

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7553490号
(P7553490)

(45)発行日 令和6年9月18日(2024.9.18)

(24)登録日 令和6年9月9日(2024.9.9)

(51)国際特許分類		F I	
H O 4 W	28/04 (2009.01)	H O 4 W	28/04 1 1 0
H O 4 L	1/16 (2023.01)	H O 4 L	1/16
H O 4 W	72/0446(2023.01)	H O 4 W	72/0446
H O 4 W	72/232 (2023.01)	H O 4 W	72/232
請求項の数 15 (全88頁)			
(21)出願番号	特願2021-576687(P2021-576687)	(73)特許権者	507364838
(86)(22)出願日	令和2年6月8日(2020.6.8)		クアルコム、インコーポレイテッド
(65)公表番号	特表2022-539519(P2022-539519 A)		アメリカ合衆国 カリフォルニア 9 2 1
(43)公表日	令和4年9月12日(2022.9.12)		2 1 サン ディエゴ モアハウス ドライ
(86)国際出願番号	PCT/US2020/036666	(74)代理人	ブ 5 7 7 5
(87)国際公開番号	WO2021/003001		100108453
(87)国際公開日	令和3年1月7日(2021.1.7)	(74)代理人	弁理士 村山 靖彦
審査請求日	令和5年5月24日(2023.5.24)		100163522
(31)優先権主張番号	201941026827	(72)発明者	弁理士 黒田 晋平
(32)優先日	令和1年7月4日(2019.7.4)		モスタファ・コシュネヴィサン
(33)優先権主張国・地域又は機関	インド(IN)		アメリカ合衆国・カリフォルニア・9 2
(31)優先権主張番号	62/887,887	(72)発明者	1 2 1 - 1 7 1 4 ・サン・ディエゴ・モ
(32)優先日	令和1年8月16日(2019.8.16)		アハウス・ドライヴ・5 7 7 5
最終頁に続く			ジン・スン
			アメリカ合衆国・カリフォルニア・9 2
			最終頁に続く

(54)【発明の名称】 ワイヤレス通信のためのグループベースの肯定応答フィードバック技法

(57)【特許請求の範囲】
【請求項1】

ユーザ機器(UE)におけるワイヤレス通信のための方法であって、

第1のダウンリンク送信と関連付けられるグループベースの肯定応答フィードバックパラメータの第1のセットを提供する第1のダウンリンク制御情報送信を基地局から受信するステップであって、前記グループベースの肯定応答フィードバックパラメータの第1のセットが、第1の新しい肯定応答フィードバックインジケータと、第1のグループベースの肯定応答フィードバックを含むべきである第1のアップリンク送信を示す第1のフィードバックタイミングとを含む、ステップと、

第2のダウンリンク送信と関連付けられるグループベースの肯定応答フィードバックパラメータの第2のセットを提供する第2のダウンリンク制御情報送信を前記基地局から受信するステップであって、

前記グループベースの肯定応答フィードバックパラメータの第2のセットが、前記第1の新しい肯定応答フィードバックインジケータと異なる第2の新しい肯定応答フィードバックインジケータと、前記第1のアップリンク送信が前記第1のグループベースの肯定応答フィードバックを含むべきであることを示す第2のフィードバックタイミングとを含み、

前記第1の新しい肯定応答フィードバックインジケータと前記第2の新しい肯定応答フィードバックインジケータとは、ダウンリンク割当てインジケータフィールドがリセットされることを示す、ステップと、

前記第1の新しい肯定応答フィードバックインジケータまたは前記第2の新しい肯定応答

フィードバックインジケータのどちらが時間的に遅く受信されるかに基づいて、前記第1のグループベースの肯定応答フィードバックを決定するステップであって、前記第1のグループベースの肯定応答フィードバックが、前記第1のダウンリンク制御情報送信および前記第2のダウンリンク制御情報送信に関連付けられる、ステップと、

を備える、方法。

【請求項2】

前記決定するステップが、

前記第1のグループベースの肯定応答フィードバックのための前記第1の新しい肯定応答フィードバックインジケータと異なる前記第2の新しい肯定応答フィードバックインジケータが、前記第1の新しい肯定応答フィードバックインジケータから切り替えられた前記第2の新しい肯定応答フィードバックインジケータとして解釈されると特定するステップをさらに備える、請求項1に記載の方法。

10

【請求項3】

最新の受信された新しい肯定応答フィードバックインジケータと関連付けられるフィードバック情報の最新のサブセットのみを送信するステップをさらに備える、請求項2に記載の方法。

【請求項4】

前記決定するステップが、

前記第1のグループベースの肯定応答フィードバックのための前記第1の新しい肯定応答フィードバックインジケータと異なる前記第2の新しい肯定応答フィードバックインジケータがエラーの事例に対応することを特定するステップと、

20

前記第1のアップリンク送信において送信されるべき前記第1のグループベースの肯定応答フィードバックの生成を停止するステップと

を備える、請求項1に記載の方法。

【請求項5】

前記決定するステップが、

前記第2の新しい肯定応答フィードバックインジケータが、グループベースの肯定応答フィードバックを含むべき後続の第2のアップリンク送信のための前記第1のグループベースの肯定応答フィードバックをリセットすると判定するステップをさらに備える、請求項4に記載の方法。

30

【請求項6】

前記第1のダウンリンク制御情報および前記第2のダウンリンク制御情報が各々、前記第1のダウンリンク送信と前記第2のダウンリンク送信の両方がダウンリンク送信の同じグループの中にあることを示すグループインジケータをさらに含む、請求項1に記載の方法。

【請求項7】

前記決定するステップが、

前記第1のダウンリンク送信のためのフィードバックとして報告されるべき第1の肯定応答(ACK)否定応答(NACK)と、前記第2のダウンリンク送信のためのフィードバックとして報告されるべき第2のACK/NACKとを決定するステップと、

前記第1の新しい肯定応答フィードバックインジケータまたは前記第2の新しい肯定応答フィードバックインジケータに基づいて、前記第1のACK/NACKおよび前記第2のACK/NACKを含むように前記第1のグループベースの肯定応答フィードバックを生成するステップと、

40

最新の受信された新しい肯定応答フィードバックインジケータと関連付けられるフィードバック情報の最新のサブセットを送信するステップと

をさらに備える、請求項1に記載の方法。

【請求項8】

前記第1のグループベースの肯定応答フィードバックが、前記第1の新しい肯定応答フィードバックインジケータと前記第2の新しい肯定応答フィードバックインジケータのどちらが時間的に遅く受信されるかに基づいて生成される、請求項7に記載の方法。

50

【請求項 9】

前記第1のグループベースの肯定応答フィードバックが、前記第1の新しい肯定応答フィードバックインジケータが以前のグループベースの肯定応答フィードバックと関連付けられる以前の新しい肯定応答フィードバックインジケータと異なるかどうかに基づいて生成され、

後続のグループベースの肯定応答フィードバックが、後続の新しい肯定応答フィードバックインジケータが前記第2の新しい肯定応答フィードバックインジケータと異なるかどうかに基づいて生成される、請求項7に記載の方法。

【請求項 10】

前記第1のグループベースの肯定応答フィードバックが、前記第1の新しい肯定応答フィードバックインジケータと前記第2の新しい肯定応答フィードバックインジケータのどちらが、前記第1のグループベースの肯定応答フィードバックと関連付けられるグループベースの肯定応答フィードバックパラメータのセットの多数派において受信されるかに基づいて生成される、請求項7に記載の方法。

10

【請求項 11】

前記基地局に、前記第1のアップリンク送信において前記第1のグループベースの肯定応答フィードバックを送信するステップをさらに備える、請求項7に記載の方法。

【請求項 12】

前記決定するステップが、

前記第1のグループベースの肯定応答フィードバックの中の前記第1の新しい肯定応答フィードバックインジケータと関連付けられるフィードバック情報の第1のサブセットと、前記第1のグループベースの肯定応答フィードバックの中の前記第2の新しい肯定応答フィードバックインジケータと関連付けられるフィードバック情報の第2のサブセットとを生成するステップをさらに備える、請求項1に記載の方法。

20

【請求項 13】

ユーザ機器(UE)におけるワイヤレス通信のための装置であって、

第1のダウンリンク送信と関連付けられるグループベースの肯定応答フィードバックパラメータの第1のセットを提供する第1のダウンリンク制御情報送信を基地局から受信するための手段であって、前記グループベースの肯定応答フィードバックパラメータの第1のセットが、第1の新しい肯定応答フィードバックインジケータと、第1のグループベースの肯定応答フィードバックを含むべきである第1のアップリンク送信を示す第1のフィードバックタイミングとを含む、手段と、

30

第2のダウンリンク送信と関連付けられるグループベースの肯定応答フィードバックパラメータの第2のセットを提供する第2のダウンリンク制御情報送信を前記基地局から受信するための手段であって、

前記グループベースの肯定応答フィードバックパラメータの第2のセットが、前記第1の新しい肯定応答フィードバックインジケータと異なる第2の新しい肯定応答フィードバックインジケータと、前記第1のアップリンク送信が前記第1のグループベースの肯定応答フィードバックを含むべきであることを示す第2のフィードバックタイミングとを含み、

前記第1の新しい肯定応答フィードバックインジケータと前記第2の新しい肯定応答フィードバックインジケータとは、ダウンリンク割当てインジケータフィールドがリセットされることを示す、手段と、

40

前記第1の新しい肯定応答フィードバックインジケータまたは前記第2の新しい肯定応答フィードバックインジケータのどちらが時間的により遅く受信されるかに基づいて、前記第1のグループベースの肯定応答フィードバックを決定するための手段であって、前記第1のグループベースの肯定応答フィードバックが、前記第1のダウンリンク制御情報送信および前記第2のダウンリンク制御情報送信に関連付けられる、手段と、

を備える、装置。

【請求項 14】

基地局におけるワイヤレス通信のための方法であって、

50

第1のダウンリンク送信と関連付けられるグループベースの肯定応答フィードバックパラメータの第1のセットを提供する第1のダウンリンク制御情報をユーザ機器(UE)に送信するステップであって、前記グループベースの肯定応答フィードバックパラメータの第1のセットが、第1の新しい肯定応答フィードバックインジケータと、第1のグループベースの肯定応答フィードバックを含むべきである第1のアップリンク送信を示す第1のフィードバックタイミングとを含む、ステップと、

第2のダウンリンク送信と関連付けられるグループベースの肯定応答フィードバックパラメータの第2のセットを提供する第2のダウンリンク制御情報を前記UEに送信するステップであって、

前記グループベースの肯定応答フィードバックパラメータの第2のセットが、前記第1の新しい肯定応答フィードバックインジケータと異なる第2の新しい肯定応答フィードバックインジケータと、前記第1のアップリンク送信が前記第1のグループベースの肯定応答フィードバックを含むべきであることを示す第2のフィードバックタイミングとを含み、

前記第1の新しい肯定応答フィードバックインジケータと前記第2の新しい肯定応答フィードバックインジケータとは、ダウンリンク割当てインジケータフィールドがリセットされることを示す、ステップと、

前記第1のダウンリンク送信および前記第2のダウンリンク送信を前記UEへ送信するステップと、

前記第1のアップリンク送信において前記UEから、少なくとも、前記UEにおいて前記第1の新しい肯定応答フィードバックインジケータまたは前記第2の新しい肯定応答フィードバックインジケータのどちらが時間的により遅く受信されるかに基づく前記第1のグループベースの肯定応答フィードバックを受信するステップであって、前記第1のグループベースの肯定応答フィードバックが、前記第1のダウンリンク制御情報送信および前記第2のダウンリンク制御情報送信に関連付けられる、ステップと、

を備える、方法。

【請求項15】

基地局におけるワイヤレス通信のための装置であって、

第1のダウンリンク送信と関連付けられるグループベースの肯定応答フィードバックパラメータの第1のセットを提供する第1のダウンリンク制御情報をユーザ機器(UE)に送信するための手段であって、前記グループベースの肯定応答フィードバックパラメータの第1のセットが、第1の新しい肯定応答フィードバックインジケータと、第1のグループベースの肯定応答フィードバックを含むべきである第1のアップリンク送信を示す第1のフィードバックタイミングとを含む、手段と、

第2のダウンリンク送信と関連付けられるグループベースの肯定応答フィードバックパラメータの第2のセットを提供する第2のダウンリンク制御情報を前記UEに送信するための手段であって、

前記グループベースの肯定応答フィードバックパラメータの第2のセットが、前記第1の新しい肯定応答フィードバックインジケータと異なる第2の新しい肯定応答フィードバックインジケータと、前記第1のアップリンク送信が前記第1のグループベースの肯定応答フィードバックを含むべきであることを示す第2のフィードバックタイミングとを含み、

前記第1の新しい肯定応答フィードバックインジケータと前記第2の新しい肯定応答フィードバックインジケータとは、ダウンリンク割当てインジケータフィールドがリセットされることを示す、手段と、

前記第1のダウンリンク送信および前記第2のダウンリンク送信を前記UEへ送信するための手段と、

前記第1のアップリンク送信において前記UEから、少なくとも、前記UEにおいて前記第1の新しい肯定応答フィードバックインジケータまたは前記第2の新しい肯定応答フィードバックインジケータのどちらが時間的により遅く受信されるかに基づく前記第1のグループベースの肯定応答フィードバックを受信するための手段であって、前記第1のグループベースの肯定応答フィードバックが、前記第1のダウンリンク制御情報送信および前記第2

10

20

30

40

50

のダウンリンク制御情報送信に関連付けられる、手段と、
を備える、装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

相互参照

本特許出願は、2020年6月5日に出願された“GROUP-BASED ACKNOWLEDGMENT FEEDBACK TECHNIQUES FOR WIRELESS COMMUNICATIONS”という表題の、Khoshnevisan他による米国特許出願第16/894,542号の利益、2019年8月16日に出願された“GROUP-BASED ACKNOWLEDGMENT FEEDBACK TECHNIQUES FOR WIRELESS COMMUNICATIONS”という表題のKhoshnevisan他による米国仮特許出願第62/887,887号の利益、および2019年7月4日に出願された“GROUP-BASED ACKNOWLEDGMENT FEEDBACK TECHNIQUES FOR WIRELESS COMMUNICATIONS”という表題のKhoshnevisan他によるインド仮特許出願第201941026827号の利益を主張し、これらの各々が本明細書の譲受人に譲渡され、これらの各々の全体が本明細書において明確に参照により組み込まれる。

【0002】

以下は全般に、ワイヤレス通信に関し、より具体的には、ワイヤレス通信のためのグループベースの肯定応答フィードバック技法に関する。

【背景技術】

【0003】

ワイヤレス通信システムは、音声、ビデオ、パケットデータ、メッセージング、ブロードキャストなどの、様々なタイプの通信コンテンツを提供するために広く展開されている。これらのシステムは、利用可能なシステムリソース(たとえば、時間、周波数、および電力)を共有することにより、複数のユーザとの通信をサポートすることが可能であることがある。そのような多元接続システムの例には、Long Term Evolution (LTE)システム、LTE-Advanced (LTE-A)システムまたはLTE-A Proシステムなどの第4世代(4G)システム、およびNew Radio (NR)システムと呼ばれることがある第5世代(5G)システムがある。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直交周波数分割多重化(DFT-S-OFDM)などの技術を採用することがある。ワイヤレス多元接続通信システムは、場合によってはユーザ機器(UE)として知られていることがある複数の通信デバイスのための通信を各々が同時にサポートする、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むことがある。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

一部のワイヤレス通信システムは、ワイヤレスデバイス(たとえば、UE)がダウンリンクメッセージ(すなわち、データ送信)の復号に成功するかどうかを示すために肯定応答フィードバックをサポートすることがあり、この場合、ダウンリンクメッセージの復号は、1つまたは複数の検出されたダウンリンク制御メッセージ(たとえば、ダウンリンクグラントまたはダウンリンク制御情報(DCI))に基づく。共有されるまたは免許不要無線周波数スペクトル(たとえば、免許不要NR)をサポートする展開において、1つまたは複数のダウンリンクメッセージが正しく受信されないことがある(たとえば、隠れた干渉ノードにより)、ワイヤレスデバイスがダウンリンク制御メッセージのすべてに基づいて肯定応答フィードバックを提供しないことがある。さらに、場合によっては、ワイヤレスデバイス(たとえば、UE)は、媒体が別のトランスミッタによって占有されているとき(たとえば、リスンビフォアトーク(LBT)手順が失敗するとき)、肯定応答フィードバックを送信することが可能ではないことがある。したがって、1つまたは複数の送信が送信または受信されないことがある場合のシステム性能を高めるための技法が望ましい。

【課題を解決するための手段】

【0005】

説明される技法は、ワイヤレス通信のためのグループベースの肯定応答フィードバック技法をサポートする、改善された方法、システム、デバイス、および装置に関する。様々な態様において、ユーザ機器(UE)が単一のアップリンク通信において複数のダウンリンク送信のための肯定応答フィードバック(たとえば、ハイブリッド自動再送要求(HARQ)フィードバック)を送信することがある、グループベースのフィードバックが提供されてもよい。いくつかの場合、ダウンリンク送信の2つ以上の異なるグループは各々、関連するグループベースの肯定応答フィードバックを有してもよい。いくつかの場合、基地局は、どのダウンリンク送信がグループベースのフィードバックにおいて報告されるべきかを決定するために使用される1つまたは複数のパラメータを示す、ダウンリンク制御情報をUEに送信してもよい。ダウンリンク制御情報の中のパラメータに基づいて、UEは、報告されるべきフィードバックと、フィードバックを基地局にいつ送信すべきかについてのタイミングとを決定してもよい。

【0006】

いくつかの場合、ダウンリンク制御情報の複数のインスタンスが、UEにより報告されるべきフィードバックを決定するために使用されてもよく、本明細書において論じられる様々な技法は、1つまたは複数のパラメータ(たとえば、ダウンリンク割当てインジケータ(DAI)カウンタがリセットされたことを示す新しい肯定応答フィードバックインジケータ(NFI))の値がダウンリンク制御情報の複数のインスタンスにおいて変化するとき使用されてもよい。いくつかの場合、本明細書において論じられる様々な技法は、ダウンリンク制御情報の1つまたは複数のインスタンスがダウンリンク送信の複数の異なるグループのためのパラメータを提供することがある(たとえば、NFI、DAI、または両方が、ダウンリンク送信の2つのグループの各々のために提供されることがある)と規定する。本開示のいくつかの態様では、ダウンリンク制御情報は、ダウンリンク送信の複数の異なるグループのためにフィードバックが要求されることを示してもよく、複数のグループのためのフィードバックが一緒に付加されて基地局に送信されてもよい。

【0007】

本開示のさらなる態様では、ダウンリンク制御情報フォーマットは、グループベースのフィードバック送信と関連付けられてもよく、グループベースのフィードバックのための1つまたは複数のパラメータを含んでもよい。いくつかの場合、グループベースのフィードバック送信を示すために、フォールバックダウンリンク制御情報フォーマットも使用されてもよく、グループベースのフィードバックと関連付けられるパラメータは、再使用されてもよいフォールバックDCIの中の他のパラメータから決定されてもよく、所定の値に設定されてもよく、またはこれらの組合せであってもよい。

【0008】

UEにおけるワイヤレス通信の方法が説明される。方法は、第1のダウンリンク送信と関連付けられるグループベースの肯定応答フィードバックパラメータの第1のセットを提供する第1のダウンリンク制御情報送信を基地局から受信するステップであって、グループベースの肯定応答フィードバックパラメータの第1のセットが、第1の新しい肯定応答フィードバックインジケータと、第1のグループベースの肯定応答フィードバックを含むべき第1のアップリンク送信を示す第1のフィードバックタイミングとを含む、ステップと、第2のダウンリンク送信と関連付けられるグループベースの肯定応答フィードバックパラメータの第2のセットを提供する第2のダウンリンク制御情報送信を基地局から受信するステップであって、グループベースの肯定応答フィードバックパラメータの第2のセットが、第1の新しい肯定応答フィードバックインジケータと異なる第2の新しい肯定応答フィードバックインジケータと、第1のアップリンク送信が第1のグループベースの肯定応答フィードバックを含むべきであることを示す第2のフィードバックタイミングとを含む、ステップと、第1の新しい肯定応答フィードバックインジケータと第2の新しい肯定応答フィードバックインジケータのどちらが時間的により早くまたは遅く受信されるかに基づいて、第

1のグループベースの肯定応答フィードバックを決定するステップとを含んでもよい。

【0009】

UEにおけるワイヤレス通信のための装置が説明される。装置は、プロセッサと、プロセッサと結合されたメモリと、メモリに記憶された命令とを含んでもよい。命令は、装置に、第1のダウンリンク送信と関連付けられるグループベースの肯定応答フィードバックパラメータの第1のセットを提供する第1のダウンリンク制御情報送信を基地局から受信させ、グループベースの肯定応答フィードバックパラメータの第1のセットが、第1の新しい肯定応答フィードバックインジケータと、第1のグループベースの肯定応答フィードバックを含むべき第1のアップリンク送信を示す第1のフィードバックタイミングとを含み、第2のダウンリンク送信と関連付けられるグループベースの肯定応答フィードバックパラメータの第2のセットを提供する第2のダウンリンク制御情報送信を基地局から受信させ、グループベースの肯定応答フィードバックパラメータの第2のセットが、第1の新しい肯定応答フィードバックインジケータと異なる第2の新しい肯定応答フィードバックインジケータと、第1のアップリンク送信が第1のグループベースの肯定応答フィードバックを含むべきであることを示す第2のフィードバックタイミングとを含み、第1の新しい肯定応答フィードバックインジケータと第2の新しい肯定応答フィードバックインジケータのどちらが時間的により早くまたは遅く受信されるかに基づいて、第1のグループベースの肯定応答フィードバックを決定させるように、プロセッサによって実行可能であってもよい。

【0010】

UEにおけるワイヤレス通信のための別の装置が説明される。装置は、第1のダウンリンク送信と関連付けられるグループベースの肯定応答フィードバックパラメータの第1のセットを提供する第1のダウンリンク制御情報送信を基地局から受信するための手段であって、グループベースの肯定応答フィードバックパラメータの第1のセットが、第1の新しい肯定応答フィードバックインジケータと、第1のグループベースの肯定応答フィードバックを含むべき第1のアップリンク送信を示す第1のフィードバックタイミングとを含む、手段と、第2のダウンリンク送信と関連付けられるグループベースの肯定応答フィードバックパラメータの第2のセットを提供する第2のダウンリンク制御情報送信を基地局から受信するための手段であって、グループベースの肯定応答フィードバックパラメータの第2のセットが、第1の新しい肯定応答フィードバックインジケータと異なる第2の新しい肯定応答フィードバックインジケータと、第1のアップリンク送信が第1のグループベースの肯定応答フィードバックを含むべきであることを示す第2のフィードバックタイミングとを含む、手段と、第1の新しい肯定応答フィードバックインジケータと第2の新しい肯定応答フィードバックインジケータのどちらが時間的により早くまたは遅く受信されるかに基づいて、第1のグループベースの肯定応答フィードバックを決定するための手段とを含んでもよい。

【0011】

UEにおけるワイヤレス通信のためのコードを記憶する非一時的コンピュータ可読媒体が説明される。コードは、第1のダウンリンク送信と関連付けられるグループベースの肯定応答フィードバックパラメータの第1のセットを提供する第1のダウンリンク制御情報送信を基地局から受信し、グループベースの肯定応答フィードバックパラメータの第1のセットが、第1の新しい肯定応答フィードバックインジケータと、第1のグループベースの肯定応答フィードバックを含むべき第1のアップリンク送信を示す第1のフィードバックタイミングとを含み、第2のダウンリンク送信と関連付けられるグループベースの肯定応答フィードバックパラメータの第2のセットを提供する第2のダウンリンク制御情報送信を基地局から受信し、グループベースの肯定応答フィードバックパラメータの第2のセットが、第1の新しい肯定応答フィードバックインジケータと異なる第2の新しい肯定応答フィードバックインジケータと、第1のアップリンク送信が第1のグループベースの肯定応答フィードバックを含むべきであることを示す第2のフィードバックタイミングとを含み、第1の新しい肯定応答フィードバックインジケータと第2の新しい肯定応答フィードバックインジケータのどちらが時間的により早くまたは遅く受信されるかに基づいて、第1のグループベ

ースの肯定応答フィードバックを決定するように、プロセッサによって実行可能な命令を含んでもよい。

【0012】

本明細書において説明される方法、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、決定することは、第1のグループベースの肯定応答フィードバックのための第1の新しい肯定応答フィードバックインジケータと異なる第2の新しい肯定応答フィードバックインジケータがエラーの事例に対応すると特定し、第1のアップリンク送信において送信されるべき第1のグループベースの肯定応答フィードバックを生成するのを止めるための、動作、特徴、手段、または命令を含んでもよい。本明細書において説明される方法、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、決定することはさらに、グループベースの肯定応答フィードバックを含むべきである可能性のある後続の第2のアップリンク送信のために、第2の新しい肯定応答フィードバックインジケータが第1のグループベースの肯定応答フィードバックをリセットすると判定するための、動作、特徴、手段、または命令を含んでもよい。

10

【0013】

本明細書において説明される方法、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、第1のダウンリンク制御情報および第2のダウンリンク制御情報は各々さらに、第1のダウンリンク送信と第2のダウンリンク送信の両方がダウンリンク送信の同じグループの中にある可能性があることを示すグループインジケータを含む。

【0014】

20

本明細書において説明される方法、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、決定することはさらに、第1のダウンリンク送信のためのフィードバックとして報告されるべき第1の肯定応答(ACK)/否定応答(NACK)と、第2のダウンリンク送信のためのフィードバックとして報告されるべき第2のACK/NACKとを決定し、第1の新しい肯定応答フィードバックインジケータまたは第2の新しい肯定応答フィードバックインジケータに少なくとも一部基づいて、第1のACK/NACKおよび第2のACK/NACKを含むように第1のグループベースの肯定応答フィードバックをフォーマットし、最新の受信された新しい肯定応答フィードバックインジケータと関連付けられるフィードバック情報の最新のサブセットを送信するための、動作、特徴、手段、または命令を含んでもよい。

