリンク送信リソースを介して後続のPUCCH送信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

【0023】

[0023]ワイヤレス通信のための非一時的コンピュータ可読媒体が説明される。非一時的コンピュータ可読媒体は、プロセッサに、後続のPUCCH送信に使用されるべきPUCCHフォーマットを識別することと、PUCCHフォーマットに少なくとも部分的に基づいてPUCCHリソースマッピングルールを識別することと、後続のPUCCH送信に使用されるべきアップリンク送信リソースを表す信号を受信することと、PUCCHリソースマッピングルールに少なくとも部分的に基づいて後続のPUCCH送信に使用されるべきアップリンク送信リソースを決定することと、アップリンク送信リソースを介して後続のPUCCH送信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

【0024】

[0024]上で説明した方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例は、後続のPUCCH送信のために使用されるべきアップリンク送信リソースの明示的インジケーションを、アップリンク送信リソースを表す信号中に含めるためのプロセス、特徴、手段、または命令をさらに含み得る。上で説明した方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、後続のPUCCH送信のために使用されるべきアップリンク送信リソースの明示的インジケーションは、アップリンク送信リソースを表現するインデックスを備え得る。

【0025】

[0025]上で説明した方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、後続のPUCCH送信のために使用されるべきPUCCHフォーマットを識別することは、後続のPUCCH送信中に含まれるべきアップリンク制御データの量を識別することを含み得る。上で説明した方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、PUCCHフォーマットに少なくとも部分的に基づいてPUCCHリソースマッピングルールを識別することは、後続のPUCCH送信中に含まれるべきアップリンク制御データの量がしきい値量を下回る場合、暗黙的リソースマッピングルールを識別することを含み得る。上で説明した方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、後続のPUCCH送信中に含まれるべきアップリンク制御データの量がしきい値量以下である場合に暗黙的リソースマッピングルールを識別すること、しきい値量以下であるアップリンク制御データの量に少なくとも部分的に基づいてアップリンク

10

20

30

40

50

送信リソースの第1のセットを識別すること、ここで、第1のセットは、しきい値量以下であるアップリンク制御データの量に適合する、PUCCHフォーマットを有するアップリンク送信リソースを含む、と、第1のセット中に含まれるアップリンク送信リソースの数を識別することと、第1のセット中に含まれるアップリンク送信リソースの数がアップリンク送信リソースのしきい値数より大きい場合、暗黙的リソースマッピングを識別することとをさらに含み得る。上で説明した方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、アップリンク送信リソースのしきい値数は、ダウンリンク制御情報(DCI)フィールド中で一意に識別され得るアップリンク送信リソースの最大数を含み得る。

【0026】

10

[0026]上で説明した方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、PUCCHフォーマットに少なくとも部分的に基づいてPUCCHリソースマッピングルールを識別することは、後続のPUCCH送信中に含まれるべきアップリンク制御データの量がしきい値量を上回る場合、明示的リソースマッピングルールを識別することを含み得る。上記で説明した方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、後続のPUCCH送信中に含まれるべきアップリンク制御データの量がしきい値量を上回る場合に明示的リソースマッピングルールを識別することは、しきい値量を上回るアップリンク制御データの量に少なくとも部分的に基づいてアップリンク送信リソースの第2のセットを識別すること、ここで、第2のセットは、しきい値量を上回るアップリンク制御データの量に適合する、PUCCHフォーマットを有するアップリンク送信リソースを含む、と、第2のセット中に含まれるアップリンク送信リソースの数を識別することと、第2のセット中に含まれるアップリンク送信リソースの数がアップリンク送信リソースのしきい値以下である場合に明示的リソースマッピングルールを識別することを含み得る。上で説明した方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、アップリンク送信リソースのしきい値数は、ダウンリンク制御情報(DCI)フィールド中で一意に識別され得るアップリンク送信リソースの最大数を含み得る。

20

【0027】

[0027]上記で説明した方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、後続のPUCCH送信のために使用されるべきPUCCHフォーマットを識別することは、後続のPUCCH送信中に含まれるべきアップリンク制御情報のタイプを識別することを含み得る。上記で説明した方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、後続のPUCCH送信のために使用されるべきPUCCHフォーマットを識別することは、PUCCHフォーマットがショートPUCCHフォーマットであるか、またはロングPUCCHフォーマットであるかを決定することを含み得る。

30

【0028】

[0028]上記で説明した方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、後続のPUCCH送信のために使用されるべきアップリンク送信リソースは、開始シンボル、アップリンク送信時間間隔内のシンボル範囲、1つまたは複数のリソースブロック、サイクリックシフト、または直交カバーコードのうちの1つまたは複数を含み得る。

40

【0029】

[0029]上記で説明した方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例は、PUCCHリソースマッピングルールに少なくとも部分的に基づいてTTIマッピングルールを識別することと、TTIマッピングルールに少なくとも部分的に基づいてアップリンク送信リソースが後続のPUCCH送信のために使用されるべきTTIを決定することと、TTI内で後続のPUCCH送信を送信することを行なうためのプロセス、特徴、手段、または命令をさらに含み得る。上記で説明した方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例は、TTIの明示的インジケーション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。上記で説明した方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、TTIの明示的インジケーショ

50

ンは、現在の P U C C H 送信のために使用される現在の T T I に対するオフセットを表すインデックスを含み得る。

【 0 0 3 0 】

[0030] 上記で説明した方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、P U C C H リソースマッピングルールに少なくとも部分的に基づいて T T I マッピングルールを識別することは、P U C C H リソースマッピングルールが暗黙的 P U C C H リソースマッピングルールである場合、暗黙的 T T I マッピングルールを識別することを含み得る。上記で説明した方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、暗黙的 T T I マッピングルールは、現在の P U C C H 送信のために使用される現在の T T I に対するオフセットを適用することを含み得る。

10

【 0 0 3 1 】

[0031] 上記で説明した方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、P U C C H リソースマッピングルールに少なくとも部分的に基づいて T T I マッピングルールを識別することは、P U C C H リソースマッピングルールが明示的 P U C C H リソースマッピングルールである場合、明示的 T T I マッピングルールを識別することを含み得る。上記で説明した方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、P U C C H リソースマッピングルールに少なくとも部分的に基づいて T T I マッピングルールを識別することは、P U C C H リソースマッピングルールが暗黙的 P U C C H リソースマッピングルールである場合、明示的 T T I マッピングルールを識別することを含み得る。上記で説明した方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、P U C C H リソースマッピングルールに少なくとも部分的に基づいて T T I マッピングルールを識別することは、P U C C H リソースマッピングルールが明示的 P U C C H リソースマッピングルールである場合、暗黙的 T T I マッピングルールを識別することを含み得る。

20

【 0 0 3 2 】

[0032] 上記で説明した方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、アップリンク送信リソースは、1 つより多くの T T I 内のリソースを含み得る。上記で説明した方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、アップリンク送信リソースは、1 つの T T I 内の 1 つより多くのリソースのセットを含み得る。

30

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 3 3 】

【図 1】図 1 は、本開示の態様による、ユーザ機器へのマッピングおよびアップリンク制御チャネルリソース定義をサポートするワイヤレス通信のためのシステムの一例を例示する。

【図 2】図 2 は、本開示の態様による、ユーザ機器へのマッピングおよびアップリンク制御チャネルリソース定義をサポートするワイヤレス通信のためのシステムの一例を例示する。

【図 3】図 3 は、本開示の態様による、リソース割振りの一例を例示する。

【図 4】図 4 は、本開示の態様による、アップリンク制御チャネルリソース定義の一例を例示する。

40

【図 5】図 5 は、本開示の態様による、アップリンク制御チャネルリソース定義およびマッピングをサポートするリソース割振りの一例を例示する。

【図 6】図 6 は、本開示の態様による、ユーザ機器へのマッピングおよびアップリンク制御チャネルリソース定義のためのプロセスフローの一例を例示する。

【図 7】図 7 は、本開示の態様による、ユーザ機器へのマッピングおよびアップリンク制御チャネルリソース定義をサポートするデバイスのブロック図を示す。

【図 8】図 7 は、本開示の態様による、ユーザ機器へのマッピングおよびアップリンク制御チャネルリソース定義をサポートするデバイスのブロック図を示す。

【図 9】図 9 は、本開示の態様による、ユーザ機器へのマッピングおよびアップリンク制

50

御チャネルリソース定義をサポートする基地局を含むシステムのブロック図を示す。

【図10】図10は、本開示の態様による、ユーザ機器へのマッピングおよびアップリンク制御チャネルリソース定義をサポートするデバイスのブロック図を示す。

【図11】図11は、本開示の態様による、ユーザ機器へのマッピングおよびアップリンク制御チャネルリソース定義をサポートするデバイスのブロック図を示す。

【図12】図12は、本開示の態様による、ユーザ機器へのマッピングおよびアップリンク制御チャネルリソース定義をサポートするユーザ機器を含むシステムのブロック図を例示する。

【図13】図13は、本開示の態様による、ユーザ機器へのマッピングおよびアップリンク制御チャネルリソース定義のための方法を例示する。 10

【図14】図14は、本開示の態様による、ユーザ機器へのマッピングおよびアップリンク制御チャネルリソース定義のための方法を例示する。

【図15】図15は、本開示の態様による、ユーザ機器へのマッピングおよびアップリンク制御チャネルリソース定義のための方法を例示する。

【図16】図16は、本開示の態様による、ユーザ機器へのマッピングおよびアップリンク制御チャネルリソース定義のための方法を例示する。

【図17】図17は、本開示の態様による、ユーザ機器へのマッピングおよびアップリンク制御チャネルリソース定義のための方法を例示する。

【図18】図18は、本開示の態様による、ユーザ機器へのマッピングおよびアップリンク制御チャネルリソース定義のための方法を例示する。 20

【発明の詳細な説明】

【0034】

[0044] 第5世代(5G)または新規無線(NR)システムのような、いくつかのワイヤレス通信システムでは、ユーザ機器(UE)のようなワイヤレスデバイスは、物理アップリンク制御チャネル(PUCCH)を介して基地局にアップリンク制御情報(UCI)を送信し得る。UEおよび基地局は、UEが後続のPUCCH送信のためにどの送信リソースを使用することになるか、およびUEがそれらの送信リソースをいつ使用するか(たとえば、スロットとしても知られ得る、どの送信時間間隔(TTI)の間に、UEがPUCCHを介してUCIを送るべきか)を決定し得る。 30

【0035】

[0045] 方法は、後続のPUCCH送信のためにどの送信リソースをUEが使用すべきか、およびUEがそれらの送信リソースを使用すべきTTIに関する、UEの決定と基地局の決定との間の整合性を容易にするために使用され得る。いくつかの場合では、後続のPUCCH送信のために使用されるべきアップリンク送信リソースを決定することは、1つまたは複数のアップリンク送信リソースを含む、PUCCHリソースを決定することを含み得る。いくつかの場合では、基地局およびUE各々は、整合性を保証するために、1つまたは複数のPUCCHリソース定義、1つまたは複数のPUCCHリソースマッピングルール、およびTTIマッピングルールを使用し得る。本開示のこれらの態様の使用は、単独でまたは組み合わせて、UEおよび基地局が、このような決定に関する送信シンボルの数を最小限にする一方、UEによる後続のPUCCH送信のために使用されるべき同じPUCCHリソースおよびTTIを一貫して決定することを可能にし得、それによって、電力、周波数、時間、およびスペクトルリソースのようなシステムリソースを節約する。 40

【0036】

[0046] PUCCHリソース定義は、各々がリソースブロックインデックスのような送信リソースの所定のセットに関連するインデックス値のセットを含み得る。UEおよび基地局は、PUCCHリソース定義を使用して、後続のPUCCH送信のための送信リソースを効率的に決定し、必要な場合、そのような決定に関する情報を交換し得る。たとえば、基地局は、後続のPUCCH送信のために(インデックス付きPUCCHリソースのセットまたはプールから)選択するUEのためのPUCCHリソースのインデックスを識別するために、DCI中の3ビットDCI値を使用し得る。TTIのフォーマットは、所与の 50

PUCCH送信の最初および最後のPUCCHシンボルが事前定義され得ないようなフレキシブルなものであり得、したがって、PUCCHリソース定義はまた、TTI内のどのシンボルをUEがPUCCH送信のために使用すべきかを指定し得る。

【0037】

[0047] PUCCHリソースマッピングルールは、明示的または暗黙的であり得る。基地局およびUEが明示的PUCCHリソースマッピングルールを使用するとき、基地局は、UEが後続のPUCCH送信のためにどの送信リソースを使用すべきか、および送信リソースがいつ使用されるべきかを決定し、UEに明示的に示し得る。たとえば、後続のPUCCH送信に含まれるべきアップリンク制御データの量がしきい値量（たとえば、2ビットUCIペイロード）を上回る場合、明示的リソースマッピングルールが使用され得る。このケースでは、アップリンク送信リソースのプールまたはセットは、しきい値量を上回るアップリンク制御データの量に少なくとも部分的に基づいて識別され得、ここで、セットは、しきい値量を上回るアップリンク制御データの量に適合する、PUCCHフォーマットを有するアップリンク送信リソースを含み得る。その後、セット中に含まれるアップリンク送信リソースの数が識別され得、セット中に含まれるアップリンク送信リソースの数がアップリンク送信リソースのしきい値数（たとえば、8）以下である場合、明示的リソースマッピングルールが使用され得る。いくつかのケースでは、アップリンク送信リソースのしきい値数は、ダウンリンク制御情報（DCI）フィールド中で一意に識別され得るアップリンク送信リソースの最大数に等しくなり得る。たとえば、DCIにおいて送信される3ビットのPUCCHリソースインジケータフィールドは、UEが後続のPUCCH送信のために使用するように構成される8つのアップリンク送信リソースの最大数のうちの1つを一意に示すことができ得る。いくつかのケースでは、後続のPUCCH送信中に含まれるべきアップリンク制御データの量がしきい値量（たとえば、2ビットUCIペイロード）以下であり、後続のPUCCH送信のために使用されるべきPUCCHフォーマットを有するPUCCHリソースのセット中のアップリンク送信リソースの数がアップリンク送信リソースのしきい値数（たとえば、8）以下である場合、明示的リソースマッピングルールが使用され得る。

10

20

30

40

50

【0038】

[0048] 後続のPUCCH送信に含まれるべきアップリンク制御データの量がしきい値量（たとえば、2ビットUCIペイロード）以下である場合、暗黙的リソースマッピングルールが使用され得る。このケースでは、アップリンク送信リソースのセットは、しきい値量以下であるアップリンク制御データの量に少なくとも部分的に基づいて識別され、ここで、セットは、しきい値量以下であるアップリンク制御データの量に適合する、PUCCHフォーマットを有するアップリンク送信リソースを含む。その後、セット中に含まれるアップリンク送信リソースの数が識別され得、セット中に含まれるアップリンク送信リソースの数がアップリンク送信リソースのしきい値数（たとえば、8）よりも大きい場合、暗黙的リソースマッピングルールが使用され得る。たとえば、基地局は、UEが後続のPUCCH送信のために32個のアップリンク送信リソースを使用するように構成されることを示す上位レイヤパラメータを使用して、アップリンク送信リソースの数を送信し得る。このケースでは、UEは、基地局およびUEの両方に知られているマッピングルールまたは式に基づいて、後続のPUCCH送信のための32個のアップリンク送信リソースを識別し得る。したがって、基地局が、明示的インジケータフィールドによって一意に識別されることができるよりも多くのアップリンク送信リソースでUEを構成するとき、暗黙的リソースマッピングルールが使用され得る。基地局およびUEが暗黙的PUCCHリソースマッピングルールを使用するとき、基地局は、UEが後続のPUCCH送信のためにどの送信リソースを使用すべきかの明示的インジケーションを含まない信号をUEに送信し得、むしろ、UEは、基地局およびUEの両方に知られているルールまたは式に従ってその情報を決定し得る。基地局およびUEが明示的PUCCHリソースマッピングルールを利用するか、または暗黙的PUCCHリソースマッピングルールを利用するかは、UEによる後続のPUCCH送信のフォーマットに依存し得る。

【0039】

[0049] TTIマッピングルールはまた、明示的または暗黙的であり得る。明示的TTIマッピングルールを使用するとき、基地局は、UEが後続のPUCCH送信のためにどのTTIを使用すべきかを決定し、UEに明示的に示し得る。別のTTIマッピングルールは、暗黙的TTIマッピングルールを使用するとき、基地局は、UEが後続のPUCCH送信のためにどのTTIを使用すべきかを決定し得るが、基地局は、その情報をUEに明示的に示さないことがあり、むしろ、基地局は、決定された情報のいかなる明示的インジケーションも含まない信号をUEに送信し得、UEは、基地局によって使用される同じTTIマッピングルールに従ってその情報を決定し得る。基地局およびUEが明示的TTIマッピングルールまたは暗黙的TTIマッピングルールを利用するかどうかは、基地局およびUEが明示的PUCCHリソースマッピングルールまたは暗黙的PUCCHリソースマッピングルールを利用するかどうかに依存し得る。基地局およびUEが明示的PUCCHリソースマッピングルールを使用するとき、基地局およびUEはまた、明示的TTIマッピングルールを使用し得る。同様に、基地局およびUEが暗黙的なPUCCHリソースマッピングルールを使用するとき、基地局およびUEはまた、暗黙的なTTIマッピングルールを使用し得る。基地局およびUEはまた、明示的PUCCHリソースマッピングルールを使用するとき、暗黙的TTIマッピングルールを使用し得る、または暗黙的PUCCHリソースマッピングルールを使用するとき、明示的TTIマッピングルールを使用し得る。暗黙的TTIマッピングルールを使用するとき、基地局およびUEは、現在のまたは前のPUCCH送信のためにUEによって使用されるTTIに1つまたは複数のオフセットを適用し得る。

10

20

30

【0040】

[0050] PUCCHリソースを定義し割り振るための本明細書で説明する様々な技法は、単一のTTIのために、または複数のTTIにわたってPUCCHリソースを割り振るために使用され得る。PUCCHリソースを定義し割り振るための上で説明したアプローチはまた、TTIごとにPUCCHリソースの1つのセットまたはTTIごとにPUCCHリソースの複数のセットを割り振るために使用され得る。複数のTTIにわたるPUCCHリソースの割振りは、スロットアグリゲーションと呼ばれ得る。

【0041】

[0051] 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。PUCCHリソース定義、PUCCHリソースマッピングルール、TTIマッピングルール、およびそれらと同じものの適用の様々な例がその後、説明される。本開示の態様は、アップリンク制御チャネルリソース定義およびユーザ機器へのマッピ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さらに示され、それらを参照してさらに説明される。

30

【0042】

[0052] 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の一例を示す。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、ロングタームエボリューション(LTE)ネットワーク、LTEアドバンスト(LTE-A)ネットワーク、5Gネットワーク、または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、拡張されたブロードバンド通信、高信頼性(たとえば、ミッションクリティカルな)通信、低レイテンシ通信、または低コストおよび低複雑性デバイスとの通信をサポートし得る。

40

【0043】

[0053] 基地局105は、1つまたは複数の基地局アンテナを介してUE115とワイヤレスに通信し得る。本明細書で説明する基地局105は、トランシーバ基地局、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)、(いずれもgNBと呼ばれることがある)次世代ノードBまたはギガノードB、ホームノードB、ホームeノードB、または何らかの他の適切な専門用語で当業者によって呼ばれ得るか、あ

50

るいはそれらを含み得る。ワイヤレス通信システム 100 は、異なるタイプの基地局 105（例えば、マクロまたはスマートセル基地局）を含み得る。本明細書で説明された UE 115 は、マクロ eNB、スマートセル 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。

【0044】

[0054]各基地局 105 は、様々な UE 115 との通信がサポートされる特定の地理的カバレージエリア 110 に関連付けられ得る。各基地局 105 は、通信リンク 125 を介してそれぞれの地理的カバレージエリア 110 に通信カバレージを提供し得、基地局 105 と UE 115 との間の通信リンク 125 は、1つまたは複数のキャリアを利用し得る。ワイヤレス通信システム 100 中に示される通信リンク 125 は、UE 115 から基地局 105 へのアップリンク送信、または基地局 105 から UE 115 へのダウンリンク送信を含み得る。ダウンリンク送信はまた、順方向リンク送信と呼ばれ得る一方、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。

【0045】

[0055]基地局 105 のための地理的カバレージエリア 110 は、地理的カバレージエリア 110 の一部分のみを構成するセクタに分割され得、各セクタはセルに関連付けられ得る。たとえば、各基地局 105 は、マクロセル、スマートセル、ホットスポット、もしくは他のタイプのセル、あるいはそれらの様々な組合せに通信カバレージを提供し得る。いくつかの例では、基地局 105 は、移動可能であり、したがって、移動する地理的カバレージエリア 110 に通信カバレージを提供し得る。いくつかの例では、異なる技術に関連付けられた異なる地理的カバレージエリア 110 は、重複し得、異なる技術に関連付けられた重複する地理的カバレージエリア 110 は、同じ基地局 105 によってまたは異なる基地局 105 によってサポートされ得る。ワイヤレス通信システム 100 は、たとえば、異なるタイプの基地局 105 が様々な地理的カバレージエリア 110 にカバレージを提供する異種の LTE / LTE - A または NR ネットワークを含み得る。