【0015】

30

本明細書において説明される方法、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、第1のグループベースの肯定応答フィードバックは、第1の新しい肯定応答フィードバックインジケータと第2の新しい肯定応答フィードバックインジケータのどちらが時間的により早くまたは遅く受信されるかに基づいてフォーマットされる。

【0016】

本明細書において説明される方法、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、決定することはさらに、第1のダウンリンク送信のためのフィードバックとして報告されるべき第1のACK/NACKおよび第2のダウンリンク送信のためのフィードバックとして報告されるべき第2のACK/NACKを決定し、第1のグループベースの肯定応答フィードバックのための第1の新しい肯定応答フィードバックインジケータと異なる第2の新しい肯定応答フィードバックインジケータが、第1の新しい肯定応答フィードバックインジケータからオフへと切り替えられた新しい肯定応答フィードバックインジケータとして解釈されてもよいと特定し、第1の新しい肯定応答フィードバックインジケータまたは第2の新しい肯定応答フィードバックインジケータに基づいて、第1のACK/NACKおよび第2のACK/NACKを含むように第1のグループベースの肯定応答フィードバックをフォーマットするための、動作、特徴、手段、または命令を含んでもよい。

40

【0017】

本明細書において説明される方法、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、ダウンリンク割当てインジケータフィールドは、肯定応答/否定応答の機会の中でリセットされない。

50

【0018】

本明細書において説明される方法、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、第1のグループベースの肯定応答フィードバックは、第1の新しい肯定応答フィードバックインジケータが、以前のグループベースの肯定応答フィードバックと関連付けられる以前の新しい肯定応答フィードバックインジケータと異なる可能性があるかどうかに基づいて、以前のグループベースの肯定応答フィードバックに対して相対的にフォーマットされてもよく、後続のグループベースの肯定応答フィードバックは、後続の新しい肯定応答フィードバックインジケータが第2の新しい肯定応答フィードバックインジケータと異なるかどうかに基づいて、第1のグループベースの肯定応答フィードバックに対して相対的にフォーマットされてもよい。

10

【0019】

本明細書において説明される方法、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、第1のグループベースの肯定応答フィードバックは、第1の新しい肯定応答フィードバックインジケータと第2の新しい肯定応答フィードバックインジケータのどちらが時間的により早くまたは遅く受信されるかに基づいてフォーマットされてもよい。

【0020】

本明細書において説明される方法、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、第1のグループベースの肯定応答フィードバックは、第1の新しい肯定応答フィードバックインジケータと第2の新しい肯定応答フィードバックインジケータのどちらが、第1のグループベースの肯定応答フィードバックと関連付けられるグループベースの肯定応答フィードバックパラメータのセットの多数派において受信されるかに基づいて、フォーマットされてもよい。

20

【0021】

本明細書において説明される方法、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さらに、基地局に、第1のアップリンク送信において第1のグループベースの肯定応答フィードバックを送信するための、動作、特徴、手段、または命令を含んでもよい。

【0022】

本明細書において説明される方法、装置、および非一時的なコンピュータ可読媒体のいくつかの例では、決定することはさらに、第1のグループベースの肯定応答フィードバックのための第1の新しい肯定応答フィードバックインジケータと異なる第2の新しい肯定応答フィードバックインジケータが、第1の新しい肯定応答フィードバックインジケータからオンへと切り替えられた新しい肯定応答フィードバックインジケータとして解釈されると特定するための、動作、特徴、手段、または命令を含んでもよい。

30

【0023】

本明細書において説明される方法、装置、および非一時的なコンピュータ可読媒体のいくつかの例では、決定することはさらに、第1のグループベースの肯定応答フィードバックのための第1の新しい肯定応答フィードバックインジケータと異なる第2の新しい肯定応答フィードバックインジケータが、第1の新しい肯定応答フィードバックインジケータからオンへと切り替えられた新しい肯定応答フィードバックインジケータとして解釈されると特定し、第1のグループベースの肯定応答フィードバックの中の第1の新しい肯定応答フィードバックインジケータと関連付けられるフィードバック情報の第1のサブセットと、第1のグループベースの肯定応答フィードバックの中の第2の新しい肯定応答フィードバックインジケータと関連付けられるフィードバック情報の第2のサブセットとをフォーマットするための、動作、特徴、手段、または命令を含んでもよい。

40

【0024】

本明細書において説明される方法、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さらに、第1のグループベースの肯定応答フィードバックの中のフィードバック情報の第1のサブセットおよびフィードバック情報の第2のサブセットを連結するための、動作、特徴、手段、または命令を含んでもよい。本明細書において説明される方法、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さらに、最新の受信された新

50

しい肯定応答フィードバックインジケータと関連付けられるフィードバック情報の最新のサブセットのみを送信するための、動作、特徴、手段、または命令を含んでもよい。本明細書において説明される方法、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、ダウンリンク割当てインジケータフィールドは、変更された新しい肯定応答フィードバックインジケータ値の受信の際にリセットされ、ダウンリンク割当てインジケータフィールドの各々のリセットのために、フィードバック情報の異なるサブセットが決定される。本明細書において説明される方法、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さらに、フィードバック情報の第1のサブセットと関連付けられる第1のコードブックエントリを特定し、フィードバック情報の第2のサブセットと関連付けられる第2のコードブックエントリを特定し、基地局に、第1のコードブックエントリおよび第2のコードブックエントリに基づいて第1のアップリンク送信において第1のグループベースの肯定応答フィードバックを送信するための、動作、特徴、手段、または命令を含んでもよい。

10

【0025】

基地局におけるワイヤレス通信の方法が説明される。方法は、第1のダウンリンク送信と関連付けられるグループベースの肯定応答フィードバックパラメータの第1のセットを提供する第1のダウンリンク制御情報をユーザ機器(UE)に送信するステップであって、グループベースの肯定応答フィードバックパラメータの第1のセットが、第1の新しい肯定応答フィードバックインジケータと、第1のグループベースの肯定応答フィードバックを含むべき第1のアップリンク送信を示す第1のフィードバックタイミングとを含む、ステップと、第2のダウンリンク送信と関連付けられるグループベースの肯定応答フィードバックパラメータの第2のセットを提供する第2のダウンリンク制御情報をUEに送信するステップであって、グループベースの肯定応答フィードバックパラメータの第2のセットが、第1の新しい肯定応答フィードバックインジケータと異なる第2の新しい肯定応答フィードバックインジケータと、第1のアップリンク送信が第1のグループベースの肯定応答フィードバックを含むべきであることを示す第2のフィードバックタイミングとを含む、ステップと、第1のダウンリンク送信および第2のダウンリンク送信をUEに送信するステップと、第1のアップリンク送信においてUEから少なくとも第1のグループベースの肯定応答フィードバックを受信するステップとを含んでもよい。

20

【0026】

基地局におけるワイヤレス通信のための装置が説明される。装置は、プロセッサと、プロセッサと結合されたメモリと、メモリに記憶された命令とを含んでもよい。命令は、装置に、第1のダウンリンク送信と関連付けられるグループベースの肯定応答フィードバックパラメータの第1のセットを提供する第1のダウンリンク制御情報をユーザ機器(UE)へ送信させ、グループベースの肯定応答フィードバックパラメータの第1のセットが、第1の新しい肯定応答フィードバックインジケータと、第1のグループベースの肯定応答フィードバックを含むべき第1のアップリンク送信を示す第1のフィードバックタイミングとを含み、第2のダウンリンク送信と関連付けられるグループベースの肯定応答フィードバックパラメータの第2のセットを提供する第2のダウンリンク制御情報をUEへ送信させ、グループベースの肯定応答フィードバックパラメータの第2のセットが、第1の新しい肯定応答フィードバックインジケータと異なる第2の新しい肯定応答フィードバックインジケータと、第1のアップリンク送信が第1のグループベースの肯定応答フィードバックを含むべきであることを示す第2のフィードバックタイミングとを含み、第1のダウンリンク送信および第2のダウンリンク送信をUEへ送信させ、第1のアップリンク送信においてUEから少なくとも第1のグループベースの肯定応答フィードバックを受信させるように、プロセッサによって実行可能であってもよい。

30

40

【0027】

基地局におけるワイヤレス通信のための別の装置が説明される。装置は、第1のダウンリンク送信と関連付けられるグループベースの肯定応答フィードバックパラメータの第1のセットを提供する第1のダウンリンク制御情報をユーザ機器(UE)に送信するための手段

50

であって、グループベースの肯定応答フィードバックパラメータの第1のセットが、第1の新しい肯定応答フィードバックインジケータと、第1のグループベースの肯定応答フィードバックを含むべき第1のアップリンク送信を示す第1のフィードバックタイミングとを含む、手段と、第2のダウンリンク送信と関連付けられるグループベースの肯定応答フィードバックパラメータの第2のセットを提供する第2のダウンリンク制御情報をUEに送信するための手段であって、グループベースの肯定応答フィードバックパラメータの第2のセットが、第1の新しい肯定応答フィードバックインジケータと異なる第2の新しい肯定応答フィードバックインジケータと、第1のアップリンク送信が第1のグループベースの肯定応答フィードバックを含むべきであることを示す第2のフィードバックタイミングとを含む、手段と、第1のダウンリンク送信および第2のダウンリンク送信をUEに送信するための手段と、第1のアップリンク送信においてUEから少なくとも第1のグループベースの肯定応答フィードバックを受信するための手段とを含んでもよい。

10

【0028】

基地局におけるワイヤレス通信のためのコードを記憶する非一時的コンピュータ可読媒体が説明される。コードは、第1のダウンリンク送信と関連付けられるグループベースの肯定応答フィードバックパラメータの第1のセットを提供する第1のダウンリンク制御情報をユーザ機器(UE)に送信し、グループベースの肯定応答フィードバックパラメータの第1のセットが、第1の新しい肯定応答フィードバックインジケータと、第1のグループベースの肯定応答フィードバックを含むべき第1のアップリンク送信を示す第1のフィードバックタイミングとを含み、第2のダウンリンク送信と関連付けられるグループベースの肯定応答フィードバックパラメータの第2のセットを提供する第2のダウンリンク制御情報をUEに送信し、グループベースの肯定応答フィードバックパラメータの第2のセットが、第1の新しい肯定応答フィードバックインジケータと異なる第2の新しい肯定応答フィードバックインジケータと、第1のアップリンク送信が第1のグループベースの肯定応答フィードバックを含むべきであることを示す第2のフィードバックタイミングとを含み、第1のダウンリンク送信および第2のダウンリンク送信をUEに送信し、第1のアップリンク送信においてUEから少なくとも第1のグループベースの肯定応答フィードバックを受信するように、プロセッサによって実行可能な命令を含んでもよい。

20

【0029】

UEにおけるワイヤレス通信の方法が説明される。方法は、グループベースの肯定応答フィードバックパラメータのセットを提供するダウンリンク制御情報送信を基地局から受信するステップであって、グループベースの肯定応答フィードバックパラメータのセットが、第1のグループベースの肯定応答フィードバック送信に含まれるべきダウンリンク送信の少なくとも第1のグループを特定するグループインジケータと、ダウンリンク送信の第1のグループの1つまたは複数のダウンリンク送信を特定する第1のダウンリンク割当てインジケータと、ダウンリンク送信の第2のグループの1つまたは複数のダウンリンク送信を特定する第2のダウンリンク割当てインジケータと、第1のダウンリンク割当てインジケータがリセットされるかどうかを特定する第1の新しい肯定応答フィードバックインジケータと、ダウンリンク送信の第2のグループと関連付けられる第2の新しい肯定応答フィードバックインジケータとを含む、ステップと、ダウンリンク送信の第1のグループの1つまたは複数のダウンリンク送信を受信するステップと、第1のダウンリンク割当てインジケータおよび第1の新しい肯定応答フィードバックインジケータに基づいて、第1のグループベースの肯定応答フィードバック送信とともに含めるためのダウンリンク送信の第1のグループと関連付けられる第1の肯定応答フィードバックを決定するステップと、この決定に基づいて、ダウンリンク送信の第2のグループと関連付けられる第2のグループベースの肯定応答フィードバックを更新するステップと、第1のグループベースの肯定応答フィードバック送信を基地局に送信するステップとを含んでもよい。

30

40

【0030】

UEにおけるワイヤレス通信のための装置が説明される。装置は、プロセッサと、プロセッサと結合されたメモリと、メモリに記憶された命令とを含んでもよい。命令は、装置に

50

、グループベースの肯定応答フィードバックパラメータのセットを提供するダウンリンク制御情報送信を基地局から受信させ、グループベースの肯定応答フィードバックパラメータのセットが、第1のグループベースの肯定応答フィードバック送信に含まれるべきダウンリンク送信の少なくとも第1のグループを特定するグループインジケータと、ダウンリンク送信の第1のグループの1つまたは複数のダウンリンク送信を特定する第1のダウンリンク割当てインジケータと、ダウンリンク送信の第2のグループの1つまたは複数のダウンリンク送信を特定する第2のダウンリンク割当てインジケータと、第1のダウンリンク割当てインジケータがリセットされるかどうかを特定する第1の新しい肯定応答フィードバックインジケータと、ダウンリンク送信の第2のグループと関連付けられる第2の新しい肯定応答フィードバックインジケータとを含み、ダウンリンク送信の第1のグループの1つまたは複数のダウンリンク送信を受信させ、第1のダウンリンク割当てインジケータおよび第1の新しい肯定応答フィードバックインジケータに基づいて、第1のグループベースの肯定応答フィードバック送信とともに含めるためのダウンリンク送信の第1のグループと関連付けられる第1の肯定応答フィードバックを決定させ、この決定に基づいて、ダウンリンク送信の第2のグループと関連付けられる第2のグループベースの肯定応答フィードバックを更新させ、第1のグループベースの肯定応答フィードバック送信を基地局へ送信させるように、プロセッサによって実行可能であってもよい。

【0031】

UEにおけるワイヤレス通信のための別の装置が説明される。装置は、グループベースの肯定応答フィードバックパラメータのセットを提供するダウンリンク制御情報送信を基地局から受信するための手段であって、グループベースの肯定応答フィードバックパラメータのセットが、第1のグループベースの肯定応答フィードバック送信に含まれるべきダウンリンク送信の少なくとも第1のグループを特定するグループインジケータと、ダウンリンク送信の第1のグループの1つまたは複数のダウンリンク送信を特定する第1のダウンリンク割当てインジケータと、ダウンリンク送信の第2のグループの1つまたは複数のダウンリンク送信を特定する第2のダウンリンク割当てインジケータと、第1のダウンリンク割当てインジケータがリセットされるかどうかを特定する第1の新しい肯定応答フィードバックインジケータと、ダウンリンク送信の第2のグループと関連付けられる第2の新しい肯定応答フィードバックインジケータとを含む、手段と、ダウンリンク送信の第1のグループの1つまたは複数のダウンリンク送信を受信するための手段と、第1のダウンリンク割当てインジケータおよび第1の新しい肯定応答フィードバックインジケータに基づいて、第1のグループベースの肯定応答フィードバック送信とともに含めるためのダウンリンク送信の第1のグループと関連付けられる第1の肯定応答フィードバックを決定するための手段と、この決定に基づいて、ダウンリンク送信の第2のグループと関連付けられる第2のグループベースの肯定応答フィードバックを更新するための手段と、第1のグループベースの肯定応答フィードバック送信を基地局に送信するための手段とを含んでもよい。

【0032】

UEにおけるワイヤレス通信のためのコードを記憶する非一時的コンピュータ可読媒体が説明される。コードは、グループベースの肯定応答フィードバックパラメータのセットを提供するダウンリンク制御情報送信を基地局から受信し、グループベースの肯定応答フィードバックパラメータのセットが、第1のグループベースの肯定応答フィードバック送信に含まれるべきダウンリンク送信の少なくとも第1のグループを特定するグループインジケータと、ダウンリンク送信の第1のグループの1つまたは複数のダウンリンク送信を特定する第1のダウンリンク割当てインジケータと、ダウンリンク送信の第2のグループの1つまたは複数のダウンリンク送信を特定する第2のダウンリンク割当てインジケータと、第1のダウンリンク割当てインジケータがリセットされるかどうかを特定する第1の新しい肯定応答フィードバックインジケータと、ダウンリンク送信の第2のグループと関連付けられる第2の新しい肯定応答フィードバックインジケータとを含み、ダウンリンク送信の第1のグループの1つまたは複数のダウンリンク送信を受信し、第1のダウンリンク割当てインジケータおよび第1の新しい肯定応答フィードバックインジケータに基づいて、第1のグル

ープベースの肯定応答フィードバック送信とともに含めるためのダウンリンク送信の第1のグループと関連付けられる第1の肯定応答フィードバックを決定し、この決定に基づいて、ダウンリンク送信の第2のグループと関連付けられる第2のグループベースの肯定応答フィードバックを更新し、第1のグループベースの肯定応答フィードバック送信を基地局に送信するように、プロセッサによって実行可能な命令を含んでもよい。

【0033】

本明細書において説明される方法、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、決定することはさらに、ダウンリンク送信の第1のグループのみが第1のグループベースの肯定応答フィードバック送信に含まれるべきであると判定し、ダウンリンク送信の第2のグループと関連付けられる第2のダウンリンク割当てインジケータおよび第2の新しい肯定応答フィードバックインジケータを無視するための、動作、特徴、手段、または命令を含んでもよい。

10

【0034】

本明細書において説明される方法、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、第2のグループベースの肯定応答フィードバックを更新することは、ダウンリンク送信の第2のグループと関連付けられる第2のグループベースの肯定応答フィードバック送信の送信のための第2のダウンリンク割当てインジケータおよび第2の新しい肯定応答フィードバックインジケータに基づく。

【0035】

本明細書において説明される方法、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、決定することはさらに、第2の新しい肯定応答フィードバックインジケータの値が、基地局からの以前のダウンリンク制御情報送信からのダウンリンク送信の第2のグループと関連付けられる第2の新しい肯定応答フィードバックインジケータの以前の値と異なると判定し、第2のダウンリンク割当てインジケータまでのダウンリンク送信の第2のグループと関連付けられる各ダウンリンク割当てインジケータのための否定応答を生成するための、動作、特徴、手段、または命令を含んでもよく、第2のダウンリンク割当てインジケータより前のダウンリンク送信の第2のグループのための以前のダウンリンク割当てインジケータ値は廃棄される。

20

【0036】

本明細書において説明される方法、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、決定することはさらに、第2の新しい肯定応答フィードバックインジケータの値が、基地局からの以前のダウンリンク制御情報送信からのダウンリンク送信の第2のグループと関連付けられる第2の新しい肯定応答フィードバックインジケータの以前の値から変わっていないと判定し、第2のダウンリンク割当てインジケータと、基地局からの以前のダウンリンク制御情報送信とともに提供されたダウンリンク送信の第2のグループと関連付けられる以前のダウンリンク割当てインジケータ値との間の、1つまたは複数の間隙を特定し、1つまたは複数の間隙と関連付けられる各ダウンリンク割当てインジケータのための否定応答を生成するための、動作、特徴、手段、または命令を含んでもよい。

30

【0037】

本明細書において説明される方法、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さらに、ダウンリンク送信の第1のグループとダウンリンク送信の第2のグループの両方が第1のグループベースの肯定応答フィードバック送信に含まれるべきであると判定し、ダウンリンク送信の第2のグループの1つまたは複数のダウンリンク送信を受信するステップと、第1のグループベースの肯定応答フィードバック送信とともに含めるためのダウンリンク送信の第2のグループと関連付けられる第2の肯定応答フィードバックを決定するための、動作、特徴、手段、または命令を含んでもよい。

40

【0038】

本明細書において説明される方法、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、決定することは、ダウンリンク送信の第1のグループとダウンリンク送信の第2のグループの両方が第1のグループベースの肯定応答フィードバック送信に含まれる

50

べきであると判定し、ダウンリンク送信の第2のグループのダウンリンク送信をスケジュールリングする以前のダウンリンク制御情報送信と同じ新しい肯定応答フィードバックインジケータ値をダウンリンク送信の第2のグループが有することに基づいて、第1のグループベースの肯定応答フィードバック送信とともに含めるためのダウンリンク送信の第2のグループと関連付けられる第2の肯定応答フィードバックを決定するための、動作、特徴、手段、または命令を含んでもよい。

【0039】

本明細書において説明される方法、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、決定することはさらに、第2のダウンリンク割当てインジケータと、基地局からの以前のダウンリンク制御情報送信とともに提供されたダウンリンク送信の第2のグループと関連付けられる以前のダウンリンク割当てインジケータ値との間の、1つまたは複数の間隙を特定し、1つまたは複数の間隙と関連付けられる各ダウンリンク割当てインジケータのための否定応答を生成するための、動作、特徴、手段、または命令を含んでもよい。

【0040】

UEにおけるワイヤレス通信の方法が説明される。方法は、グループベースの肯定応答フィードバックパラメータの第1のセットを提供する第1のダウンリンク制御情報送信を基地局から受信するステップであって、グループベースの肯定応答フィードバックパラメータの第1のセットが、ダウンリンク送信の第1のグループのための第1のグループインジケータと、第1のアップリンク送信がダウンリンク送信の第1のグループと関連付けられる第1のグループベースの肯定応答フィードバックを含むべきであることを示す第1のフィードバックタイミングとを含む、ステップと、グループベースの肯定応答フィードバックパラメータの第2のセットを提供する第2のダウンリンク制御情報送信を基地局から受信するステップであって、グループベースの肯定応答フィードバックパラメータの第2のセットが、ダウンリンク送信の第2のグループのための第2のグループインジケータと、第1のアップリンク送信が第1のグループベースの肯定応答フィードバックまたはダウンリンク送信の第2のグループと関連付けられる第2のグループベースの肯定応答フィードバックのうちの1つまたは複数を含むべきであることを示す第2のフィードバックタイミングとを含む、ステップと、第1のフィードバックタイミングおよび第2のフィードバックタイミングに基づいて、第1のアップリンク送信が第1のグループベースの肯定応答フィードバックと第2のグループベースの肯定応答フィードバックの両方を含むべきであると判定するステップとを含んでもよい。

【0041】

UEにおけるワイヤレス通信のための装置が説明される。装置は、プロセッサと、プロセッサと結合されたメモリと、メモリに記憶された命令とを含んでもよい。命令は、装置に、グループベースの肯定応答フィードバックパラメータの第1のセットを提供する第1のダウンリンク制御情報送信を基地局から受信させ、グループベースの肯定応答フィードバックパラメータの第1のセットが、ダウンリンク送信の第1のグループのための第1のグループインジケータと、第1のアップリンク送信がダウンリンク送信の第1のグループと関連付けられる第1のグループベースの肯定応答フィードバックを含むべきであることを示す第1のフィードバックタイミングとを含み、グループベースの肯定応答フィードバックパラメータの第2のセットを提供する第2のダウンリンク制御情報送信を基地局から受信させ、グループベースの肯定応答フィードバックパラメータの第2のセットが、ダウンリンク送信の第2のグループのための第2のグループインジケータと、第1のアップリンク送信が第1のグループベースの肯定応答フィードバックまたはダウンリンク送信の第2のグループと関連付けられる第2のグループベースの肯定応答フィードバックのうちの1つまたは複数を含むべきであることを示す第2のフィードバックタイミングとを含み、第1のフィードバックタイミングおよび第2のフィードバックタイミングに基づいて、第1のアップリンク送信が第1のグループベースの肯定応答フィードバックと第2のグループベースの肯定応答フィードバックの両方を含むべきであると判定させるように、プロセッサによって実行可能で

あってもよい。

【0042】

UEにおけるワイヤレス通信のための別の装置が説明される。装置は、グループベースの肯定応答フィードバックパラメータの第1のセットを提供する第1のダウンリンク制御情報送信を基地局から受信するための手段であって、グループベースの肯定応答フィードバックパラメータの第1のセットが、ダウンリンク送信の第1のグループのための第1のグループインジケータと、第1のアップリンク送信がダウンリンク送信の第1のグループと関連付けられる第1のグループベースの肯定応答フィードバックを含むべきであることを示す第1のフィードバックタイミングとを含む、手段と、グループベースの肯定応答フィードバックパラメータの第2のセットを提供する第2のダウンリンク制御情報送信を基地局から受信するための手段であって、グループベースの肯定応答フィードバックパラメータの第2のセットが、ダウンリンク送信の第2のグループのための第2のグループインジケータと、第1のアップリンク送信が第1のグループベースの肯定応答フィードバックまたはダウンリンク送信の第2のグループと関連付けられる第2のグループベースの肯定応答フィードバックのうちの1つまたは複数を含むべきであることを示す第2のフィードバックタイミングとを含む、手段と、第1のフィードバックタイミングおよび第2のフィードバックタイミングに基づいて、第1のアップリンク送信が第1のグループベースの肯定応答フィードバックと第2のグループベースの肯定応答フィードバックの両方を含むべきであると判定するための手段とを含んでもよい。

【0043】

UEにおけるワイヤレス通信のためのコードを記憶する非一時的コンピュータ可読媒体が説明される。コードは、グループベースの肯定応答フィードバックパラメータの第1のセットを提供する第1のダウンリンク制御情報送信を基地局から受信し、グループベースの肯定応答フィードバックパラメータの第1のセットが、ダウンリンク送信の第1のグループのための第1のグループインジケータと、第1のアップリンク送信がダウンリンク送信の第1のグループと関連付けられる第1のグループベースの肯定応答フィードバックを含むべきであることを示す第1のフィードバックタイミングとを含み、グループベースの肯定応答フィードバックパラメータの第2のセットを提供する第2のダウンリンク制御情報送信を基地局から受信し、グループベースの肯定応答フィードバックパラメータの第2のセットが、ダウンリンク送信の第2のグループのための第2のグループインジケータと、第1のアップリンク送信が第1のグループベースの肯定応答フィードバックまたはダウンリンク送信の第2のグループと関連付けられる第2のグループベースの肯定応答フィードバックのうちの1つまたは複数を含むべきであることを示す第2のフィードバックタイミングとを含み、第1のフィードバックタイミングおよび第2のフィードバックタイミングに基づいて、第1のアップリンク送信が第1のグループベースの肯定応答フィードバックと第2のグループベースの肯定応答フィードバックの両方を含むべきであると判定するように、プロセッサによって実行可能な命令を含んでもよい。

【0044】

本明細書において説明される方法、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、グループベースの肯定応答フィードバックパラメータの第1のセットは、グループベースの肯定応答フィードバックパラメータの第2のセットと同じである。

【0045】

本明細書において説明される方法、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さらに、ダウンリンク送信の第1のグループおよびダウンリンク送信の第2のグループの1つまたは複数のダウンリンク送信を受信し、ダウンリンク送信の第1のグループと関連付けられる第1のグループベースの肯定応答フィードバックおよびダウンリンク送信の第2のグループと関連付けられる第2のグループベースの肯定応答フィードバックを決定し、第1のアップリンク送信において、第1のグループベースの肯定応答フィードバックおよび第2のグループベースの肯定応答フィードバックを基地局に送信するための、動作、特徴、手段、または命令を含んでもよい。

【0046】

本明細書において説明される方法、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、グループベースの肯定応答フィードバックパラメータの第1のセットまたはグループベースの肯定応答フィードバックパラメータの第2のセットのいずれもが、ダウンリンク送信の別のグループのフィードバックを要求する明確な指示を含まない。

【0047】

本明細書において説明される方法、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、決定することはさらに、第1のフィードバックタイミングと第2のフィードバックタイミングの両方が同じアップリンク送信スロットを示すと判定するための、動作、特徴、手段、または命令を含んでもよい。

【0048】

本明細書において説明される方法、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、決定することはさらに、ダウンリンク送信の第1のグループのみに対する要求を示すグループベースの肯定応答フィードバックパラメータの第1のセットの中の第1の要求フィールド値と、ダウンリンク送信の第1のグループとダウンリンク送信の第2のグループの両方に対する要求を示すダウンリンク送信の第1のグループと関連付けられる後続のダウンリンク制御情報送信の中の第2の要求フィールド値とを特定し、第2の要求フィールド値に基づいて、第1のアップリンク送信が第1のグループベースの肯定応答フィードバックと第2のグループベースの肯定応答フィードバックの両方を含むべきであると判定するための、動作、特徴、手段、または命令を含んでもよい。本明細書において説明される方法、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、第1のアップリンク送信が第1のグループベースの肯定応答フィードバックと第2のグループベースの肯定応答フィードバックの両方を含むかどうかを決定するために、最新の受信された要求フィールド値が使用される。

【0049】

本明細書において説明される方法、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、異なるダウンリンク送信グループのダウンリンク送信をスケジューリングし、第1のグループベースの肯定応答フィードバックおよび第2のグループベースの肯定応答フィードバックのための同じ送信時間を指し示す、異なるダウンリンク制御情報送信を、UEが受信するとは予想されない。

【0050】

本明細書において説明される方法、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、第1のアップリンク送信が第1のグループベースの肯定応答フィードバックと第2のグループベースの肯定応答フィードバックの両方を含むべきであることを、最初の受信された要求フィールド値が示し、かつ、第1のグループベースの肯定応答フィードバックまたは第2のグループベースの肯定応答フィードバックのうちの1つのみが第1のアップリンク送信とともに提供されるべきであることを、後続の受信された要求フィールド値が示すとき、UEは、第1のアップリンク送信のためのグループベースの肯定応答フィードバック決定を止める。本明細書において説明される方法、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、UEは、グループベースの肯定応答フィードバックパラメータの第1のセットまたはグループベースの肯定応答フィードバックパラメータの第2のセットのうちの少なくとも1つが、ダウンリンク送信の第1のグループとダウンリンク送信の第2のグループの両方に対する要求を示すとき、第1のグループベースの肯定応答フィードバックおよび第2のグループベースの肯定応答フィードバックを送信する。

【0051】

本明細書において説明される方法、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さらに、ダウンリンク送信の第1のグループおよびダウンリンク送信の第2のグループの1つまたは複数のダウンリンク送信を受信し、ダウンリンク送信の第1のグループと関連付けられる第1のグループベースの肯定応答フィードバックおよびダウンリンク送信の第2のグループと関連付けられる第2のグループベースの肯定応答フィードバックを決

10

20

30

40

50

定し、第1のグループベースの肯定応答フィードバックおよび第2のグループベースの肯定応答フィードバックを合成されたフィードバック報告へとフォーマットし、第1のアップリンク送信において合成されたフィードバック報告を基地局に送信するための、動作、特徴、手段、または命令を含んでもよい。

【0052】

本明細書において説明される方法、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、フォーマットすることは、第1のグループベースの肯定応答フィードバックの第1のグループインデックスが第2のグループベースの肯定応答フィードバックの第2のグループインデックスより低いインデックス値を有することに基づいて、第2のグループベースの肯定応答フィードバックを第1のグループベースの肯定応答フィードバックに付加するための、動作、特徴、手段、または命令を含んでもよい。

10

【0053】

本明細書において説明される方法、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、フォーマットすることは、第2のグループベースの肯定応答フィードバックに対する要求が送信の第1のグループと関連付けられるダウンリンク制御情報において受信されることに基づいて、第2のグループベースの肯定応答フィードバックを第1のグループベースの肯定応答フィードバックに付加するための、動作、特徴、手段、または命令を含んでもよい。

【0054】

UEにおけるワイヤレス通信の方法が説明される。方法は、基地局から、UEへのダウンリンク送信の1つまたは複数のグループに対するグループベースの肯定応答フィードバックのための構成情報を受信するステップであって、グループベースの肯定応答フィードバックと関連付けられる1つまたは複数のパラメータが、第1のダウンリンク制御情報フォーマットのフィールドの第1のセットにおいて示され、フィールドの第1のセットと異なる第2のダウンリンク制御情報フォーマットのフィールドの第2のセットに存在せず、フィールドの第1のセットが、フィールドの第2のセットに加えて情報フィールドの第1のサブセットを含む、ステップと、第2のダウンリンク制御情報フォーマットを有するダウンリンク制御情報送信を基地局から受信するステップと、情報フィールドの第1のサブセットの各フィールドのための所定の値に基づいて、ダウンリンク送信の少なくとも第1のグループと関連付けられる第1の肯定応答フィードバックを決定するステップと、第1の肯定応答フィードバックを基地局に送信するステップとを含んでもよい。

20

30

【0055】

UEにおけるワイヤレス通信のための装置が説明される。装置は、プロセッサと、プロセッサと結合されたメモリと、メモリに記憶された命令とを含んでもよい。命令は、装置に、基地局から、UEへのダウンリンク送信の1つまたは複数のグループに対するグループベースの肯定応答フィードバックのための構成情報を受信させ、グループベースの肯定応答フィードバックと関連付けられる1つまたは複数のパラメータが、第1のダウンリンク制御情報フォーマットのフィールドの第1のセットにおいて示され、フィールドの第1のセットと異なる第2のダウンリンク制御情報フォーマットのフィールドの第2のセットに存在せず、フィールドの第1のセットが、フィールドの第2のセットに加えて情報フィールドの第1のサブセットを含み、第2のダウンリンク制御情報フォーマットを有するダウンリンク制御情報送信を基地局から受信させ、情報フィールドの第1のサブセットの各フィールドのための所定の値を使用することに基づいて、ダウンリンク送信の少なくとも第1のグループと関連付けられる第1の肯定応答フィードバックを決定させ、第1の肯定応答フィードバックを基地局へ送信させるように、プロセッサによって実行可能であってもよい。

40

【0056】

UEにおけるワイヤレス通信のための別の装置が説明される。装置は、基地局から、UEへのダウンリンク送信の1つまたは複数のグループに対するグループベースの肯定応答フィードバックのための構成情報を受信するための手段であって、グループベースの肯定応答フィードバックと関連付けられる1つまたは複数のパラメータが、第1のダウンリンク制

50

御情報フォーマットのフィールドの第1のセットにおいて示され、フィールドの第1のセットと異なる第2のダウンリンク制御情報フォーマットのフィールドの第2のセットに存在せず、フィールドの第1のセットが、フィールドの第2のセットに加えて情報フィールドの第1のサブセットを含む、手段と、第2のダウンリンク制御情報フォーマットを有するダウンリンク制御情報送信を基地局から受信するための手段と、情報フィールドの第1のサブセットの各フィールドのための所定の値に基づいて、ダウンリンク送信の少なくとも第1のグループと関連付けられる第1の肯定応答フィードバックを決定するための手段と、第1の肯定応答フィードバックを基地局に送信するための手段とを含んでもよい。

【0057】

UEにおけるワイヤレス通信のためのコードを記憶する非一時的コンピュータ可読媒体が説明される。コードは、基地局から、UEへのダウンリンク送信の1つまたは複数のグループに対するグループベースの肯定応答フィードバックのための構成情報を受信し、グループベースの肯定応答フィードバックと関連付けられる1つまたは複数のパラメータが、第1のダウンリンク制御情報フォーマットのフィールドの第1のセットにおいて示され、フィールドの第1のセットと異なる第2のダウンリンク制御情報フォーマットのフィールドの第2のセットに存在せず、フィールドの第1のセットが、フィールドの第2のセットに加えて情報フィールドの第1のサブセットを含み、第2のダウンリンク制御情報フォーマットを有するダウンリンク制御情報送信を基地局から受信し、情報フィールドの第1のサブセットの各フィールドのための所定の値に基づいて、ダウンリンク送信の少なくとも第1のグループと関連付けられる第1の肯定応答フィードバックを決定し、第1の肯定応答フィードバックを基地局に送信するように、プロセッサによって実行可能な命令を含んでもよい。

【0058】

本明細書において説明される方法、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さらに、基地局から、グループベースの肯定応答フィードバックを有効にするための指示を受信するための、動作、特徴、手段、または命令を含んでもよく、第2のダウンリンク制御情報フォーマットのフィールドの第2のセットは、グループベースの肯定応答フィードバックがUEにおいて有効であるかまたは無効であるかに基づいて、異なるように解釈される。本明細書において説明される方法、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、第2のダウンリンク制御情報フォーマットは、フォールバックダウンリンク制御情報フォーマットである。

【0059】

本明細書において説明される方法、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、情報フィールドの第1のサブセットは、グループインジケータフィールド、新しい肯定応答フィードバックインジケータフィールド、または、肯定応答フィードバックがダウンリンク送信の複数の異なるグループのうちの1つまたは複数に対して要求されることを示す要求フィールドのうちの1つまたは複数を含む。

【0060】

本明細書において説明される方法、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、グループインジケータフィールドのための所定の値は、ダウンリンク制御情報送信と関連付けられるダウンリンク送信グループに対応し、新しい肯定応答フィードバックインジケータフィールドのための所定の値は、新しい肯定応答フィードバックインジケータフィールドの以前の値に対応し、要求フィールドのための所定の値は、肯定応答フィードバックがダウンリンク送信の別のグループに対して要求されない可能性があることを示す値に対応する。

【0061】

本明細書において説明される方法、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、決定することは、第2のダウンリンク制御情報フォーマットを有する異なるダウンリンク制御情報と関連付けられる第2の肯定応答フィードバックとは別に、第1のダウンリンク制御情報フォーマットと関連付けられる1つまたは複数のダウンリンク送信のための第1の肯定応答フィードバックをフォーマットするための、動作、特徴、手段、

または命令を含んでもよい。本明細書において説明される方法、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、第2のダウンリンク制御情報フォーマットのダウンリンク割当てインジケータフィールドは、第2の肯定応答フィードバックを決定するときに別個に適用されてもよい。

【0062】

本明細書において説明される方法、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、第1の肯定応答フィードバックは、第1のダウンリンク制御情報フォーマットのみまたは第2のダウンリンク制御情報フォーマットのみと関連付けられるダウンリンク送信だけのためのフィードバック情報を含む。

【0063】

本明細書において説明される方法、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、第1の肯定応答フィードバックは、第1のダウンリンク制御情報フォーマットと第2のダウンリンク制御情報フォーマットの両方と関連付けられるダウンリンク送信のためのフィードバック情報を含む。

【0064】

本明細書において説明される方法、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、第1の肯定応答フィードバックは、第2のダウンリンク制御情報フォーマットと関連付けられるダウンリンク送信のための第1のコードブック、第1のグループ識別情報を有する第2のダウンリンク制御情報フォーマットと関連付けられるダウンリンク送信のための第2のコードブック、または第2のグループ識別情報を有する第2のダウンリンク制御情報フォーマットと関連付けられるダウンリンク送信のための第3のコードブックを含む。

【0065】

UEにおけるワイヤレス通信の方法が説明される。方法は、第1のグループベースのダウンリンク送信および第1の肯定応答フィードバック機会と関連付けられる第1のダウンリンク制御情報送信を基地局から受信するステップと、第1のダウンリンク制御情報送信に続いて、第2の非グループベースのダウンリンク送信および第2の肯定応答フィードバック機会と関連付けられる第2のダウンリンク制御情報送信を受信するステップと、第2の肯定応答フィードバック機会における第2の非グループベースのダウンリンク送信と関連付けられる非グループベースの肯定応答フィードバックを送信するステップと、第2のダウンリンク制御情報送信に続いて、第3のグループベースのダウンリンク送信および第3の肯定応答フィードバック機会と関連付けられる第3のダウンリンク制御情報送信を受信するステップと、第3の肯定応答フィードバック機会において、第1のグループベースのダウンリンク送信または第3のグループベースのダウンリンク送信のうちの1つまたは複数と関連付けられるグループベースの肯定応答フィードバックを送信するステップとを含んでもよい。

【0066】

UEにおけるワイヤレス通信のための装置が説明される。装置は、プロセッサと、プロセッサと結合されたメモリと、メモリに記憶された命令とを含んでもよい。命令は、装置に、第1のグループベースのダウンリンク送信および第1の肯定応答フィードバック機会と関連付けられる第1のダウンリンク制御情報送信を基地局から受信させ、第1のダウンリンク制御情報送信に続いて、第2の非グループベースのダウンリンク送信および第2の肯定応答フィードバック機会と関連付けられる第2のダウンリンク制御情報送信を受信させ、第2の肯定応答フィードバック機会における第2の非グループベースのダウンリンク送信と関連付けられる非グループベースの肯定応答フィードバックを送信させ、第2のダウンリンク制御情報送信に続いて、第3のグループベースのダウンリンク送信および第3の肯定応答フィードバック機会と関連付けられる第3のダウンリンク制御情報送信を受信させ、第3の肯定応答フィードバック機会において、第1のグループベースのダウンリンク送信または第3のグループベースのダウンリンク送信のうちの1つまたは複数と関連付けられるグループベースの肯定応答フィードバックを送信させるように、プロセッサによって実行可能であってもよい。

【0067】

UEにおけるワイヤレス通信のための別の装置が説明される。装置は、第1のグループベースのダウンリンク送信および第1の肯定応答フィードバック機会と関連付けられる第1のダウンリンク制御情報送信を基地局から受信するための手段と、第1のダウンリンク制御情報送信に続いて、第2の非グループベースのダウンリンク送信および第2の肯定応答フィードバック機会と関連付けられる第2のダウンリンク制御情報送信を受信するための手段と、第2の肯定応答フィードバック機会における第2の非グループベースのダウンリンク送信と関連付けられる非グループベースの肯定応答フィードバックを送信するための手段と、第2のダウンリンク制御情報送信に続いて、第3のグループベースのダウンリンク送信および第3の肯定応答フィードバック機会と関連付けられる第3のダウンリンク制御情報送信を受信するための手段と、第3の肯定応答フィードバック機会において、第1のグループベースのダウンリンク送信または第3のグループベースのダウンリンク送信のうちの1つまたは複数と関連付けられるグループベースの肯定応答フィードバックを送信するための手段とを含んでもよい。

10

【0068】

UEにおけるワイヤレス通信のためのコードを記憶する非一時的コンピュータ可読媒体が説明される。コードは、第1のグループベースのダウンリンク送信および第1の肯定応答フィードバック機会と関連付けられる第1のダウンリンク制御情報送信を基地局から受信し、第1のダウンリンク制御情報送信に続いて、第2の非グループベースのダウンリンク送信および第2の肯定応答フィードバック機会と関連付けられる第2のダウンリンク制御情報送信を受信し、第2の肯定応答フィードバック機会における第2の非グループベースのダウンリンク送信と関連付けられる非グループベースの肯定応答フィードバックを送信し、第2のダウンリンク制御情報送信に続いて、第3のグループベースのダウンリンク送信および第3の肯定応答フィードバック機会と関連付けられる第3のダウンリンク制御情報送信を受信し、第3の肯定応答フィードバック機会において、第1のグループベースのダウンリンク送信または第3のグループベースのダウンリンク送信のうちの1つまたは複数と関連付けられるグループベースの肯定応答フィードバックを送信するように、プロセッサによって実行可能な命令を含んでもよい。

20

【0069】

本明細書において説明される方法、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、第2の肯定応答フィードバック機会と関連付けられる肯定応答フィードバックは、第3の肯定応答フィードバック機会において再送信されなくてもよい。

30

【0070】

本明細書において説明される方法、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、新しい肯定応答フィードバックインジケータ(NFI)は、第1の肯定応答フィードバック機会と第3の肯定応答フィードバック機会との間で切り替えられると想定されてもよい。

【0071】

本明細書において説明される方法、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さらに、新しい肯定応答フィードバックインジケータ(NFI)が、第1のダウンリンク制御情報において提供される第1のNFI値と第3のダウンリンク制御情報において提供される第2のNFIとの差に基づいて、第1の肯定応答フィードバック機会と第3の肯定応答フィードバック機会との間で切り替えられてもよいと判定するための、動作、特徴、手段、または命令を含んでもよい。

40

【図面の簡単な説明】

【0072】

【図1】本開示の態様による、ワイヤレス通信のためのグループベースの肯定応答フィードバック技法をサポートするワイヤレス通信のためのシステムの例を示す図である。

【図2】本開示の態様による、ワイヤレス通信のためのグループベースの肯定応答フィードバック技法をサポートするワイヤレス通信システムの一部の例を示す図である。

50

【図 3】本開示の態様による、ワイヤレス通信のためのグループベースの肯定応答フィードバック技法をサポートするフィードバックタイムラインの例を示す図である。

【図 4】本開示の態様による、ワイヤレス通信のためのグループベースの肯定応答フィードバック技法をサポートするフィードバックタイムラインの例を示す図である。

【図 5】本開示の態様による、ワイヤレス通信のためのグループベースの肯定応答フィードバック技法をサポートするフィードバックタイムラインの例を示す図である。

【図 6】本開示の態様による、ワイヤレス通信のためのグループベースの肯定応答フィードバック技法をサポートするフィードバックタイムラインの例を示す図である。

【図 7】本開示の態様による、ワイヤレス通信のためのグループベースの肯定応答フィードバック技法をサポートするフィードバックタイムラインの例を示す図である。

10

【図 8】本開示の態様による、ワイヤレス通信のためのグループベースの肯定応答フィードバック技法をサポートするフィードバックタイムラインの例を示す図である。

【図 9】本開示の態様による、ワイヤレス通信のためのグループベースの肯定応答フィードバック技法をサポートするデバイスのブロック図である。

【図 10】本開示の態様による、ワイヤレス通信のためのグループベースの肯定応答フィードバック技法をサポートするデバイスのブロック図である。

【図 11】本開示の態様による、ワイヤレス通信のためのグループベースの肯定応答フィードバック技法をサポートする通信マネージャのブロック図である。

【図 12】本開示の態様による、ワイヤレス通信のためのグループベースの肯定応答フィードバック技法をサポートするデバイスを含むシステムの図である。

20

【図 13】本開示の態様による、ワイヤレス通信のためのグループベースの肯定応答フィードバック技法をサポートするデバイスのブロック図である。

【図 14】本開示の態様による、ワイヤレス通信のためのグループベースの肯定応答フィードバック技法をサポートするデバイスのブロック図である。

【図 15】本開示の態様による、ワイヤレス通信のためのグループベースの肯定応答フィードバック技法をサポートする通信マネージャのブロック図である。

【図 16】本開示の態様による、ワイヤレス通信のためのグループベースの肯定応答フィードバック技法をサポートするデバイスを含むシステムの図である。

【図 17】本開示の態様による、ワイヤレス通信のためのグループベースの肯定応答フィードバック技法をサポートする方法を示すフローチャートである。

30

【図 18】本開示の態様による、ワイヤレス通信のためのグループベースの肯定応答フィードバック技法をサポートする方法を示すフローチャートである。

【図 19】本開示の態様による、ワイヤレス通信のためのグループベースの肯定応答フィードバック技法をサポートする方法を示すフローチャートである。

【図 20】本開示の態様による、ワイヤレス通信のためのグループベースの肯定応答フィードバック技法をサポートする方法を示すフローチャートである。

【図 21】本開示の態様による、ワイヤレス通信のためのグループベースの肯定応答フィードバック技法をサポートする方法を示すフローチャートである。

【図 22】本開示の態様による、ワイヤレス通信のためのグループベースの肯定応答フィードバック技法をサポートする方法を示すフローチャートである。

40

【図 23】本開示の態様による、ワイヤレス通信のためのグループベースの肯定応答フィードバック技法をサポートする方法を示すフローチャートである。

【図 24】本開示の態様による、ワイヤレス通信のためのグループベースの肯定応答フィードバック技法をサポートする方法を示すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0073】

本開示の説明される態様は、ハイブリッド自動再送要求(HARQ)肯定応答/否定応答(ACK/NACK)フィードバック報告などの、送信または再送信のためのフィードバックを容易に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。いくつかの例では、本明細書において説明される技法は、いくつかの異なるダウンリンク送信に対するフィード

50

バックがユーザ機器(UE)によってワイヤレス通信システムの中の基地局に提供されることがある、効率的なグループベースのフィードバック報告を可能にする。いくつかの場合、ダウンリンク送信の2つ以上の異なるグループは各々、関連するグループベースの肯定応答フィードバックを有してもよい。いくつかの場合、基地局は、どのダウンリンク送信がグループベースのフィードバックにおいて報告されるべきかを決定するために使用される1つまたは複数のパラメータを示す、ダウンリンク制御情報(DCI)をUEに送信してもよい。DCIの中のパラメータに基づいて、UEは、報告されるべきフィードバックと、フィードバックを基地局にいつ送信すべきかについてのタイミングとを決定してもよい。

【0074】

いくつかの場合、DCIの複数のインスタンスが、UEにより報告されるべきフィードバックを決定するために使用されてもよく、本明細書において論じられる技法は、1つまたは複数のパラメータ(たとえば、ダウンリンク割当てインジケータ(DAI)カウンタがリセットされたことを示す新しい肯定応答フィードバックインジケータ(NFI))の値が同じグループベースのフィードバック報告と各々関連付けられるDCIの複数のインスタンスにおいて変化するときのUEの行動を提供する。いくつかの場合、2つ以上のDCIが、グループベースの肯定応答フィードバック送信に対して同じアップリンクスロットを示し、異なるNFI値も有する場合、UEはそれをエラーの事例として扱ってもよく、グループベースの肯定応答フィードバック送信は送信されなくてもよい。他の場合には、UEは、DCIにおいて切り替えられないものとNFIを見なしてもよく、最初のDCIにおいて提供されるNFI、最後のDCIにおいて提供されるNFI、または受信されたDCI上のNFI値の間での多数派規則を使用して

10

20

【0075】

いくつかの場合、本明細書において論じられる様々な技法は、DCIの1つまたは複数のインスタンスがダウンリンク送信の複数の異なるグループに対するパラメータを提供することがある(たとえば、NFI、DAI、または両方が、ダウンリンク送信の2つのグループの各々のために提供されることがある)と規定する。いくつかの場合、1つまたは複数のDCI送信は、DCIと関連付けられる第1のダウンリンク送信グループのための第1のDAI値(すなわち、DCIは第1のダウンリンク送信グループの第1のダウンリンク送信のためのスケジューリング情報を含む)を含んでもよく、DCIによってスケジューリングされるどのようなダウンリンク送信も有しない第2のダウンリンク送信グループのための第2のDAI値を含んでもよい。いくつかの場合、1つまたは複数のDCIはまた、第1のダウンリンク送信グループと第2のダウンリンク送信グループの両方と関連付けられるNFI値を含んでもよい。そのような場合、UEは、第2のグループのDAIおよびNFIを更新してもよく、フィードバックが第2のグループに対して要求される場合、DAIおよびNFIに基づいてフィードバックコードブックを生成し、フィードバックを基地局に送信してもよい。いくつかの場合、DCIは、第2のグループのためのDAIを含むが第2のグループのためのNFIを含まないことがあり、この場合、UEは、第2のグループのためのNFIが第2のグループのための以前のNFI値に等しいと

30

40

【0076】

本開示のいくつかの態様では、ダウンリンク制御情報は、ダウンリンク送信の複数の異なるグループに対してフィードバックが要求されることを示してもよく、複数のグループに対するフィードバックが一緒に付加されて基地局に送信されてもよい。いくつかの場合、要求ビットは、DCI送信とともに含まれてもよく、DCIと関連付けられるダウンリンク送信グループだけに対してフィードバックが要求されるかどうか、または、1つまたは複数の他のダウンリンク送信グループに対してもフィードバックが要求されるかどうかを示してもよい。他の場合には、要求ビットはDCI送信とともに含まれなくてもよく、UEは、肯定応答フィードバック送信に対して各々同じアップリンク送信時間(たとえば、同じアッ