【0046】

[0056]用語「セル」は、（たとえば、キャリアにわたって）基地局 105 との通信のために使用される論理通信エンティティを指し、同じまたは異なるキャリアを介して動作する隣接セルを区別するための識別子（たとえば、物理セル識別子（PCID）、仮想セル識別子（VCID））に関連付けられ得る。いくつかの例では、キャリアは、複数のセルをサポートし得、異なるセルは、異なるタイプのデバイスにアクセスを提供し得る異なるプロトコルタイプ（たとえば、マシンタイプ通信（MTC）、狭帯域モノのインターネット（NB-IoT）、拡張モバイルブロードバンド（eMBB）、またはその他）に従って構成され得る。いくつかのケースでは、用語「セル」は、論理エンティティが動作する地理的カバレージエリア 110 の一部（たとえば、セクタ）を指し得る。

【0047】

[0057]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、モバイルデバイス、ワイヤレスデバイス、リモートデバイス、ハンドヘルドデバイス、または加入者デバイス、あるいは何らかの他の適切な用語で呼ばれ得、「デバイス」はまた、ユニット、局、端末、またはクライアントと呼ばれ得る。UE 115 はまた、セルラフォン、携帯情報端末（PDA）、タブレットコンピュータ、ラップトップコンピュータ、またはパーソナルコンピュータのようなパーソナル電子デバイスであり得る。いくつかの例では、UE 115 はまた、電化製品、乗り物、計測器のような様々な物品においてインプリメントされ得る、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、あらゆるモノのインターネット（IoE）デバイス、または MTC デバイスなどを指し得る。

【0048】

[0058]MTC または IoT デバイスのような、いくつかの UE 115 は、低成本また

10

20

30

40

50

は低複雑度のデバイスであり得、マシン間の（例えば、マシーンツーマシン（M2M）通信を介した）自動化された通信を提供し得る。M2M通信またはMTCは、デバイスが、人間の介在なしに互いまたは基地局105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。いくつかの例では、M2M通信またはMTCは、情報を測定またはキャプチャするセンサまたは計測器を統合し、情報を利用するか、またはプログラムもしくはアプリケーションとインタラクトする人間に情報を提示することができる中央サーバまたはアプリケーションプログラムに、その情報を中継するデバイスからの通信を含み得る。いくつかのUE115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、スマート計測、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、保有車両（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。

10

【0049】

[0059]いくつかのUE115は、半二重通信（たとえば、送信または受信を介した一方通信をサポートするが、送信と受信とを同時にサポートしないモード）のような、電力消費を低減する動作モードを採用するように構成され得る。いくつかの例では、半二重通信は、低減されたピークレートで実行され得る。UE115のための他の電力節約技法は、アクティブ通信に従事していないとき、または制限された帯域幅にわたって（たとえば、狭帯域通信に従って）動作しているとき、省電力「ディープスリープ」モードに入ることを含む。いくつかのケースでは、UE115は、クリティカルな機能（たとえば、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100は、これらの機能のための超高信頼性通信を提供するように構成され得る。

20

【0050】

[0060]いくつかのケースでは、UE115はまた、（たとえば、ピアツーピア（P2P）またはデバイツーデバイス（D2D）プロトコルを使用して）他のUE115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UE115のグループのうちの1つまたは複数は、基地局105の地理的カバレージエリア110内にあり得る。このグループ中の他のUE115は、基地局105の地理的カバレージエリア110の外側にあり得るか、またはそうでない場合は、基地局105からの送信を受信することができない。いくつかのケースでは、D2D通信を介して通信するUE115の複数のグループは、各UE115がグループにおけるその他全ての（every other）UE115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。他の場合では、D2D通信は、基地局105の関与なしにUE115間で実行される。

30

【0051】

[0061]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。たとえば、基地局105は、バックホールリンク132を通して（たとえば、S1または他のインターフェースを介して）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、直接的に（たとえば、基地局105間で直接的に）または間接的に（たとえば、コアネットワーク130を介して）のいずれかで、バックホールリンク134にわたって（たとえば、X2または他のインターフェースを介して）互いに通信し得る。

40

【0052】

[0062]コアネットワーク130は、ユーザ認証、アクセス許可、トラッキング、インターネットプロトコル（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。コアネットワーク130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つのサービスゲートウェイ（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（PDN）ゲートウェイ（P-GW）を含み得る。MMEは、EPCに関連付けられた基地局105によってサービスされるUE115のためのモビリティ、認証、およ

50

びペアラ管理のような、非アクセス層（たとえば、制御プレーン）機能を管理し得る。ユーザIPパケットは、S-GWを通じて転送され得、それ自体は、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、インターネット、IPマルチメディアサブシステム（IMS）、またはパケット交換（PS）ストリーミングサービスへのアクセスを含み得る。

【0053】

[0063] 基地局105のような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สนットワークエンティティ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สนットワークエンティティは、無線ヘッド、スマート無線ヘッド、または送信／受信ポイント（TRP）と呼ばれ得る、いくつかの他のアクセสนットワーク送信エンティティを通じてUE115と通信し得る。いくつかの構成では、各アクセสน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สนットワークコントローラ）にわたって分散され得るか、または単一のネットワークデバイス（例えば、基地局105）へと統合され得る。

10

【0054】

[0064] ワイヤレス通信システム100は、典型的には300MHz～300GHzの範囲内の1つまたは複数の周波数帯域を使用して動作し得る。一般に、300MHz～3GHzの領域は、波長が約1デシメートル～1メートルの長さに及ぶので、極超短波（UHF）領域またはデシメートル帯域として知られている。UHF波は、建物および環境的特徴によってブロックまたはリダイレクトされ得る。しかしながら、波は、屋内にロケートされたUE115にサービスを提供するマクロセルのために十分に構造を貫通し得る。UHF波の送信は、300MHz未満のスペクトルの高周波（HF）または超高周波（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距離（たとえば、100km未満）に関連付けられ得る。

20

【0055】

[0065] ワイヤレス通信システム100はまた、センチメートル帯域としても知られる、3GHzから30GHzまでの周波数帯域を使用する超高周波（SHF）領域において動作し得る。SHF領域は、他のユーザからの干渉を許容することができるデバイスによって日和見的に使用され得る、5GHz産業用、科学用、および医療用（ISM）帯域のような帯域を含む。

30

【0056】

[0066] ワイヤレス通信システム100はまた、ミリメートル帯域としても知られる、スペクトルの極高周波（EHF）領域（たとえば、30GHz～300GHz）において動作し得る。いくつかの例では、ワイヤレス通信システム100は、UE115と基地局105との間のミリメートル波（mmW）通信をサポートし得、それぞれのデバイスのEHFアンテナは、UHFアンテナよりもさらに小さく、より密集され得る。いくつかのケースでは、これは、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送信の伝搬は、SHFまたはUHF送信よりもさらに大きい大気減衰の影響を受け得、およびより短い範囲であり得る。本明細書で開示する技法は、1つまたは複数の異なる周波数領域を使用する送信にわたって採用され得、これらの周波数領域にわたる帯域の指定された使用は、国または規制機関によって異なり得る。

40

【0057】

[0067] いくつかのケースでは、ワイヤレス通信システム100は、認可および無認可無線周波数スペクトル帯域の両方を利用し得る。たとえば、ワイヤレス通信システム100は、5GHzISM帯域のような無認可帯域において、認可支援アクセス（LAA）、LTE-無認可（LTE-U）無線アクセス技術、またはNR技術を採用し得る。無認可無線周波数帯域で動作しているとき、基地局105およびUE115のようなワイヤレスデバイスは、データを送信する前に周波数チャネルがクリアであることを保証するために

50

、リッスンピフォアトーク（LBT）プロシージャを利用し得る。いくつかのケースでは、無認可帯域での動作は、認可帯域（例えば、LAA）中で動作するコンポーネントキャリア（CC）とともに、キャリアアグリゲーション（CA）に基づき得る。無認可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、ピアツーピア送信、またはこれらの組合せを含み得る。無認可スペクトルでの複信は、周波数分割複信（FDD）、時分割複信（TDD）、または両方の組み合わせに基づき得る。

【0058】

[0068]いくつかの例では、基地局105またはUE115は、送信ダイバーシティ、受信ダイバーシティ、多入力多出力（MIMO）通信、またはビームフォーミングのような技法を採用するために使用され得る、複数のアンテナを装備し得る。たとえば、ワイヤレス通信システムは、送信デバイス（たとえば、基地局105）と受信デバイス（たとえば、UE115）との間の送信スキームを使用し得、ここで、送信デバイスは、複数のアンテナを装備し、受信デバイスは1つまたは複数のアンテナを装備し得る。MIMO通信は、空間多重化と呼ばれ得る、異なる空間レイヤを介して複数の信号を送信または受信することによってスペクトル効率を高めるために、マルチパス信号伝搬を採用し得る。複数の信号は、たとえば、異なるアンテナまたはアンテナの異なる組合せを介して送信デバイスによって送信され得る。同様に、複数の信号は、異なるアンテナまたはアンテナの異なる組合せを介して受信デバイスによって受信され得る。複数の信号の各々は、別個の空間ストリームと呼ばれ得、同じデータストリーム（たとえば、同じコードワード）または異なるデータストリームに関連付けられたビットを搬送し得る。異なる空間レイヤは、チャネル測定および報告のために使用される異なるアンテナポートに関連付けられ得る。MIMO技法は、單一ユーザMIMO（SU-MIMO）、ここで、複数の空間レイヤは、同じ受信デバイスに送信される、と、マルチユーザMIMO（MU-MIMO）、ここで、複数の空間レイヤは、複数のデバイスに送信される、とを含む。

10

20

30

【0059】

[0069]空間フィルタリング、指向性送信、または指向性受信とも呼ばれ得るビームフォーミングは、送信デバイスと受信デバイスとの間の空間経路に沿ってアンテナビーム（たとえば、送信ビームまたは受信ビーム）を形作るまたはステアリングするために、送信デバイスまたは受信デバイス（たとえば、基地局105またはUE115）において使用され得る信号処理技法である。ビームフォーミングは、アンテナアレイに関する特定の向きで伝搬する信号が強めあう干渉を経験する一方、他の信号が弱めあう干渉を経験するような、アンテナアレイのアンテナ素子を介して通信される信号を組み合わせることによって達成され得る。アンテナ素子を介して通信される信号の調整は、デバイスに関連付けられたアンテナ素子の各々を介して搬送される信号に特定の振幅および位相オフセットを適用する送信デバイスまたは受信デバイスを含み得る。アンテナ素子の各々に関連付けられた調整は、（たとえば、送信デバイスまたは受信デバイスのアンテナアレイに関して、または何らかの他の方向に関して）特定の方向に関連付けられたビームフォーミング重みセットによって定義され得る。

【0060】

[0070]一例では、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行うために、複数のアンテナまたはアンテナアレイを使用し得る。たとえば、いくつかの信号（たとえば、同期信号、基準信号、ビーム選択信号、または他の制御信号）は、基地局105によって異なる方向に複数回送信され得、それは、送信の異なる方向に関連付けられた異なるビームフォーミング重みセットに従って送信される信号を含み得る。異なるビーム方向における送信は、基地局105による後続の送信および／または受信のためのビーム方向を（たとえば、基地局105またはUE115のような受信デバイスによって）識別するために使用され得る。特定の受信デバイスに関連付けられたデータ信号のようないくつかの信号は、单一のビーム方向（たとえば、UE115のような受信デバイスに関連付けられた方向）で基地局105によって送信され得る。いくつかの例では、单一のビーム方向に沿った送信に関連付けられたビーム方向は、異なるビーム方向に

40

50

おいて送信された信号に少なくとも部分的に基づいて決定され得る。たとえば、UE 115は、異なる方向において基地局105によって送信された信号のうちの1つまたは複数を受信し得、UE 115は、最高の信号品質またはさもなければ許容可能な信号品質で受信した信号のインジケーションを基地局105に報告し得る。これらの技法が基地局105によって1つまたは複数の方向に送信される信号に関して説明されるが、UE 115は、（たとえば、UE 115による後続の送信または受信のためのビーム方向を識別するために）異なる方向において複数回信号を送信するための、または（たとえば、受信デバイスにデータを送信するために）单一の方向において1つの信号を送信するための同様の技法を採用し得る。

【0061】

10

[0071]受信デバイス（たとえば、mmW受信デバイスの一例であり得るUE 115）は、同期信号、基準信号、ビーム選択信号、または他の制御信号のような、基地局105から様々な信号を受信するとき、複数の受信ビームを試行し得る。たとえば、受信デバイスは、異なるアンテナサブアレイを介して受信することによって、異なるアンテナサブアレイに従って受信信号を処理することによって、アンテナアレイの複数のアンテナ素子において受信された信号に適用された異なる受信ビームフォーミング重みセットに従って受信することによって、またはアンテナアレイの複数のアンテナ素子において受信された信号に適用された異なる受信ビームフォーミング重みセットに従って受信信号を処理することによって、複数の受信方向を試みることができ、それらのうちのいずれかは、異なる受信ビームまたは受信方向に従って「リスニング」と呼ばれ得る。いくつかの例では、受信デバイスは、（たとえば、データ信号を受信するとき）单一のビーム方向に沿って受信するために単一の受信ビームを使用し得る。单一の受信ビームは、異なる受信ビーム方向に従ってリッスンすることに少なくとも部分的に基づいて決定されたビーム方向（たとえば、複数のビーム方向に従ってリッスンすることに少なくとも部分的に基づいて、最高の信号強度、最高の信号対雑音比、または場合によっては許容可能な信号品質を有すると決定されたビーム方向）にアラインされ得る。

20

【0062】

30

[0072]いくつかの場合には、基地局105またはUE 115のアンテナは、MIMO動作をサポートするか、またはビームフォーミングを送信もしくは受信し得る、1つまたは複数のアンテナアレイ内にロケットされ得る。たとえば、1つまたは複数の基地局アンテナまたはアンテナアレイは、アンテナタワーのような、アンテナアセンブリにコロケートされ得る。いくつかのケースでは、基地局105に関連付けられたアンテナまたはアンテナアレイは、異なる地理的ロケーションにロケットされ得る。基地局105は、基地局105がUE 115との通信のビームフォーミングをサポートするために使用し得るアンテナポートのいくつかの行および列を有するアンテナアレイを有し得る。同様に、UE 115は、様々なMIMOまたはビームフォーミング動作をサポートし得る1つまたは複数のアンテナアレイを有し得る。

【0063】

40

[0073]いくつかのケースでは、ワイヤレス通信システム100は、レイヤ化されたプロトコルスタックに従って動作するパケットベースのネットワークであり得る。ユーザプレーンでは、ペアラまたはパケットデータコンバージェンスプロトコル（PDCP）レイヤにおける通信は、IPベースであり得る。無線リンク制御（RLC）レイヤは、いくつかのケースでは、論理チャネル上で通信するために、パケットセグメンテーションおよびリアセンブリを実行し得る。媒体アクセス制御（MAC）レイヤは、優先処理（priority handling）、およびトランスポートチャネルへの論理チャネルの多重化を実行し得る。MACレイヤはまた、リンク効率を改善するため、MACレイヤにおける再送信を提供するために、ハイブリッド自動再送要求（HARQ）を使用し得る。制御プレーンでは、無線リソース制御（RRC）プロトコルレイヤは、ユーザプレーンデータのための無線ペアラをサポートする、UE 115と基地局105またはコアネットワーク130との間のRRC接続の確立、構成、および維持を提供し得る。物理（PHY）レイヤにおいて、トラン

50

サポートチャネルは、物理チャネルにマッピングされ得る。

【0064】

[0074] いくつかのケースでは、UE 115 および基地局 105 は、データが成功裏に受信される可能性を高めるために、データの再送信をサポートし得る。HARQ フィードバックは、データが通信リンク 125 にわたって正しく受信される可能性を高める 1 つの技法である。HARQ は、誤り検出（たとえば、巡回冗長検査（CRC）を使用する）、順方向誤り訂正（FEC）、および再送信（たとえば、自動再送要求（ARQ））の組合せを含み得る。HARQ は、貧弱な無線条件（たとえば、信号対雑音条件）での MAC レイヤにおけるスループットを改善し得る。いくつかのケースでは、ワイヤレスデバイスは、同一スロット HARQ フィードバックをサポートし得、ここで、デバイスは、スロット中の前のシンボル中で受信されたデータのために、特定のスロットにおける HARQ フィードバックを提供し得る。他のケースでは、デバイスは、後続のスロットにおいて、または何らかの他の時間間隔に従って、HARQ フィードバックを提供し得る。

10

【0065】

[0075] LTE または NR における時間間隔は、基本時間単位の倍数で表され得、それは、たとえば、 $T_s = 1 / 30, 720, 000$ 秒のサンプリング期間を指し得る。通信リソースの時間間隔は、各々が 10 ミリ秒 (ms) の持続時間を有する無線フレームに従って編成され得、ここで、フレーム期間は、 $T_f = 307, 200 T_s$ として表され得る。無線フレームは、0 ~ 1023 の範囲の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 まで番号付けされた 10 個のサブフレームを含み得、各サブフレームは、1 ms の持続時間を有し得る。サブフレームは、各々が 0.5 ms の持続時間を有する 2 つのスロットにさらに分割され得、各スロットは、（たとえば、各シンボル期間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応じて）6 または 7 变調シンボル期間を包含し得る。別の例として、サブフレームは、1 ms の持続時間を有する単一のスロットのみを含み得、各スロットは、（たとえば、各シンボル期間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応じて）12 または 14 变调シンボル期間を含み得る。サイクリックプレフィックスを除いて、各シンボル期間は、2048 個のサンプリング期間を含み得る。いくつかのケースでは、サブフレームは、ワイヤレス通信システム 100 の最小スケジューリング単位であり得、TTI またはスロットと呼ばれ得る。他のケースでは、ワイヤレス通信システム 100 の最小スケジューリング単位は、サブフレームよりも短いことがあり、または（たとえば、短縮された TTI (sTTI) のバーストにおいて、または sTTI 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。

20

【0066】

[0076] いくつかのワイヤレス通信システムでは、スロットは、1 つまたは複数のシンボルを包含する複数のミニスロットにさらに分割され得る。いくつかの事例では、ミニスロットのシンボルまたはミニスロットは、スケジューリングの最小単位であり得る。各シンボルは、たとえば、動作のサブキャリア間隔または周波数帯域に応じて持続時間が変化し得る。さらに、いくつかのワイヤレス通信システムは、複数のスロットまたはミニスロットが一緒にアグリゲートされ、UE 115 と基地局 105 との間の通信のために使用されるスロットアグリゲーションをインプリメントし得る。本明細書で使用されるように、TTI は、TTI、sTTI、スロット、またはミニスロットのうちの任意の 1 つを指す。

30

【0067】

[0077] 用語「キャリア」は、通信リンク 125 にわたる通信をサポートするための定義された物理レイヤ構造を有する無線周波数スペクトルリソースのセットを指す。たとえば、通信リンク 125 のキャリアは、所与の無線アクセス技法のための物理レイヤチャネルに従って動作される無線周波数スペクトル帯域の一部を含み得る。各物理レイヤチャネルは、ユーザデータ、制御情報、または他のシグナリングを搬送し得る。キャリアは、所定の周波数チャネル（たとえば、E-UTRA 絶対無線周波数チャネル番号 (EARFCN)）に関連付けられ得、UE 115 による発見のためのチャネルラスターに従って位置決め

40

50

され得る。キャリアは、(たとえば、FDDモードでは)ダウンリンクまたはアップリンクであり得るか、または(たとえば、TDDモードでは)ダウンリンクおよびアップリンク通信を搬送するように構成され得る。いくつかの例では、キャリアにわたって送信される信号波形は、(たとえば、OFDMまたはDFT-s-OFDMのようなマルチキャリア変調(MCM)技法を使用して)複数のサブキャリアで構成され得る。

【0068】

[0078]キャリアの編成構造は、異なる無線アクセス技法(たとえば、LTE、LTE-A、NRなど)のために異なり得る。たとえば、キャリアにわたる通信は、TTIまたはスロットに従って編成され得、TTIまたはスロットの各々は、ユーザデータならびにユーザデータの復号をサポートするための制御情報またはシグナリングを含み得る。キャリアはまた、専用捕捉シグナリング(たとえば、同期信号またはシステム情報など)と、キャリアのための動作を調整する制御シグナリングとを含み得る。いくつかの例では(たとえば、キャリアアグリゲーション構成では)、キャリアはまた、他のキャリアのための動作を調整する捕捉シグナリングまたは制御シグナリングを有し得る。