50

プリンスロット)を示す異なるダウンリンク送信グループと関連付けられる複数のDCIに基づいて、複数のグループに対するフィードバックが要求されると判定してもよい。いくつかの場合、要求ビットがDCIとともに含まれるとき、UEは、異なるDCI送信において要求ビットの値が変化すると判定してもよい。そのような場合、UEは、最新のDCIのインジケータの値を使用してもよく、または、エラーの事例が存在すると判定してフィードバック送信を送信しなくてもよい。いくつかの場合、複数のグループに対するフィードバックが要求されることを示す要求ビットを少なくとも1つのDCIが含む場合、UEは複数のグループに対するフィードバックを送信してもよい。いくつかの場合、異なるダウンリンク送信グループに属し、フィードバック報告の送信のための同じアップリンク送信時間を指し示す、ダウンリンク送信をスケジューリングするDCIを、UEが受信すると想定されないことがあるので、基地局はそのようなDCIを送信するのを禁じられることがある。2つ以上のダウンリンク送信グループに対するフィードバック報告が送信される場合、UEは、ダウンリンク送信グループのグループインデックス、またはフィードバックを要求するDCIとどのグループが関連付けられるかなどに基づいて、送信のために各グループのためのコードブックと一緒に付加してもよい(たとえば、DCIが第1のグループのためのものであり第2のグループに対するフィードバックも要求する場合、第1のグループのためのフィードバックが決定され、第2のグループのためのフィードバックは送信のためにそれに付加される)。

10

【0077】

本開示のさらなる態様では、DCIフォーマットは、グループベースのフィードバック送信と関連付けられてもよく、グループベースのフィードバックのための1つまたは複数のパラメータを含んでもよい(たとえば、DCIフォーマット1_1)。いくつかの場合、グループベースのフィードバック送信を示すために、フォールバックDCIフォーマット(たとえば、DCIフォーマット1_0)も使用されてもよく、グループベースのフィードバックと関連付けられるパラメータは、再使用されてもよいフォールバックDCIにおいて他のパラメータから決定されてもよく、所定の値に設定されてもよく、またはこれらの組合せであってもよい。いくつかの場合、グループベースの肯定応答フィードバックがUEにおいて(たとえば、無線リソース制御(RRC)シグナリングを通じて)有効にされ、UEがフォールバックDCIを受信する場合、フォールバックDCIの1つまたは複数の既存のフィールドは、(たとえば、あらかじめ定められた規則のセットに基づいて)グループベースのフィードバックパラメータを提供すると解釈されてもよい。追加または代替として、UEは、1つまたは複数のグループベースのフィードバックパラメータに対して固定された値を仮定してもよい。他の場合には、フォールバックDCIによってスケジューリングされるダウンリンク送信に対応するフィードバック報告は、非フォールバックDCIによってスケジューリングされるダウンリンク送信に対応するフィードバック報告とは別に構築されてもよい。

20

30

【0078】

いくつかの場合、グループベースのDCIの第1のセットは第1のフィードバック機会と関連付けられてもよく、フォールバックDCIの第2のセットは第2のフィードバック機会と関連付けられてもよく、グループベースのDCIの第3のセットは第3のフィードバック機会と関連付けられてもよい。そのような場合、第2のフィードバック機会は、フォールバックDCIの第2のセットと関連付けられる非グループベースの送信のみに対するフィードバックを含んでもよく、第3のフィードバック機会は、グループベースのDCIの第1のセットまたはグループベースのDCIの第3のセットと関連付けられる送信のいずれに対するフィードバックも含んでもよい(しかしフォールバックDCIの第2のセットと関連付けられる送信に対するフィードバックは含まない)。いくつかの場合、UEは、グループベースのDCIの第3のセットと関連付けられるNFIがグループベースのDCIの第1のセットのNFIに対して相対的に切り替えられると仮定してもよい。他の場合には、グループベースのDCIの第1のセットの1つまたは複数のNFIの値と、グループベースのDCIの第3のセットの1つまたは複数のNFIの値の差が、NFIが切り替えられるかどうかを決定するために使用されてもよい。

40

【0079】

50

いくつかの場合、本明細書において論じられるような技法は、免許不要スペクトル(たとえば、共有無線周波数スペクトル帯域)、免許スペクトル、または免許スペクトルと免許不要スペクトルの組合せにおける通信をサポートする、ワイヤレス通信システムにおいて使用されてもよい。そのようなシステムでは、1つまたは複数の送信は、隠れノードからの干渉により受信が成功しないことがあり、または、リッスンビフォアトーク(LBT)手順の失敗により送信されないことがある。したがって、肯定応答フィードバックは、(たとえば、干渉、LBT手順などにより)欠けている1つまたは複数のフィードバックプロセスIDに対するフィードバックを含まないことがある。そのような場合、グループベースのフィードバック報告が使用されてもよく、これは、UEにおいて構成されるフィードバックプロセスのすべてに対するフィードバックをUEが送信することを可能にする。したがって、本明細書において論じられるような技法は、ワイヤレス通信システムにおけるレイテンシを減らして全体的なシステムスループットを高めるのに役立つことがある、効率的な肯定応答フィードバックを可能にすることがある。

【0080】

最初に、本開示の態様が、ワイヤレス通信システムの文脈で説明される。次いで、本開示の追加の態様が、グループベースの肯定応答フィードバックのためのいくつかの技法に関して説明される。本開示の態様は、ワイヤレス通信のためのグループベースの肯定応答フィードバック技法に関する装置図、システム図、およびフローチャートによってさらに図示され、それらを参照して説明される。

【0081】

図1は、本開示の態様による、ワイヤレス通信のためのグループベースの肯定応答フィードバック技法をサポートするワイヤレス通信システム100の例を示す。ワイヤレス通信システム100は、基地局105と、UE115と、コアネットワーク130とを含む。いくつかの例では、ワイヤレス通信システム100は、Long Term Evolution(LTE)ネットワーク、LTE-Advanced(LTE-A)ネットワーク、LTE-A Proネットワーク、またはNew Radio (NR)ネットワークであってもよい。いくつかの場合、ワイヤレス通信システム100は、拡張ブロードバンド通信、超高信頼性(たとえば、ミッションクリティカル)通信、低レイテンシ通信、または低コストおよび低複雑度のデバイスとの通信をサポートしてもよい。

【0082】

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てもよい。本明細書において説明される基地局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、NodeB、eNodeB(eNB)、次世代NodeBもしくはgiga-NodeB(それらのうちのいずれもgNBと呼ばれることがある)、Home NodeB、Home eNodeB、またはいくつかの他の好適な用語を含むことがあり、あるいは当業者によってそのように呼ばれることがある。ワイヤレス通信システム100は、異なるタイプの基地局105(たとえば、マクロセル基地局またはスモールセル基地局)を含んでもよい。本明細書において説明されるUE115は、マクロeNB、スモールセルeNB、gNB、リレー基地局などを含む、様々なタイプの基地局105およびネットワーク機器と通信することが可能であってもよい。

【0083】

各基地局105は、様々なUE115との通信がサポートされる特定の地理的カバレッジエリア110と関連付けられてもよい。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ッジエリア110に通信カバレッジを提供してもよく、基地局105とUE115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てもよい。ワイヤレス通信システム100に示される通信リンク125は、UE115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UE115へのダウンリンク送信を含んでもよい。ダウンリンク送信は順方向リンク送信と呼ばれることもあり、アップリンク送信は逆方向リンク送信と呼ばれることもある。

【0084】

基地局105のための地理的カバレッジエリア110は、地理的カバレッジエリア110の一

部分を構成するセクタに分割されてもよく、各セクタはセルと関連付けられてもよい。たとえば、各基地局105は、マクロセル、スモールセル、ホットスポット、もしくは他のタイプのセル、またはそれらの様々な組合せのための通信カバレッジを提供してもよい。いくつかの例では、基地局105は可動であってもよく、したがって、移動する地理的カバレッジエリア110に通信カバレッジを提供してもよい。いくつかの例では、異なる技術と関連付けられる異なる地理的カバレッジエリア110が重複することがあり、異なる技術と関連付けられる、重複する地理的カバレッジエリア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ることがある。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ッジエリア110にカバレッジを提供する、異種LTE/LTE-A/LTE-A ProネットワークまたはNRネットワークを含んでもよい。

10

【0085】

「セル」という用語は、(たとえば、キャリアを介した)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、同じか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))と関連付けられてもよい。いくつかの例では、キャリアは、複数のセルをサポートすることがあり、異なるセルは、異なるタイプのデバイスのためのアクセスを提供することがあ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)、または他のもの)に従って構成されてもよい。いくつかの場合、「セル」という用語は、その上で論理エンティティが動作する地理的カバレッジエリア110(たとえば、セクタ)の一部分を指すことがある。

20

【0086】

UE115は、ワイヤレス通信システム100全体にわたって分散していることがあり、各UE115は固定式または移動式であってもよい。UE115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、もしくは加入者デバイス、または何らかの他の好適な用語で呼ばれることがあり、「デバイス」は、ユニット、局、端末、またはクライアントと呼ばれることもある。UE115はまた、携帯電話、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などのパーソナル電子デバイスであってもよい。いくつかの例では、UE115はまた、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デバイスなどを指すことがあり、これらは、アプライアンス、車両、メーターなどの様々な物品において実装されることがある。

30

【0087】

MTCデバイスまたはIoTデバイスなどの、いくつかのUE115は、低コストまたは低複雑度のデバイスであることがあり、機械間の自動化された通信を(たとえば、マシンツーマシン(M2M)通信を介して)可能にすることがある。M2M通信またはMTCは、人が介在することなく、デバイスが互いにまたは基地局105と通信することを可能にするデータ通信技術を指すことがある。いくつかの例では、M2M通信またはMTCは、センサーまたはメーターを組み込んで情報を測定または捕捉し、その情報を利用できる中央サーバもしくはアプリケーションプログラムにその情報を中継するか、またはプログラムもしくはアプリケーションと対話する人間にその情報を提示する、デバイスからの通信を含むことがある。いくつかのUE115は、情報を収集し、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てもよい。MTCデバイスの用途の例は、スマートメータリング、在庫モニタリング、水位モニタリング、機器モニタリング、医療モニタリング、野生生物モニタリング、天候および地質学的現象モニタリング、船団管理および追跡、リモートセキュリティ感知、物理的アクセス制御、ならびにトランザクションベースのビジネス課金を含む。

40

【0088】

いくつかのUE115は、半二重通信などの、電力消費を低減する動作モード(たとえば、送信または受信を介した単方向通信をサポートするが、送信および受信を同時にはサポートしないモード)を利用するように構成されてもよい。いくつかの例では、半二重通信は、

50

低減されたピークレートで実行されてもよい。UE115のための他の電力節約技法は、アクティブな通信に関与していないとき、省電力「ディープスリープ」モードに入ること、または限定された帯域幅を介して(たとえば、狭帯域通信に従って)動作することを含む。いくつかの場合、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な機能)をサポートするように設計されてもよく、ワイヤレス通信システム100は、これらの機能のために超高信頼通信を提供するように構成されてもよい。

【0089】

いくつかの場合、UE115はまた、(たとえば、ピアツーピア(P2P)プロトコルまたはデバイス間(D2D)プロトコルを使用して)他のUE115と直接通信できることがある。D2D通信を利用するUE115のグループのうちの1つまたは複数が、基地局105の地理的カバレッジエリア110内にあることがある。そのようなグループの中の他のUE115は、基地局105の地理的カバレッジエリア110の外側にあることがあり、または別様に基地局105からの送信を受信できないことがある。いくつかの場合、D2D通信を介して通信するUE115のグループは、各UE115がグループの中のあらゆる他のUE115へ送信する1対多(1:M)システムを利用できることがある。いくつかの場合には、基地局105が、D2D通信のためのリソースのスケジューリングを容易にする。他の場合には、D2D通信は、基地局105の関与を伴わずにUE115間で実行される。

【0090】

基地局105は、コアネットワーク130とおおよび互いに通信してもよい。たとえば、基地局105は、バックホールリンク132を通じて(たとえば、S1、N2、N3、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てもよい。基地局105は、バックホールリンク134を介して(たとえば、X2、Xn、または他のインターフェースを介して)、直接(たとえば、基地局105間で直接)または間接的に(たとえば、コアネットワーク130を介して)のいずれかで互いに通信してもよい。

【0091】

コアネットワーク130は、ユーザ認証、アクセス許可、追跡、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機能、ルーティング機能、またはモビリティ機能を提供してもよい。コアネットワーク130は、evolved packet core (EPC)であってもよく、EPCは、少なくとも1つのモビリティ管理エンティティ(MME)と、少なくとも1つのサービングゲートウェイ(S-GW)と、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)とを含んでもよい。MMEは、EPCと関連付けられる基地局105によってサービスされるUE115のためのモビリティ、認証、およびベアラ管理などの、非アクセス層(たとえば、制御プレーン)機能を管理してもよい。ユーザIPパケットは、それ自体がP-GWに接続されることがあるS-GWを通じて転送されてもよい。P-GWは、IPアドレス割振りならびに他の機能を提供してもよい。P-GWは、ネットワーク事業者のIPサービスに接続されてもよい。事業者IPサービスは、インターネット、イントラネット、IPマルチメディアサブシステム(IMS)、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んでもよい。

【0092】

基地局105などのネットワークデバイスのうちの少なくともいくつかは、アクセスネットワークエンティティなどの下位コンポーネントを含んでもよく、アクセスネットワークエンティティは、アクセスノードコントローラ(ANC)の一例であってもよい。各アクセスネ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)と呼ばれることがある、いくつかの他のアクセスネットワーク送信エンティティを通じて、UE115と通信してもよい。いくつかの構成では、各アクセスネットワークエンティティまたは基地局105の様々な機能は、様々なネットワークデバイス(たとえば、無線ヘッドおよびアクセスネットワークコントローラ)にわたって分散されるか、または単一のネットワークデバイス(たとえば、基地局105)に統合されることがある。

【0093】

ワイヤレス通信システム100は、通常、300メガヘルツ(MHz)から300ギガヘルツ(GHz

10

20

30

40

50

)までの範囲の中の、1つまたは複数の周波数帯域を使用して動作してもよい。一般に、300MHzから3GHzの領域は、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が、これは、波長が長さ約1デシメートルから1メートルに及ぶからである。UHF波は、建物および環境特性によって遮断または方向変換されることがある。しかしながら、その波は、屋内に位置するUE115にマクロセルがサービスを提供するのに十分に構造物を貫通することがある。UHF波の送信は、300MHz未満のスペクトルの短波(HF)または超短波(VHF)部分のより低い周波数およびより長い波を使用する送信と比較して、より小型のアンテナおよびより短い距離(たとえば、100km未満)に関連することがある。

【0094】

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ている、3GHzから30GHzの周波数帯域を使用する超高周波(SHF)領域において動作することがある。SHF領域は、他のユーザからの干渉を許容することが可能であることがあるデバイスによって機会主義的に使用されることがある、5GHzの産業科学医療(ISM)帯域などの帯域を含む。

【0095】

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ている、(たとえば、30GHzから300GHzの)スペクトルの極高周波(EHF)領域内で動作することがある。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)通信をサポートすることがあり、それぞれのデバイスのEHFアンテナは、UHFアンテナよりも、さらに小さいことがあり、より間隔が密であることがある。いくつかの場合、これは、UE115内でのアンテナアレイの使用を容易にすることがある。しかしながら、EHF送信の伝搬は、SHF送信またはUHF送信よりもさらに大きい大気減衰および短い距離を条件とすることがある。本明細書において開示される技法は、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てもよく、これらの周波数領域にわたる帯域の指定される使用は、国または規制団体によって異なることがある。

【0096】

いくつかの場合、ワイヤレス通信システム100は、免許無線周波数スペクトル帯域と免許不要無線周波数スペクトル帯域の両方を利用することがある。たとえば、ワイヤレス通信システム100は、5GHz ISM帯域などの免許不要帯域において、License Assisted Access (LAA)、LTE-Unlicensed (LTE-U)無線アクセス技術、またはNR技術を採用することがある。免許不要無線周波数スペクトル帯域の中で動作するとき、基地局105およびUE115などのワイヤレスデバイスは、データを送信する前に周波数チャネルがクリアであることを保証するために、リッスンビフォアトーク(LBT)手順を採用することがある。いくつかの場合、免許不要帯域の中での動作は、免許帯域(たとえば、LAA)の中で動作するコンポーネントキャリアと連携したキャリアアグリゲーション構成に基づいてもよい。免許不要スペクトルの中での動作は、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んでもよい。免許不要スペクトルでの複信は、周波数分割複信(FDD)、時分割複信(TDD)、またはその両方の組合せに基づいてもよい。

【0097】

いくつかの例では、基地局105またはUE115は、複数のアンテナを装備することがあり、それらは、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などの技法を採用するために使用されることがある。たとえば、ワイヤレス通信システム100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)との間である送信方式を使用することがあり、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する。MIMO通信は、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することがあり、これは空間多重化と呼ばれることがある。複数の信号が、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てもよい。同様に、複数の信号が、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ても

10

20

30

40

50

よい。複数の信号の各々は、別個の空間ストリームと呼ばれることがあり、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と関連付けられたビットを搬送することがある。異なる空間レイヤは、チャンネル測定およびチャンネル報告のために使用される異なるアンテナポートと関連付けられることがある。MIMO技法は、複数の空間レイヤが同じ受信デバイスに送信されるシングルユーザMIMO(SU-MIMO)、および複数の空間レイヤが複数のデバイスに送信されるマルチユーザMIMO(MU-MIMO)を含む。

【0098】

空間フィルタ処理、指向性送信、または指向性受信と呼ばれることもあ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)を成形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)において使用されることがある信号処理技法である。アンテナアレイに対して特定の配向で伝搬する信号が、強め合う干渉を受けるが、他の信号が、弱め合う干渉を受けるように、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合成することによって、ビームフォーミングが達成されてもよい。アンテナ素子を介して通信される信号の調整は、送信デバイスまたは受信デバイスが、デバイスと関連付けられるアンテナ素子の各々を介して搬送される信号にいくらかの振幅および位相オフセットを適用することを含んでもよい。アンテナ素子の各々と関連付けられる調整は、(たとえば、送信デバイスもしくは受信デバイスのアンテナアレイに対する、またはいくつかの他の配向に対する)特定の配向と関連付けられるビームフォーミング重みセットによって定義されてもよい。

【0099】

いくつかの場合、基地局105またはUE115のアンテナは、MIMO動作をサポートすることがある、またはビームフォーミングを送信もしくは受信することがある、1つまたは複数のアンテナアレイ内に配置されることがある。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、アンテナタワーなどのアンテナアセンブリにおいて一緒に置かれてもよい。いくつかの場合、基地局105と関連付けられるアンテナまたはアンテナアレイは、多様な地理的位置に配置されてもよい。基地局105は、基地局105がUE115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することがあるアンテナポートのいくつかの行および列を伴うアンテナアレイを有してもよい。同様に、UE115は、様々なMIMO動作またはビームフォーミング動作をサポートすることがある1つまたは複数のアンテナアレイを有してもよい。

【0100】

いくつかの場合、ワイヤレス通信システム100は、階層化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ってもよい。ユーザプレーンでは、ベ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ベースであってもよい。無線リンク制御(RLC)レイヤは、論理チャンネルを介して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てもよい。媒体アクセス制御(MAC)レイヤは、優先度処理と、トランスポートチャンネルへの論理チャンネルの多重化とを実行してもよい。MACレイヤは、MACレイヤにおける再送信を行ってリンク効率を改善するために、ハイブリッド自動再送要求(HARQ)も使用することがある。制御プレーンでは、無線リソース制御(RRC)プロトコルレイヤが、ユーザプレーンデータのための無線ベアラをサポートする、UE115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、および保守を行うことがある。物理レイヤにおいて、トランスポートチャンネルが物理チャンネルにマッピングされることがある。

【0101】

LTEまたはNRにおける時間間隔は、たとえば、 $T_s=1/30,720,000$ 秒のサンプリング期間を指すことがある基本時間単位の倍数で表されてもよい。通信リソースの時間間隔は、10ミリ秒(ms)の時間長を各々が有する無線フレームに従って編成されることがあり、ここで、フレーム期間は、 $T_f=307,200T_s$ として表されることがある。無線フレームは、0か

10

20

30

40

50

ら1023に及ぶシステムフレーム番号(SFN)によって識別されてもよい。各フレームは、0から9までの番号を付けられた10個のサブフレームを含んでもよく、各サブフレームは、1msの時間長を有してもよい。サブフレームは、0.5msの時間長を各々が有する2つのスロットにさらに分割されてもよく、各スロットは、(たとえば、各シンボル期間にプリペンドされたサイクリックプレフィックスの長さに応じて)6つまたは7つの変調シンボル期間を含んでもよい。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んでもよい。いくつかの場合、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ってもよく、送信時間間隔(TTI)と呼ばれることがある。他の場合には、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るか、または(たとえば、短縮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)動的に選択されることがある。

10

【0102】

いくつかのワイヤレス通信システムでは、スロットが、1つまたは複数のシンボルを含む複数のミニスロットにさらに分割されることがある。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ってもよい。各シンボルは、たとえば、サブキャリア間隔または動作の周波数帯域に応じて、時間長が変化してもよい。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と一緒にアグリゲートされ、かつUE115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実施してもよい。

20

【0103】

「キャリア」という用語は、通信リンク125上の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術のための物理レイヤチャネルに従って動作する無線周波数スペクトル帯域の一部分を含んでもよい。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てもよい。キャリアは、あらかじめ定義された周波数チャネル(たとえば、evolved universal mobile telecommunication system terrestrial radio access (E-UTRA)絶対無線周波数チャネル番号(EARFCN))と関連付けられることがあり、UE115による発見のためにチャネルラスタに従って配置されることがある。キャリアは、(たとえば、FDDモードでは)ダウンリンクもしくはアップリンクであってもよく、または(たとえば、TDDモードでは)ダウンリンク通信およびアップリンク通信を搬送するように構成されてもよい。いくつかの例では、キャリアを介して送信される信号波形は、(たとえば、直交周波数分割多重化(OFDM)または離散フーリエ変換拡散OFDM(DFT-S-OFDM)などの、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からなってもよい。

30

【0104】

キャリアの組織構造は、異なる無線アクセス技術(たとえば、LTE、LTE-A、LTE-A Pro、NR)に対して異なることがある。たとえば、キャリアを介した通信は、TTIまたはスロットに従って編成されることがあり、それらの各々は、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んでもよい。キャリアはまた、専用の取得シグナリング(たとえば、同期信号またはシステム情報など)と、キャリアに対する動作を協調させる制御シグナリングとを含んでもよい。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、他のキャリアに対する動作を協調させる取得シグナリングまたは制御シグナリングを有してもよい。

40

【0105】

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てもよい。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てもよい。いくつかの例では、物理制御チャネルにおいて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の間で(たとえば、共通制御領域または共通探索空

50

間とUE固有制御領域またはUE固有探索空間との間で)分散していてもよい。

【0106】

キャリアは、無線周波数スペクトルの特定の帯域幅と関連付けられてもよく、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」と呼ばれることがある。たとえば、キャリア帯域幅は、特定の無線アクセス技術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つであってもよい。いくつかの例では、サービスされる各UE 115は、キャリア帯域幅の部分またはすべてにわたって動作するために構成されてもよい。他の例では、いくつかのUE 115は、キャリア内の既定の部分または範囲(たとえば、サブキャリアまたはRBのセット)と関連付けられる狭帯域プロトコルタイプを使用する動作(たとえば、狭帯域プロトコルタイプの「帯域内」展開)のために構成されてもよい。

10

【0107】

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時間長)および1つのサブキャリアからなってもよく、ここで、シンボル期間およびサブキャリア間隔は反比例する。各リソース要素によって搬送されるビットの数は、変調方式(たとえば、変調方式の順序)に依存することがある。したがって、UE 115が受信するリソース要素が多ければ多いほど、また変調方式の次数が高ければ高いほど、UE 115に対してデータレートがより高くなることがある。MIMOシステムでは、ワイヤレス通信リソースとは、無線周波数スペクトルリソース、時間リソース、および空間リソース(たとえば、空間レイヤ)の組合せを指すことがあり、複数の空間レイヤの使用は、UE 115との通信のためのデータレートをさらに高めることがある。

20

【0108】

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UE 115)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てもよく、またはキャリア帯域幅のセットのうちの1つを介した通信をサポートするように構成可能であってもよい。いくつかの例では、ワイヤレス通信システム100は、2つ以上の異なるキャリア帯域幅と関連付けられるキャリアを介した同時通信をサポートする基地局105および/またはUE 115を含んでもよい。

【0109】

ワイヤレス通信システム100は、複数のセル上またはキャリア上でのUE 115との通信をサポートすることがあり、その機能はキャリアアグリゲーションまたはマルチキャリア動作と呼ばれることがある。UE 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コンポーネントキャリアおよび1つまたは複数のアップリンクコンポーネントキャリアとともに構成されてもよい。キャリアアグリゲーションは、FDDコンポーネントキャリアとTDDコンポーネントキャリアの両方とともに使用されてもよい。

30

【0110】

いくつかの場合、UE 115および基地局105は、データが受信に成功する可能性を高めるために、データの再送信をサポートすることがある。本明細書において論じられるものなどのHARQフィードバックは、データが通信リンク125を介して正確に受信される尤度を高める1つの技法である。HARQは、(たとえば、巡回冗長検査(CRC)を使用する)誤り検出、前方誤り訂正(FEC)、および再送信(たとえば、自動再送要求(ARQ))の組合せを含んでもよい。HARQは、劣悪な無線条件(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することがある。いくつかの場合、ワイヤレスデバイスは、ダウンリンク送信の1つまたは複数のグループに対するHARQフィードバックが単一のアップリンク通信においてUE 115から基地局105に送信されることがある、グループベースの肯定応答フィードバックをサポートすることがある。本明細書において説明される技法は、いくつかの異なるダウンリンク送信に対するフィードバックがUE 115によって基地局105に提供されることがある、効率的なグループベースの肯定応答フィードバック報告を可能にする。