10

【0069】

[0079]物理チャネルは、様々な技法に従ってキャリア上で多重化され得る。物理制御チャネルおよび物理データチャネルは、たとえば、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、ダウンリンクキャリア上で多重化され得る。いくつかの例では、物理制御チャネル中で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(たとえば、共通制御領域または共通探索空間と、1つまたは複数のUE固有制御領域またはUE固有探索空間との間)に分散され得る。

20

【0070】

[0080]キャリアは、無線周波数スペクトルの特定の帯域幅に関連付けられ得、いくつかの例では、キャリア帯域幅は、キャリアまたはワイヤレス通信システム100の「システム帯域幅」と呼ばれ得る。たとえば、キャリア帯域幅は、特定の無線アクセス技法のキャリアのためのいくつかの所定の帯域幅(たとえば、1.4、3、5、10、15、20、40、または80MHz)のうちの1つであり得る。いくつかの例では、各サービスを受けるUE115は、キャリア帯域幅の一部または全部にわたって動作するように構成され得る。他の例では、いくつかのUE115は、キャリア内の所定の部分または範囲(たとえば、RBまたはサブキャリアのセット)に関連付けられる狭帯域プロトコルタイプ(たとえば、狭帯域プロトコルタイプの「インバンド」展開)を使用する動作のために構成され得る。

30

【0071】

[0081]MCM技法を採用するシステムでは、リソース要素は、1つのシンボル期間(たとえば、1つの変調シンボルの持続時間)と、1つのサブキャリアとから成り得、ここで、シンボル期間とサブキャリア間隔とは反比例する。各リソース要素によって搬送されるビットの数は、変調スキーム(たとえば、変調スキームの次数)に依存し得る。したがって、UE115が受信するリソース要素が多いほど、および変調スキームの次数が高いほど、UE115のデータレートは高くなり得る。MIMOシステムでは、ワイヤレス通信リソースは、無線周波数スペクトルリソースと、時間リソースと、空間リソース(たとえば、空間レイヤ)との組合せを指し得、複数の空間レイヤの使用は、UE115との通信のためのデータレートをさらに増加させ得る。

40

【0072】

[0082]ワイヤレス通信システム100のデバイス(たとえば、基地局105またはUE115)は、特定のキャリア帯域幅を介した通信をサポートするハードウェア構成を有し得る、またはキャリア帯域幅のセットのうちの1つにわたる通信をサポートするように構成可能であり得る。いくつかの例では、ワイヤレス通信システム100は、1つより多くの異なるキャリア帯域幅に関連付けられたキャリアを介した同時通信をサポートすることができる基地局105および/またはUEを含み得る。

50

【0073】

[0083] 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 U E 115 との通信、すなわち、キャリアアグリゲーション (C A) またはマルチキャリア動作と呼ばれる特徴をサポートし得る。U E 115 は、キャリアアグリゲーション構成に従って、複数のダウンリンク C C および 1 つまたは複数のアップリンク C C で構成され得る。キャリアアグリゲーションは、F D D コンポーネントキャリアと T D D コンポーネントキャリアとの両方で使用され得る。

【0074】

[0084] 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 (e C C) を利用し得る。e C C は、より広いキャリアまたは周波数チャネル帯域幅、より短いシンボル持続時間、より短い T T I 持続時間、または修正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、e C C 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。e C C はまた、(例えば、1 つより多くのオペレータがそのスペクトルを使用することを許可されているところである) 共有スペクトルまたは無認可スペクトルで使用するために構成され得る。より広いキャリア帯域幅によって特徴付けられる e C C は、キャリア帯域幅全体をモニタすることができないか、またはさもなければ (たとえば、電力を節約するために) 限定されたキャリア帯域幅を使用するように構成された U E 115 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。

10

20

30

【0075】

[0085] いくつかのケースでは、e C C は、他の C C とは異なるシンボル持続期間を利用し得、それは、他の C C のシンボル持続期間と比較すると、低減されたシンボル持続期間の使用を含み得る。より短いシンボル持続時間は、隣接するサブキャリア間の間隔の増加に関連付けられ得る。e C C を利用する U E 115 または基地局 105 のようなデバイスは、低減されたシンボル持続時間 (たとえば、16.67 マイクロ秒) で (たとえば、20、40、60、80 M H z などの周波数チャネルまたはキャリア帯域幅に従って) 広帯域信号を送信し得る。e C C における T T I は、1 つまたは複数のシンボル期間から成り得る。いくつかのケースでは、T T I 持続時間 (つまり、T T I におけるシンボル期間の数) は、変わり得る。

【0076】

[0086] N R システムのようなワイヤレス通信システムは、中でもとりわけ、認可、共有、および無認可スペクトル帯域の任意の組合せを利用し得る。e C C シンボル持続時間およびサブキャリア間隔のフレキシビリティは、複数のスペクトルにわたる e C C の使用を可能にし得る。いくつかの例では、特に、リソースの動的垂直 (例えば、周波数にわたる) 共有および水平 (例えば、時間にわたる) 共有を通して、N R 共有スペクトルは、スペクトル利用及びスペクトル効率を増加させ得る。

30

【0077】

[0087] 本明細書で説明するように、いくつかのケースでは、基地局 105 のようなネットワークエンティティ、および U E 115 のようなワイヤレスデバイスは、U E 115 が後続の P U C C H 送信のために使用すべき送信リソースおよび T T I を決定するために、1 つまたは複数の P U C C H リソース定義、P U C C H リソースマッピングルール、および T T I マッピングルールを使用し得る。P U C C H リソースマッピングルールおよび T T I マッピングルールは、明示的または暗黙的であり得、決定された P U C C H リソースおよび T T I を効率的に定義または示すために 1 つまたは複数のインデックスに依拠し得る。P U C C H リソースマッピングルールおよび T T I マッピングルールならびにインデックスは、単独でまたは組み合わせて、基地局 105 および U E 115 が、U E 115 による後続の P U C C H 送信のために使用されるべき同じ P U C C H リソースおよび T T I を一貫して決定することを可能にし得る一方、それによって、電力、周波数、時間、およびスペクトルリソースを節約する、この決定に関係して送信されるシンボルの数を最小限

40

50

に抑え得る。

【0078】

[0088] P U C C H は、チャネル品質インジケータ (C Q I) 、ハイブリッド自動再送要求 (H A R Q) 肯定応答 (A C K) / 否定 A C K (N A C K) (A C K / N A C K) 、およびアップリンクスケジューリング要求を含む、U C I を搬送するアップリンク物理チャネルであり得る。3 G P P (登録商標) T S 3 6 . 2 1 1 セクション 5 . 4 を参照。したがって、P U C C H は、アップリンク (U L) 肯定応答 (A C K) 、スケジューリング要求 (S R) および C Q I ならびに他の U L 制御情報のために使用され得る。P U C C H は、コードおよび 2 つの連続するリソースブロックによって定義される制御チャネルにマッピングされ得る。U L 制御シグナリングは、セルのためのタイミング同期の存在に依存し得る。S R および C Q I 報告のための P U C C H リソースは、無線リソース制御 (R R C) シグナリングを通じて割り当てられ（および取り消され）得る。いくつかのケースでは、S R のためのリソースは、ランダムアクセスチャネル (R A C H) プロシージャを通じて同期を捕捉した後に割り当てられ得る。他のケースでは、S R は、R A C H を通じてユーザ機器 (U E) 1 1 5 に割り当たられないことがあり得る（たとえば、同期した U E は、専用 S R チャネルを有し得る、または有し得ない）。S R および C Q I のための P U C C H リソースは、U E 1 1 5 がもはや同期されないときに失われ得る。

10

【0079】

[0089] 図 2 は、本開示の様々な態様に従う、N R システムにおける P U C C H リソース定義およびマッピングをサポートするワイヤレス通信システム 2 0 0 の一例を示す。ワイヤレス通信システム 2 0 0 は、ワイヤレス通信システム 1 0 0 に関して説明した基地局 1 0 5 および U E 1 1 5 の例であり得る、基地局 1 0 5 - a と U E 1 1 5 - a とを含む。基地局 1 0 5 - a は、カバレージエリア 1 1 0 - a に通信カバレージを提供し得る。基地局 1 0 5 - a は、T D D および / または F D D を使用して、1 つまたは複数のキャリア 2 0 5 のリソース上で U E 1 1 5 - a と通信し得る。いくつかのケースでは、キャリア 2 0 5 は、持続時間 1 0 m s のフレームを含むように編成され得、フレームは、持続時間 1 m s の 1 0 個のサブフレームを含み得る。サブフレームは、スロットとしても知られ得る、1 つまたは複数の T T I 2 1 0 （たとえば、自己完結型 T T I ）を含むようにさらに編成され得、基地局 1 0 5 - a および U E 1 1 5 - a は、1 つまたは複数の T T I 2 1 0 の間に通信し得る。

20

【0080】

[0090] T T I 2 1 0 は、7 個のシンボルまたは 1 4 個のシンボルのような、複数のシンボルを含み得る。シンボルは、2 進数または非 2 進数であり得る。たとえば、シンボルは、2 位相偏移変調 (B P S K) 、4 位相偏移変調 (Q P S K) 、または直交振幅変調 (Q A M) シンボル（たとえば、1 6 Q A M または 6 4 Q A M シンボル）のような、各々がデータの 1 ビットよりも多くを表す O F D M シンボルであり得る。T T I 2 1 0 は、ダウンリンクシンボル 2 1 5 、アップリンクシンボル 2 2 0 、ならびにダウンリンクシンボル 2 1 5 とアップリンクシンボル 2 2 0 とを分離するガード期間 2 2 5 のために割り振られたシンボル期間を含み得る。T T I 2 1 0 - a は、N R システムにおけるダウンリンク中心 T T I の一例であり得、T T I 2 1 0 - b は、N R システムにおけるアップリンク中心 T T I の一例であり得る。

30

【0081】

[0091] U E 1 1 5 - a は、1 つまたは複数の T T I 2 1 0 内で U C I データを表す 1 つまたは複数の P U C C H シンボルを送信することによって、基地局 1 0 5 - a に U C I を送信し得る。U E 1 1 5 - a による P U C C H シンボルの送信は、P U C C H 送信として知られ得る。本明細書で説明するように、ワイヤレス通信システム 2 0 0 は、P U C C H リソースを定義し、U E 1 1 5 - a が後続の P U C C H 送信のために使用すべき T T I 2 1 0 内の送信リソースを決定するための効率的な技法をサポートし得る。また、本明細書で説明するように、ワイヤレス通信システム 2 0 0 は、T T I 2 1 0 を定義し、U E 1 1 5 - a が後続の P U C C H 送信のために使用すべき T T I 2 1 0 を決定するための効率的

40

50

な技法をサポートし得る。

【0082】

[0092]図3は、本開示の様々な態様によるリソース割振り300の一例を例示する。TTI210は、特定のリンク方向における通信のために、またはアップリンク構成とダウンリンク構成との間で遷移するために各々割り振られたいつかのシンボルを含み得る。各TTI210の構造は、TTI内のシンボルのための公称シンボル期間持続時間、TTI内の1つまたは複数のシンボルに関連付けられたメロロジ、TTI内の制御シンボルの数、またはキャリア内もしくは2以上のキャリアにわたるTTI内の特定のリンク方向のシンボルの量に基づき得る。図3の例では、各TTI210は、14個のシンボルを含み得る。しかしながら、他の例では、TTIは、異なる数のシンボル（たとえば、12個のシンボル）を含み得る。
10

【0083】

[0093]簡略化のために、図3は、各々が14個のシンボル持続時間の持続時間を有する2つのTTI210-c、210-dを例示するが、当業者は、任意の数のシンボル持続時間の持続時間を有する任意の数のTTI210が本明細書の技法に従って使用され得ることを諒解されよう。同様に、図3は、4つのサブキャリアまたはリソースブロック(RB)を有するものとしてTTI210-cおよび210-dを例示するが、当業者は、任意の数のRBが本明細書の技法に従って使用され得ることを諒解されよう。TTI210-cは、時間領域においてTTI210-dに隣接し得、各TTI210は自己完結型であり得る。すなわち、各TTIは、ダウンリンクシンボル215、ならびにPUCCHシンボル320のようなアップリンクシンボルを、ガード期間225とともに含み得る。
20

【0084】

[0094]UE115は、PUCCH送信のために1つより多くのPUCCHフォーマットを使用し得る。たとえば、UE115は、ショートPUCCHフォーマット305またはロングPUCCHフォーマット310を使用し得る。ショートPUCCHフォーマット305は、1つまたは2つのPUCCHシンボル320のような、いくつかの最大シンボルカウントまでのいくつかのPUCCHシンボル320を含み得る。UE115は、ACK/NACKシグナリングのような短い(brief)またはタイムクリティカルなシグナリングのためにショートPUCCHフォーマット305を使用し得る。たとえば、基地局105は、TTI210-c中にダウンリンクシンボル215を含み得、UE115は、同じTTI210-c中にACK/NACK応答を含むPUCCH送信を後で送るためにショートPUCCHフォーマット305を使用し得る。いくつかの例では、ショートPUCCHフォーマット305の開始シンボルおよび/または終了シンボルは、動的に構成され得る。たとえば、2つのシンボルを含むショートPUCCHフォーマット305は、TTIの第1のOFDMシンボルで、ダウンリンク制御情報（たとえば、PDCCH）の後のTTIの第4のOFDMシンボルで、またはTTIの12番目のOFDMシンボルで開始し得る。したがって、UE115が、ショートPUCCHフォーマット305の開始シンボルおよび/または終了シンボルが構成され得るTTIのシンボル番号を識別できることが有用であり得る。このケースでは、構成されるべきショートPUCCHフォーマット305の開始および/または終了シンボルのシンボル番号を含むPUCCHリソース定義は、ショートPUCCHフォーマット305中に含まれるいくつかのシンボルとともに、UE115と基地局105の両方にとって有用であり得る。
30
40

【0085】

[0095]ロングPUCCHフォーマット310は、ショートPUCCHフォーマット305のための最大値よりも大きいいくつかのPUCCHシンボル320を含み得る。たとえば、ロングPUCCHフォーマットは、TTI210中に、シンボルの総数（たとえば、4-14個のOFDMシンボル）までのいくつかのPUCCHシンボル320を含み得る。UE115は、たとえば、スケジューリング要求、チャネル品質インジケータ、および他のUCIなど、より時間クリティカルでないシグナリングのためにロングPUCCHフォーマット310を使用し得る。UE115はまた、UE115がセル110の端にある
50

とき、またはUE115もしくは基地局105が、チャネル品質が何らかのしきい値品質を下回ると決定するときのような、雑音および干渉に対するロバスト性が懸念されるとき、ロングPUCCHフォーマット310を使用し得る。いくつかの例では、ロングPUCCHフォーマット310の開始シンボルおよび／または終了シンボルは、動的に構成され得る。たとえば、7つのシンボルを含むロングPUCCHフォーマット310は、TTIアップリンクTTIをレンダリングすることによって、TTIの第1のOFDMシンボルで、ダウンリンク制御情報（たとえば、PDCCCH）の後のTTIの4番目のOFDMシンボルで、またはTTIの8番目のOFDMシンボルで開始し得る。したがって、UE115が、ロングPUCCHフォーマット310の開始シンボルおよび／または終了シンボルが構成され得るTTIのシンボル番号を識別できることが有用であり得る。このケースでは、構成されるべきロングPUCCHフォーマット310の開始および／または終了シンボルのシンボル番号を含むPUCCHリソース定義は、ロングPUCCHフォーマット310中に含まれるいくつかのシンボルとともに、UE115と基地局105の両方にとて有用であり得る。

10

【0086】

[0096] 単一のTTI210は、時々、1つより多くのPUCCHフォーマットのPUCCH送信を含む、1つより多くのPUCCH送信を含み得る。たとえば、単一のTTI210は、ロングPUCCHフォーマット310送信（たとえば、TTI210のシンボル4-13）と、それに続くショートPUCCHフォーマット305送信（たとえば、TTI210のシンボル12-13）とを含み得る。

20

【0087】

[0097] 図3に例示されるように、ショートPUCCHフォーマット305またはロングPUCCHフォーマット310のいずれかを使用して送られたPUCCHシンボル320は、ガード期間225によってダウンリンクシンボル215から分離され得る。また、ショートPUCCHフォーマット305またはロングPUCCHフォーマット310のいずれかを使用して送られるPUCCHシンボル320は、同じRBを使用して、または同じTTI210内の異なるRBを使用して送られ得る。このようにして、周波数ホッピングは、（たとえば、TTI210-d中に示すように）単一のPUCCH送信のコンテキスト内で使用され、したがって、マルチパス干渉などの雑音および干渉に対するPUCCH送信のロバスト性を増加させ得る。

30

【0088】

[0098] 図4は、本開示の様々な態様による、PUCCHリソース定義400の一例を例示する。いくつかの例では、PUCCHリソース定義400は、ワイヤレス通信システム100または200の態様によってインプリメントされ得る。

【0089】

[0099] PUCCHリソース405は各々、1つまたは複数のアップリンク送信リソース410の集合に対応するものとして定義される。TTI210のフォーマットは、所与のPUCCH送信の最初および最後のPUCCHシンボル320が、ショートPUCCHフォーマット305またはロングPUCCHフォーマット310のいずれのために事前定義され得ないように、フレキシブルであり得る。したがって、PUCCHリソース405の定義はまた、UE115がPUCCH送信のために使用すべきTTI210内のシンボル範囲（場合によっては、1つのシンボルの範囲）に関する情報を含み得る。たとえば、PUCCHリソースの定義は、TTI210内の開始シンボルインデックスと終了シンボルインデックスとを含み得る。代替として、PUCCHリソースの定義は、PUCCHシンボル320の総数とともに、TTI210内の開始シンボルインデックスまたは終了シンボルインデックスを含み得る。

40

【0090】

[0100] PUCCHリソース0（たとえば、405-a）は、開始シンボル、終了シンボル、RBインデックス、サイクリックシフトインデックス、および時間領域直交カバーコード（TDD-OCC）インデックスの組合せを含む、送信リソース410-aの集合とし

50

て定義される。開始シンボルおよび／または終了シンボルは、OFDM又メロロジ（たとえば、CCにおけるサブキャリア間隔）および帯域幅部分（BWP）（たとえば、UE115がサポートすることが不可能であるそのような大きいシステム帯域幅を基地局105がサポートするときのUE115がサポートし得る帯域幅部分）に依存し得る。サイクリックシフトインデックスは、復調基準信号（DMRS）シーケンスサイクリックシフトインデックスであり得る。同様に、PUCCHリソース1（たとえば、405-b）は、開始シンボル、終了シンボル、RBインデックス、サイクリックシフトインデックス、およびOCCインデックスの別個の組合せを含む、送信リソース410-bの集合として定義される。送信リソース410は、PUCCHリソース定義およびマッピングが利用される通信システムのタイプに応じて、より少ない、より多い、または異なるタイプの送信を含み得る。

10

【0091】

[0101]いくつかのケースでは、PUCCHリソースの第1のセット405は、ロングPUCCHフォーマット310送信のために利用可能であり得、PUCCHリソースの第2のセット405は、ショートPUCCHフォーマット305送信のために利用可能であり得る。PUCCHリソース定義400では、たとえば、PUCCHリソース0~M（たとえば、405-a、405-b、405-c、405-d）は、ロングPUCCHフォーマット310送信のために利用可能であり得る一方、PUCCHリソースM+1~N（たとえば、405-e~405-f）は、ショートPUCCHフォーマット305送信のために利用可能であり得る。当業者は、MおよびN各々が任意の整数値であり得ることを認識するであろう。

20

【0092】

[0102]基地局105は、1つまたは複数のPUCCHリソース405のインデックス番号をUE115に送信することによって、UE115が後続のPUCCH送信のために使用すべきアップリンク送信リソースをUE115に明示的に示し得る。例えば、基地局105は、PDCCH送信におけるDCI中にアップリンク送信リソースを明示的にシグナリングし得る。このケースでは、後続のPUCCH送信に含まれるべきアップリンク制御データの量がしきい値量（たとえば、2ビットUCIペイロード）を上回る場合、明示的リソースマッピングルールが使用され得る。たとえば、しきい値量を上回るアップリンク制御データの量に適合する、PUCCHフォーマットを有するアップリンク送信リソースを含むセットは、アップリンク送信リソースのしきい値数（たとえば、8）以下のアップリンク送信リソースの数を含み得る。いくつかのケースでは、アップリンク送信リソースのしきい値数は、ダウンリンク制御情報（DCI）フィールド中で一意に識別され得るアップリンク送信リソースの最大数に等しくなり得る。たとえば、DCI中で送信される3ビットのPUCCHリソースインジケータフィールドは、UEが後続のPUCCH送信のために使用するように構成される8つのアップリンク送信リソースの最大数を示し得る。いくつかのケースでは、後続のPUCCH送信中に含まれるべきアップリンク制御データの量がしきい値量（たとえば、2ビットUCIペイロード）以下であり、後続のPUCCH送信のために使用されるべきPUCCHフォーマットを有するPUCCHリソースのセット中のアップリンク送信リソースの数がアップリンク送信リソースのしきい値数（たとえば、8）以下である場合、明示的リソースマッピングルールが使用され得る。

30

【0093】

[0103]代替的に、UE115は、暗黙的PUCCHリソースマッピングルールに基づいて、UE115が後続のPUCCH送信のためにどのアップリンク送信リソースを使用すべきかを導出し得る。たとえば、UE115は、後続のPUCCH送信中に含まれるべきアップリンク制御データの量がしきい値量（たとえば、2ビットUCIペイロード）以下である場合、どのアップリンク送信リソースを使用すべきかを導出し得る。このケースでは、アップリンク送信リソースのセットは、しきい値量以下であるアップリンク制御データの量に少なくとも部分的に基づいて識別され、ここで、セットは、しきい値量以下であるアップリンク制御データの量に適合する、PUCCHフォーマットを有するアップリンク

40

50

ク送信リソースを含む。その後、セット中に含まれるアップリンク送信リソースの数が識別され得、セット中に含まれるアップリンク送信リソースの数がアップリンク送信リソースのしきい値数（たとえば、8）を上回る場合、暗黙的リソースマッピングルールが使用され得る。たとえば、基地局は、UEが後続のPUCCH送信のために32個のアップリンク送信リソースを使用するように構成されることを示す上位レイヤパラメータを使用して、アップリンク送信リソースの数を送信し得る。このケースでは、UEは、基地局およびUEの両方に知られているマッピングルールまたは式に基づいて、後続のPUCCH送信のための32個のアップリンク送信リソースを識別し得る。したがって、基地局が、明示的インジケータフィールドによって一意に識別されることができるよりも多くのアップリンク送信リソースでUEを構成するとき、暗黙的リソースマッピングルールが使用され得る。別の例では、UE115は、ダウンリンク送信（たとえば、ダウンリンク制御情報（DCI）送信）のために基地局105によって使用される送信リソースを識別し得る。

【0094】

[0104]いくつかのケースでは、UE115は、PDSCHデータのスケジューリングを許可するPDCCHのための、たとえば、ACK/NACKを送信するためのアップリンクリソースの割振りを、PDCCHのために使用される最低の制御チャネル要素（CCE）インデックスから導出し、UE115および基地局105の両方に知られている所定のマッピングルールに基づいてアップリンクリソースをマッピングするために最低のCCEインデックスを使用し得る。そのため、UE115および基地局105の両方は、UE115および基地局105の両方に知られている暗黙的PUCCHリソースマッピングルールに従って、後続のPUCCH送信中に含まれるべきアップリンク制御データの量に適合する、PUCCHフォーマットを有するアップリンク送信リソースを含むセット中に含まれるアップリンク送信リソースの数、後続のPUCCH送信中に含まれるべきアップリンク制御データの量、またはダウンリンク送信リソースのうちの少なくとも1つに部分的に基づいて、UE115が後続のPUCCH送信のためにどのアップリンク送信リソースを使用すべきかを決定し得る。別の例として、UE115は、UE115および基地局105の両方に知られている暗黙的PUCCHリソースマッピングルールに従って、現在のまたは前のPUCCH送信のためにUE115によって使用されたPUCCHリソース405に部分的に基づいて、UE115が後続のPUCCH送信のためにどのアップリンク送信リソースを使用すべきかを導出し得る。暗黙的なPUCCHリソースマッピングルールの一例として、UE115および基地局105の両方は、特定のオフセットに従って現在のまたは前のPUCCH送信のために使用されるPUCCHリソース405のインデックス番号をインクリメントまたはデクリメントすることによって、後続のPUCCH送信のためのPUCCHリソース405のインデックス番号を決定し得る。オフセットは、0を含む任意の整数値であり得る。

【0095】

[0105]PUCCHリソースマッピングルールが暗黙的であるか明示的であるかは、後続のPUCCH送信のフォーマットに依存し得る。たとえば、PUCCHリソースマッピングルールが暗黙的であるか明示的であるかは、後続のPUCCH送信のフォーマットがショートPUCCHフォーマット305であるかロングPUCCHフォーマット310であるかに依存し得る。PUCCHリソースマッピングルールが暗黙的であるか明示的であるかはまた、後続のPUCCH送信に含まれるべきUCIデータのタイプに依存し得る。たとえば、暗黙的PUCCHリソースマッピングルールは、ACK/NACKのみのPUCCH送信のために使用され得、明示的PUCCHリソースマッピングルールは、任意の非ACK/NACKデータ（たとえば、SRまたはCQIデータ）を含むPUCCH送信のために使用され得る。別の例として、暗黙的PUCCHリソースマッピングルールは、ACK/NACKのみのPUCCH送信ならびに、ACK/NACKデータおよびSRデータの同時送信のために使用され得るが、後続のPUCCH送信がSRデータを含むことになる場合、異なるリソースセットが使用される。PUCCHリソースマッピングルールが暗黙的であるか明示的であるかはまた、後続のPUCCH送信に含まれるべきUCIデータ

10

20

30

40

50

タの量がしきい値量を超えるか否かのような、その量に依存し得る。たとえば、基地局 105 および UE 115 は、後続の PUCCH 送信がショート PUCCH フォーマット 305 を有するときはいつでも暗黙的 PUCCH リソースマッピングルールを識別し、後続の PUCCH 送信がロング PUCCH フォーマット 310 を有するときはいつでも明示的 PUCCH リソースマッピングルールを識別し得る。代替として、基地局 105 および UE 115 は、後続の PUCCH 送信がしきい値量以下の量の UCI データを含むときはいつでも暗黙的 PUCCH リソースマッピングルールを識別し、後続の PUCCH 送信がしきい値量を上回る量の UCI データを含むときはいつでも明示的 PUCCH リソースマッピングルールを識別し得る。しきい値量は、1 または 2 ビットの UCI データであり得る。後続の PUCCH 送信がショート PUCCH フォーマット 305 である、および / または比較的少ない量の UCI データを含むことになるときはいつでも、暗黙的な PUCCH リソースマッピングルールを使用することは、少なくともいくつかの状況において UE 115 が後続の PUCCH 送信のためにどの送信リソースを使用すべきかを基地局 105 が UE 115 に明示的にシグナリングする必要性を回避する。

10

【0096】

[0106] 各々が特定の送信リソース 410 に対応するインデックス値として PUCCH リソース 405 を定義することは、基地局 105 および UE 115 が、後続の PUCCH 送信のために使用されるべきアップリンク送信リソースを効率的に決定および識別することを可能にし、それによって、電力および時間リソースのようなシステムリソースを節約する。そのようなアプローチはまた、そのような決定に関係する送信シンボルの量を最小化し、それによって、電力、時間、周波数、およびスペクトルリソースなどのシステムリソースを節約する。いくつかのケースでは、暗黙的 PUCCH リソースマッピングルールを使用することはまた、そのような決定に関係する送信シンボルの量をさらに最小化し、それによって、電力、時間、周波数、およびスペクトルリソースのようなシステムリソースを節約する。

20

【0097】

[0107] 図 5 は、本開示の様々な態様によるリソース割振り 500 の一例を例示する。いくつかの例では、ワイヤレスデバイスおよびネットワークエンティティは、図 1 ~ 図 2 を参照して通信システム 100 および 200 において示されたもののような、UE 115 および基地局 105 の例であり得、リソース割振り 500 によって例示される原理に従って通信し得る。

30

【0098】

[0108] 図 5 の例では、PUCCH 送信は、複数の TTI 210 に広がるものとして例示され、概念は、TTI アグリゲーションまたはスロットアグリゲーションとして知られ得る。たとえば、UE 115 は、複数の PUCCH リソース 405 を使用して PUCCH 送信を送信し得、それは、単一の TTI 210 における複数の PUCCH リソース 405 の使用を含み得、異なる TTI 210 における PUCCH リソース 405 の使用も含み得る。たとえば、リソース割振り 500 は、第 1 の TTI 210 - e における第 1 の PUCCH リソース 405 - g、第 2 の TTI 210 - f における第 2 の PUCCH リソース 405 - h、第 2 の TTI 210 - f における第 3 の PUCCH リソース 405 - i、第 3 の TTI 210 - g における PUCCH リソースなし、および第 4 の TTI 210 - h における第 4 の PUCCH リソース 405 - j を介した PUCCH 送信を示す。任意の数の TTI 210 内の PUCCH リソース 405 の任意の組合せが、PUCCH 送信のために UE 115 によって利用され得ることを、当業者は諒解されよう。

40

【0099】

[0109] リソース割振り 500 は、基地局 105 によって決定され、明示的に示され得る。たとえば、基地局 105 は、UE 115 が後続の PUCCH 送信のためにどの PUCCH リソース 405 を使用すべきかの明示的インジケーションと、同じ信号の一部としてまたは別個の信号として、UE 115 がそれらのアップリンク送信リソースを使用すべき TTI 210 の明示的インジケーションとを有する信号を UE 115 に送信し得る。各 PUC

50

CCCHリソース405とTTI210との組合せについて、基地局105によって送られた明示的インジケーションは、PUCCHリソース405に対応するインデックス番号ならびにTTI210に対応するインデックス番号であり得る。TTI210は、現在のTTI210に対してインデックス付けされ得る。たとえば、TTI210-eは、現在のTTIであり、したがってTTIインデックス0であり得、したがってTTI210-f~210-hはそれぞれ、TTIインデックス1~3である。基地局105およびUE115は、明示的PUCCHリソースマッピングルールまたは暗黙的PUCCHリソースマッピングルールを使用するとき、明示的TTIマッピングルールを使用し得る。

【0100】

[0110]リソース割振り500はまた、基地局105とUE115との両方によって暗黙的に決定され得る。たとえば、暗黙的TTIマッピングルールは、暗黙的PUCCHリソースマッピングルールによって決定されるような初期PUCCHリソース405のためのインデックスに対する、および現在またはすぐに来るTTI210に対するオフセットの所定のパターンを含み得る。たとえば、暗黙的PUCCHリソースマッピングルールが、インデックス番号1を有するPUCCHリソース405が使用されるべきであることを示す場合、暗黙的TTIマッピングルールは、(i)インデックス番号1を有するPUCCHリソース405が第1のTTI210のために使用されるべきであり、(ii)インデックス番号2を有するPUCCHリソース405が第2のTTI210のために使用されるべきであり、(iii)インデックス番号3を有するPUCCHリソース405が第3のTTI210のために使用されるべきであることを示し得る。そのため、(暗黙的TTIマッピングルールまたは明示的TTIマッピングルールのいずれかの下で)アグリゲートされたTTIまたはスロットは、互いに連続していないことがあり(たとえば、TTI210-fおよびTTI210-h)、複数のPUCCHリソースが1つのTTI(たとえば、TTI201-f)中に構成され得る。PUCCHリソース405インデックスおよびTTI210インデックスを等しく調整しないオフセットパターン、または一方のインデックスを他方のインデックスを調整することなく調整するオフセットパターン、または同様のバリエーションを含む、より複雑なオフセットパターンも可能であることを当業者は諒解されよう。基地局105およびUE115は、それらが暗黙的PUCCHリソースマッピングルールまたは明示的PUCCHリソースマッピングルールを使用するときはいつでも、暗黙的TTIマッピングルールを使用し得る。

【0101】

[0111]図6は、本開示の様々な態様による、アップリンク制御チャネルリソース定義およびユーザ機器へのマッピングをサポートするプロセスフロー-600の一例を例示する。いくつかの例では、通信システム100または200内の基地局105およびUE115は、プロセスフロー-600の態様をインプリメントし得る。

【0102】

[0112]基地局105-bおよびUE115-bは、ワイヤレス通信システムのための確立された接続確立技法に従って通信605を確立し得る。

【0103】

[0113]ブロック610で、基地局105-bは、UE115-bによる後続のPUCCH送信685のためのPUCCHフォーマットを識別し得る。基地局105-bは、たとえば、ショートPUCCHフォーマット305またはロングPUCCHフォーマット310のいずれかとして、PUCCHフォーマットを識別し得る。基地局105-bはまた、PUCCHフォーマットを、たとえば、しきい値量(たとえば、UCIデータの1ビットまたは2ビット)を上回り得るかまたは上回り得ない特定の量のUCIデータを含むものとして識別し得る。基地局105-bはまた、後続のPUCCH送信685に含まれるべきUCIデータのタイプ、たとえば、後続のPUCCH送信685がACK/NACKデータ、SRデータ、CQIデータ、UCIの別のタイプ、またはそれらの組合せを含むかどうかを識別することによって、PUCCHフォーマットを識別し得る。

【0104】

10

20

30

40

50

[0114] ブロック 615 で、UE115-b は、基地局 105-b への後続の PUCCH 送信 685 のための PUCCH フォーマットを識別し得る。UE115-b は、たとえば、ショート PUCCH フォーマット 305 またはロング PUCCH フォーマット 310 のいずれかとして、PUCCH フォーマットを識別し得る。UE115-b はまた、PUCCH フォーマットを、たとえば、しきい値量（たとえば、UCI データの 1 ビットまたは 2 ビット）を上回り得るかまたは上回り得ない特定の量の UCI データを含むものとして識別し得る。UE115-b はまた、後続の PUCCH 送信 685 に含まれるべき UCI データのタイプ、たとえば、後続の PUCCH 送信 685 が ACK / NACK データ、SR データ、CQI データ、UCI の別のタイプ、またはそれらの組合せを含むかどうかを識別することによって、PUCCH フォーマットを識別し得る。UE115-b は、ブロック 610 で基地局 105-b が識別するのと同じ PUCCH フォーマットをブロック 615 で識別し得る。

10

【0105】

[0115] ブロック 620 で、基地局 105-b は、UE115-b による後続の PUCCH 送信 685 のための PUCCH フォーマットに少なくとも部分的に基づいて、PUCCH リソースマッピングルールを識別し得る。たとえば、PUCCH フォーマットがロング PUCCH フォーマット 310 である、および / またはしきい値量を上回る UCI データの量を含む場合、基地局 105-b は、明示的 PUCCH リソースマッピングルールを識別し得る。別の例として、PUCCH フォーマットがショート PUCCH フォーマット 305 である、および / またはしきい値量以下の量の UCI データを含む場合、基地局 105-b は、暗黙的 PUCCH リソースマッピングルールを識別し得る。さらに別の例として、PUCCH リソースマッピングルールが暗黙的であるか明示的であるかは、後続の PUCCH 送信に含まれるべき UCI データのタイプに依存し得る。たとえば、基地局 105-b は、ACK / NACK のみの PUCCH 送信のための暗黙的 PUCCH リソースマッピングルールと、任意の非ACK / NACK データ（たとえば、SR または CQI データ）を含む PUCCH 送信のための明示的 PUCCH リソースマッピングルールとを識別し得る。別の例として、基地局 105-b は、ACK / NACK のみの PUCCH 送信、ならびに ACK / NACK データおよび SR データの同時送信のための暗黙的 PUCCH リソースマッピングルールを識別し得るが、後続の PUCCH 送信 685 が SR データを含むことになる場合に使用される異なるリソースプールまたはセットをもつ。

20

【0106】

[0116] ブロック 625 で、UE115-b は、UE115-b による後続の PUCCH 送信 685 のための PUCCH フォーマットに少なくとも部分的に基づいて、PUCCH リソースマッピングルールを識別し得る。たとえば、PUCCH フォーマットがロング PUCCH フォーマット 310 である、および / またはしきい値量を上回る UCI データの量を含む場合、UE115-b は、明示的 PUCCH リソースマッピングルールを識別し得る。別の例として、PUCCH フォーマットがショート PUCCH フォーマット 305 である、および / またはしきい値量（たとえば、1 ビットまたは 2 ビット）未満の UCI データの量を含む場合、UE115-b は、暗黙的 PUCCH リソースマッピングルールを識別し得る。さらに別の例として、PUCCH リソースマッピングルールが暗黙的であるか明示的であるかを識別することは、後続の PUCCH 送信に含まれるべき UCI データのタイプに依存し得る。たとえば、UE115-b は、ACK / NACK のみの PUCCH 送信のための暗黙的 PUCCH リソースマッピングルールと、任意の非ACK / NACK データ（たとえば、SR または CQI データ）を含む PUCCH 送信のための明示的 PUCCH リソースマッピングルールとを識別し得る。別の例として、UE115-b は、ACK / NACK のみの PUCCH 送信、ならびに ACK / NACK データおよび SR データの同時送信のための暗黙的 PUCCH リソースマッピングルールを識別し得るが、後続の PUCCH 送信 685 が SR データを含む場合に使用される異なるリソースプールまたはセットをもつ。UE115-b は、基地局 105-b がブロック 620 で識別するのと同じ PUCCH リソースマッピングルールをブロック 625 で識別し得る。

30

40

50

【0107】

[0117] ブロック 630 で、基地局 105 - b は、ブロック 620 で識別された PUCCH リソースマッピングルールに少なくとも部分的に基づいて、後続の PUCCH 送信 685 のために使用すべき UE115 - b のためのアップリンク送信リソースを決定し得る。UE115 - b によって使用されるべきアップリンク送信リソースは、スロットとしても知られ得る、1つまたは複数の TTID 内の 1つまたは複数のシンボルおよび RB を含み得る。たとえば、基地局 105 - b は、UE115 - b が後続の PUCCH 送信 685 のためにシンボルの特定の範囲、特定の RB、特定のサイクリックシフト、または特定の直交カバーコードを使用すべきであると決定し得る。UE115 - b によって使用されるべき 1つまたは複数の送信リソースは、送信リソース 410 として定義され、所定の PUCCH リソース 405 に対応するものとしてインデックス付けされ得る。PUCCH 送信のために UE115 - b によって使用されるべき TTID 内のシンボルの範囲は、あらかじめ定義されないことがあり、したがって、PUCCH リソース 405 の一部として定義され、たとえば、開始シンボルインデックスおよび終了シンボルインデックス、開始シンボルインデックスおよびシンボルカウント、または終了シンボルインデックスおよびシンボルカウントによって表され得る。一例として、暗黙的 PUCCH リソースマッピングルールを使用するとき、基地局 105 - b は、UE115 - b による現在のまたは前の PUCCH 送信のために使用された PUCCH リソース 405 のインデックスを何らかの整数量（場合によっては 0）だけ増分または減分することによって、UE115 - b によって使用されるべきアップリンク送信リソースを決定し得る。別の例として、暗黙的 PUCCH リソースマッピングルールを使用するとき、基地局 105 - b は、UE115 - b への現在のまたは前のダウンリンク送信のために基地局 105 - b によって使用されるリソースに基づいて、UE115 - b によって使用されるべきアップリンク送信リソースを決定し得る。さらに別の例として、暗黙的 PUCCH リソースマッピングルールを使用するとき、UE115 - b は、基地局 105 - b と UE115 - b の両方に知られているマッピングルールまたは式に基づいて、後続の PUCCH 送信 685 のためにどのアップリンク送信リソースを使用すべきかを識別し得る。10 20

【0108】

[0118] ブロック 640 で、基地局 105 - b は、TTI マッピングルールを識別し得る。基地局 105 - b は、たとえば、ブロック 620 で識別された PUCCH リソースマッピングルールに少なくとも部分的に基づいて、TTI マッピングルールを識別し得る。たとえば、PUCCH リソースマッピングルールが明示的である場合、基地局 105 - b は、明示的 TTI マッピングルールを識別し得る。別の例として、PUCCH リソースマッピングルールが暗黙的である場合、基地局 105 - b は、暗黙的 TTI マッピングルールを識別し得る。基地局 105 - b はまた、明示的 PUCCH リソースマッピングルールを識別した後に暗黙的 TTI マッピングルールを識別し得るか、または暗黙的 PUCCH リソースマッピングルールを識別した後に明示的 TTI マッピングルールを識別し得る。30

【0109】

[0119] ブロック 645 で、UE115 - b は、TTI マッピングルールを識別し得る。UE115 - b は、たとえば、ブロック 625 で UE115 - b によって識別された PUCCH リソースマッピングルールに少なくとも部分的に基づいて、TTI マッピングルールを識別し得る。たとえば、PUCCH リソースマッピングルールが明示的である場合、UE115 - b は、明示的 TTI マッピングルールを識別し得る。別の例として、PUCCH リソースマッピングルールが暗黙的である場合、UE115 - b は、暗黙的 TTI マッピングルールを識別し得る。UE115 - b はまた、明示的 PUCCH リソースマッピングルールを識別した後に暗黙的 TTI マッピングルールを識別し得るか、または暗黙的 PUCCH リソースマッピングルールを識別した後に明示的 TTI マッピングルールを識別し得る。UE115 - b は、基地局 105 - b がブロック 640 で識別するのと同じ TTI マッピングルールをブロック 645 で識別し得る。40