40

【0111】

図2は、本開示の態様による、ワイヤレス通信のためのグループベースの肯定応答フィ

50

ードバック技法をサポートするワイヤレス通信システム200の例を示す。いくつかの例では、ワイヤレス通信システム200は、ワイヤレス通信システム100の態様を実装してもよい。ワイヤレス通信システム200は、図1を参照して説明されたような対応する基地局105およびUE115の例であってもよい、基地局105-aおよびUE115-aを含んでもよい。

【0112】

本明細書において説明されるように、基地局105-aおよびUE115-aは、UE115-aにおいてデータが正しく受信されたかどうかを示すために、HARQフィードバック技法を利用してもよい。たとえば、基地局105-aは、キャリア205のリソース上で1つまたは複数のダウンリンクメッセージをUE115-aに送信してもよい。したがって、UE115-aは、1つまたは複数のダウンリンクメッセージがキャリア210のリソース上で正しく受信され復号されたかどうかの指示を送信してもよい。いくつかの場合、キャリア205および210は同じまたはキャリアであってもよい。いくつかの場合、キャリア205および210はコンポーネントキャリアであってもよく、UE115-aと基地局105-aとの間の通信のためにいくつかの異なるCCが使用されてもよい。いくつかの場合、キャリア205および210は、免許スペクトル、共有もしくは免許不要スペクトル、またはこれらの組合せを使用してもよい。免許不要または共有スペクトルを使用するとき、UE115-aおよび基地局105-aは、送信を開始する前に、コンテンションベースのアクセス技法(たとえば、LBT手順)を使用して、チャネルが利用可能であるかどうかを決定してもよい。

【0113】

この例では、基地局105-aはキャリア205上でグループベースのフィードバックDCI215を送信してもよく、UE115-aはキャリア210上でフィードバック報告220を用いて応答する。グループベースのフィードバックDCI215は、ダウンリンクまたはアップリンクグラント(たとえば、物理ダウンリンク制御チャネル(PDCCH)送信などのダウンリンクメッセージ)に含まれてもよく、または、UE115-aは、(たとえば、別個のDCIメッセージにおいて)フィードバック報告220を送信することを明確に惹起されてもよい。グループベースのフィードバックDCI215が存在するとき、UE115-aは、基地局105-aによって、1つまたは複数のグループベースのフィードバックパラメータに基づいてフィードバック報告220を提供するように指示されてもよい。たとえば、基地局105-aは、グループベースのフィードバックのためにUE115-aを構成してもよく、UE115-aは、グループベースのフィードバック構成に基づいてフィードバック報告220を準備して送信してもよい。

【0114】

いくつかの場合、ワイヤレス通信システム200はNRシステムにおいて動作してもよく、これは、準静的(たとえば、タイプ1)モードおよび動的(たとえば、タイプ2)モードを含むことがある、HARQ-ACKコードブックの送信の2つのモードを可能にすることがある。動的なフィードバックモードは、グループ識別情報を提供する(たとえば、PDSCCH送信をスケジューリングするDCIにおいてグループインデックスが提供されてもよい)フィードバックパラメータをシグナリングすることによって、複数のダウンリンク送信のグループ(たとえば、1つまたは複数のPDSCCHグループのための物理ダウンリンク共有チャネル(PDSCH)グループ)を可能にしてもよい。いくつかの場合、そのようなフィードバックパラメータは、アップリンク送信タイミングの指示(たとえば、ダウンリンク送信と、フィードバック報告220を含むべきスロットとの間のスロットの数を示す、K1の値)を含んでもよい。いくつかの場合、アップリンク送信タイミングのある非数値(たとえば、非数値K1)は、フィードバック報告220がトリガイイベント(たとえば、基地局105-aからのトリガ)に回答して送信されるべきであることを示すことがある。数値のまたは非数値のアップリンク送信タイミングの場合、同じダウンリンク送信グループのための肯定応答フィードバックに対する連続する要求と要求の間で、いくつかのフィードバックビット(たとえば、ダウンリンクトランスポートブロック(TB)またはコードブロックグループ(CBG)のためのHARQ ACK/NACK指示)が変化することがある。いくつかの場合、フィードバック報告220は、ダウンリンク送信グループの中のいくつかの異なるダウンリンク送信の各々に対するフィードバックを同じアップリンク送信(たとえば、同じ物理アップリンク制御チャネル(PUCCH

10

20

30

40

50

H)送信)において搬送してもよい。さらに、いくつかの場合、単一のグループベースのフィードバックDCI215は、同じフィードバック報告220において1つまたは複数のダウンリンク送信グループに対する肯定応答フィードバックを要求してもよい。

【0115】

いくつかの場合、グループベースのフィードバックDCI215は、フィードバック報告220において報告されるべきダウンリンク割当て(たとえば、TBまたはCBGダウンリンク送信)のカウンタを提供することがある1つまたは複数のダウンリンク割当てインデックス(DAI)の指示を含んでもよい。いくつかの場合、DAIは、各ダウンリンク送信グループ内のダウンリンク送信の累積された数を示すことがある、カウンタDAI(cDAI)を含んでもよい。いくつかの場合、cDAIは、mod 4演算を使用してカウントアップしてもよい(たとえば、cDAI値は2ビットを使用して提供されてもよく、このとき、UE115-aおよび基地局105-aは、剰余演算によりビットがロールオーバーしたかどうかに基づいてcDAIを決定してもよい)。いくつかの場合、DAIはまた、複数のコンポーネントキャリアまたはダウンリンク送信グループにわたるDAIの総数を示すことがある総DAI(tDAI)を含んでもよく、これは、cDAIを用いて論じられるような剰余演算も使用してもよい。したがって、tDAIは、UE115-aがキャリアのためのDCIを見逃した可能性があるかどうかの指示を提供してもよい。いくつかの場合、tDAIは、スケジューリングされたダウンリンク送信グループだけに対して提供されてもよい。他の場合には、DCIがグループのためのスケジューリング情報を有するかどうかとは無関係に、tDAIは、各ダウンリンク送信グループのために提供されてもよい。いくつかの場合、フィードバックパラメータはまた、切り替えられるとダウンリンク送信グループのためのDAIがリセットされるべきであることを示すとトグルビットとして動作することがある、各ダウンリンク送信グループのための新しい肯定応答フィードバックインジケータ(NFI)を含んでもよい。いくつかの場合、UE115-aは、グループベースの肯定応答フィードバックをサポートするためのUEの能力を示す、能力報告を基地局105-aに提供してもよい。

【0116】

フィードバック報告220を提供するとき、いくつかの場合、UE115-aは、関連するアップリンク送信時間において報告されるべき各々の関連するダウンリンク送信(たとえば、各々のスケジューリングされるTB/CBG)のためのACK/NACKを示すために、基地局105-aに報告されるフィードバックコードブックを決定してもよい。いくつかの場合、コードブックは、PDCCH監視機会に基づいて(たとえば、PDCCH監視機会と関連付けられるSSセットの開始時間の昇順で並べられた、構成されたサービングセルのアクティブダウンリンク帯域幅部分(BWP)にわたるPDCCH監視機会の連合としての、異なるサービングセルの中の異なる探索空間(SS)セットの構成に基づいて)決定されてもよい。(同じまたは異なるサービングセルの)2つのSSセットが同じ開始時間を有する場合、これは1つのPDCCH監視機会として数えられる。フィードバックコードブックはまた、DCI送信を介して受信されるDAIに基づいて決定されてもよく、DCIが見逃される場合、受信されるPDSCHに対応するACK/NACKビットが、cDAIと同じ順序でコードブックに配置される。DCIが見逃される場合、NACKが見逃されたcDAIと同じ順序でコードブックに配置される。いくつかの場合、UE115-aは、連続するcDAI値を比較することによって、DCIが見逃されたかどうかを決定してもよい(たとえば、0、1、3という連続するcDAI値は、2というcDAI値を伴うDCIが見逃されたことを意味する)。tDAIが送信される場合、UE115-aは、tDAIを同じPDCCH監視機会の中のすべてのDCIのcDAIと比較することによって、DCIが見逃されたかどうかを決定してもよい(たとえば、所与のPDCCH監視機会の中の2つのサービングセルに対して、(cDAI,tDAI)=(1,2)である1つだけのDCIが受信される場合、これは、第2のDCIが見逃されることを意味する)。示されるように、UE115-aは、DAIの順序に従って、各々の見逃されたDCIに対するNACKをフィードバック報告220に挿入してもよい。

【0117】

図3から図8を参照してより詳しく論じられるように、様々な例において、1つまたは複

10

20

30

40

50

数のグループベースのフィードバックDCI215において、異なるグループベースのフィードバックパラメータが提供されてもよい。フィードバック報告220は、グループベースのフィードバックパラメータに基づいて、ダウンリンク送信の1つまたは複数のグループのための様々な論じられる技法に従って、グループベースの肯定応答フィードバックを含んでもよい。フィードバックがダウンリンク送信の2つ以上のグループのために提供される場合、フィードバック情報は、UE115-aから基地局105-aへのアップリンク通信における単一のフィードバック報告220において一緒に多重化されてもよい。

【0118】

図3は、本開示の態様による、ワイヤレス通信のためのグループベースの肯定応答フィードバック技法をサポートするフィードバックタイムライン300の例を示す。いくつかの例では、フィードバックタイムライン300は、ワイヤレス通信システム100または200の態様を実施してもよい。この例では、第1の送信スロット305-aから第10の送信スロット305-jを含む、いくつかの送信スロット305が示されている。いくつかの場合、送信スロット305を使用する送信は、免許スペクトル、免許不要スペクトル、またはこれらの組合せを使用してよい。

【0119】

この例では、第1のスロット305-aにおける関連するPD SCH送信315のためのダウンリンクスケジューリング情報を含んでもよい第1のDCI310が、第1のスロット305-aにおいて送信されてもよい。この例では、第1のDCI310は、関連するPD SCHと、肯定応答フィードバックが送信されるべきときとの間のスロットの数を示す、PD SCH-to-HARQ_feedback タイミングインジケータフィールドにおいて提供されるタイミング値K1を含む、グループベースのフィードバックパラメータを含んでもよい。この場合、第1のスロット305-aから3スロット(たとえば、K1=3)後に(たとえば、第4のスロット305-dにおいて)関連する肯定応答フィードバックが提供されるべきであることを、K1は示す。この例では、第1のDCI310はまた、DAIが、肯定応答コードブックに含まれるべき初期肯定応答フィードバックインジケータのためのものであることを示す、cDAI値に対応することがある、1というDAI値(DAI=1)を示すことがある。いくつかの場合、第1のDCI310は、簡潔にするためにこの例では示されない、tDAI値も含んでもよい(たとえば、ダウンリンクキャリアアグリゲーションが有効である場合)。この例では、第1のDCI310はまた、第1のDCI310および関連するPD SCH送信315の関連するダウンリンク送信グループを識別するグループインデックス(G)を示す。第1のDCI310はまた、DCIと関連付けられる同じグループ(すなわち、グループ0)のみに対してフィードバック報告が要求されるかどうかを示す要求インジケータ(R)を含み、または、フィードバック報告は別のグループに対しても要求される(たとえば、R=0は同じグループのみに対するフィードバックが要求されることを示し、R=1は他のグループのためのフィードバックも要求されることを示す)。第1のDCI310はまた、この例では、切り替えられると、対応するグループがリセットされる(すなわち、DAIがリセットされる、これは、以前のHARQ-ACKフィードバックが基地局により正しく受信されたことを示唆する)ことを意味する、第1のDCI310のグループと関連付けられる単一ビットのインジケータであるNFIを含む。

【0120】

図3の例では、第2のDCI320は、第2のスロット305-bにおいて第2のPD SCH送信325をスケジューリングしてもよい。この例では、第2のDCI320は、K1=2(すなわち、関連する肯定応答フィードバックが第4のスロット305-dにおいて提供されるべきであるという)、DAI=2(すなわち、1つまたは複数のDAIが見逃されたことを示す次の連続するDAIカウント)、G=0(すなわち、第1のDCI310および第1のPD SCH送信315と同じグループのための)、R=0(すなわち、別のグループのためのフィードバックが要求されないという)、およびNFI=0(DAIが以前のDCIから切り替えられていないことに基づいてリセットされていないという)というグループベースのフィードバックパラメータを含む。この例では、第3のスロット305-cは、特定のUEと関連付けられるどのような送信も含まないことがあり、第4のスロット305-dは、グループベースの肯定応答フィードバックの報告のためのアップ

リンク送信、すなわちPUCCH送信330のためのリソースを含んでもよい。

【0121】

本明細書において論じられるように、ダウンリンク送信グループのダウンリンク送信を受信するUEは、受信されたDAIフィールドにおいて示される各DAIと関連付けられるビットを含むフィードバックコードブック335をフォーマットしてもよい。したがって、この例では、フィードバックコードブック335は、第1の-slot 305-aのDAI=1と関連付けられるACK/NACKビットと、第2の-slot 305-bのDAI=2と関連付けられる第2のACK/NACKビットとを含む。この例では、PUCCH送信330は、基地局における受信が成功しないことがある。たとえば、UEと基地局との間の干渉または低いチャネル品質が、基地局がPUCCH送信330の受信と復号に成功するのを妨げた可能性がある。いくつかの場合、UEおよび基地局は、共有または免許不要スペクトルにおいて動作することがあり、PUCCH送信330は、UEがPUCCH送信330を送信することを可能にしなかった、コンテンションベースのチャネルアクセス手順の失敗(たとえば、LBT手順の失敗)が原因で受信されないことがある。

【0122】

この例では、基地局は、PUCCH送信330の受信に成功しなかったと判定してもよく、したがって、第1の-slot 305-aおよび第2の-slot 305-bと関連付けられるフィードバックを取得するために、グループベースの肯定応答フィードバックのためのDCIパラメータを維持してもよい。この例では、第5の-slot 305-eにおいて、基地局は、関連する第3のPDSCCH送信345のための第3のDCI340を送信してもよい。この例では、第3のDCI340は、 $K1=2$ (すなわち、関連する肯定応答フィードバックが第7の-slot 305-gにおいて提供されるべきであるという)、 $DAI=3$ (すなわち、1つまたは複数のDAIが見逃されたことを示す次の連続するDAIカウント)、 $G=0$ (すなわち、第1のDCI310および第1のPDSCCH送信315と同じグループのための)、 $R=0$ (すなわち、別のグループのためのフィードバックが要求されないという)、および $NFI=0$ (DAIが以前のDCIから切り替えられていないことに基づいてリセットされていないという)というグループベースのフィードバックパラメータを含む。この例では、第6の-slot 305-fは、特定のUEと関連付けられるどのような送信も含まないことがあり、第7の-slot 305-gは、グループベースの肯定応答フィードバックの報告のための、第2のPUCCH送信350のためのリソースを含んでもよい。

【0123】

UEは再び、PDSCCH送信315、325、および345のためのフィードバックをこの場合は含むフィードバックを決定し、受信されたDAIフィールドにおいて示される各DAIと関連付けられるビットを含む第2のフィードバックコードブック355をフォーマットしてもよい。したがって、この例では、第2のフィードバックコードブック355は、第1の-slot 305-aのDAI=1と関連付けられるACK/NACKビットと、第2の-slot 305-bのDAI=2と関連付けられる第2のACK/NACKビットと、第5の-slot 305-eのDAI=3と関連付けられる第3のACK/NACKビットとを含む。この例では、PUCCH送信350はやはり、基地局における受信が成功しないことがある(たとえば、干渉、LBT失敗などにより)。さらに、基地局は、UEにおける受信と復号が成功しないことがある、第4のDCI360および第5のDCI365を第8の-slot 305-hにおいて送信することを試みることがある。

【0124】

したがって、第9の-slot 305-iにおいて基地局が、UEにおける受信に成功する第6のDCI370および関連する第4のPDSCCH送信375を送信するとき、UEが第4のDCI360および第5のDCI365を見逃したことを決定するために、関連するフィードバックパラメータが使用されてもよい。この場合、第6のDCI370は、 $K1=1$ (すなわち、関連する肯定応答フィードバックが第10の-slot 305-jにおいて提供されるべきであるという)、 $DAI=2$ (すなわち、mod 4演算により6つのDAIを示す、かつNFIが切り替えられないことにより第4のDAIおよび第5のDAIが見逃されたことを示す)、 $G=0$ (すなわち、以前のDCI/PDSCCH送信と同じグループのための)、 $R=0$ (すなわち、別のグループのためのフィードバックが要求されないという)、および $NFI=0$ (DAIが以前のDCIから切り替えられていないことに基づい

10

20

30

40

50

てリセットされていないという)というグループベースのフィードバックパラメータを含む。

【0125】

この例では、第10のロット305-jは、グループベースのフィードバック報告を伴うPUCCH送信380のためのアップリンクリソースを含んでもよい。この例では、様々なDCIのフィードバックパラメータに基づいて、UEは、受信されたDCIと関連付けられる各DAI、すなわちDAI1からDAI3のためのACK/NACK指示を提供し、第4のDCI360および第5のDCI365と関連付けられるUEにおいて見逃された各DAIのためのNACK指示を提供し、第6のDCI370と関連付けられる第6のDAIのためのACK/NACK指示を提供する、第3のフィードバックコードブック385を決定してもよい。

10

【0126】

したがって、この例では、アップリンク送信とダウンリンク送信の複数の失敗があったとしても、UEは、第3のフィードバックコードブック385において関連するフィードバックのすべてを提供することが可能である。第3のフィードバックコードブック385の受信と復号が成功すると仮定すると、基地局は次いで、NFIを切り替えて、後続のグループベースのフィードバック報告のための後続のDCIについてDAIを1にリセットしてもよい。

【0127】

図4は、本開示の態様による、ワイヤレス通信のためのグループベースの肯定応答フィードバック技法をサポートする複数のグループを伴うフィードバックタイムライン400の例を示す。いくつかの例では、フィードバックタイムライン400は、ワイヤレス通信システム100または200の態様を実施してもよい。この例では、第1の送信ロット405-aから第10の送信ロット405-jを含む、いくつかの送信ロット405が示されている。いくつかの場合、送信ロット405を使用する送信は、免許スペクトル、免許不要スペクトル、またはこれらの組合せを使用してもよい。

20

【0128】

この例では、第1のロット405-aにおける第1のグループの関連する第1のPDSCCH送信415のためのダウンリンクスケジューリング情報を含むことがある第1のDCI410が、第1のロット405-aにおいて送信されてもよい。この例では、第1のDCI410は、グループベースのフィードバックパラメータである、 $K1=3$ (すなわち、関連する肯定応答フィードバックが第4のロット405-dにおいて提供されるべきであることを示す)、 $DAI=1$ (すなわち、DAIが肯定応答コードブックに含まれるべき初期肯定応答フィードバックインジケータのためのものであることを示す)、 $G=0$ (すなわち、第1のダウンリンク送信グループを特定する)、 $R=0$ (すなわち、DCIと関連付けられる同じグループだけのためにフィードバック報告が要求される)、および $NFI=0$ を含んでもよい。

30

【0129】

図4の例では、第2のDCI420は、第2のロット405-bにおいて第1のダウンリンク送信グループの第2のPDSCCH送信425をスケジューリングしてもよい。この例では、第2のDCI420は、 $K1=2$ (すなわち、関連する肯定応答フィードバックが第4のロット405-dにおいて提供されるべきであるという)、 $DAI=2$ (すなわち、1つまたは複数のDAIが見逃されたことを示す次の連続するDAIカウント)、 $G=0$ (すなわち、第1のDCI410および第1のPDSCCH送信415と同じグループのための)、 $R=0$ (すなわち、別のグループのためのフィードバックが要求されないという)、および $NFI=0$ (すなわち、DAIが以前のDCIから切り替えられていないことに基づいてリセットされていないという)というグループベースのフィードバックパラメータを含む。

40

【0130】

この例では、第3のロット405-cは、第2のダウンリンク送信グループの第3のPDSCCH送信435と関連付けられる第3のDCI430を含んでもよい。この例では、第3のDCI430は、 $K1=4$ (すなわち、関連する肯定応答フィードバックが第7のロット405-gにおいて提供されるべきであるという)、 $DAI=1$ (すなわち、第2のグループのための初期DAI)、 $G=1$ (すなわち、第1のDCI410および第2のDCI420のグループと異なる第2のグループのため

50

の)、 $R=0$ (すなわち、別のグループのためのフィードバックが要求されないという)、および $NFI=0$ を含む。

【0131】

ダウンリンク送信を受信するUEは、この例では、受信されたフィードバックパラメータにおいて示されるようなダウンリンク送信の第1のグループの各DAIと関連付けられるビットを含む、PUCCH送信440における送信のためにフィードバックコードブック445をフォーマットしてもよい。したがって、この例では、フィードバックコードブック445は第1のグループのためのものであり、第1のスロット405-aの $DAI=1$ と関連付けられるACK/NACKビットと、第2のスロット405-bの $DAI=2$ と関連付けられる第2のACK/NACKビットとを含む。この例では、PUCCH送信440は、基地局における受信が成功しないことがある(たとえば、干渉、LBTの失敗などにより)。

10

【0132】

この例では、基地局は、PUCCH送信440の受信に成功しないことを決定してもよく、したがって、第1のスロット405-aおよび第2のスロット405-bと関連付けられるフィードバックを取得するために、グループベースの肯定応答フィードバックのための第1のグループのDCIパラメータを維持してもよい。この例では、第1のダウンリンク送信グループと関連付けられる第5のスロット405-eにおいて、基地局は、関連する第4のPDSCCH送信455のための第4のDCI450を送信してもよい。この例では、第4のDCI450は、 $K1=2$ (すなわち、関連する肯定応答フィードバックが第7のスロット405-gにおいて提供されるべきであるという)、 $DAI=3$ (すなわち、1つまたは複数のDAIが見逃されたことを示す次の連続するDAIカウント)、 $G=0$ (すなわち、第1のDCI410および第1のPDSCCH送信415と同じグループのための)、 $R=1$ (すなわち、第1のグループと第2のグループの両方のためのフィードバックが要求されるという)、および $NFI=0$ (すなわち、DAIが以前のDCIから切り替えられていないことに基づいてリセットされていないという)というグループベースのフィードバックパラメータを含む。

20

【0133】

この例では、ダウンリンク送信の第2のグループと関連付けられる第6のスロット405-fにおいて、基地局は、関連する第5のPDSCCH送信465のための第5のDCI460を送信してもよい。この例では、第5のDCI460は、 $K1=1$ (すなわち、関連する肯定応答フィードバックが第7のスロット405-gにおいて提供されるべきであるという)、 $DAI=2$ (すなわち、1つまたは複数のDAIが見逃されたことを示す第2のグループの次の連続するDAIカウント)、 $G=1$ (すなわち、第2のダウンリンク送信グループのための)、 $R=1$ (すなわち、第1のグループと第2のグループの両方のためのフィードバックが要求されるという)、および $NFI=0$ (DAIが以前のDCIから切り替えられていないことに基づいてリセットされていないという)というグループベースのフィードバックパラメータを含む。

30

【0134】

第7のスロット405-gは、グループベースの肯定応答フィードバックの報告のための、第2のPUCCH送信470のためのリソースを含んでもよい。この場合、UEは再びフィードバックを決定してもよく、フィードバックはこの場合、ダウンリンク送信の第1のグループと第2のグループの両方のためのフィードバックを含む。この例では、UEは、第1のグループのための(すなわち、PDSCCH送信415、425、および455のための)第1のサブコードブック475-aと、第2のグループのための(すなわち、PDSCCH送信435および465のための)第2のサブコードブック475-bをフォーマットしてもよい。各サブコードブック475は、関連するグループのための受信されたDAIフィールドにおいて示される各DAIと関連付けられるビットを含む。したがって、この例では、第1のサブコードブック475-aは、第1のスロット405-aの第1のグループ $DAI=1$ と関連付けられるACK/NACKビットと、第2のスロット405-bの第1のグループ $DAI=2$ と関連付けられる第2のACK/NACKビットと、第5のスロット405-eの第1のグループ $DAI=3$ と関連付けられる第3のACK/NACKビットを含む。さらに、第2のサブコードブック475-bは、第3のスロット405-cの第2のグループ $DAI=1$ と関連付けられるACK/NACKビットと、第6のスロット405-fの第2のグループ $DAI=2$ と

40

50

関連付けられる第2のACK/NACKビットとを含む。

【0135】

この例では、第2のPUCCH送信470が続いて受信されてもよく、基地局は、両方のグループのためのNFIフィールドを切り替えて、各グループのための関連するDAIをリセットしてもよい。この例では、第2のグループと関連付けられる第6のDCI480および第6のPDSC H送信485は、第9のスロット405-iにおいて送信されてもよい。第6のDCI480は、フィードバックパラメータ $K1=1$ 、 $DAI=1$ 、 $G=1$ 、 $R=0$ 、および $NFI=1$ を含んでもよく、これらは、第6のPDSC H送信485と関連付けられる単一のACK/NACKを用いて、第2のグループだけのためのコードブック495を有する肯定応答フィードバック報告を伴う第3のPUCCH送信490を送信するようにUEに示してもよい。

10

【0136】

図5は、本開示の態様による、ワイヤレス通信のためのグループベースの肯定応答フィードバック技法をサポートするフィードバックタイムライン500の例を示す。いくつかの例では、フィードバックタイムライン500は、ワイヤレス通信システム100または200の態様を実施してもよい。この例では、第1の送信スロット505-aから第8の送信スロット505-hを含む、いくつかの送信スロット505が示されている。いくつかの場合、送信スロット505を使用した送信は、免許スペクトル、免許不要スペクトル、またはこれらの組合せを使用してもよい。