【0110】

[0120] ブロック 650 で、基地局 105-b は、ブロック 640 で識別された TTI マッピングルールに少なくとも部分的に基づいて、UE115-b がブロック 630 で決定された送信リソースのために使用すべき 1 つまたは複数の TTI210 を決定し得る。いくつかのケースでは、基地局 105-b は、UE115-b が単一の TTI210 内で複数の PUCCH リソース 405 を使用すべきであると決定し得る。同じ場合または他の場合には、基地局 105-b は、UE115-b が複数の TTI210 内で 1 つまたは複数の PUCCH リソース 405 を使用すべきであると決定し得る。一例として、暗黙的 TTI マッピングルールを使用するとき、基地局 105-b は、UE115-b が前のまたは現在の PUCCH 送信において使用した TTI に対するオフセットの所定のパターンに従って、UE115-b によって使用されるべき TTI を決定し得る。別の例として、暗黙的 TTI マッピングルールを使用するとき、基地局 105-b は、すぐに来る TTI に対するオフセットの所定のパターンに従って、UE115-b によって使用されるべき TTI を決定し得る。

10

【0111】

[0121] UE115-b は、基地局 105-b がブロック 610、620、630、640、および 650 に関連する方法ステップを実行するときに対しても、ブロック 615、625、および 645 に関連する方法ステップを実行し得る。

20

【0112】

[0122] 基地局 105-b は、次いで、UE115-b によって受信される信号 660 を送信し得る。信号 660 は、ブロック 630 で基地局 105-b によって決定されたアップリンク送信リソースを表し得る。信号 660 はまた、ブロック 650 で基地局 105-b によって決定された TTI を表し得る。簡略化のために 1 つの信号 660 が例示されるが、代替として、基地局 105-b は、ブロック 630 で基地局 105-b によって決定されたアップリンク送信リソースと、ブロック 650 で基地局 105-b によって決定された TTI とを通信するために、2 つの別個の信号を送り得る。

20

【0113】

[0123] ブロック 620 で、基地局 105-b が明示的 PUCCH リソースマッピングルールを識別した場合、信号 660 は、ブロック 630 で基地局 105-b によって決定されたアップリンク送信リソースの明示的インジケーションを含み得る。ブロック 630 で基地局 105-b によって決定されたアップリンク送信リソースの明示的インジケーションは、各々が PUCCH リソース 405 に対応する 1 つまたは複数のインデックス値を含み得る。ブロック 620 で、基地局 105-b が暗黙的 PUCCH リソースマッピングルールを識別した場合、その後、信号 660 は、ブロック 630 で基地局 105-b によって決定されたアップリンク送信リソースの明示的インジケーションを含み得ない。そのため、むしろ、UE115-b は、ブロック 620 で基地局 105-b によって、およびブロック 625 で UE115-b によって識別された同じ暗黙的 PUCCH リソースマッピングルールを適用することによって、ブロック 630 で基地局 105-b によって決定された送信リソースを独立して導出し得る。

30

【0114】

[0124] ブロック 640 で、基地局 105-b が明示的 TTI マッピングルールを識別した場合、信号 660 は、ブロック 630 で基地局 105-b によって決定されたアップリンク送信リソースの明示的インジケーションを含み得る。ブロック 630 で基地局 105-b によって決定されたアップリンク送信リソースの明示的インジケーションは、各々が特定の TTI210 に対応する 1 つまたは複数のインデックス値を含み得る。ブロック 630 で基地局 105-b によって決定されたアップリンク送信リソースの明示的インジケーションはまた、各々が現在のまたは前の TTI210 に対するオフセットに対応する 1 つまたは複数のインデックス値を含み得る。ブロック 640 で、基地局 105-b が暗黙的 TTI マッピングルールを識別した場合、その後、信号 660 は、ブロック 630 で基地局 105-b によって決定されたアップリンク送信リソースの明示的インジケーションを含み得ず、むしろ、UE115-b は、ブロック 640 で基地局 105-b によって識

40

50

別され、ブロック 645 で UE115-b によって識別された同じ暗黙的TTIマッピングルールを適用することによって、ブロック 640 で基地局 105-b によって決定されたTTIマッピングルールを独立して導出し得る。

【0115】

[0125] ブロック 665 で、UE115-b は、ブロック 625 で識別された PUCCH リソースマッピングルールに少なくとも部分的に基づいて、後続の PUCCH 送信 685 のために使用すべき UE115-b のためのアップリンク送信リソースを決定し得る。上記で説明したように、UE115-b によって使用されるべきアップリンク送信リソースは、1つまたは複数の TTI 210 内に 1つまたは複数のシンボルおよび RB を含み得る。たとえば、UE115-b は、UE115-b が後続の PUCCH 送信 685 のためにシンボルの特定の範囲、特定の RB、特定のサイクリックシフト、または特定の直交カバーコードを使用すべきであると決定し得る。UE115-b によって使用されるべき 1 つまたは複数の送信リソースは、送信リソース 410 として定義され、所定の PUCCH リソース 405 に対応するものとしてインデックス付けされ得る。PUCCH 送信のために UE115-b によって使用されるべき TTI 210 内のシンボルの範囲は、あらかじめ定義されないことがあり、したがって、PUCCH リソース 405 の一部として定義され、たとえば、開始シンボルインデックスおよび終了シンボルインデックス、開始シンボルインデックスおよびシンボルカウント、または終了シンボルインデックスおよびシンボルカウントによって表され得る。例として、明示的 PUCCH リソースマッピングルールまたは明示的 TTI マッピングルールを使用するとき、UE115-b は、信号 660 中に含まれる TTI およびアップリンク送信リソースの 1 つまたは複数の明示的インジケーションを識別することによって、後続の PUCCH 送信 685 のために使用されるべきアップリンク送信リソースおよび TTI を決定し得る。別の例として、暗黙的 PUCCH リソースマッピングルールを使用するとき、UE115-b は、UE115-b による現在のまたは前の PUCCH 送信のために使用された PUCCH リソース 405 のインデックスを何らかの整数量（場合によっては 0）だけ増分または減分することによって、後続の PUCCH 送信 685 のために使用されるべきアップリンク送信リソースを決定し得る。さらに別の例として、暗黙的 PUCCH リソースマッピングルールを使用するとき、UE115-b は、UE115-b への現在のまたは前のダウンリンク送信のために基地局 105-b によって使用されるリソースに基づいて、UE115-b によって使用されるべきアップリンク送信リソースを決定し得、たとえば、UE115-b は、信号 660 のために基地局 105-b によって使用されるリソースに基づいて、後続の PUCCH 送信 685 のために UE115-b によって使用されるべきアップリンク送信リソースを決定し得る。さらに別の例として、暗黙的 PUCCH リソースマッピングルールを使用するとき、UE115-b は、基地局 105-b と UE115-b との両方に知られているマッピングルールまたは式に基づいて、後続の PUCCH 送信 685 のためにどのアップリンク送信リソースを使用すべきかを識別し得る。

【0116】

[0126] ブロック 675 で、UE115-b は、ブロック 645 で識別された TTI マッピングルールに少なくとも部分的に基づいて、UE115-b がブロック 665 で決定された送信リソースを使用すべき 1 つまたは複数の TTI 210 を決定し得る。いくつかのケースでは、UE115-b は、UE115-b が単一の TTI 210 内で複数の PUCCH リソース 405 を使用すべきであると決定し得る。同じケースまたは他のケースでは、UE115-b は、UE115-b が複数の TTI 210 内で 1 つまたは複数の PUCCH リソース 405 を使用すべきであると決定し得る。一例として、暗黙的 TTI マッピングルールを使用するとき、UE115-b は、UE115-b が前のまたは現在の PUCCH 送信のために使用した TTI に対するオフセットの所定のパターンに従って、UE115-b によって使用されるべき TTI を決定し得る。別の例として、暗黙的 TTI マッピングルールを使用するとき、UE115-b は、すぐに来る TTI に対するオフセットの所定のパターンに従って、UE115-b によって使用されるべき TTI を決

定し得る。

【0117】

[0127]一例では、基地局105-bは、UE115-bに送信される信号660の送信の前のある時間で、後続のPUCCH送信のために使用すべきアップリンク送信リソースの準静的（たとえば、RRCシグナリングを介してシグナリングされる）構成またはブルを有し得、信号660は、アップリンク送信を送るUE115-bへの許可を含み得、UE115-bは、信号660中に含まれる暗黙的インジケーションに少なくとも部分的に基づいて（たとえば、信号660のために使用される1つまたは複数のダウンリンク送信リソース、信号660のために使用される1つまたは複数のTTI、またはブロック615で識別されたPUCCHフォーマット、場合によっては、後続のPUCCH送信685中に含まれるべきCUIの量またはタイプに部分的に基づいて）、後続のPUCCH送信685のために使用すべきアップリンク送信リソースおよびTTIを決定し得る。別の例では、UE115-bは、信号660の送信の前のある時間で、基地局105-bにSRを送信し、信号660は、アップリンク送信を送るUE115-bへの許可を含み得る、UE115-bによって前に送信されたSRへの応答を含み得、UE115-bは、信号660中に含まれる暗黙的インジケーションに少なくとも部分的に基づいて（たとえば、信号660のために使用される1つまたは複数のダウンリンク送信リソース、信号660のために使用される1つまたは複数のTTI、またはブロック615で識別されたPUCCHフォーマット、場合によっては、後続のPUCCH送信685中に含まれるべきCUIの量またはタイプに部分的に基づいて）、後続のPUCCH送信685のために使用すべきアップリンク送信リソースおよびTTIを決定し得る。所与のTTI内のどのアップリンク送信リソースを後続のPUCCH送信685のために使用すべきかを決定した後、UE115-bは、UE115-bがすべての対応するUCIを基地局105-bに送信するまで、（本明細書で説明されるようなリソースホッピングまたはTTIオフセットパターンを用いてまたは用いずに）後続のTTI内で決定されたアップリンク送信リソースを使用し得る。
10
20

【0118】

[0128]UE115-bがブロック625で暗黙的PUCCHリソースマッピングルールを識別するとき、UE115-bはまた、信号660を受信する前にブロック665に関連付けられた方法ステップを実行し得る。同様に、UE115-bがブロック645で暗黙的PUCCHリソースマッピングルールを識別するとき、UE115-bはまた、信号660を受信する前にブロック675に関連付けられた方法ステップを実行し得る。
30

【0119】

[0129]UE115-bは、次いで、ブロック630、650、665、および675で決定された送信リソースおよびTTIを使用して、基地局105-bにPUCCH送信685を送信し得る。一例では、基地局105-bは、PUCCH送信685が送信されたアップリンク送信リソースとTTIとに少なくとも部分的に基づいて、PUCCH送信685をUE115-bによって送信されたものとして識別し得る。

【0120】

[0130]図7は、本開示の態様による、ユーザ機器(UE)へのNR物理アップリンク制御チャネル(PUCCH)リソース定義およびマッピングをサポートするワイヤレスデバイス705のブロック図700を示す。ワイヤレスデバイス705は、本明細書で説明されたような基地局105の態様の例であり得る。ワイヤレスデバイス705は、受信機710、基地局通信マネージャ715、および送信機720を含み得る。ワイヤレスデバイス705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）互いに通信状態にあり得る。
40

【0121】

[0131]受信機710は、様々な情報チャネル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（たとえば、制御チャネル、データチャネル、およびユーザ機器へのマッピングならびにアップリンク制御チャネルリソース定義に関する情報、等）のような
50

情報を受信し得る。情報は、デバイス 705 の他の構成要素に渡され得る。受信機 710 は、図 9 を参照しながら説明したトランシーバ 935 の態様の一例であり得る。受信機 710 は、単一のアンテナまたはアンテナのセットを利用し得る。

【0122】

[0132] 基地局通信マネージャ 715 は、図 9 を参照して説明される基地局通信マネージャ 915 の態様の一例であり得る。

【0123】

[0133] 基地局通信マネージャ 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、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み合わせにおいて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においてインプリメントされる場合、基地局通信マネージャ 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、あるいは本開示に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み合わせによって実行され得る。基地局通信マネージャ 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、機能の一部分が 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口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め、様々な位置に物理的に口ケートされ得る。いくつかの例では、基地局通信マネージャ 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したがって、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、基地局通信マネージャ 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したがって、I/O コンポーネント、トランシーバ、ネットワークサーバ、別のコンピューティングデバイス、本開示に説明される 1 つまたは複数の他のコンポーネント、またはそれらの組み合わせを含むがそれらに限定されない、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され得る。

10

20

30

40

【0124】

[0134] 基地局通信マネージャ 715 は、後続の PUCCH 送信のために使用されるべき PUCCH フォーマットを識別し、PUCCH フォーマットに基づいて PUCCH リソースマッピングルールを識別し、PUCCH リソースマッピングルールに基づいて後続の PUCCH 送信のために使用されるべきアップリンク送信リソースを決定し得る。

【0125】

[0135] 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中で受信機 710 とコロケートされ得る。例えば、送信機 720 は、図 9 を参照して説明されるトランシーバ 935 の態様の例であり得る。送信機 720 は、単一のアンテナまたはアンテナのセットを利用し得る。

【0126】

[0136] 送信機 720 は、アップリンク送信リソースを表す信号を送信し、アップリンク送信リソースを表す信号中に、後続の PUCCH 送信のために使用されるべきアップリンク送信リソースの明示的インジケーションを含め、送信時間間隔 (TTI) を表す信号を送信し、TTI を表す信号中に、TTI の明示的インジケーションを含め得る。いくつかのケースでは、後続の PUCCH 送信のために使用されるべきアップリンク送信リソースの明示的インジケーションは、アップリンク送信リソースを表すインデックスを含む。いくつかのケースでは、TTI の明示的インジケーションは、現在の PUCCH 送信のために使用される現在の TTI に対するオフセットを表すインデックスを含む。

【0127】

[0137] 図 8 は、本開示の態様による、ユーザ機器へのマッピングおよびアップリンク制

50

御チャネルリソース定義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または基地局105の態様の一例であり得る。ワイヤレスデバイス805は、受信機810、基地局通信マネージャ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。これらの要素の各々は、互いと（例えば、1つまたは複数のバスを介して）直接または間接的に通信し得る。

【0128】

[0138]受信機810は、様々な情報チャネル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（たとえば、制御チャネル、データチャネル、およびユーザ機器へのマッピングならびにアップリンク制御チャネルリソース定義に関する情報、等）のような情報を受信し得る。情報は、デバイス805の他の構成要素に渡され得る。受信機810は、図9を参照しながら説明したトランシーバ935の態様の一例であり得る。受信機810は、単一のアンテナまたはアンテナのセットを利用し得る。

10

【0129】

[0139]基地局通信マネージャ815は、図9を参照して説明される基地局通信マネージャ915の態様の一例であり得る。

【0130】

[0140]基地局通信マネージャ815はまた、PUCCHフォーマットマネージャ825と、PUCCHマッピングマネージャ830と、PUCCHリソースマネージャ835とを含み得る。

20

【0131】

[0141]PUCCHフォーマットマネージャ825は、後続のPUCCH送信のために使用されるべきPUCCHフォーマットを識別し得る。いくつかのケースでは、後続のPUCCH送信のために使用されるべきPUCCHフォーマットを識別することは、後続のPUCCH送信に含まれるべきアップリンク制御データの量またはタイプを識別することを含む。いくつかのケースでは、後続のPUCCH送信のために使用されるべきPUCCHフォーマットを識別することは、PUCCHフォーマットがショートPUCCHフォーマットであるか、またはロングPUCCHフォーマットであるかを決定することを含む。

【0132】

[0142]PUCCHマッピングマネージャ830は、PUCCHフォーマットに基づいてPUCCHリソースマッピングルールを識別し得る。PUCCHマッピングマネージャ830はまた、PUCCHリソースマッピングルールに基づいてTTIマッピングルールを識別し得る。いくつかのケースでは、PUCCHフォーマットに基づいてPUCCHリソースマッピングルールを識別することは、後続のPUCCH送信に含まれるべきアップリンク制御データの量がしきい値量（たとえば、2ビットUCIペイロード）以下である場合、暗黙的リソースマッピングルールを識別し、後続のPUCCH送信に含まれるべきアップリンク制御データの量がしきい値量（たとえば、2ビットUCIペイロード）を上回る場合、明示的リソースマッピングルールを識別することを含み得る。PUCCHフォーマットに基づいてPUCCHリソースマッピングルールを識別することはまた、後続のPUCCH送信に含まれるべきアップリンク制御データが1つまたは複数の特定のタイプのUCIのみを含む場合、暗黙的リソースマッピングルールを識別することを含み得る。いくつかのケースでは、PUCCHリソースマッピングルールが暗黙的であるか明示的であるかを識別することは、後続のPUCCH送信に含まれるべきアップリンク制御データの量、および／またはセット中のアップリンク送信リソースの数に少なくとも部分的に基づき得る。それは、後続のPUCCH送信に含まれるべきアップリンク制御データの量に適合する、PUCCHフォーマットを有するアップリンク送信リソースを含む。このケースでは、アップリンク制御データの量がしきい値量（たとえば、2ビットUCIペイロード）を上回り、後続のPUCCH送信のために使用されるべきPUCCHフォーマットを有するPUCCHリソースのセット中のアップリンク送信リソースの量がアップリンク送信リソースのしきい値量（たとえば、8）以下である場合、明示的リソースマッピングルー

30

40

50

ルが使用され得る。いくつかのケースでは、後続の P U C C H 送信中に含まれるべきアップリンク制御データの量がしきい値量（たとえば、2ビット U C I ベイロード）以下であり、後続の P U C C H 送信のために使用されるべき P U C C H フォーマットを有する P U C C H リソースのセット中のアップリンク送信リソースの量がアップリンク送信リソースのしきい値の量（たとえば、8）以下である場合、明示的リソースマッピングルールが使用され得る。いくつかのケースでは、アップリンク制御データの量がしきい値量（たとえば、2ビット U C I ベイロード）以下であり、後続の P U C C H 送信のために使用されるべき P U C C H フォーマットに対応するセットに含まれるアップリンク送信リソースの数がアップリンク送信リソースのしきい値量（たとえば、8）よりも大きい場合、暗黙的リソースマッピングルールが使用され得る。

10

【 0 1 3 3 】

[0143] いくつかのケースでは、P U C C H リソースマッピングルールに基づいて T T I マッピングルールを識別することは、P U C C H リソースマッピングルールが暗黙的 P U C C H リソースマッピングルールである場合、暗黙的 T T I マッピングルールを識別することと、P U C C H リソースマッピングルールが明示的 P U C C H リソースマッピングルールである場合、明示的アップリンク送信時間間隔マッピングルールを識別することとを含む。P U C C H リソースマッピングルールに基づいて T T I マッピングルールを識別することはまた、P U C C H リソースマッピングルールが明示的である場合、暗黙的 T T I マッピングルールを識別すること、または P U C C H リソースマッピングルールが暗黙的である場合、明示的 T T I マッピングルールを識別することを含み得る。暗黙的 T T I マッピングルールは、現在の P U C C H 送信のために使用される現在の T T I に対するオフセットを適用することを含み得る。

20

【 0 1 3 4 】

[0144] P U C C H リソースマネージャ 8 3 5 は、P U C C H リソースマッピングルールに基づいて、後続の P U C C H 送信のために使用されるべきアップリンク送信リソースを決定し、アップリンク送信リソースが、T T I マッピングルールに基づいて後続の P U C C H 送信のために使用されるべき T T I を決定し得る。いくつかのケースでは、後続の P U C C H 送信のために使用されるべきアップリンク送信リソースは、開始シンボル、アップリンク送信時間間隔内のシンボル範囲、1つまたは複数のリソースブロック、サイクリックシフト、または直交カバーコードのうちの1つまたは複数を含む。いくつかのケースでは、アップリンク送信リソースは、1つより多くの T T I 内のリソースを含む。いくつかのケースでは、アップリンク送信リソースは、1つの T T I 内の1つより多くのリソースのセットを含む。

30

【 0 1 3 5 】

[0145] 送信機 8 2 0 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 8 2 0 は、トランシーバモジュール中で受信機 8 1 0 とコロケートされ得る。例えば、送信機 8 2 0 は、図 9 を参照して説明されるトランシーバ 9 3 5 の態様の例であり得る。送信機 8 2 0 は、単一のアンテナまたはアンテナのセットを利用し得る。

40

【 0 1 3 6 】

[0146] 図 9 は、本開示の態様による、ユーザ機器へのマッピングおよびアップリンク制御チャネルリソース定義をサポートするデバイス 9 0 5 を含むシステム 9 0 0 の図を示す。デバイス 9 0 5 は、たとえば、図 7 および図 8 を参照しながら上で説明したように、ワイヤレスデバイス 7 0 5、ワイヤレスデバイス 8 0 5、または基地局 1 0 5 の構成要素の一例であり得るか、またはそれらを含み得る。デバイス 9 0 5 は、基地局通信マネージャ 9 1 5、プロセッサ 9 2 0、メモリ 9 2 5、ソフトウェア 9 3 0、トランシーバ 9 3 5、アンテナ 9 4 0、ネットワーク通信マネージャ 9 4 5、および局間通信マネージャ 9 5 0 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 9 1 0）を介して電子通信状態にあり得る。デバイス 9 0 5 は、1つ

50

または複数のUE115とワイヤレスに通信し得る。

【0137】

[0147]プロセッサ920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920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920に一体化され得る。プロセッサ920は、様々な機能（たとえば、ユーザ機器へのマッピングおよびアップリンク制御チャネルリソース定義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。10

【0138】

[0148]メモリ925は、ランダムアクセスメモリ（RAM）および読み取り専用メモリ（ROM）を含み得る。メモリ925は、実行されると、プロセッサに、ここに説明された様々な機能を実行することを行わ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930を記憶し得る。いくつかのケースでは、メモリ925は、中でもとりわけ、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）を包含し得る。20

【0139】

[0149]ソフトウェア930は、ユーザ機器へのマッピングおよびアップリンク制御チャネルリソース定義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930は、システムメモリまたは他のメモリのような非一時的コンピュータ可読媒体中に記憶され得る。いくつかのケースでは、ソフトウェア930は、プロセッサによって直接実行可能ではないことがあり得るが、（たとえば、コンパイルおよび実行されたときに）コンピュータに、本明細書に説明された機能を実行することを行わせ得る。20

【0140】

[0150]トランシーバ935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935は、ワイヤレストランシーバを表し、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935はまた、パケットを変調し、変調されたパケットを送信のためにアンテナに提供し、アンテナから受信されたパケットを復調するためのモデムを含み得る。30

【0141】

[0151]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940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905は、1つよりも多くのアンテナ940を有し得、それらは、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であり得る。40

【0142】

[0152]ネットワーク通信マネージャ945は、（たとえば、1つまたは複数のワイヤードバックホールリンクを介して）コアネットワークとの通信を管理し得る。例えば、ネットワーク通信マネージャ945は、1つまたは複数のUE115のような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。

【0143】

[0153]局間通信マネージャ950は、他の基地局105との通信を管理し得、および他の基地局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、局間通信マネージャ950は、ビームフォーミングまたはジョイント送信のような様々な干渉緩和技法のために、UE115への送信のためのスケジューリングを調整し得る。いくつかの例では、局間通信マネージャ950は、基地局150

05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ワイア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。

【0144】

[0154]図10は、本開示の態様による、ユーザ機器へのマッピングおよびアップリンク制御チャネルリソース定義をサポートするワイアレスデバイス1005のブロック図1000を示す。ワイアレスデバイス1005は、本願明細書で説明されたようなUE115の態様の例であり得る。ワイアレスデバイス1005は、受信機1010、UE通信マネージャ1015、および送信機1020を含み得る。ワイアレスデバイス1005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）互いに通信状態にあり得る。10

【0145】

[0155]受信機1010は、様々な情報チャネル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（たとえば、制御チャネル、データチャネル、およびユーザ機器へのマッピングならびにアップリンク制御チャネルリソース定義に関する情報、等）のような情報を受信し得る。情報は、デバイスの他のコンポーネントに渡され得る。受信機1010は、図12を参照しながら説明したトランシーバ1235の態様の一例であり得る。受信機1010は、単一のアンテナまたはアンテナのセットを利用し得る。

【0146】

[0156]受信機1010は、後続のPUCCH送信のために使用されるべきアップリンク送信リソースを表す信号を受信し、アップリンク送信リソースを表す信号内で、後続のPUCCH送信のために使用されるべきアップリンク送信リソースの明示的インジケーションを受信し、TTIの明示的インジケーションを受信し得る。いくつかのケースでは、後続のPUCCH送信のために使用されるべきアップリンク送信リソースの明示的インジケーションは、アップリンク送信リソースを表すインデックスを含む。いくつかのケースでは、TTIの明示的インジケーションは、現在のPUCCH送信のために使用される現在のTTIに対するオフセットを表すインデックスを含む。20

【0147】

[0157]UE通信マネージャ1015は、図12を参照しながら説明したUE通信マネージャ1215の態様の一例であり得る。

【0148】

[0158]UE通信マネージャ1015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、またはそれらの任意の組み合わせにおいて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においてインプリメントされる場合、UE通信マネージャ1015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、DSP、ASIC、FPGAまたは他のプログラマブル論理デバイス、ディスクリートゲートまたはトランジスタ論理、ディスクリートハードウェアコンポーネント、あるいは本開示に説明される機能を遂行するように設計されたそれらの任意の組み合わせによって実行され得る。UE通信マネージャ1015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、機能の一部分が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め、様々な位置に物理的にロケートされ得る。いくつかの例では、UE通信マネージャ1015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したがって、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1015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従って、それに限定されるものではないが、I/Oコンポーネント、トランシーバ、ネットワークサーバ、別のコンピューティングデバイス、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され得る。304050

【0149】

[0159] U E 通信マネージャ 1015 は、後続の P U C C H 送信のために使用されるべき P U C C H フォーマットを識別し、P U C C H フォーマットに基づいて P U C C H リソースマッピングルールを識別し、P U C C H リソースマッピングルールに基づいて後続の P U C C H 送信のために使用されるべきアップリンク送信リソースを決定し得る。

【0150】

[0160] 送信機 1020 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 1020 は、トランシーバモジュール中で受信機 1010 とコロケートされ得る。例えば、送信機 1020 は、図 12 を参照して説明されるトランシーバ 1235 の態様の例であり得る。送信機 1020 は、単一のアンテナまたはアンテナのセットを利用し得る。10

【0151】

[0161] 送信機 1020 は、アップリンク送信リソースを介して後続の P U C C H 送信を送信し、T T I 内に後続の P U C C H 送信を送信し得る。

【0152】

[0162] 図 11 は、本開示の態様による、ユーザ機器へのマッピングおよびアップリンク制御チャネルリソース定義をサポートするワイヤレスデバイス 1105 のブロック図 1100 を示す。ワイヤレスデバイス 1105 は、図 10 を参照して説明されたワイヤレスデバイス 1005 または U E 1115 の態様の例であり得る。ワイヤレスデバイス 1105 は、受信機 1110、U E 通信マネージャ 1115、および送信機 1120 を含み得る。ワイヤレスデバイス 1105 はまた、プロセッサを含み得る。これらの要素の各々は、互いと（例えば、1つまたは複数のバスを介して）直接または間接的に通信し得る。20

【0153】

[0163] 受信機 1110 は、様々な情報チャネル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（たとえば、制御チャネル、データチャネル、およびユーザ機器へのマッピングならびにアップリンク制御チャネルリソース定義に関する情報、等）のような情報を受信し得る。情報は、デバイスの他のコンポーネントに渡され得る。受信機 1110 は、図 12 を参照しながら説明したトランシーバ 1235 の態様の一例であり得る。受信機 1110 は、単一のアンテナまたはアンテナのセットを利用し得る。

【0154】

[0164] U E 通信マネージャ 1115 は、図 12 を参照しながら説明した U E 通信マネージャ 1215 の態様の一例であり得る。30

【0155】

[0165] U E 通信マネージャ 1115 はまた、P U C C H フォーマットマネージャ 1125 と、P U C C H マッピングマネージャ 1130 と、P U C C H リソースマネージャ 1135 とを含み得る。

【0156】

[0166] P U C C H フォーマットマネージャ 1125 は、後続の P U C C H 送信のために使用されるべき P U C C H フォーマットを識別し得、それは、後続の P U C C H 送信のために使用されるべき P U C C H フォーマットを識別することが、後続の P U C C H 送信に含まれるべきアップリンク制御データの量またはタイプを識別することを含むことを含み得る。後続の P U C C H 送信のために使用されるべき P U C C H フォーマットを識別することはまた、P U C C H フォーマットがショート P U C C H フォーマットであるかロング P U C C H フォーマットであるかを決定することを含み得る。40

【0157】

[0167] P U C C H マッピングマネージャ 1130 は、P U C C H フォーマットに基づいて P U C C H リソースマッピングルールを識別し得、また、P U C C H リソースマッピングルールに基づいて T T I マッピングルールを識別し得る。いくつかのケースでは、P U C C H フォーマットに基づいて P U C C H リソースマッピングルールを識別することは、後続の P U C C H 送信中に含まれるべきアップリンク制御データの量がしきい値量を下回

10

20

30

40

50

る場合、暗黙的リソースマッピングルールを識別することを含む。PUCCHフォーマットに基づいてPUCCHリソースマッピングルールを識別することはまた、後続のPUCCH送信に含まれるべきアップリンク制御データの量がしきい値量（たとえば、2ビットUCIペイロード）を上回る場合、明示的リソースマッピングルールを識別することを含み得る。PUCCHフォーマットに基づいてPUCCHリソースマッピングルールを識別することはまた、後続のPUCCH送信に含まれるべきアップリンク制御データが1つまたは複数の特定のタイプのUCIのみを含む場合、暗黙的リソースマッピングルールを識別することを含み得る。いくつかのケースでは、PUCCHフォーマットに基づいてPUCCHリソースマッピングルールを識別することは、後続のPUCCH送信に含まれるべきアップリンク制御データの量がしきい値量（たとえば、2ビットUCIペイロード）以下である場合、暗黙的リソースマッピングルールを識別することを含み得る。PUCCHフォーマットに基づいてPUCCHリソースマッピングルールを識別することはまた、後続のPUCCH送信に含まれるべきアップリンク制御データが1つまたは複数の特定のタイプのUCIのみを含む場合、暗黙的リソースマッピングルールを識別することを含み得る。いくつかのケースでは、PUCCHリソースマッピングルールが暗黙的であるか明示的であるかを識別することは、後続のPUCCH送信に含まれるべきアップリンク制御データの量、および／またはセット中のアップリンク送信リソースの数に少なくとも部分的に基づき得る。それは、後続のPUCCH送信に含まれるべきアップリンク制御データの量に適合する、PUCCHフォーマットを有するアップリンク送信リソースを含む。このケースでは、アップリンク制御データの量がしきい値量（たとえば、2ビットUCIペイロード）を上回り、後続のPUCCH送信のために使用されるべきPUCCHフォーマットを有するPUCCHリソースのセット中のアップリンク送信リソースの量がアップリンク送信リソースのしきい値量（たとえば、8）以下である場合、明示的リソースマッピングルールが使用され得る。いくつかのケースでは、アップリンク制御データの量がしきい値量（たとえば、2ビットUCIペイロード）以下であり、後続のPUCCH送信のために使用されるべきPUCCHフォーマットを有するPUCCHリソースのセット中のアップリンク送信リソースの量がアップリンク送信リソースのしきい値量（たとえば、8）より大きい場合、暗黙的リソースマッピングルールが使用され得る。

【0158】

[0168]いくつかのケースでは、PUCCHリソースマッピングルールに基づいてTTIMappingルールを識別することは、PUCCHリソースマッピングルールが暗黙的PUCCHリソースマッピングルールである場合、暗黙的TTIMappingルールを識別することを含み得る。PUCCHリソースマッピングルールに基づいてTTIMappingルールを識別することはまた、PUCCHリソースマッピングルールが明示的である場合、暗黙的TTIMappingルールを識別すること、またはPUCCHリソースマッピングルールが暗黙的である場合、明示的TTIMappingルールを識別することを含み得る。暗黙的TTIMappingルールは、現在のPUCCH送信のために使用される現在のTTIに対するオフセットを適用することを含み得る。PUCCHリソースマッピングルールに基づいてTTIMappingルールを識別することはまた、PUCCHリソースマッピングルールが明示的PUCCHリソースマッピングルールである場合、明示的TTIMappingルールを識別することを含み得る。

【0159】

[0169]PUCCHリソースマネージャ1135は、PUCCHリソースマッピングルールに基づいて、後続のPUCCH送信のために使用されるべきアップリンク送信リソースを決定し、アップリンク送信リソースが、TTIMappingルールに基づいて後続のPUCCH

10

20

30

40

50

C C H 送信のために使用されるべき T T I を決定し得る。いくつかのケースでは、後続の P U C C H 送信のために使用されるべきアップリンク送信リソースは、開始シンボル、アップリンク送信時間間隔内のシンボル範囲、1つまたは複数のリソースブロック、サイクリックシフト、または直交カバーコードのうちの1つまたは複数を含む。いくつかのケースでは、アップリンク送信リソースは、1つより多くの T T I 内のリソースを含む。いくつかのケースでは、アップリンク送信リソースは、1つの T T I 内の1つより多くのリソースのセットを含む。

【 0 1 6 0 】

[0170]送信機 1 1 2 0 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 1 1 2 0 は、トランシーバモジュール中で受信機 1 1 1 0 とコロケートされ得る。例えば、送信機 1 1 2 0 は、図 1 2 を参照して説明されるトランシーバ 1 2 3 5 の態様の例であり得る。送信機 1 1 2 0 は、単一のアンテナまたはアンテナのセットを利用し得る。10

【 0 1 6 1 】

[0171]図 1 2 は、本開示の態様による、ユーザ機器へのマッピングおよびアップリンク制御チャネルリソース定義をサポートするデバイス 1 2 0 5 を含むシステム 1 2 0 0 の図を示す。デバイス 1 2 0 5 は、たとえば、図 1 を参照しながら上記で説明した U E 1 1 1 5 のコンポーネントの一例であり得るか、またはそれを含み得る。デバイス 1 2 0 5 は、通信マネージャ 1 2 1 5 、プロセッサ 1 2 2 0 、メモリ 1 2 2 5 、ソフトウェア 1 2 3 0 、トランシーバ 1 2 3 5 、アンテナ 1 2 4 0 、および I / O コントローラ 1 2 4 5 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 1 2 1 0 ）を介して電子通信状態にあり得る。デバイス 1 2 0 5 は、1つまたは複数の基地局 1 0 5 とワイヤレスに通信し得る。20

【 0 1 6 2 】

[0172]プロセッサ 1 2 2 0 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、D S P 、C P U 、マイクロコントローラ、A S I C 、F P G A 、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、またはそれらの任意の組み合わせ）を含み得る。いくつかのケースでは、プロセッサ 1 2 2 0 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 1 2 2 0 に一体化され得る。プロセッサ 1 2 2 0 は、様々な機能（たとえば、ユーザ機器へのマッピングおよびアップリンク制御チャネルリソース定義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

【 0 1 6 3 】

[0173]メモリ 1 2 2 5 は、R A M およびR O M を含み得る。メモリ 1 2 2 5 は、実行されると、プロセッサに、ここに説明された様々な機能を実行することを行わ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 1 2 3 0 を記憶し得る。いくつかのケースでは、メモリ 1 2 2 5 は、中でもとりわけ、周辺コンポーネントまたはデバイスとの対話のような基本ハードウェアまたはソフトウェア動作を制御し得るB I O S を包含し得る。40

【 0 1 6 4 】

[0174]ソフトウェア 1 2 3 0 は、ユーザ機器へのマッピングおよびアップリンク制御チャネルリソース定義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 1 2 3 0 は、システムメモリまたは他のメモリのような非一時的コンピュータ可読媒体中に記憶され得る。いくつかのケースでは、ソフトウェア 1 2 3 0 は、プロセッサによって直接実行可能ではないことがあり得るが、（例えば、コンパイルおよび実行されたときに）コンピュータに、本明細書に説明された機能を実行することを行わせ得る。50

【0165】

[0175]トランシーバ1235は、上記で説明されたように、1つまたは複数のアンテナ、ワイヤードまたはワイヤレスリンクを介して双方に通信し得る。例えば、トランシーバ1235は、ワイヤレストラムシーバを表し、別のワイヤレストラムシーバと双方に通信し得る。トランシーバ1235はまた、パケットを変調し、変調されたパケットを送信のためにアンテナに提供し、アンテナから受信されたパケットを復調するためのモデムを含み得る。

【0166】

[0176]いくつかのケースでは、ワイヤレスデバイス1205は、単一のアンテナ1240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つよりも多くのアンテナ1240を有し得、それらは、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であり得る。10

【0167】

[0177]I/Oコントローラ1245は、デバイス1205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1245はまた、デバイス1205に一体化されてい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1245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1245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。他のケースでは、I/Oコントローラ1245は、モデム、キーボード、マウス、タッチスクリーン、または同様のデバイスを表わす、またはこれらとインタラクトし得る。いくつかのケースでは、I/Oコントローラ1245は、プロセッサの一部としてインプリメントされ得る。いくつかのケースでは、ユーザは、I/Oコントローラ1245を介してまたはI/Oコントローラ1245によって制御されるハードウェアコンポーネントを介してデバイス1205とインタラクトし得る。20

【0168】

[0178]図13は、本開示の態様による、ユーザ機器へのマッピングおよびアップリンク制御チャネルリソース定義のための方法1300を示すフローチャートを示す。方法1300の動作は、ここに説明されたような基地局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。たとえば、方法1300の動作は、図7～図9を参照しながら説明したように、基地局通信マネージャによって実行され得る。いくつかの例では、基地局105は、以下に説明される機能を遂行するために、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、ソースデバイス105は、特殊用途ハードウェアを使用して、以下に説明される機能の態様を遂行し得る。30

【0169】

[0179]ブロック1305で、基地局105は、後続のPUCCH送信のために使用されるべき物理アップリンク制御チャネル（PUCCH）フォーマットを識別し得る。ブロック1305の動作は、本明細書で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を参照しながら説明したように、PUCCHフォーマットマネージャによって実行され得る。40

【0170】

[0180]ブロック1310で、基地局105は、PUCCHフォーマットに少なくとも部分的に基づいてPUCCHリソースマッピングルールを識別し得る。ブロック1310の動作は、本明細書で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を参照しながら説明したように、PUCCHマッピングマネージャによって実行され得る。

【0171】

[0181]ブロック1315で、基地局105は、PUCCHリソースマッピングルールに50

少なくとも部分的に基づいて、後続の P U C C H 送信のために使用されるべきアップリンク送信リソースを決定し得る。ブロック 1315 の動作は、本明細書で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 を参照しながら説明したように、P U C C H リソースマネージャによって実行され得る。

【 0 1 7 2 】

[0182] ブロック 1320 で、基地局 105 は、アップリンク送信リソースを表す信号を送信し得る。ブロック 1320 の動作は、本明細書で説明された方法に従って実行され得る。いくつかの例では、ブロック 1320 の動作の態様は、図 7 ~ 図 9 を参照しながら説明したように、送信機によって実行され得る。

【 0 1 7 3 】

[0183] 図 14 は、本開示の態様による、ユーザ機器へのマッピングおよびアップリンク制御チャネルリソース定義のための方法 1400 を示すフローチャートを示す。方法 1400 の動作は、ここに説明されたような基地局 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。たとえば、方法 1400 の動作は、図 7 ~ 図 9 を参照しながら説明したように、基地局通信マネージャによって実行され得る。いくつかの例では、基地局 105 は、以下に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、ソースデバイス 105 は、特殊用途ハードウェアを使用して、以下に説明される機能の態様を遂行し得る。

【 0 1 7 4 】

[0184] ブロック 1405 で、基地局 105 は、後続の P U C C H 送信のために使用されるべき物理アップリンク制御チャネル (P U C C H) フォーマットを識別し得る。ブロック 1405 の動作は、本明細書で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 7 ~ 図 9 を参照しながら説明したように、P U C C H フォーマットマネージャによって実行され得る。

【 0 1 7 5 】

[0185] ブロック 1410 で、基地局 105 は、P U C C H フォーマットに少なくとも部分的に基づいて P U C C H リソースマッピングルールを識別し得る。ブロック 1410 の動作は、本明細書で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 7 ~ 図 9 を参照しながら説明したように、P U C C H マッピングマネージャによって実行され得る。

【 0 1 7 6 】

[0186] ブロック 1415 で、基地局 105 は、P U C C H リソースマッピングルールに少なくとも部分的に基づいて、後続の P U C C H 送信のために使用されるべきアップリンク送信リソースを決定し得る。ブロック 1415 の動作は、本明細書で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 1415 の動作の態様は、図 7 ~ 図 9 を参照しながら説明したように、P U C C H リソースマネージャによって実行され得る。

【 0 1 7 7 】

[0187] ブロック 1420 で、基地局 105 は、P U C C H リソースマッピングルールに少なくとも部分的に基づいて送信時間間隔 (T T I) マッピングルールを識別し得る。ブロック 1420 の動作は、本明細書で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 1420 の動作の態様は、図 7 ~ 図 9 を参照しながら説明したように、P U C C H マッピングマネージャによって実行され得る。

【 0 1 7 8 】

[0188] ブロック 1425 で、基地局 105 は、T T I マッピングルールに少なくとも部分的に基づいて、アップリンク送信リソースが後続の P U C C H 送信のために使用されるべきである T T I を決定し得る。ブロック 1425 の動作は、本明細書で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 1425 の動作の態様は、図 7 ~ 図 9 を参照しながら説明したように、P U C C H リソースマネージャによって実行され得る。

【 0 1 7 9 】

10

20

30

40

50

[0189] ブロック 1430 で、基地局 105 は、アップリンク送信リソースを表す信号を送信し得る。ブロック 1430 の動作は、本明細書で説明された方法に従って実行され得る。いくつかの例では、ブロック 1430 の動作の態様は、図 7 ~ 図 9 を参照しながら説明したように、送信機によって実行され得る。