【0137】

この例では、NFIパラメータの値は、1つのフィードバック機会の中で切り替えられてもよい。本明細書において論じられるように、異なるPUCCH送信上で送信されるフィードバックのためのPDSC Hグループのための関連するDAIカウンタのリセットを示すために、NFIパラメータが使用されてもよい。たとえば、図3および図4の例において論じられるように、PUCCH上の以前のフィードバックが基地局において正しく受信されるとき、グループ(すなわち、グループのためのDAI)がリセットされることを示すために、NFIが切り替えられる。NFIが切り替えられない場合、グループのためのDAIは継続する(すなわち、グループのためのコードブックは、グループのためのフィードバック報告を伴う次のPUCCH送信に対してはより大きくなる)。この例では、1つの肯定応答フィードバック送信機会の中で(すなわち、同じグループに対する肯定応答フィードバックの送信のための同じスロットを指し示す $K1$ 値を有するダウンリンクDCI内で)、NFIが切り替えられる。いくつかの場合、ダウンリンク送信グループごとの単一のコードブックは、肯定応答フィードバック送信機会の中でNFIが切り替えられるかどうかとは無関係に送信されてもよい。いくつかの場合、UEはそのような事例を扱うことが想定されておらず、UEが肯定応答フィードバック送信機会の中で切り替えられたNFIを検出する場合、関連するPUCCHは送信されず、次の肯定応答フィードバック送信機会に対して、グループのためのNFIは切り替えられると考えられる。

20

30

【0138】

他の場合には、UEは依然として、肯定応答フィードバック送信機会内の切り替えられたNFIに関するあらかじめ定められた仮定に基づいて、フィードバック報告を送信してもよい。たとえば、図5に示されるタイムラインでは、第1のスロット505-aは、第1のDCI510と、関連する第1のダウンリンクPDSC H送信515とを含んでもよい。第1のDCIは、 $K1=1$ 、 $DAI=1$ 、 $G=0$ 、 $R=0$ 、および $NFI=0$ というグループベースのフィードバックパラメータを含んでもよい。この場合、第2のスロット505-bは、第1のPDSC H送信515のためのACK/NACK指示を伴う第1のコードブック525を含むことがある、第1のPUCCH送信520のためのアップリンクリソースを含むことがある。

40

【0139】

第3のスロット505-cにおいて、第2のDCI530および第2のPDSC H送信535が送信されてもよい。第2のDCI530は、 $K1=5$ 、 $DAI=1$ 、 $G=0$ 、 $R=0$ 、および $NFI=1$ というグループベースのフィードバックパラメータを含んでもよい。したがって、そのようなグループベースのフィードバックパラメータは、第1のコードブック525の受信が基地局において成

50

功したことで、第1のPDSCH送信515のための肯定応答フィードバックが再送信される必要がないことをUEに示す。第4のスロット505-dにおいて、第3のDCI540および関連する第3のPDSCH送信545が送信されてもよい。この場合、第3のDCI540は、 $K1=4$ 、 $DAI=2$ 、 $G=0$ 、 $R=0$ 、および $NFI=0$ というグループベースのフィードバックパラメータを含む。したがって、この例では、普通はDAIリセットを示すNFIが切り替えられるが、UEは以前のDAIと関連付けられるフィードバックを送信していない。図5の例について続けると、第6のスロット505-fにおいて、第4のDCI550および関連する第4のPDSCH送信555が送信されてもよい。第4のDCI550は、 $K1=2$ 、 $DAI=3$ 、 $G=0$ 、 $R=0$ 、および $NFI=1$ というグループベースのフィードバックパラメータを含んでもよい。したがって、UEが以前のDAIと関連付けられるフィードバックを送信していない間、NFIが再び切り替えられる。第7のスロット505-gは次いで、第5のDCI560および関連する第5のPDSCH送信565を提供してもよい。第5のDCI560は、 $K1=1$ 、 $DAI=4$ 、 $G=0$ 、 $R=0$ 、および $NFI=1$ というグループベースのフィードバックパラメータを含んでもよい。第8のスロット505-hは、第2のPUCCH送信570のためのアップリンクリソースを含んでもよい。

【0140】

示されるように、この例では、肯定応答フィードバック送信機会の中で、NFIの値が切り替えられる。いくつかの場合、フィードバック報告を送信するために、単一のコードブックが使用されてもよい。一例では、UEは、DCI内で切り替えられないものとしてNFIを見なしてもよいので、DAIはリセットされない。そのような例では、第2のコードブック575は、第5のDCI560を通じて第2のDCI530と関連付けられる第4のDAIの各々のためのACK/NACKビットを含む、肯定応答フィードバック報告のために生成されてもよい。いくつかの場合、そのような事例に対するNFIの値は、以前の肯定応答フィードバック送信機会と比較して、グループのための現在の肯定応答フィードバックがDAIの継続を仮定すべきであるか、または仮定すべきではないかを決定することによって、決定されてもよい。そのような場合、NFIが切り替えられるかどうかの決定は、(現在の肯定応答フィードバック送信機会のためのPUCCH送信に対する同じスロットを指し示す $K1$ を有する検出されたDCIのうちの)第1のDCIのNFI値、および同じことを決定するために次の肯定応答フィードバック送信機会を比較すること(たとえば、次のフィードバック報告のためにDAIが継続するかどうか)に基づき、NFIが切り替えられるかどうかの決定は、最後のDCI(たとえば、図5の例における第5のDCI560)のNFI値に基づく。他の場合には、以前の肯定応答フィードバック送信機会と次の肯定応答フィードバック送信機会の両方に対して、最後のDCIまたは最初のDCIのNFI値は、肯定応答フィードバック送信機会のためのNFI値と見なされる。他の場合には、以前の肯定応答フィードバック送信機会と次の肯定応答フィードバック送信機会の両方に対して、送信グループのためのNFI値は、受信されたDCIのNFI値の間での多数派規則に基づいて(たとえば、最初のDCIまたは最後のDCIに基づくタイブレーカーを用いて)決められる。

【0141】

他の場合には、複数のフィードバックコードブックが、NFIの各切り替えに基づいて決定されてもよい。図5の例では、そのような技法が第3のコードブック580について示され、これは、第3のDCI540におけるNFIの第1の切り替えの前のコードブックの現在の状態と関連付けられる第1のサブコードブック580-aと、第4のDCI550におけるNFIの第2の切り替えの前のコードブックの現在の状態と関連付けられる第2のサブコードブック580-bと、第2のDCI530から第5のDCI560に基づく第3のサブコードブック580-aとを含んでもよい。この例では、第2のサブコードブック580-bは $DAI=1$ のためのNACKを含み、それは、NFIの切り替えのときに、DAIの値が2であったので、異なる $DAI=1$ DCIがUEにおいて送信されたが受信されていないかどうかの不確かであることに留意されたい。同様に、第3のサブコードブック580-cは、同じ理由で、 $DAI=1$ と $DAI=2$ の両方のためのNACK指示を含む。したがって、この技法では、NFIが切り替えられるたびに、新しいサブコードブックがグループのために作成され、DAIがリセットされる。いくつかの場合、各々の生成されたサブコードブックは、UEによって送信されてもよい。他の

10

20

30

40

50

場合には、最新のサブコードブックのみが送信されてもよい。

【0142】

最後のDCIのNFI値(たとえば、図5の例における第5のDCI560)が肯定応答フィードバック送信機会のためのNFI値として見なされるいくつかの場合には、フィードバックコードブックは、上で説明されたように、NFIの最新の切り替えに基づいて(たとえば、第4のDCI550において)決定されてもよい。たとえば、いくつかの場合、第8のスロットの中の最後のDCIにおけるNFIが、肯定応答フィードバック送信機会のためのNFI値であると見なされるように、送信タイムラインの第2のスロットの中の第2のDCIにおいて、NFIの切り替えがあってもよい。この場合、フィードバックコードブックは、両端を含めて、切り替えが発生するDCI(たとえば、第2のスロットの中のDCI)と最後のDCI(たとえば、第8のスロットの中の)との間に存在する、DCIに基づいて決定されてもよい。たとえば、フィードバックコードブックは、第2のスロットの中のDCIのためのフィードバック、第2のスロットよりも後にかつ第8のスロットの中の最後のDCIを含めてそれまでに存在するDCIのためのフィードバックを含んでもよい。

10

【0143】

図6は、本開示の態様による、ワイヤレス通信のためのグループベースの肯定応答フィードバック技法をサポートするフィードバックタイムライン600の例を示す。いくつかの例では、フィードバックタイムライン600は、ワイヤレス通信システム100または200の態様を実施してもよい。この例では、第1の送信スロット605-aから第8の送信スロット605-hを含む、いくつかの送信スロット605が示されている。いくつかの場合、送信スロット605を使用した送信は、免許スペクトル、免許不要スペクトル、またはこれらの組合せを使用してよい。

20

【0144】

本明細書において論じられるように、いくつかの場合、基地局は、ダウンリンク送信の複数のグループのためのフィードバックを要求することがある。そのような場合、ダウンリンク送信の1つまたは複数の他のグループと関連付けられる1つまたは複数のパラメータをUEに提供するのが有益であることがある。いくつかの場合、そのようなパラメータはDCI送信において提供されないことがあり、別のグループのためのフィードバックを送信すべきUEは、他のグループと関連付けられるDCIにおいてのみ受信されるフィードバックパラメータを使用することがある。図6および図7に示されるものなどの他の場合には、他のグループに関する情報が、1つまたは複数のDCIにおいて提供されることがある。

30

【0145】

この例では、DCIは、ダウンリンク送信の別のグループに関するNFIおよびother DAI情報を含む、グループベースのフィードバックパラメータとともに送信されてもよい。そのような場合、2ビットのNFIフィールド(またはダウンリンク送信のn個のグループの場合にはn個のNFIフィールド)が提供されてもよく、“other DAI”フィールド(またはダウンリンク送信のn個のグループの場合にはn個のother DAIフィールド)が提供されてもよい。

【0146】

他のダウンリンク送信グループのフィードバックが要求されない場合(すなわち、 $R=0$)、(示されるグループG以外の)他のグループのためのDAI値およびNFIビットは単に無視されることがある。他のダウンリンク送信グループのフィードバックが要求されない他の場合には、UEは、DCIにおいて受信される指示に従って他のグループのDAIおよびNFIを更新してもよいが、他のグループの実際のフィードバックコードブックは、要求されるときにだけ送信される。他の場合には、NFIの値が他のグループのためのNFIの以前の値に等しいが、other DAIが1つまたは複数の間隙を示す場合、UEは、他のグループの以前のDAI値の終わりと、他のグループのための示されるDAI値との間の間隙の数に対応する、各コードブック位置のためのNACK(すなわち、ダミーNACK)を生成してもよい。他のグループのフィードバック、または両方のグループのフィードバックが要求されるとき、対応するコードブックは、対応するダウンリンク送信グループのためにUEによって送信されてもよい。他の場合には、DCIにおいて提供されるフィードバックパラメータは、他のグループ

40

50

のためのDAIを含んでもよいが、NFIは、DCIと関連付けられるグループだけのためのものであってもよい(すなわち、1ビットのNFI)。そのような場合、UEは、そのグループのためのNFIの以前の値に等しいものとして他のグループNFIを仮定してもよい。

【0147】

そのような技法が図6の例において示されており、図6において、第1のDCI610および関連する第1のグループPD SCH送信615が第1のロット605-aにおいて送信される。この例では、第1のDCI610は、 $K1=3$ 、 $DAI=1$ 、 $G=0$ 、 $R=0$ 、 $NFI=00$ 、およびOther DAI=1(すなわち、第2のダウンリンク送信グループのためのDAIカウンタが1であるという)というフィードバックパラメータを含む。第2のDCI620および関連する第1のグループPD SCH送信625が第2のロット605-bにおいて送信されてもよい。第2のDCI620は、 $K1=2$ 、 $DAI=1$ 、 $G=0$ 、 $R=0$ 、 $NFI=00$ 、およびOther DAI=1(すなわち、第2のダウンリンク送信グループのためのDAIカウンタが1のままであるという)というフィードバックパラメータを含む。第2のグループおよび関連する第2のグループPD SCH送信635のための第3のDCI630は、第3のロット605-cにおいて送信されてもよい。第3のDCI630は、 $K1=5$ 、 $DAI=1$ 、 $G=1$ 、 $R=0$ 、 $NFI=00$ 、およびOther DAI=2(すなわち、第1のグループのためのDAIカウンタが2であるという)というフィードバックパラメータを含む。

【0148】

ダウンリンク送信を受信するUEは、この例では、受信されたフィードバックパラメータにおいて示されるようなダウンリンク送信の第1のグループの各DAIと関連付けられるビットを含む、PUCCH送信640における送信のために第1のグループフィードバックコードブック645をフォーマットしてもよい。したがって、この例では、フィードバックコードブック645は第1のグループのためのものであり、第1のロット605-aのDAI=1と関連付けられるACK/NACKビットと、第2のロット605-bのDAI=2と関連付けられる第2のACK/NACKビットとを含む。この例では、PUCCH送信640は、基地局における受信が成功しないことがある(たとえば、干渉、LBTの失敗などにより)。

【0149】

この例では、基地局は、PUCCH送信640の受信に成功しないことを決定してもよく、したがって、第1のロット605-aおよび第2のロット605-bと関連付けられるフィードバックを取得するために、グループベースの肯定応答フィードバックのための第1のグループのDCIパラメータを維持してもよい。この例では、第1のダウンリンク送信グループと関連付けられる第5のロット605-eにおいて、基地局は、UEにおける受信および復号が成功しない可能性がある第4のDCI650を送信してもよい。さらに、この例では、基地局は、UEにおける受信および復号が成功しない可能性がある、第1のグループと関連付けられる第5のDCI655を第6のロット605-fにおいて送信してもよい。

【0150】

第7のロット605-gにおいて、第6のDCI660は、第2のグループと関連付けられる第4のPD SCH送信665とともに送信されてもよい。第6のDCI660は、 $K1=1$ 、 $DAI=2$ 、 $G=1$ 、 $R=1$ 、 $NFI=00$ 、およびOther DAI=4(すなわち、第1のグループのDAIが4である)というフィードバックパラメータを含む。この例では、UEは、第1のグループのための(すなわち、PD SCH送信615、625、およびDAI=3とDAI=4のための受信されていない送信のための)第1のサブコードブック675-aをフォーマットし、第2のグループのための(すなわち、PD SCH送信635および665のための)第2のサブコードブック675-bをフォーマットしてもよい。各サブコードブック675は、関連するグループのための受信されたDAIフィールドにおいて示される各DAIと関連付けられるビットを含む。したがって、この例では、第1のサブコードブック675-aは、第1のロット605-aの第1のグループDAI=1と関連付けられるACK/NACKビットと、第2のロット605-bの第1のグループDAI=2と関連付けられる第2のACK/NACKビットと、UEにおいて受信されなかったが第6のDCI660において送信されたものとして示される、第1のグループDAI=3およびDAI=4と関連付けられるNACKビットとを含む。さらに、第2のサブコードブック675-bは、第3のロット605-cの第2のグループDAI=1と関連付けられるACK/NACKビットと、第7のロット605-gの

第2のグループDAI=2と関連付けられる第2のACK/NACKビットとを含む。したがって、グループベースのフィードバックパラメータにおいて提供されるOther DAIの指示は、other DAIがUEに示されなかった場合よりも早くUEが否定応答を報告することを可能にしてもよく、これは、そのようなNACK指示がより後に提供される場合よりも、相対的にワイヤレス通信システムの動作を向上させることがある。

【0151】

図7は、本開示の態様による、ワイヤレス通信のためのグループベースの肯定応答フィードバック技法をサポートするフィードバックタイムライン700の別の例を示す。いくつかの例では、フィードバックタイムライン700は、ワイヤレス通信システム100または200の態様を実施してもよい。この例では、第1の送信スロット705-aから第8の送信スロット705-hを含む、いくつかの送信スロット705が示されている。いくつかの場合、送信スロット705を使用した送信は、免許スペクトル、免許不要スペクトル、またはこれらの組合せを使用してもよい。

【0152】

図6に関して論じられるように、いくつかの場合、基地局は、ダウンリンク送信の複数のグループのためのフィードバックを要求してもよく、ダウンリンク送信の1つまたは複数の他のグループと関連付けられる1つまたは複数のパラメータをUEに提供してもよい。図6の例では、各グループのためのNFIビットの値は、以前のNFI値に等しかった。図7に示されるものなどの、NFIビットの値が変化する場合には、UEは、そのグループのための示されるDAIの値までNACK指示(たとえば、ダミーNACK)を生成すべきであり、そのグループの以前のDAI値は使用されない。そのような状況は、たとえば、他のグループのすべてのDCIが欠けていることを示すことがある。

【0153】

図7の例において、第1のDCI710および関連する第1のグループPDSCH送信715が第1のスロット705-aにおいて送信される。この例では、第1のDCI710は、 $K1=1$ 、 $DAI=1$ 、 $G=0$ 、 $R=0$ 、 $NFI=00$ 、およびOther DAI=1(たとえば、第2のダウンリンク送信グループのためのDAIカウンタが1であるという)というフィードバックパラメータを含む。第2のスロット705-bは、第1のダウンリンク送信グループのためのフィードバック報告を提供する第1のコードブック725を含むことがある、第1のPUCCH送信720のためのリソースを含むことがある。

【0154】

第2のDCI730は、第3のスロット705-cの中でUEにおいて受信されない送信されたポットであってもよく、第3のDCI735は、第4のスロット705-dの中でUEにおいて受信されない送信されたポットであってもよい。この例では、第5のスロット704-eは、第2のPUCCH送信740のためのアップリンクリソースを含んでもよいが、UEは、報告すべきフィードバックがないのでそのような送信を送信しなくてもよい。

【0155】

第7のスロット705-gにおいて、第4のDCI745および第2のダウンリンク送信と関連付けられる第2のPDSCH送信750が送信されてもよい。第4のDCI745は、 $K1=1$ 、 $DAI=1$ 、 $G=1$ 、 $R=1$ 、 $NFI=01$ 、およびOther DAI=2(すなわち、第1のダウンリンク送信グループのためのDAIカウンタが2であるという、これは2つのDCIが見逃されたことをUEに示すことがある)というフィードバックパラメータを含む。

【0156】

ダウンリンク送信を受信するUEは、第8のスロット705-hの中のPUCCH送信755における送信のために、第2のグループフィードバックコードブック760をフォーマットしてもよい。この例では、第2のグループフィードバックコードブック760は、UEにおいて受信されなかった各DAIのためのNACKを示す、第1のダウンリンク送信グループと関連付けられる第1のサブコードブック760-aを含んでもよい。第4のDCI745において提供される第1のグループのための切り替えられたNFIの指示は、other DAIが2であるという指示とともに、DAIがリセットされたことと、2つのDCIが送信されたことをUEに示し、UEはこ

れらを使用してNACK指示を報告する。この例では、第2のサブコードブック760-bは、ダウンリンク送信の第2のグループのDAI=1のための肯定応答フィードバックを提供してもよい。したがって、グループベースのフィードバックパラメータにおいて提供されるOther DAIの指示は、他のグループのNFI指示とともに、other DAIがUEに示されなかった場合よりも早くUEが否定応答を報告することを可能にしてもよく、これは、そのようなNACK指示がより後で提供される場合よりも、相対的にワイヤレス通信システムの動作を向上させることがある。

【0157】

論じられるように、いくつかの場合、異なるダウンリンク送信グループのためのフィードバックが、(たとえば、パラメータRの値に基づいて)第1のダウンリンク送信グループのためのDCIにおいて要求されてもよい。いくつかの場合、グループベースのフィードバックパラメータを伴うDCIは、Rのためのパラメータを含まなくてもよい。そのような場合、PUCCHにおいて1つより多くのグループのためのフィードバックを送信することは、PUCCH送信のための同じスロットを指し示し、かつ異なるグループを示す(すなわち、異なるG値を有する)、K1値を示す2つ以上のDCIを通じて達成されてもよい。そのような場合、UEは、異なるダウンリンク送信グループと関連付けられる複数のフィードバックコードブックが生成され送信されるべきであると判定してもよい。そのようなパラメータRがグループベースのフィードバックパラメータとともに提供されない場合、他のグループのためのNFI指示およびOther DAI指示も、グループベースのフィードバックパラメータとともに含まれないことがあり、グループベースのフィードバックパラメータのサイズは、そのようなパラメータが提供される場合より相対的に小さくなる可能性がある。

【0158】

他の場合には、グループベースのフィードバックパラメータフィールドRは、DCIに存在し、他のグループのためのフィードバックが要求されるかどうかを示してもよい。いくつかの状況では、Rの値は、PUCCH送信のための同じスロットを指し示すK1値を有する検出されたDCI内で変化することがある(たとえば、基地局におけるエラー、グループベースのフィードバックパラメータを復号する際のエラー、DCI送信との干渉などにより)。いくつかの場合、Rの値がそのように変化する場合、最新の受信されるDCIにおける値は、他のグループのためのフィードバックが要求されるかどうかを決定するものと見なされてもよい。いくつかの場合、UEは、他のグループのためのフィードバックが最初に要求される場合(R=1)、そして次のDCIにおいて、フィードバックが要求されない場合(R=0)を扱うものと想定されないことがあり、これは、エラーの事例をもたらすことがあり、UEはフィードバック報告を伴うPUCCHを送信しないことがある。そのような場合、基地局には、異なるPDSCCHグループ(たとえば、G=0およびG=1)に属しフィードバック送信のための同じスロットを指し示すPDSCCHをスケジューリングするDCIを、UEが受信することが想定されないという制約があってもよい。他の場合には、受信されたDCIにおけるRの少なくとも1つの値が、他のグループのためのフィードバックが送信されるべきであることを示す場合、UEは、他のグループのためのフィードバックを送信してもよい。

【0159】

2つ以上のダウンリンク送信グループのためのフィードバックが送信される場合、第1のグループおよび第2のグループのためのコードブックを付加するための規則が定義されてもよい。いくつかの場合、1つより多くのグループのためのフィードバックが存在するとき、フィードバックペイロードに2つのコードブックを配置する順序は、各ダウンリンク送信グループのグループインデックスに基づいてもよい。たとえば、UEは、G=1のためのコードブックをG=0のためのコードブックに付加することによって、フィードバックコードブックを生成してもよい。他の場合には、他のグループのためのコードブックは、現在のグループのコードブックの後に配置される(たとえば、グループG=1のためのDCIがグループG=0のためのフィードバックを要求する場合、UEは、G=0のためのコードブックをG=1のためのコードブックに付加することによってフィードバックコードブックを生成してもよい)。したがって、異なるダウンリンク送信グループのための複数のコードブックは、

フィードバック報告において多重化されてもよい。

【0160】

図3から図7に関して論じられる例は、様々なグループベースのフィードバックパラメータをDCIが含むことがあることを説明する。いくつかの場合、そのようなDCI送信は、グループベースのダウンリンクフィードバックと関連付けられるDCIフォーマット(たとえば、DCIフォーマット1_1)を有してもよい。しかしながら、いくつかの場合、1つまたは複数のダウンリンク送信は、グループベースのフィードバックパラメータを含まないフォールバックDCI(たとえば、DCIフォーマット1_0)を用いてスケジューリングされてもよい。本開示のいくつかの態様によれば、グループベースの肯定応答フィードバックが依然として、そのようなフォールバックDCIとともに使用されてもよい。いくつかの場合、動的なグループベースの肯定応答フィードバックが構成されるとき(たとえば、RRC確立において構成され、RRCシグナリングを通じて有効にされるとき)、UEがPDSCHをスケジューリングするDCIを受信し、DCIフォーマットが動的なグループベースの肯定応答フィードバックに関する情報のための追加のフィールド(すなわち、フォールバックDCI)を有しない場合、UEは、1つまたは複数の所定の規則に従って、グループベースの肯定応答フィードバックパラメータを決定してもよい。

【0161】

いくつかの場合、フォールバックDCIの1つまたは複数の既存のフィールドが、1つまたは複数のグループベースの肯定応答フィードバックパラメータを示すために再使用されてもよい。たとえば、PUCCHリソースインジケータ(PRI)フィールドの1つまたは複数のビット、周波数領域リソース割当て(FDRA)もしくは時間領域リソース割当て(TDRA)の1つまたは複数のビット、またはこれらの組合せが、グループベースの肯定応答フィードバックパラメータに関する情報を提供するために使用されてもよい。他の場合には、UEは、フォールバックDCIから欠けているグループベースの肯定応答フィードバックパラメータについて固定された値を仮定してもよい。たとえば、UEは、PDSCHが常に第1のグループに属し($G=0$ であると仮定される)、NFIが切り替えられない(以前のDCIと同じNFIが仮定される)と仮定してもよい。さらに、R、NFI、およびother DAIが、グループベースの肯定応答フィードバックパラメータとともに提供される場合、UEは、フォールバックDCIに対して、 $R=0$ (他のグループのためのフィードバックが要求されない)を仮定してもよく、他のNFIおよびother DAIに対しては仮定または更新は行われない。

【0162】

他の場合には、フォールバックDCIによってスケジューリングされるPDSCHに対応するグループベースの肯定応答フィードバックは、グループベースの肯定応答フィードバックパラメータを含むDCIによってスケジューリングされるPDSCHに対応するフィードバックとは別に構築されてもよい。いくつかの場合、cDAIフィールドがフォールバックDCIフォーマットにおいて存在することがあるので、DAIは、異なるDCIフォーマットに対して別個に適用されることがある。そのようなフィードバックが別々に構築されるようないくつかの場合には、所与のグループベースの肯定応答フィードバック報告に対して、UEは、フォールバックDCIによってスケジューリングされる、または非フォールバックDCIのみによってスケジューリングされるPDSCHのみを想定することがあり、基地局はそれに従ってDCIをフォーマットすることがある。他の場合には、所与のグループベースの肯定応答フィードバック報告に対して、UEは、フォールバックDCIによってスケジューリングされるPDSCHと非フォールバックDCIによってスケジューリングされるPDSCHの両方を有してもよく、この場合、最大で3つのフィードバックコードブックが可能であってもよい(たとえば、フォールバックDCIによってスケジューリングされるPDSCHのための第1のコードブック、 $G=0$ である非フォールバックDCIのための第2のコードブック、および $G=1$ である非フォールバックDCIのための第3のコードブック)。そのような場合、グループベースの肯定応答フィードバックが、フォールバックDCIとともに使用されてもよく、これは、システムの柔軟性とフィードバック性能/レイテンシを向上させることがある。場合によっては、フィードバック送信のための各DCIがフォールバックDCIである(すなわち、関連する