【0180】

[0190] ブロック 1435 で、基地局 105 は、TTI を表す信号を送信し得る。ブロック 1435 の動作は、本明細書で説明された方法に従って実行され得る。いくつかの例では、ブロック 1435 の動作の態様は、図 7 ~ 図 9 を参照しながら説明したように、送信機によって実行され得る。いくつかのケースでは、基地局 105 は、アップリンク送信リソースと TTI の両方を表す単一の信号を送信し得る。

10

【0181】

[0191] 図 15 は、本開示の態様による、ユーザ機器へのマッピングおよびアップリンク制御チャネルリソース定義のための方法 1500 を示すフローチャートを示す。方法 1500 の動作は、本明細書で説明されたように、UE115 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。たとえば、方法 1500 の動作は、図 10 ~ 図 12 を参照しながら説明したように、UE 通信マネージャ 1015、1115、および 1215 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、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の態様を実行し得る。

20

【0182】

[0192] ブロック 1505 で、UE115 は、後続の PUCCH 送信のために使用されるべき物理アップリンク制御チャネル (PUCCH) フォーマットを識別し得る。ブロック 1505 の動作は、本明細書で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 ~ 図 12 を参照しながら説明したように、PUCCH フォーマットマネージャによって実行され得る。

【0183】

[0193] ブロック 1510 で、UE115 は、PUCCH フォーマットに少なくとも部分的に基づいて PUCCH リソースマッピングルールを識別し得る。ブロック 1510 の動作は、本明細書で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 ~ 図 12 を参照しながら説明したように、PUCCH マッピングマネージャによって実行され得る。

30

【0184】

[0194] ブロック 1515 で、UE115 は、後続の PUCCH 送信のために使用されるべきアップリンク送信リソースを表す信号を受信し得る。ブロック 1515 の動作は、本明細書で説明された方法に従って実行され得る。いくつかの例では、ブロック 1515 の動作の態様は、図 10 ~ 図 12 を参照しながら説明したように、受信機によって実行され得る。

【0185】

[0195] ブロック 1520 で、UE115 は、PUCCH リソースマッピングルールに少なくとも部分的に基づいて、後続の PUCCH 送信のために使用されるべきアップリンク送信リソースを決定し得る。ブロック 1520 の動作は、本明細書で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 1520 の動作の態様は、図 10 ~ 図 12 を参照しながら説明したように、PUCCH リソースマネージャによって実行され得る。

40

【0186】

[0196] ブロック 1525 で、UE115 は、アップリンク送信リソースを介して後続の PUCCH 送信を送信し得る。ブロック 1525 の動作は、本明細書で説明された方法に従って実行され得る。いくつかの例では、ブロック 1525 の動作の態様は、図 10 ~ 図 12 を参照しながら説明したように、送信機によって実行され得る。

50

【0187】

[0197]図16は、本開示の態様による、ユーザ機器へのマッピングおよびアップリンク制御チャネルリソース定義のための方法1600を示すフローチャートを示す。方法1600の動作は、本明細書で説明されたように、UE115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。たとえば、方法1600の動作は、図10～図12を参照しながら説明したように、UE通信マネージャ1015、1115、および1215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、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の態様を実行し得る。

10

【0188】

[0198]ブロック1605で、UE115は、後続のPUCCH送信のために使用されるべき物理アップリンク制御チャネル(PUCCH)フォーマットを識別し得る。ブロック1605の動作は、本明細書で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1605の動作の態様は、図10～図12を参照しながら説明したように、PUCCHフォーマットマネージャによって実行され得る。

20

【0189】

[0199]ブロック1610で、UE115は、PUCCHフォーマットに少なくとも部分的に基づいてPUCCHリソースマッピングルールを識別し得る。ブロック1610の動作は、本明細書で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1610の動作の態様は、図10～図12を参照しながら説明したように、PUCCHマッピングマネージャによって実行され得る。

20

【0190】

[0200]ブロック1615で、UE115は、PUCCHリソースマッピングルールに少なくとも部分的に基づいて送信時間間隔(TTI)マッピングルールを識別し得る。ブロック1615の動作は、本明細書で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1615の動作の態様は、図10～図12を参照しながら説明したように、PUCCHマッピングマネージャによって実行され得る。

30

【0191】

[0201]ブロック1620で、UE115は、後続のPUCCH送信のために使用されるべきアップリンク送信リソースを表す信号を受信し得る。ブロック1620の動作は、本明細書で説明された方法に従って実行され得る。いくつかの例では、ブロック1620の動作の態様は、図10～図12を参照しながら説明したように、受信機によって実行され得る。いくつかのケースでは、UE115は、アップリンク送信リソースとTTIの両方を表す単一の信号を受信し得る。UE115はまた、一方がアップリンク送信リソースを表し、他方がTTIを表す、別個の信号を受信し得る。

40

【0192】

[0202]ブロック1625で、UE115は、PUCCHリソースマッピングルールに少なくとも部分的に基づいて、後続のPUCCH送信のために使用されるべきアップリンク送信リソースを決定し得る。ブロック1625の動作は、本明細書で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1625の動作の態様は、図10～図12を参照しながら説明したように、PUCCHリソースマネージャによって実行され得る。

50

【0193】

[0203]ブロック1630で、UE115は、TTIマッピングルールに少なくとも部分的に基づいて、アップリンク送信リソースが後続のPUCCH送信のために使用されるべきであるTTIを決定し得る。ブロック1630の動作は、本明細書で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1630の動作の態様は、図10～図12を参照しながら説明したように、PUCCHリソースマネージャによって実行され得る。

50

【0194】

[0204] ブロック 1635 で、UE115 は、アップリンク送信リソースを介して後続の PUCCH 送信を送信し得る。ブロック 1635 の動作は、本明細書で説明された方法に従って実行され得る。いくつかの例では、ブロック 1635 の動作の態様は、図 10～図 12 を参照しながら説明したように、送信機によって実行され得る。

【0195】

[0205] ブロック 1640 で、UE115 は、TTI 内で後続の PUCCH 送信を送信し得る。ブロック 1640 の動作は、本明細書で説明された方法に従って実行され得る。いくつかの例では、ブロック 1640 の動作の態様は、図 10～図 12 を参照しながら説明したように、送信機によって実行され得る。UE115 は、ブロック 1635 および 1640 の動作を同時に達成するように、ブロック 1635 および 1640 の動作を組み合わせ得る。10

【0196】

[0206] 図 17 は、本開示の態様による、ユーザ機器へのマッピングおよびアップリンク制御チャネルリソース定義のための方法 1300 を示すフローチャートを示す。方法 1300 の動作は、ここに説明されたような基地局 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。たとえば、方法 1300 の動作は、図 7～図 9 を参照しながら説明したように、基地局通信マネージャによって実行され得る。いくつかの例では、基地局 105 は、以下に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、ソースデバイス 105 は、特殊用途ハードウェアを使用して、以下に説明される機能の態様を遂行し得る。20

【0197】

[0207] ブロック 1705 で、基地局 105 は、後続の PUCCH 送信のために使用されるべき物理アップリンク制御チャネル (PUCCH) フォーマットを識別し得る。ブロック 1705 の動作は、本明細書で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 1705 の動作の態様は、図 7～図 9 を参照しながら説明したように、PUCCH フォーマットマネージャによって実行され得る。

【0198】

[0208] ブロック 1710 で、基地局 105 は、PUCCH フォーマットに少なくとも部分的に基づいて PUCCH リソースマッピングルールを識別し得る。基地局 105 は、後続の PUCCH 送信に含まれるべきアップリンク制御データの量がしきい値量以下である場合、暗黙的リソースマッピングルールを識別し得る。ブロック 1710 の動作は、本明細書で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 1710 の動作の態様は、図 7～図 9 を参照しながら説明したように、PUCCH マッピングマネージャによって実行され得る。30

【0199】

[0209] ブロック 1715 で、基地局 105 は、しきい値量以下であるアップリンク制御データの量に少なくとも部分的に基づいてアップリンク送信リソースの第 1 のセットを識別し得、ここで、第 1 のセットは、しきい値量以下であるアップリンク制御データの量に適合する、PUCCH フォーマットを有するアップリンク送信リソースを含む。ブロック 1715 の動作は、本明細書で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 1715 の動作の態様は、図 7～図 9 を参照しながら説明したように、PUCCH マッピングマネージャによって実行され得る。40

【0200】

[0210] ブロック 1720 で、基地局 105 は、第 1 のセット中に含まれるアップリンク送信リソースの数を識別し得る。ブロック 1715 の動作は、本明細書で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 1715 の動作の態様は、図 7～図 9 を参照しながら説明したように、PUCCH リソースマネージャによって実行され得る。50

【0201】

[0211] ブロック 1725 で、基地局は、第 1 のセット中に含まれるアップリンク送信リソースの数がアップリンク送信リソースのしきい値数を上回る場合、暗黙的リソースマッピングルールを識別し得る。ブロック 1715 の動作は、本明細書で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 1715 の動作の態様は、図 7 ~ 図 9 を参照しながら説明したように、PUCCHマッピングマネージャによって実行され得る。

【0202】

[0212] ブロック 1730 で、基地局 105 は、PUCCHリソースマッピングルールに少なくとも部分的に基づいて、後続の PUCCH 送信のために使用されるべきアップリンク送信リソースを決定し得る。ブロック 1730 の動作は、本明細書で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 1730 の動作の態様は、図 7 ~ 図 9 を参照しながら説明したように、PUCCHリソースマネージャによって実行され得る。10

【0203】

[0213] ブロック 1735 で、基地局 105 は、アップリンク送信リソースを表す信号を送信し得る。ブロック 1735 の動作は、本明細書で説明された方法に従って実行され得る。いくつかの例では、ブロック 1735 の動作の態様は、図 7 ~ 図 9 を参照しながら説明したように、送信機によって実行され得る。

【0204】

[0214] 図 18 は、本開示の態様による、ユーザ機器へのマッピングおよびアップリンク制御チャネルリソース定義のための方法 1800 を示すフローチャートを示す。方法 1800 の動作は、ここに説明されたような基地局 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。たとえば、方法 1800 の動作は、図 7 ~ 図 9 を参照しながら説明したように、基地局通信マネージャによって実行され得る。いくつかの例では、基地局 105 は、以下に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、ソースデバイス 105 は、特殊用途ハードウェアを使用して、以下に説明される機能の態様を遂行し得る。20

【0205】

[0215] ブロック 1805 で、基地局 105 は、後続の PUCCH 送信のために使用されるべき物理アップリンク制御チャネル (PUCCH) フォーマットを識別し得る。ブロック 1805 の動作は、本明細書で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 1805 の動作の態様は、図 7 ~ 図 9 を参照しながら説明したように、PUCCH フォーマットマネージャによって実行され得る。30

【0206】

[0216] ブロック 1810 で、基地局 105 は、PUCCH フォーマットに少なくとも部分的に基づいて PUCCH リソースマッピングルールを識別し得る。基地局 105 は、後続の PUCCH 送信に含まれるべきアップリンク制御データの量がしきい値量を上回る場合、明示的リソースマッピングルールを識別し得る。ブロック 1810 の動作は、本明細書で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 1810 の動作の態様は、図 7 ~ 図 9 を参照しながら説明したように、PUCCHマッピングマネージャによって実行され得る。

【0207】

[0217] ブロック 1815 で、基地局 105 は、しきい値量を上回るアップリンク制御データの量に少なくとも部分的に基づいてアップリンク送信リソースの第 2 のセットを識別し得、ここで、第 2 のセットは、しきい値量を上回るアップリンク制御データの量に適合する、PUCCH フォーマットを有するアップリンク送信リソースを含む。ブロック 1815 の動作は、本明細書で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 1815 の動作の態様は、図 7 ~ 図 9 を参照しながら説明したように、PUCCH リソースマネージャによって実行され得る。40

【0208】

[0218] ブロック 1820 で、基地局 105 は、第 2 のセット中に含まれるアップリンク送信リソースの数を識別し得る。ブロック 1820 の動作は、本明細書で説明された方法

に従って実行され得る。ある特定の例では、ブロック 1820 の動作の様子は、図 7 ~ 図 9 を参照しながら説明したように、PUCCHリソースマネージャによって実行され得る。

【0209】

[0219] ブロック 1825 で、基地局 105 は、第 2 のセット中に含まれるアップリンク送信リソースの数がアップリンク送信リソースのしきい値数以下である場合、明示的リソースマッピングルールを識別し得る。ブロック 1825 の動作は、本明細書で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 1825 の動作の様子は、図 7 ~ 図 9 を参照しながら説明したように、PUCCHマッピングによって実行され得る。

【0210】

[0220] ブロック 1830 で、基地局 105 は、PUCCHリソースマッピングルールに少なくとも部分的に基づいて、後続の PUCCH 送信のために使用されるべきアップリンク送信リソースを決定し得る。ブロック 1830 の動作は、本明細書で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 1830 の動作の様子は、図 7 ~ 図 9 を参照しながら説明したように、PUCCHリソースマネージャによって実行され得る。

【0211】

[0221] ブロック 1835 で、基地局 105 は、アップリンク送信リソースを表す信号を送信し得る。ブロック 1835 の動作は、本明細書で説明された方法に従って実行され得る。いくつかの例では、ブロック 1835 の動作の様子は、図 7 ~ 図 9 を参照しながら説明したように、送信機によって実行され得る。

【0212】

[0222] 上述された方法は、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、再配列またはそうでない場合は修正され得、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 つ以上からの様子が組み合わされ得る。

【0213】

[0223] 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といった、様々なワイヤレス通信システムのために使用され得る。CDMA システムは、CDMA2000、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実装し得る。CDMA2000 は、IS-2000、IS-95、および IS-856 規格をカバーする。IS-2000 リリースは一般に、CDMA2000_1X、1X、等と呼ばれ得る。IS-856 (TIA-856) は、一般に、CDMA2000_1xEV-DO、高速パケットデータ (HRPD)、等と称される。UTRA は、広帯域 CDMA (WC DMA (登録商標)) および CDMA の他の変形物を含む。TDMA システムは、移動体通信のための全世界システム (GSM (登録商標)) のような無線技術をインプリメントし得る。

【0214】

[0224] 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)、米国電気電子技術者協会 (IEEE) 802.11 (Wi-Fi)、IEEE 802.16 (WiMAX)、IEEE 802.20、フラッシュ 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電気通信システム (UMTS) の一部である。LTE および LTE-A は、E-UTRA を使用する UMTS のリリースである。UTRA、E-UTRA、UMTS、LTE、LTE-A、NR、および GSM は、「第 3 世代パートナーシッププロジェクト」(3GPP (登録商標)) という名称の団体による文書中で説明されている。CDMA2000 および UMB は、「第 3 世代パートナーシッププロジェクト 2」(3GPP2) という名称の組織による文書において説明される。本明細書で説明されている技法は、上述されたシステムおよび無線技術と、ならびに他のシステムおよび無線技術にも使用され得

10

20

30

40

50

る。LTEまたはNRシステムの様態が、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。

【0215】

[0225]マクロセルは一般に、相対的に広い地理的エリア（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UE115による無制限のアクセスを可能にし得る。スマートセルは、マクロセルと比較して、より低電力の基地局105に関連付けられ得、スマートセルは、マクロセルと同じまたは異なる（たとえば、認可、無認可、等の）周波数帯域において動作し得る。スマートセルは、様々な例にしたがって、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、小さな地理的エリアをカバーし、ネットワークプロバイダにサービス加入しているUE115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、小さな地理的エリア（例えば、家）をカバーし、フェムトセルとの関連付けを有するUE115（例えば、クローズド加入者グループ（CSG）中のUE115、家の中にいるユーザのためのUE115、等）による制限された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。スマートセルのためのeNBは、スマートセルeNB、ピコeNB、フェムトeNB、またはホームeNBと呼ばれ得る。eNBは、1つまたは複数（例えば、2つ、3つ、4つ、等）のセルをサポートし、また、1つまたは複数のコンポーネントキャリアを使用する通信をサポートし得る。

10

【0216】

[0226]本明細書に説明された1つまたは複数のワイヤレス通信システム100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105は、同様のフレームタイミングを有し得、異なる基地局105からの送信は、時間的にほぼアラインされ得る。非同期動作の場合、複数の基地局105は、異なるフレームタイミングを有し得、異なる基地局105からの送信は、時間的にアラインされない可能性がある。本明細書に説明された技法は、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。

20

【0217】

[0227]本明細書に説明された情報および信号は、多様な異なる技術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じて参照されうるデータ、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、あるいはそれらの任意の組み合わせによって表され得る。

30

【0218】

[0228]本明細書における開示に関連して説明されている様々な例示的なブロックおよびモジュールは、本明細書で説明されている機能を行うように設計された、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）もしくは他のプログラマブル論理デバイス（PLD）、ディスクリートゲートもしくはトランジスタ論理回路、ディスクリートハードウェアコンポーネント、またはそれらのあらゆる組み合わせを用いて、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、代わりとして、該プロセッサは、いずれ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もあり得る。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との組合せ、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、または任意の他のそのような構成）としてインプリメントされ得る。

40

【0219】

[0229]本明細書に説明された機能は、ハードウェア、プロセッサによって実行されるソフトウェア、ファームウェア、またはそれらの任意の組み合わせにおいて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実装される場合、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

50

。他の例およびインプリメンテーションは、本開示および添付の請求項の範囲内にある。例えば、ソフトウェアの性質に起因して、上述された機能は、プロセッサによって実行されるソフトウェア、ハードウェア、ファームウェア、ハードワイヤリング、またはこれらのうちのいずれのものの組合せを使用してもインプリメントされ得る。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で実装されるように分散されることを含む、様々な場所に物理的に位置付けられ得る。

【0220】

[0230]コンピュータ可読媒体は、ある場所から別の場所へのコンピュータプログラムの転送を容易にする任意の媒体を含む通信媒体と非一時的コンピュータ記憶媒体との両方を含む。非一時的記憶媒体は、汎用または特殊用途コンピュータによってアクセスされることができ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、ランダムアクセスメモリ(RAM)、読み取り専用メモリ(ROM)、電気消去可能プログラマブル読み取り専用メモリ(EEPROM (登録商標))、フラッシュメモリ、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態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、汎用もしく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、任意の他の非一時的媒体を含み得る。また、任意の接続手段は、コンピュータ可読媒体と適切に呼ばれる。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、同軸ケーブル、光ファイバーケーブル、ツイストペア、 DSL 、または赤外線、無線、およびマイクロ波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)(disc)、光学ディスク(disc)、デジタル多目的ディスク(disc)(DVD)、フロッピー(登録商標)ディスク(disk)、およびブルーレイディスク(disc)を含み、ここでディスク(disk)は通常磁気的にデータを再生する一方で、ディスク(disc)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。

【0221】

[0231]請求項を含めて、本明細書で使用されるように、項目のリストにおいて使用される「または」(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」などのフレーズによって前置きされる項目のリスト)は、例えばA、B、またはCのうちの少なくとも1つのリストが、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(たとえば、AおよびBおよびC)を意味するように、選言的なリスト(disjunctive list)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。

【0222】

[0232]添付された図面では、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、参照ラベルに、ハイフンと、類似のコンポーネントを区別する第2のラベルとを後続させ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で使用される場合、その説明は、第2の参照ラベルまたは他の後続の参照ラベルに関係なく、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。

【0223】

[0233]添付された図面に関連して本明細書に記載された説明は、実例的な構成を説明し

10

20

30

40

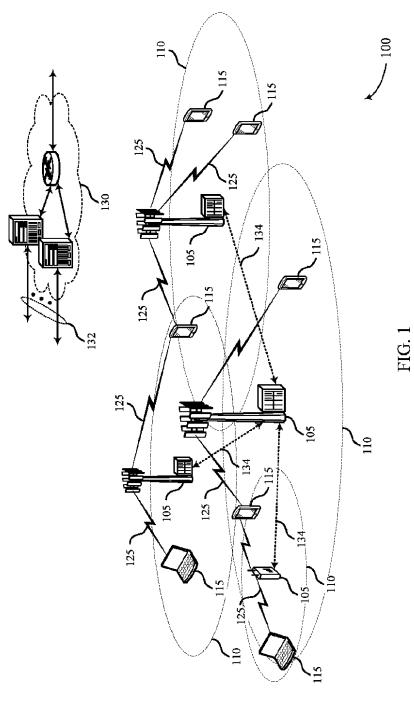
50

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してはいな
い。本明細書に使用される「例証的 (e x e m p l a r y)」という用語は、「好ましい」
または「他の例より有利である」ということではなく、「例、事例、または例示として
の役割を果たすこと」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
を目的として特定の詳細を含む。しかしながら、これらの技法は、これらの具体的な詳細
なしに実施され得る。いくつかの事例では、周知の構造およびデバイスは、説明されている
例のコンセプトを曖昧にすることを回避するためにブロック図の形態で図示されている
。

【 0 2 2 4 】

[0234] 本明細書での説明は、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
めに提供される。本開示に対する様々な修正は、当業者にとって容易に明らかとなり、本
明細書に定義された包括的な原理は、本開示の範囲から逸脱することなしに他の変形に適
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。10