10

20

30

40

50

肯定応答フィードバック送信のための同じスロットを指し示すすべてのDCIがフォールバックDCIである)場合、普通の非グループベースの肯定応答フィードバックが、フィードバック送信において送信されてもよく、後続のグループベースのフィードバックが、フォールバックDCI送信の前から1つまたは複数のPDSCH送信のために提供されてもよい。そのような技法の例が、図8を参照して説明される。

【0163】

図8は、本開示の態様による、ワイヤレス通信のためのグループベースおよび非グループベースの肯定応答フィードバック技法をサポートするフィードバックタイムライン800の例を示す。いくつかの例では、フィードバックタイムライン800は、ワイヤレス通信システム100または200の態様を実施してもよい。この例では、第1の送信スロット805-aから第9の送信スロット805-iを含む、いくつかの送信スロット805が示されている。いくつかの場合、送信スロット805を使用した送信は、免許スペクトル、免許不要スペクトル、またはこれらの組合せを使用してもよい。

【0164】

この例では、第1のスロット805-aにおける第1のグループの関連する第1のPDSCH送信815のためのダウンリンクスケジューリング情報を含むことがある第1のDCI810が、第1のスロット805-aにおいて送信されてもよい。この例では、第1のDCI810は、グループベースのフィードバックパラメータである、 $K1=2$ (すなわち、関連する肯定応答フィードバックが第3のスロット805-cにおいて提供されるべきであることを示す)、 $DAI=1$ (すなわち、 DAI が第1のグループの肯定応答コードブックに含まれるべき初期肯定応答フィードバックインジケータのためのものであることを示す)、 $G=0$ (すなわち、第1のダウンリンク送信グループを特定する)、 $R=1$ (すなわち、フィードバック報告が複数のグループに対して要求される)、および $NFI=0$ を含んでもよい。

【0165】

図8の例では、第2のDCI820は、第2のスロット805-bにおける第2のダウンリンク送信グループの中にある第2のPDSCH送信825をスケジューリングしてもよい。この例では、第2のDCI820は、 $K1=1$ (すなわち、関連する肯定応答フィードバックが第3のスロット805-cにおいて提供されるべきであるという)、 $DAI=1$ (すなわち、 DAI が第1のグループの肯定応答コードブックに含まれるべき初期肯定応答フィードバックインジケータのためのものであるという)、 $G=1$ (すなわち、第1のDCI810のグループと異なる第2のグループのための)、 $R=1$ (すなわち、フィードバック報告が複数のグループに対して要求される)、および $NFI=0$ という、グループベースのフィードバックパラメータを含む。

【0166】

ダウンリンク送信を受信するUEは、この例では、受信されたフィードバックパラメータにおいて示されるようなダウンリンク送信の第1のグループおよび第2のグループの各々と関連付けられるビットを含む、PUCCH送信830における送信のためにフィードバックコードブック835および840をフォーマットしてもよい。

【0167】

この例では、基地局は、第4のスロット805-dにおいてフォールバックDCI845(たとえば、DCIフォーマット1_0)およびPDSCH送信850を送信し、また、第5のスロット805-eにおいてフォールバックDCI855およびPDSCH送信860を送信してもよい。フォールバックDCI845と855の両方が、第6のスロット805-fにおいて関連する肯定応答フィードバックが提供されるべきであることを示してもよい。UEは、第6のスロット805-fにおいてPUCCH865を送信してもよく、これは、非グループベースのフィードバックのための普通の動的なフィードバックコードブック870を含んでもよい。そのような場合、第1のスロット805-aおよび第2のスロット805-bからのフィードバックは、PUCCH865の送信において提供されなくてもよい。したがって、ある肯定応答フィードバック機会と関連付けられるDCIのすべてがフォールバックDCIである場合、その肯定応答フィードバック機会において、その普通の動的なコードブックが使用されてもよい。あるDCIがフォールバックDCIであり、別のDCIがグループベースのフィードバックのためのものである場合、グループ

10

20

30

40

50

ベースのフィードバックは、図7に関して論じられたのと同様の方式で送信されてもよい。たとえば、DCIフォーマット1_0によってスケジューリングされるPDSCHグループは、第1のPDSCHグループであると想定されてもよく、第1のPDSCHグループのNFIは、DCIによって変更されないものと想定されてもよく、DCIが他のPDSCHグループのためのフィードバックを要求しないことが想定されてもよい。

【0168】

この例について続けると、第1のダウンリンク送信グループと関連付けられる第7のスロット805-gにおいて、基地局は、第1の送信グループの関連する第2のグループベースのPDSCH送信880のためのDCI875を送信してもよい。この例では、DCI875は、 $K1=2$ (すなわち、関連する肯定応答フィードバックが第9のスロット805-iにおいて提供されるべきであるという)、 $DAI=2$ (すなわち、次の連続するDAIカウント)、 $G=0$ (すなわち、第1のDCI810および第1のPDSCH送信815と同じグループのための)、 $R=1$ (すなわち、第1のグループと第2のグループの両方のためのフィードバックが要求されるという)、および $NFI=0$ (DAIが以前のDCIから切り替えられていないことに基づいてリセットされていないという)というフィードバックパラメータを含む。この例では、ダウンリンク送信の第2のグループと関連付けられる第8のスロット805-hにおいて、基地局は、第2の送信グループの関連する第2のグループベースのPDSCH送信890のためのDCI885を送信してもよい。この例では、DCI885は、 $K1=1$ (すなわち、関連する肯定応答フィードバックが第9のスロット805-iにおいて提供されるべきであるという)、 $DAI=2$ (すなわち、第2のグループの次の連続するDAIカウント)、 $G=1$ (すなわち、第2のダウンリンク送信グループのための)、 $R=1$ (すなわち、第1のグループと第2のグループの両方のためのフィードバックが要求されるという)、および $NFI=0$ (DAIが以前のDCIから切り替えられていないことに基づいてリセットされていないという)というフィードバックパラメータを含む。

【0169】

第9のスロット805-iは、グループベースの肯定応答フィードバックの報告のための、第2のグループベースのPUCCH送信895のためのリソースを含んでもよい。この場合、UEは再びフィードバックを決定してもよく、フィードバックはこの場合、ダウンリンク送信の第1のグループと第2のグループの両方のためのフィードバックを含む。この例では、UEは、第1のグループおよび/または第2のグループのための1つまたは複数のフィードバックコードブック897をフォーマットしてもよい。この例では、第1のグループおよび第2のグループのための別々のサブコードブックが含まれるが、他の例では、1つだけのコードブックが含まれてもよい。そのような場合、フィードバックコードブック897は、フォールバックDCI送信の前のスロットのための肯定応答フィードバック、すなわちこの例では第1のスロット805-aおよび第2のスロット805-bを含んでもよい。したがって、そのような例では、肯定応答フィードバック機会のためのすべてのDCIがフォールバックDCIであるとき、普通の(すなわち、非グループベースの)動的なコードブックフィードバックが使用されてもよく、普通の動的なコードブックフィードバックの前および後に、グループベースのコードブックフィードバックが使用されてもよく、グループベースのフィードバックは、フォールバックDCIを伴うDCIの前および/または後にある送信と関連付けられてもよい。

【0170】

いくつかの場合、第9のスロット805-iにおける肯定応答フィードバック機会(すなわち、フォールバックDCIのためのフィードバックに後続するグループベースのフィードバック送信)に対して、第6のスロット805-fのフィードバックビットは再送信されないことがあるが、第1のスロット805-aおよび第2のスロット805-bからのグループベースのDCIを用いてスケジューリングされるより早い送信のためのフィードバックビットは、フィードバックコードブック897において再送信されることがある。いくつかの場合、1つまたは複数のPDSCHグループのためのNFIは切り替えられたと仮定されてもよく、この場合、第1のスロット805-aおよび第2のスロット805-bからのグループベースのDCIを用いてスケジューリングされるより早い送信のためのフィードバックビットは、フィードバックコー

ドブック897において再送信されなくてもよい。他の場合には、NFIが切り替えられたかどうかを決定するために、グループのためのNFIを(すなわち、フォールバックDCIの前に)含んでいた以前のDCIが考慮される。

【0171】

図9は、本開示の態様による、ワイヤレス通信のためのグループベースの肯定応答フィードバック技法をサポートするデバイス905のブロック図900を示す。デバイス905は、本明細書において説明されるようなUE115の態様の例であってもよい。デバイス905は、レシーバ910、通信マネージャ915、およびトランスミッタ920を含んでもよい。デバイス905はまた、プロセッサを含んでもよい。これらのコンポーネントの各々は、(たとえば、1つまたは複数のバスを介して)互いに通信していてもよい。

10

【0172】

レシーバ910は、パケット、ユーザデータ、または様々な情報チャネルと関連付けられる制御情報(たとえば、制御チャネル、データチャネル、およびワイヤレス通信のためのグループベースの肯定応答フィードバック技法に関する情報など)などの情報を受信してもよい。情報は、デバイス905の他のコンポーネントに渡されてもよい。レシーバ910は、図12を参照して説明されるトランシーバ1220の態様の例であってもよい。レシーバ910は、単一のアンテナまたはアンテナのセットを利用してもよい。

【0173】

いくつかの場合、通信マネージャ915は、第1のダウンリンク送信と関連付けられるグループベースの肯定応答フィードバックパラメータの第1のセットを提供する第1のダウンリンク制御情報送信を基地局から受信し、グループベースの肯定応答フィードバックパラメータの第1のセットが、第1の新しい肯定応答フィードバックインジケータと、第1のグループベースの肯定応答フィードバックを含むべき第1のアップリンク送信を示す第1のフィードバックタイミングとを含み、第2のダウンリンク送信と関連付けられるグループベースの肯定応答フィードバックパラメータの第2のセットを提供する第2のダウンリンク制御情報送信を基地局から受信し、グループベースの肯定応答フィードバックパラメータの第2のセットが、第1の新しい肯定応答フィードバックインジケータと異なる第2の新しい肯定応答フィードバックインジケータと、第1のアップリンク送信が第1のグループベースの肯定応答フィードバックを含むべきであることを示す第2のフィードバックタイミングとを含み、第1の新しい肯定応答フィードバックインジケータと第2の新しい肯定応答フィードバックインジケータのどちらが時間的により早くまたは遅く受信されるかに基づいて、第1のグループベースの肯定応答フィードバックを決定してもよい。

20

30

【0174】

いくつかの場合、通信マネージャ915はまた、グループベースの肯定応答フィードバックパラメータのセットを提供するダウンリンク制御情報送信を基地局から受信し、グループベースの肯定応答フィードバックパラメータのセットが、第1のグループベースの肯定応答フィードバック送信に含まれるべきダウンリンク送信の少なくとも第1のグループを特定するグループインジケータと、ダウンリンク送信の第1のグループの1つまたは複数のダウンリンク送信を特定する第1のダウンリンク割当てインジケータと、ダウンリンク送信の第2のグループの1つまたは複数のダウンリンク送信を特定する第2のダウンリンク割当てインジケータと、第1のダウンリンク割当てインジケータがリセットされるかどうかを特定する第1の新しい肯定応答フィードバックインジケータと、ダウンリンク送信の第2のグループと関連付けられる第2の新しい肯定応答フィードバックインジケータとを含み、ダウンリンク送信の第1のグループの1つまたは複数のダウンリンク送信を受信し、第1のダウンリンク割当てインジケータおよび第1の新しい肯定応答フィードバックインジケータに基づいて、第1のグループベースの肯定応答フィードバック送信に含めるためのダウンリンク送信の第1のグループと関連付けられる第1の肯定応答フィードバックを決定し、この決定に基づいて、ダウンリンク送信の第2のグループと関連付けられる第2のグループベースの肯定応答フィードバックを更新し、第1のグループベースの肯定応答フィードバック送信を基地局に送信してもよい。

40

50

【0175】

いくつかの場合、通信マネージャ915はまた、グループベースの肯定応答フィードバックパラメータの第1のセットを提供する第1のダウンリンク制御情報送信を基地局から受信し、グループベースの肯定応答フィードバックパラメータの第1のセットが、ダウンリンク送信の第1のグループのための第1のグループインジケータと、第1のアップリンク送信がダウンリンク送信の第1のグループと関連付けられる第1のグループベースの肯定応答フィードバックを含むべきであることを示す第1のフィードバックタイミングとを含み、グループベースの肯定応答フィードバックパラメータの第2のセットを提供する第2のダウンリンク制御情報送信を基地局から受信し、グループベースの肯定応答フィードバックパラメータの第2のセットが、ダウンリンク送信の第2のグループのための第2のグループインジケータと、第1のアップリンク送信が第1のグループベースの肯定応答フィードバックまたはダウンリンク送信の第2のグループと関連付けられる第2のグループベースの肯定応答フィードバックのうちの1つまたは複数を含むべきであることを示す第2のフィードバックタイミングとを含み、第1のフィードバックタイミングおよび第2のフィードバックタイミングに基づいて、第1のアップリンク送信が第1のグループベースの肯定応答フィードバックと第2のグループベースの肯定応答フィードバックの両方を含むべきであると判定してもよい。

10

【0176】

いくつかの場合、通信マネージャ915はまた、基地局から、UEへのダウンリンク送信の1つまたは複数のグループに対するグループベースの肯定応答フィードバックのための構成情報を受信し、グループベースの肯定応答フィードバックと関連付けられる1つまたは複数のパラメータが、第1のダウンリンク制御情報フォーマットのフィールドの第1のセットにおいて示され、フィールドの第1のセットと異なる第2のダウンリンク制御情報フォーマットのフィールドの第2のセットに存在せず、フィールドの第1のセットが、フィールドの第2のセットに加えて情報フィールドの第1のサブセットを含み、第2のダウンリンク制御情報フォーマットを有するダウンリンク制御情報送信を基地局から受信し、情報フィールドの第1のサブセットの各フィールドのための所定の値に基づいて、ダウンリンク送信の少なくとも第1のグループと関連付けられる第1の肯定応答フィードバックを決定し、第1の肯定応答フィードバックを基地局に送信してもよい。通信マネージャ915は、本明細書において説明される通信マネージャ1210の態様の例であってもよい。

20

30

【0177】

いくつかの場合、通信マネージャ915は、第1のグループベースのダウンリンク送信および第1の肯定応答フィードバック機会と関連付けられる第1のダウンリンク制御情報送信を基地局から受信し、第1のダウンリンク制御情報送信に続いて、第2の非グループベースのダウンリンク送信および第2の肯定応答フィードバック機会と関連付けられる第2のダウンリンク制御情報送信を受信し、第2のダウンリンク制御情報送信に続いて、第3のグループベースのダウンリンク送信および第3の肯定応答フィードバック機会と関連付けられる第3のダウンリンク制御情報送信を受信し、第2の肯定応答フィードバック機会における第2の非グループベースのダウンリンク送信と関連付けられる非グループベースの肯定応答フィードバックを送信し、第3の肯定応答フィードバック機会において、第1のグループベースのダウンリンク送信または第3のグループベースのダウンリンク送信のうちの1つまたは複数と関連付けられるグループベースの肯定応答フィードバックを送信してもよい。通信マネージャ915は、本明細書において説明される通信マネージャ1210の態様の例であってもよい。

40

【0178】

本明細書において説明されるような通信マネージャ915によって実行される活動が、1つまたは複数の潜在的な利点を実現するために実施されてもよい。たとえば、UEは、UE15において構成されるフィードバックプロセスのすべてのためのフィードバックを送信するために、グループベースのフィードバック報告を実施してもよい。したがって、本明細書において論じられるような技法は、ワイヤレス通信システムにおけるレイテンシを減ら

50

して全体的なシステムスループットを高めるのに役立つことがある、効率的な肯定応答フィードバックを可能にすることがある。グループベースのフィードバック報告を実施することは、UE115におけるサービスの品質と信頼性の向上をもたらすことがあり、それは、レイテンシおよびUE115に割り振られる別個のリソースの数が減ることがあるからである。通信マネージャ915またはその下位コンポーネントは、ハードウェア、プロセッサによって実行されるコード(たとえば、ソフトウェアまたはファームウェア)、またはそれらの任意の組合せで実装されてもよい。プロセッサによって実行されるコードで実装される場合、通信マネージャ915またはその下位コンポーネントの機能は、汎用プロセッサ、デジタル信号プロセッサ(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、個別ゲートもしくはトランジスタ論理、個別ハードウェアコンポーネント、または本開示において説明される機能を実行するように設計されたそれらの任意の組合せによって実行されてもよい。

【0179】

通信マネージャ915またはその下位コンポーネントは、機能の部分が1つまたは複数の物理的コンポーネントによって異なる物理的位置において実装されるように分散されることを含めて、様々な位置に物理的に位置してもよい。いくつかの例では、通信マネージャ915またはその下位コンポーネントは、本開示の様々な態様による別個の異なるコンポーネントであってもよい。いくつかの例では、通信マネージャ915またはその下位コンポーネントは、限定はされないが、入力/出力(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、本開示において説明される1つまたは複数の他のコンポーネント、または本開示の様々な態様によるそれらの組合せを含む、1つまたは複数の他のハードウェアコンポーネントと組み合わせられてもよい。

【0180】

トランスミッタ920は、デバイス905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てもよい。いくつかの例では、トランスミッタ920は、トランシーバモジュールの中でレシーバ910と併置されてもよい。たとえば、トランスミッタ920は、図12を参照して説明されるトランシーバ1220の態様の例であってもよい。トランスミッタ920は、単一のアンテナまたはアンテナのセットを利用してもよい。

【0181】

図10は、本開示の態様による、ワイヤレス通信のためのグループベースの肯定応答フィードバック技法をサポートするデバイス1005のブロック図1000を示す。デバイス1005は、デバイス905または本明細書において説明されるようなUE115の態様の例であってもよい。デバイス1005は、レシーバ1010、通信マネージャ1015、およびトランスミッタ1040を含んでもよい。デバイス1005はまた、プロセッサを含んでもよい。これらのコンポーネントの各々は、(たとえば、1つまたは複数のバスを介して)互いに通信していてもよい。

【0182】

レシーバ1010は、パケット、ユーザデータ、または様々な情報チャネルと関連付けられる制御情報(たとえば、制御チャネル、データチャネル、およびワイヤレス通信のためのフィードバック技法に関する情報など)などの情報を受信してもよい。情報は、デバイス1005の他のコンポーネントに渡されてもよい。レシーバ1010は、図12を参照して説明されるトランシーバ1220の態様の例であってもよい。レシーバ1010は、単一のアンテナまたはアンテナのセットを利用してもよい。

【0183】

通信マネージャ1015は、本明細書において説明されるような通信マネージャ915の態様の例であってもよい。通信マネージャ1015は、グループベースフィードバックマネージャ1020、フィードバック決定マネージャ1025、ダウンリンク送信マネージャ1030、およびフィードバック送信マネージャ1035を含んでもよい。通信マネージャ1015は、本明細書において説明される通信マネージャ1210の態様の例であってもよい。

【0184】

いくつかの場合、グループベースフィードバックマネージャ1020は、第1のダウンリンク送信と関連付けられるグループベースの肯定応答フィードバックパラメータの第1のセットを提供する第1のダウンリンク制御情報送信を基地局から受信してもよく、グループベースの肯定応答フィードバックパラメータの第1のセットが、第1の新しい肯定応答フィードバックインジケータと、第1のグループベースの肯定応答フィードバックを含むべき第1のアップリンク送信を示す第1のフィードバックタイミングとを含み、第2のダウンリンク送信と関連付けられるグループベースの肯定応答フィードバックパラメータの第2のセットを提供する第2のダウンリンク制御情報送信を基地局から受信してもよく、グループベースの肯定応答フィードバックパラメータの第2のセットが、第1の新しい肯定応答フィードバックインジケータと異なる第2の新しい肯定応答フィードバックインジケータと、第1のアップリンク送信が第1のグループベースの肯定応答フィードバックを含むべきであることを示す第2のフィードバックタイミングとを含む。フィードバック決定マネージャ1025は、第1の新しい肯定応答フィードバックインジケータまたは第2の新しい肯定応答フィードバックインジケータのどちらが時間的により早くまたは遅く受信されるかに基づいて、第1のグループベースの肯定応答フィードバックを決定してもよい。第1のダウンリンク制御情報送信および第2のダウンリンク制御情報送信に基づいて、UE115のプロセッサ(たとえば、図12を参照して説明されたような、レシーバ1010、トランスミッタ1040、またはトランシーバ1220を制御する)が、第1のグループベースの肯定応答フィードバックを効率的に決定してもよい。UE115のプロセッサは、第1のダウンリンク制御情報送信および第2のダウンリンク制御情報送信を受信するための1つまたは複数の処理ユニットをオンにして、処理クロックを上げてよく、またはUE115内の同様の機構。したがって、第1のダウンリンク制御情報送信および第2のダウンリンク制御情報送信が受信されると、プロセッサは、処理能力の強化の低減を通じて、より効率的に応答する準備が整うことがある。

【0185】

いくつかの場合、グループベースフィードバックマネージャ1020は、グループベースの肯定応答フィードバックパラメータのセットを提供するダウンリンク制御情報送信を基地局から受信してもよく、グループベースの肯定応答フィードバックパラメータのセットが、第1のグループベースの肯定応答フィードバック送信に含まれるものとしてダウンリンク送信の少なくとも第1のグループを特定するグループインジケータと、ダウンリンク送信の第1のグループの1つまたは複数のダウンリンク送信を特定する第1のダウンリンク割当てインジケータと、ダウンリンク送信の第2のグループの1つまたは複数のダウンリンク送信を特定する第2のダウンリンク割当てインジケータと、第1のダウンリンク割当てインジケータがリセットされるかどうかを特定する第1の新しい肯定応答フィードバックインジケータと、ダウンリンク送信の第2のグループと関連付けられる第2の新しい肯定応答フィードバックインジケータとを含む。ダウンリンク送信マネージャ1030は、ダウンリンク送信の第1のグループの1つまたは複数のダウンリンク送信を受信してもよい。フィードバック決定マネージャ1025は、第1のダウンリンク割当てインジケータおよび第1の新しい肯定応答フィードバックインジケータに基づいて、第1のグループベースの肯定応答フィードバック送信とともに含めるためのダウンリンク送信の第1のグループと関連付けられる第1の肯定応答フィードバックを決定してもよい。フィードバック送信マネージャ1035は、この決定に基づいて、ダウンリンク送信の第2のグループと関連付けられる第2のグループベースの肯定応答フィードバックを更新してもよい。フィードバック送信マネージャ1035は、第1のグループベースの肯定応答フィードバック送信を基地局に送信してもよい。

【0186】

いくつかの場合、グループベースフィードバックマネージャ1020は、グループベースの肯定応答フィードバックパラメータの第1のセットを提供する第1のダウンリンク制御情報送信を基地局から受信してもよく、グループベースの肯定応答フィードバックパラメータの第1のセットが、ダウンリンク送信の第1のグループのための第1のグループインジケ

ータと、第1のアップリンク送信がダウンリンク送信の第1のグループと関連付けられる第1のグループベースの肯定応答フィードバックを含むべきであることを示す第1のフィードバックタイミングとを含み、グループベースの肯定応答フィードバックパラメータの第2のセットを提供する第2のダウンリンク制御情報送信を基地局から受信してもよく、グループベースの肯定応答フィードバックパラメータの第2のセットが、ダウンリンク送信の第2のグループのための第2のグループインジケータと、第1のアップリンク送信が第1のグループベースの肯定応答フィードバックまたはダウンリンク送信の第2のグループと関連付けられる第2のグループベースの肯定応答フィードバックのうちの1つまたは複数を含むべきであることを示す第2のフィードバックタイミングとを含む。フィードバック決定マネージャ1025は、第1のフィードバックタイミングおよび第2のフィードバックタイミングに基づいて、第1のグループベースの肯定応答フィードバックと第2のグループベースの肯定応答フィードバックの両方を第1のアップリンク送信が含むべきであると判定してもよい。

【0187】

いくつかの場合、グループベースフィードバックマネージャ1020は、基地局から、UEへのダウンリンク送信の1つまたは複数のグループに対するグループベースの肯定応答フィードバックのための構成情報を受信し、グループベースの肯定応答フィードバックと関連付けられる1つまたは複数のパラメータが、第1のダウンリンク制御情報フォーマットのフィールドの第1のセットにおいて示され、フィールドの第1のセットと異なる第2のダウンリンク制御情報フォーマットのフィールドの第2のセットに存在せず、フィールドの第1のセットが、フィールドの第2のセットに加えて情報フィールドの第1のサブセットを含み、第2のダウンリンク制御情報フォーマットを有するダウンリンク制御情報送信を基地局から受信し、情報フィールドの第1のサブセットの各フィールドのための所定の値に基づいて、ダウンリンク送信の少なくとも第1のグループと関連付けられる第1の肯定応答フィードバックを決定してもよい。フィードバック送信マネージャ1035は、第1の肯定応答フィードバックを基地局に送信してもよい。