【 図 1 】



【 図 2 】

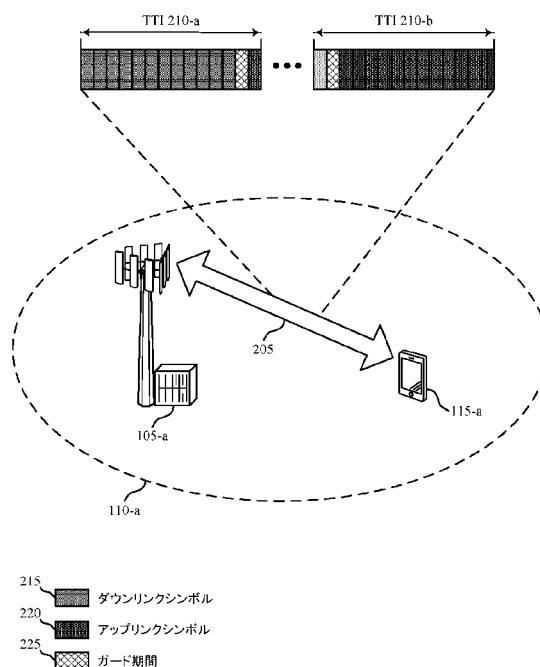
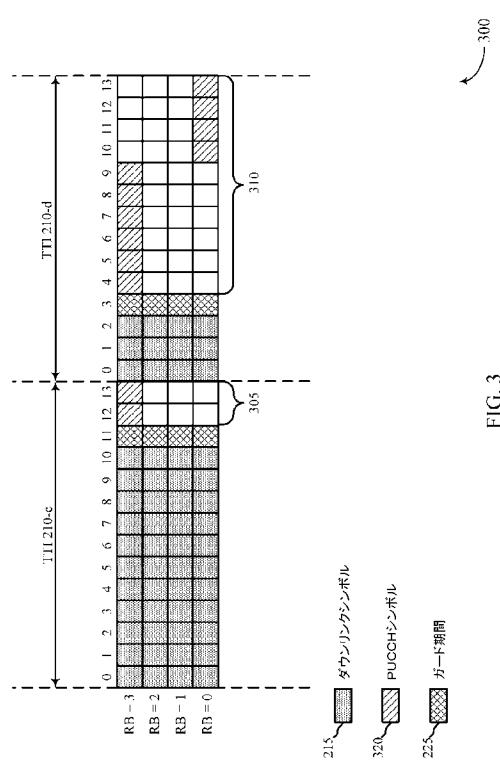
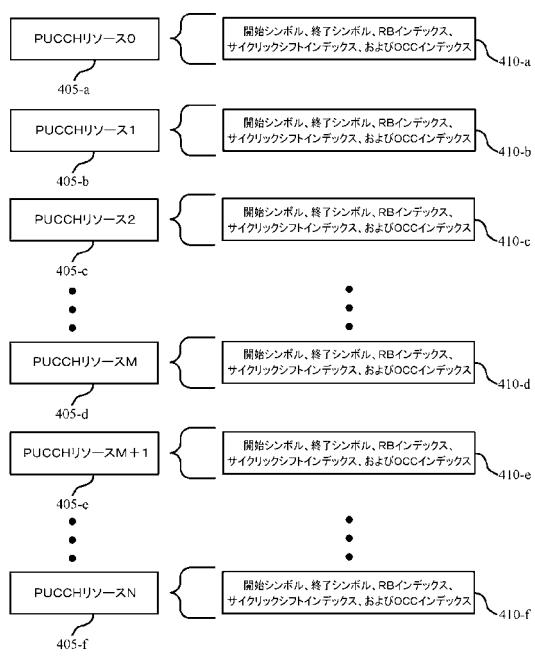


FIG. 2

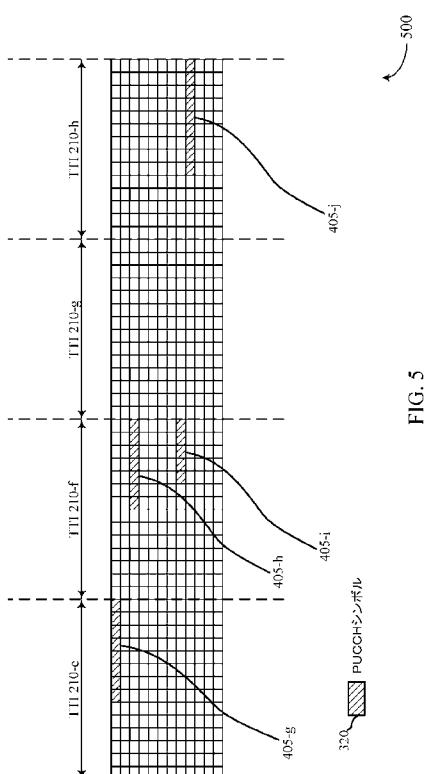
【図3】



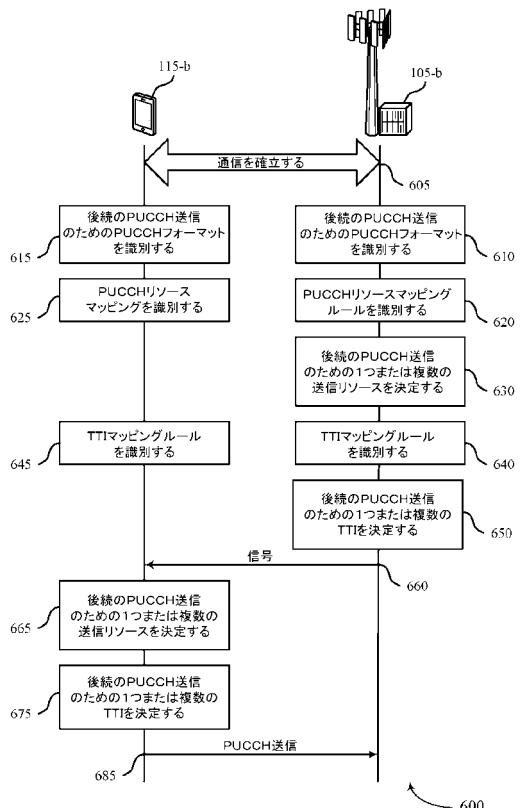
【図4】



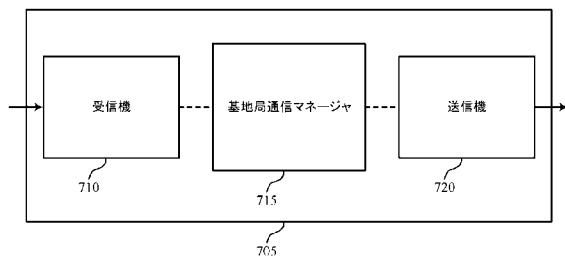
【図5】



【図6】



【図7】



【図8】

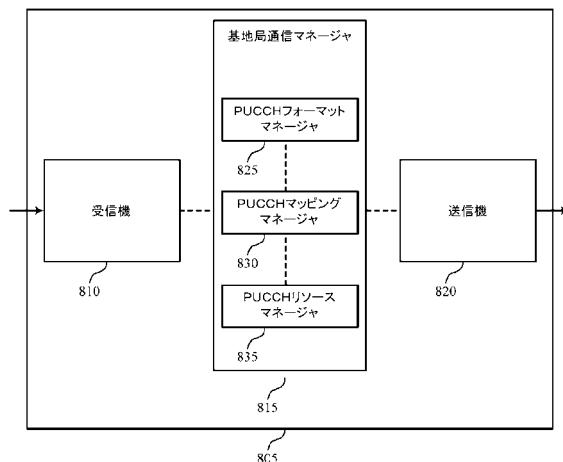
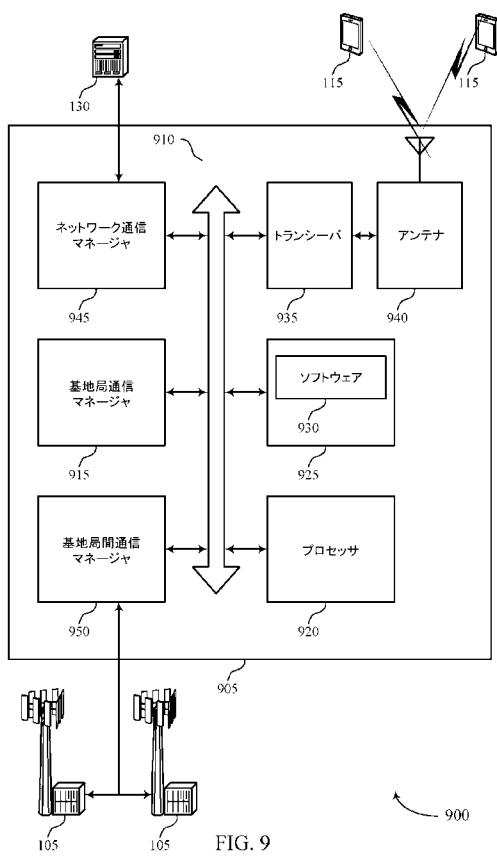


FIG. 7

FIG. 8

【図9】



【図10】

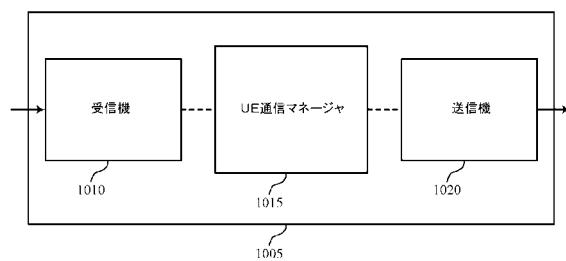


FIG. 10

FIG. 9

【図 1 1】

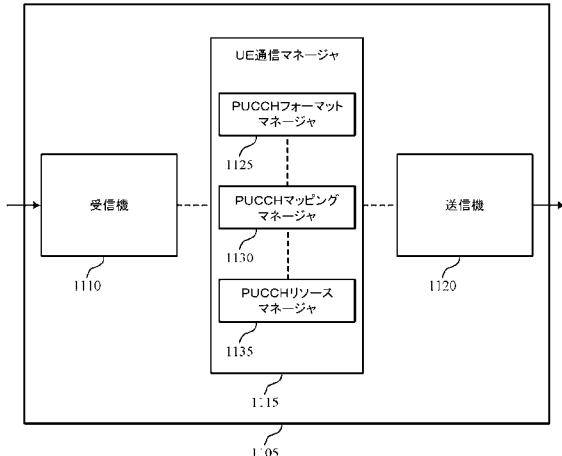


FIG. 11

【図 1 2】

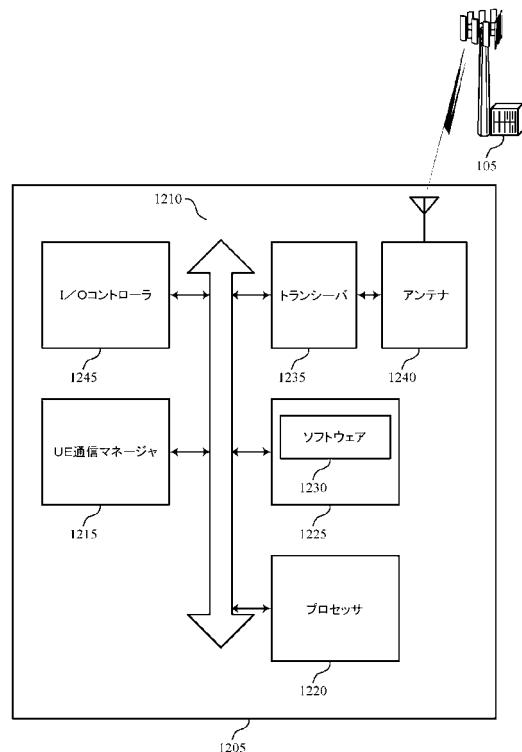


FIG. 12

【図 1 3】

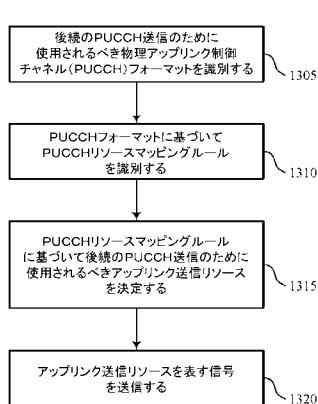


FIG. 13

【図 1 4】

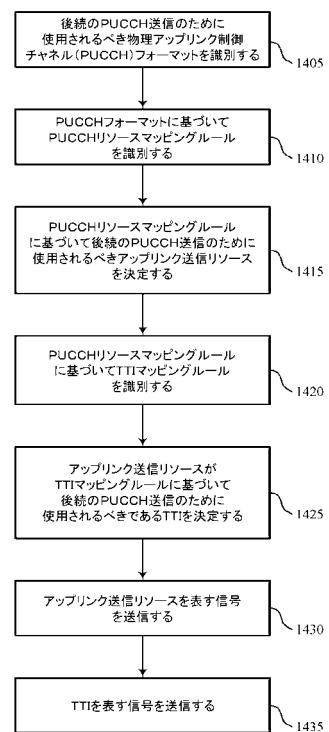
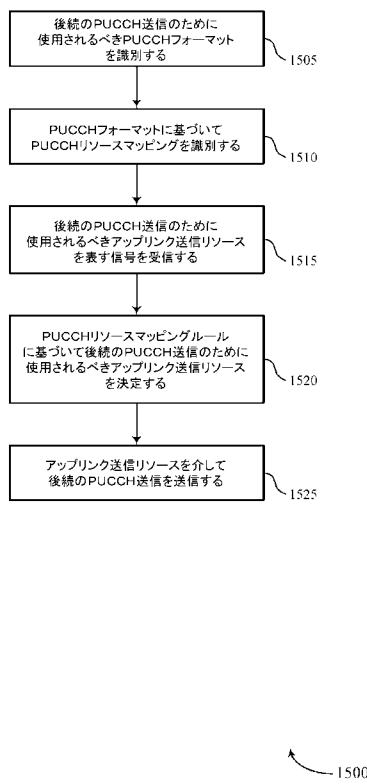
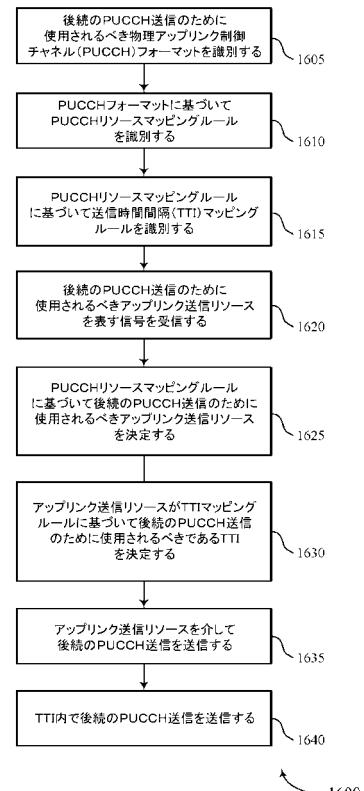


FIG. 14

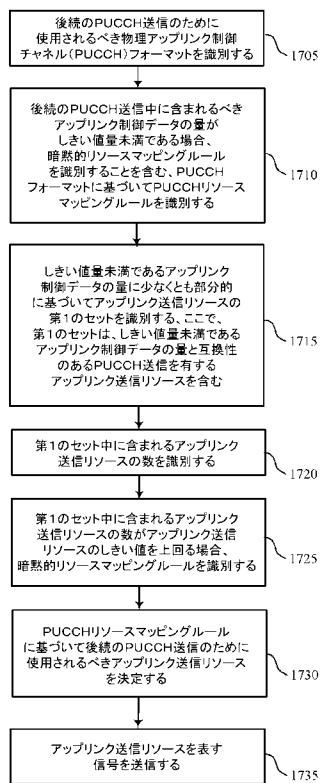
【図15】



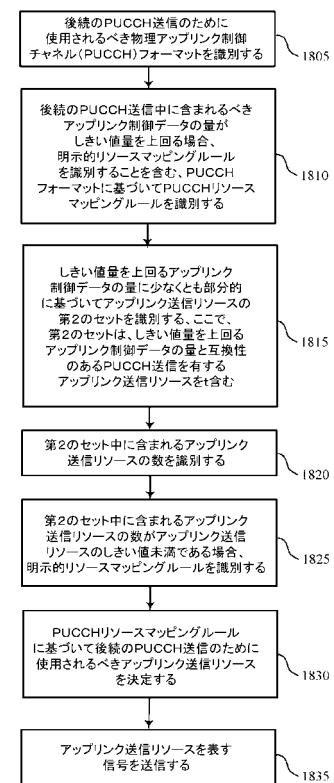
【図16】



【図17】



【図18】



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/US2018/044557

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. H04L5/00
ADD.

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)
H04L

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	<p>SAMSUNG: "Resource Allocation for PUCCH with HARQ-ACK", 3GPP DRAFT; R1-1710709, 3RD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT (3GPP), MOBILE COMPETENCE CENTRE ; 650, ROUTE DES LUCIOLES ; F-06921 SOPHIA-ANTIPOLIS CEDEX ; FRANCE</p> <p>, vol. RAN WG1, no. Qingdao, P.R. China; 20170627 - 20170630 26 June 2017 (2017-06-26), XP051299915, Retrieved from the Internet: URL:http://www.3gpp.org/ftp/Meetings_3GPP_SYNC/RAN1/Docs/ [retrieved on 2017-06-26] Section 2.2; page 2 Section 2.4; page 3</p> <p>- / --</p>	1-50

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

Date of mailing of the international search report

5 October 2018

05/02/2019

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

Fonseca dos Santos

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/US2018/044557

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	<p>Proposal 2; page 2</p> <p>-----</p> <p>GUANGDONG OPPO MOBILE TELECOM: "On duration aspects of NR PUCCH with long duration", 3GPP DRAFT; R1-1701956, 3RD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT (3GPP), MOBILE COMPETENCE CENTRE ; 650, ROUTE DES LUCIOLES ; F-06921 SOPHIA-ANTIPOLIS CEDEX ; FRANCE , vol. RAN WG1, no. Athens, Greece; 20170213 - 20170217 7 February 2017 (2017-02-07), XP051220927, Retrieved from the Internet: URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL/1/TSGR1_88/Docs/ [retrieved on 2017-02-07] page fourth; figure 2</p> <p>-----</p> <p>GUANGDONG OPPO MOBILE TELECOM: "Slot aggregation and configuration for NR long PUCCH", 3GPP DRAFT; R1-1710159, 3RD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT (3GPP), MOBILE COMPETENCE CENTRE ; 650, ROUTE DES LUCIOLES ; F-06921 SOPHIA-ANTIPOLIS CEDEX ; FRANCE , vol. RAN WG1, no. Qingdao, P.R. China; 20170627 - 20170630 16 June 2017 (2017-06-16), XP051304238, Retrieved from the Internet: URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL/1/TSGR1_AH/NR_AH_1706/Docs/ [retrieved on 2017-06-16] page fifth</p> <p>-----</p> <p>-/-</p>	1-50
X		1-50

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/US2018/044557

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	<p>CATT: "Design of multi-slot PUCCH transmission", 3GPP DRAFT; R1-1710087, 3RD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT (3GPP), MOBILE COMPETENCE CENTRE ; 650, ROUTE DES LUCIOLES ; F-06921 SOPHIA-ANTIPOLIS CEDEX ; FRANCE</p> <p>, vol. RAN WG1, no. Qingdao, P.R. China; 20170627 - 20170630 26 June 2017 (2017-06-26), XP051299311, Retrieved from the Internet: URL:http://www.3gpp.org/ftp/Meetings_3GPP_SYNC/RAN1/Docs/ [retrieved on 2017-06-26]</p> <p>A Proposals 2-4; page second; figures 1-2</p> <p>-----</p>	1-12, 23-34, 45-50
A		13-22, 35-44
X,P	<p>QUALCOMM INCORPORATED: "Resource allocation and transmit diversity for PUCCH", 3GPP DRAFT; R1-1716426 RESOURCE ALLOCATION FOR PUCCH, 3RD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT (3GPP), MOBILE COMPETENCE CENTRE ; 650, ROUTE DES LUCIOLES ; F-06921 SOPHIA-ANTIPOLIS CEDEX ; FRANCE</p> <p>, vol. RAN WG1, no. Prague, CZ; 20170821 - 20170825 12 September 2017 (2017-09-12), XP051330015, Retrieved from the Internet: URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL_1/TSGR1_AH/NR_AH_1709/Docs/ [retrieved on 2017-09-12]</p> <p>the whole document</p> <p>-----</p>	1-50

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,R0,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 ファン、イー

アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92121-1714、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5775

(72)発明者 モントジョ、ジュアン

アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92121-1714、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5775

(72)発明者 ガール、ピーター

アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92121-1714、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5775

(72)発明者 チェン、ワシ

アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92121-1714、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5775

(72)発明者 ルオ、タオ

アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92121-1714、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5775

(72)発明者 パク、セヨン

アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92121-1714、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5775

(72)発明者 ワン、レンチウ

アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92121-1714、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5775

F ターム(参考) 5K067 AA13 DD34 EE02 EE10