【0188】

いくつかの場合、ダウンリンク送信マネージャ1030は、第1のグループベースのダウンリンク送信および第1の肯定応答フィードバック機会と関連付けられる第1のダウンリンク制御情報送信を基地局から受信し、第1のダウンリンク制御情報送信に続いて、第2の非グループベースのダウンリンク送信および第2の肯定応答フィードバック機会と関連付けられる第2のダウンリンク制御情報送信を受信し、第2のダウンリンク制御情報送信に続いて、第3のグループベースのダウンリンク送信および第3の肯定応答フィードバック機会と関連付けられる第3のダウンリンク制御情報送信を受信してもよい。フィードバック送信マネージャ1035は、第2の肯定応答フィードバック機会における第2の非グループベースのダウンリンク送信と関連付けられる非グループベースの肯定応答フィードバックを送信し、第3の肯定応答フィードバック機会において、第1のグループベースのダウンリンク送信または第3のグループベースのダウンリンク送信のうちの1つまたは複数と関連付けられるグループベースの肯定応答フィードバックを送信してもよい。

【0189】

トランスミッタ1040は、デバイス1005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てもよい。いくつかの例では、トランスミッタ1040は、トランシーバモジュールの中でレシーバ1010と併置されてもよい。たとえば、トランスミッタ1040は、図12を参照して説明されるトランシーバ1220の態様の例であってもよい。トランスミッタ1040は、単一のアンテナまたはアンテナのセットを利用してもよい。

【0190】

図11は、本開示の態様による、ワイヤレス通信のためのグループベースの肯定応答フィードバック技法をサポートする通信マネージャ1105のブロック図1100を示す。通信マネージャ1105は、本明細書において説明される通信マネージャ915、通信マネージャ1015、または通信マネージャ1210の態様の例であってもよい。通信マネージャ1105は、グル

10

20

30

40

50

ープベースフィードバックマネージャ1110、フィードバック決定マネージャ1115、グループ決定マネージャ1120、フィードバック送信マネージャ1125、ダウンリンク送信マネージャ1130、およびNFI決定コンポーネント1135を含んでもよい。これらのモジュールの各々は、(たとえば、1つまたは複数のバスを介して)互いと直接または間接的に通信していてもよい。

【0191】

グループベースフィードバックマネージャ1110は、第1のダウンリンク送信と関連付けられるグループベースの肯定応答フィードバックパラメータの第1のセットを提供する第1のダウンリンク制御情報送信を基地局から受信してもよく、グループベースの肯定応答フィードバックパラメータの第1のセットは、第1の新しい肯定応答フィードバックインジケータと、第1のグループベースの肯定応答フィードバックを含むべきである第1のアップリンク送信を示す第1のフィードバックタイミングとを含む。

10

【0192】

いくつかの例では、グループベースフィードバックマネージャ1110は、第2のダウンリンク送信と関連付けられるグループベースの肯定応答フィードバックパラメータの第2のセットを提供する第2のダウンリンク制御情報送信を基地局から受信してもよく、グループベースの肯定応答フィードバックパラメータの第2のセットは、第1の新しい肯定応答フィードバックインジケータと異なる第2の新しい肯定応答フィードバックインジケータと、第1のアップリンク送信が第1のグループベースの肯定応答フィードバックを含むべきであることを示す第2のフィードバックタイミングとを含む。

20

【0193】

いくつかの例では、グループベースフィードバックマネージャ1110は、グループベースの肯定応答フィードバックパラメータのセットを提供するダウンリンク制御情報送信を基地局から受信してもよく、グループベースの肯定応答フィードバックパラメータのセットが、第1のグループベースの肯定応答フィードバック送信に含まれるものとしてダウンリンク送信の少なくとも第1のグループを特定するグループインジケータと、ダウンリンク送信の第1のグループの1つまたは複数のダウンリンク送信を特定する第1のダウンリンク割当てインジケータと、ダウンリンク送信の第2のグループの1つまたは複数のダウンリンク送信を特定する第2のダウンリンク割当てインジケータと、第1のダウンリンク割当てインジケータがリセットされるかどうかを特定する第1の新しい肯定応答フィードバックインジケータと、ダウンリンク送信の第2のグループと関連付けられる第2の新しい肯定応答フィードバックインジケータとを含む。

30

【0194】

いくつかの例では、グループベースフィードバックマネージャ1110は、グループベースの肯定応答フィードバックパラメータの第1のセットを提供する第1のダウンリンク制御情報送信を基地局から受信してもよく、グループベースの肯定応答フィードバックパラメータの第1のセットは、ダウンリンク送信の第1のグループのための第1のグループインジケータと、第1のアップリンク送信がダウンリンク送信の第1のグループと関連付けられる第1のグループベースの肯定応答フィードバックを含むべきであることを示す第1のフィードバックタイミングとを含む。

40

【0195】

いくつかの例では、グループベースフィードバックマネージャ1110は、グループベースの肯定応答フィードバックパラメータの第2のセットを提供する第2のダウンリンク制御情報送信を基地局から受信してもよく、グループベースの肯定応答フィードバックパラメータの第2のセットは、ダウンリンク送信の第2のグループのための第2のグループインジケータと、第1のアップリンク送信が第1のグループベースの肯定応答フィードバックまたはダウンリンク送信の第2のグループと関連付けられる第2のグループベースの肯定応答フィードバックのうちの1つまたは複数を含むべきであることを示す第2のフィードバックタイミングとを含む。

【0196】

50

いくつかの例では、グループベースフィードバックマネージャ1110は、基地局から、UEへのダウンリンク送信の1つまたは複数のグループに対するグループベースの肯定応答フィードバックのための構成情報を受信してもよく、グループベースの肯定応答フィードバックと関連付けられる1つまたは複数のパラメータが、第1のダウンリンク制御情報フォーマットのフィールドの第1のセットにおいて示され、フィールドの第1のセットと異なる第2のダウンリンク制御情報フォーマットのフィールドの第2のセットに存在せず、フィールドの第1のセットが、フィールドの第2のセットに加えて情報フィールドの第1のサブセットを含む。

【0197】

いくつかの例では、グループベースフィードバックマネージャ1110は、第2のダウンリンク制御情報フォーマットを有するダウンリンク制御情報送信を基地局から受信してもよい。いくつかの例では、グループベースフィードバックマネージャ1110は、情報フィールドの第1のサブセットの各フィールドのための所定の値を使用することに基づいて、ダウンリンク送信の少なくとも第1のグループと関連付けられる第1の肯定応答フィードバックを決定してもよい。

【0198】

いくつかの例では、グループベースフィードバックマネージャ1110は、第1のグループベースの肯定応答フィードバックのための第1の新しい肯定応答フィードバックインジケータと異なる第2の新しい肯定応答フィードバックインジケータがエラーの事例に対応することを特定してもよい。

【0199】

いくつかの例では、グループベースフィードバックマネージャ1110は、第1のアップリンク送信において送信されるべき第1のグループベースの肯定応答フィードバックを生成するのを止めてもよい。

【0200】

いくつかの例では、グループベースフィードバックマネージャ1110は、グループベースの肯定応答フィードバックパラメータの第1のセットまたはグループベースの肯定応答フィードバックパラメータの第2のセットのうちの少なくとも1つが、ダウンリンク送信の第1のグループとダウンリンク送信の第2のグループの両方に対する要求を示すとき、第1のグループベースの肯定応答フィードバックおよび第2のグループベースの肯定応答フィードバックを送信してもよい。

【0201】

いくつかの例では、グループベースフィードバックマネージャ1110は、第2の新しい肯定応答フィードバックインジケータが、グループベースの肯定応答フィードバックを含むべき後続の第2のアップリンク送信のための第1のグループベースの肯定応答フィードバックをリセットすると判定してもよい。

【0202】

いくつかの例では、グループベースフィードバックマネージャ1110は、グループインジケータが、ダウンリンク送信の第1のグループのみが第1のグループベースの肯定応答フィードバック送信に含まれるべきであることを特定すると、決定してもよい。

【0203】

いくつかの例では、グループベースフィードバックマネージャ1110は、第2のダウンリンク割当てインジケータと、ダウンリンク送信の第2のグループと関連付けられる第2の新しい肯定応答フィードバックインジケータとを無視してもよい。

【0204】

いくつかの例では、グループベースフィードバックマネージャ1110は、グループインジケータが、ダウンリンク送信の第1のグループとダウンリンク送信の第2のグループの両方が第1のグループベースの肯定応答フィードバック送信に含まれるべきであることを特定すると、決定してもよい。

【0205】

10

20

30

40

50

いくつかの例では、グループベースフィードバックマネージャ1110は、基地局から、グループベースの肯定応答フィードバックを有効にするための指示を受信してもよく、第2のダウンリンク制御情報フォーマットのフィールドの第2のセットは、グループベースの肯定応答フィードバックがUEにおいて有効であるかまたは無効であるかに基づいて、異なるように解釈される。

【0206】

いくつかの場合、グループベースの肯定応答フィードバックパラメータのセットはさらに、ダウンリンク送信の第2のグループの1つまたは複数のダウンリンク送信と、ダウンリンク送信の第2のグループと関連付けられる第2の新しい肯定応答フィードバックインジケータとを特定する、第2のダウンリンク割当てインジケータを含む。

10

【0207】

いくつかの場合、第2のダウンリンク制御情報フォーマットは、フォールバックダウンリンク制御情報フォーマットである。

【0208】

いくつかの場合、情報フィールドの第1のサブセットは、グループインジケータフィールド、新しい肯定応答フィードバックインジケータフィールド、または、肯定応答フィードバックがダウンリンク送信の複数の異なるグループのうちの1つまたは複数に対して要求されることを示す要求フィールドのうちの1つまたは複数を含む。

【0209】

いくつかの場合、グループインジケータフィールドのための所定の値は、ダウンリンク制御情報送信と関連付けられるダウンリンク送信グループに対応し、新しい肯定応答フィードバックインジケータフィールドのための所定の値は、新しい肯定応答フィードバックインジケータフィールドの以前の値に対応し、要求フィールドのための所定の値は、肯定応答フィードバックがダウンリンク送信の別のグループに対して要求されないことを示す値に対応する。

20

【0210】

フィードバック決定マネージャ1115は、第1の新しい肯定応答フィードバックインジケータまたは第2の新しい肯定応答フィードバックインジケータのどちらが時間的により早くまたは遅く受信されるかに基づいて、第1のグループベースの肯定応答フィードバックを決定してもよい。

30

【0211】

いくつかの例では、フィードバック決定マネージャ1115は、第1のダウンリンク割当てインジケータおよび第1の新しい肯定応答フィードバックインジケータに基づいて、第1のグループベースの肯定応答フィードバック送信とともに含めるためのダウンリンク送信の第1のグループと関連付けられる第1の肯定応答フィードバックを決定してもよい。

【0212】

いくつかの例では、フィードバック決定マネージャ1115は、第1のフィードバックタイミングおよび第2のフィードバックタイミングに基づいて、第1のグループベースの肯定応答フィードバックと第2のグループベースの肯定応答フィードバックの両方を第1のアップリンク送信が含むべきであると判定してもよい。

40

【0213】

いくつかの例では、フィードバック決定マネージャ1115は、第1のダウンリンク送信のためのフィードバックとして報告されるべき第1の肯定応答(ACK)否定応答(NACK)と、第2のダウンリンク送信のためのフィードバックとして報告されるべき第2のACK/NACKとを決定してもよい。いくつかの例では、フィードバック決定マネージャ1115は、第1のグループベースの肯定応答フィードバックのための第1の新しい肯定応答フィードバックインジケータと異なる第2の新しい肯定応答フィードバックインジケータが、第1の新しい肯定応答フィードバックインジケータからオフへと切り替えられた新しい肯定応答フィードバックインジケータとして解釈されると特定してもよい。いくつかの例では、フィードバック決定マネージャ1115は、第1の新しい肯定応答フィードバックインジケータまたは第

50

2の新しい肯定応答フィードバックインジケータに基づいて、第1のACK/NACKおよび第2のACK/NACKを含むように第1のグループベースの肯定応答フィードバックをフォーマットしてもよい。いくつかの例では、フィードバック決定マネージャ1115は、最新の受信される新しい肯定応答フィードバックインジケータと関連付けられるフィードバック情報の最新のサブセットを送信してもよい。

【0214】

いくつかの例では、フィードバック決定マネージャ1115は、第1のグループベースの肯定応答フィードバックの中の第1の新しい肯定応答フィードバックインジケータと関連付けられるフィードバック情報の第1のサブセットと、第1のグループベースの肯定応答フィードバックの中の第2の新しい肯定応答フィードバックインジケータと関連付けられるフィードバック情報の第2のサブセットとをフォーマットしてもよい。いくつかの例では、フィードバック決定マネージャ1115は、第1のグループベースの肯定応答フィードバックにおいて、フィードバック情報の第1のサブセットとフィードバック情報の第2のサブセットを連結してもよい。

【0215】

いくつかの例では、フィードバック決定マネージャ1115は、フィードバック情報の第1のサブセットと関連付けられる第1のコードブックエントリを特定してもよい。いくつかの例では、フィードバック決定マネージャ1115は、フィードバック情報の第2のサブセットと関連付けられる第2のコードブックエントリを特定してもよい。

【0216】

いくつかの例では、フィードバック決定マネージャ1115は、基地局に、第1のコードブックエントリおよび第2のコードブックエントリに基づいて第1のアップリンク送信において第1のグループベースの肯定応答フィードバックを送信してもよい。

【0217】

いくつかの例では、フィードバック決定マネージャ1115は、第2のダウンリンク割当てインジケータ、およびダウンリンク送信の第2のグループと関連付けられる第2のグループベースの肯定応答フィードバック送信の送信のための第2の新しい肯定応答フィードバックインジケータに基づいて、ダウンリンク送信の第2のグループと関連付けられる第2のグループベースの肯定応答フィードバックを更新してもよい。

【0218】

いくつかの例では、フィードバック決定マネージャ1115は、第2のダウンリンク割当てインジケータまでの、ダウンリンク送信の第2のグループと関連付けられる各々のダウンリンク割当てインジケータのための否定応答を生成してもよく、第2のダウンリンク割当てインジケータより前のダウンリンク送信の第2のグループのための以前のダウンリンク割当てインジケータ値は廃棄される。

【0219】

いくつかの例では、フィードバック決定マネージャ1115は、第2のダウンリンク割当てインジケータと、基地局からの以前のダウンリンク制御情報送信とともに提供されたダウンリンク送信の第2のグループと関連付けられる以前のダウンリンク割当てインジケータ値との間の、1つまたは複数の間隙を特定してもよい。いくつかの例では、フィードバック決定マネージャ1115は、1つまたは複数の間隙と関連付けられる各ダウンリンク割当てインジケータのための否定応答を生成してもよい。

【0220】

いくつかの例では、フィードバック決定マネージャ1115は、第1のグループベースの肯定応答フィードバック送信とともに含めるためのダウンリンク送信の第2のグループと関連付けられる第2の肯定応答フィードバックを決定してもよい。

【0221】

いくつかの例では、フィードバック決定マネージャ1115は、ダウンリンク送信の第2のグループが以前のダウンリンク制御情報送信と同じ新しい肯定応答フィードバックインジケータ値を有することに基づいて、第1のグループベースの肯定応答フィードバック送信

10

20

30

40

50

とともに含めるためのダウンリンク送信の第2のグループと関連付けられる第2の肯定応答フィードバックを決定してもよい。

【0222】

いくつかの例では、フィードバック決定マネージャ1115は、ダウンリンク送信の第1のグループと関連付けられる第1のグループベースの肯定応答フィードバックと、ダウンリンク送信の第2のグループと関連付けられる第2のグループベースの肯定応答フィードバックとを決定してもよい。

【0223】

いくつかの例では、フィードバック決定マネージャ1115は、第1のグループベースの肯定応答フィードバックおよび第2のグループベースの肯定応答フィードバックを合成されたフィードバック報告へとフォーマットしてもよい。いくつかの例では、フィードバック決定マネージャ1115は、第1のグループベースの肯定応答フィードバックの第1のグループインデックスが第2のグループベースの肯定応答フィードバックの第2のグループインデックスより低いインデックス値を有することに基づいて、第2のグループベースの肯定応答フィードバックを第1のグループベースの肯定応答フィードバックに付加してもよい。いくつかの例では、フィードバック決定マネージャ1115は、第2のグループベースの肯定応答フィードバックに対する要求が送信の第1のグループと関連付けられるダウンリンク制御情報において受信されることに基づいて、第2のグループベースの肯定応答フィードバックを第1のグループベースの肯定応答フィードバックに付加してもよい。

【0224】

いくつかの例では、フィードバック決定マネージャ1115は、第2のダウンリンク制御情報フォーマットを有する異なるダウンリンク制御情報と関連付けられる第2の肯定応答フィードバックとは別個に、第1のダウンリンク制御情報フォーマットと関連付けられる1つまたは複数のダウンリンク送信のための第1の肯定応答フィードバックをフォーマットしてもよい。いくつかの場合、第1のグループベースの肯定応答フィードバックは、第1の新しい肯定応答フィードバックインジケータが以前のグループベースの肯定応答フィードバックと関連付けられる以前の新しい肯定応答フィードバックインジケータと異なるかどうかに基づいて、以前のグループベースの肯定応答フィードバックに対して相対的にフォーマットされる。いくつかの場合、後続のグループベースの肯定応答フィードバックは、後続の新しい肯定応答フィードバックインジケータが第2の新しい肯定応答フィードバックインジケータと異なるかどうかに基づいて、第1のグループベースの肯定応答フィードバックに対して相対的にフォーマットされる。いくつかの場合、第1のグループベースの肯定応答フィードバックは、第1の新しい肯定応答フィードバックインジケータと第2の新しい肯定応答フィードバックインジケータのどちらが時間的により早くまたは遅く受信されるかに基づいてフォーマットされる。いくつかの場合、第1のグループベースの肯定応答フィードバックは、第1の新しい肯定応答フィードバックインジケータと第2の新しい肯定応答フィードバックインジケータのどちらが、第1のグループベースの肯定応答フィードバックと関連付けられるグループベースの肯定応答フィードバックパラメータのセットの多数派において受信されるかに基づいて、フォーマットされる。

【0225】

いくつかの場合、ダウンリンク割当てインジケータフィールドは、変更された新しい肯定応答フィードバックインジケータ値の受信の際にリセットされ、ダウンリンク割当てインジケータフィールドの各々のリセットのために、フィードバック情報の異なるサブセットが決定される。いくつかの場合、ダウンリンク割当てインジケータフィールドは、肯定応答/否定応答の機会の中でリセットされない。

【0226】

いくつかの場合、第2のダウンリンク制御情報フォーマットのダウンリンク割当てインジケータフィールドは、第2の肯定応答フィードバックを決定するときに別々に適用される。

【0227】

いくつかの場合、第1の肯定応答フィードバックは、第1のダウンリンク制御情報フォーマットのみまたは第2のダウンリンク制御情報フォーマットのみと関連付けられるダウンリンク送信だけのためのフィードバック情報を含む。いくつかの場合、第1の肯定応答フィードバックは、第1のダウンリンク制御情報フォーマットと第2のダウンリンク制御情報フォーマットの両方と関連付けられるダウンリンク送信のためのフィードバック情報を含む。いくつかの場合、第1の肯定応答フィードバックは、第2のダウンリンク制御情報フォーマットと関連付けられるダウンリンク送信のための第1のコードブック、第1のグループ識別情報を有する第2のダウンリンク制御情報フォーマットと関連付けられるダウンリンク送信のための第2のコードブック、または第2のグループ識別情報を有する第2のダウンリンク制御情報フォーマットと関連付けられるダウンリンク送信のための第3のコードブックを含む。

10

【0228】

フィードバック送信マネージャ1125は、第1のグループベースの肯定応答フィードバック送信を基地局に送信してもよい。いくつかの例では、フィードバック送信マネージャ1125は、最新の受信される新しい肯定応答フィードバックインジケータと関連付けられるフィードバック情報の最新のサブセットだけを送信してもよい。いくつかの例では、フィードバック送信マネージャ1125は、第1のアップリンク送信において、第1のグループベースの肯定応答フィードバックおよび第2のグループベースの肯定応答フィードバックを基地局に送信してもよい。いくつかの例では、フィードバック送信マネージャ1125は、第1のアップリンク送信において、合成されたフィードバック報告を基地局に送信してもよい。

20

【0229】

いくつかの場合、フィードバック送信マネージャ1125は、第2の肯定応答フィードバック機会における第2の非グループベースのダウンリンク送信と関連付けられる非グループベースの肯定応答フィードバックを送信してもよい。いくつかの例では、フィードバック送信マネージャ1125は、第3の肯定応答フィードバック機会における第1のグループベースのダウンリンク送信または第3のグループベースのダウンリンク送信のうちの1つまたは複数と関連付けられるグループベースの肯定応答フィードバックを送信してもよい。

【0230】

ダウンリンク送信マネージャ1130は、ダウンリンク送信の第1のグループの1つまたは複数のダウンリンク送信を受信してもよい。いくつかの例では、ダウンリンク送信マネージャ1130は、ダウンリンク送信の第2のグループの1つまたは複数のダウンリンク送信を受信してもよい。いくつかの場合、ダウンリンク送信の第2のグループのダウンリンク送信は、第1のグループの1つまたは複数のダウンリンク送信の前に受信されてもよく、ダウンリンク送信の第1のグループの1つまたは複数のダウンリンク送信をスケジューリングするDCIは、ダウンリンク送信の第2のグループのためのフィードバックも要求してもよい。

30

【0231】

いくつかの場合、ダウンリンク送信マネージャ1130は、第1のグループベースのダウンリンク送信および第1の肯定応答フィードバック機会と関連付けられる第1のダウンリンク制御情報送信を基地局から受信してもよい。いくつかの例では、ダウンリンク送信マネージャ1130は、第2の非グループベースのダウンリンク送信および第2の肯定応答フィードバック機会と関連付けられる第2のダウンリンク制御情報送信を、第1のダウンリンク制御情報送信に続いて受信してもよい。いくつかの例では、ダウンリンク送信マネージャ1130は、第3のグループベースのダウンリンク送信および第3の肯定応答フィードバック機会と関連付けられる第3のダウンリンク制御情報送信を、第2のダウンリンク制御情報送信に続いて受信してもよい。

40

【0232】

グループ決定マネージャ1120は、グループベースの肯定応答フィードバックパラメータの第1のセットまたはグループベースの肯定応答フィードバックパラメータの第2のセットのいずれもが、ダウンリンク送信の別のグループのフィードバックを要求する明確な指示を含まないと判定してもよい。いくつかの例では、グループ決定マネージャ1120は、

50

第1のフィードバックタイミングと第2のフィードバックタイミングの両方が同じアップリンク送信スロットを示すと判定してもよい。

【0233】

いくつかの例では、グループ決定マネージャ1120は、ダウンリンク送信の第1のグループのみに対する要求を示すグループベースの肯定応答フィードバックパラメータの第1のセットの中の第1の要求フィールド値と、ダウンリンク送信の第1のグループとダウンリンク送信の第2のグループの両方に対する要求を示すダウンリンク送信の第1のグループと関連付けられる後続のダウンリンク制御情報送信における第2の要求フィールド値とを特定してもよい。

【0234】

いくつかの例では、グループ決定マネージャ1120は、第2の要求フィールド値に基づいて、第1のアップリンク送信が第1のグループベースの肯定応答フィードバックと第2のグループベースの肯定応答フィードバックの両方を含むべきであると判定してもよい。いくつかの例では、第1のアップリンク送信が第1のグループベースの肯定応答フィードバックと第2のグループベースの肯定応答フィードバックの両方を含むべきであることを、最初の受信された要求フィールド値が示し、かつ、第1のグループベースの肯定応答フィードバックまたは第2のグループベースの肯定応答フィードバックのうちの1つのみが第1のアップリンク送信とともに提供されるべきであることを、後続の受信された要求フィールド値が示すとき、グループ決定マネージャ1120は、第1のアップリンク送信のためのグループベースの肯定応答フィードバック決定を中止する。

【0235】

いくつかの場合、第1のダウンリンク制御情報および第2のダウンリンク制御情報は各々さらに、第1のダウンリンク送信と第2のダウンリンク送信の両方がダウンリンク送信の同じグループの中にあることを示すグループインジケータを含む。

【0236】

いくつかの場合、第1のアップリンク送信が第1のグループベースの肯定応答フィードバックと第2のグループベースの肯定応答フィードバックの両方を含むかどうかを決定するために、最新の受信された要求フィールド値が使用される。

【0237】

いくつかの場合、第1のダウンリンク制御情報または第2のダウンリンク制御情報のうちの少なくとも1つが、ダウンリンク送信の第1のグループとダウンリンク送信の第2のグループの両方に対する要求を示すとき、第1のグループベースの肯定応答フィードバックおよび第2のグループベースの肯定応答フィードバックが送信されてもよい。

【0238】

いくつかの場合、異なるダウンリンク送信グループのダウンリンク送信をスケジューリングし、第1のグループベースの肯定応答フィードバックおよび第2のグループベースの肯定応答フィードバックのための同じ送信時間を指し示す、異なるダウンリンク制御情報送信を、UEが受信するとは予想されない。

【0239】

NFI決定コンポーネント1135は、第2の新しい肯定応答フィードバックインジケータの値が、基地局からの以前のダウンリンク制御情報送信からのダウンリンク送信の第2のグループと関連付けられる第2の新しい肯定応答フィードバックインジケータの以前の値と異なると判定してもよい。

【0240】

いくつかの例では、NFI決定コンポーネント1135は、第2の新しい肯定応答フィードバックインジケータの値が、基地局からの以前のダウンリンク制御情報送信からのダウンリンク送信の第2のグループと関連付けられる第2の新しい肯定応答フィードバックインジケータの以前から変わっていないと判定してもよい。

【0241】

いくつかの場合、NFI決定コンポーネント1135は、第1のダウンリンク制御情報におい

10

20

30

40

50

て提供される第1のNFI値と第3のダウンリンク制御情報において提供される第2のNFIとの差に基づいて、第1の肯定応答フィードバック機会と第3の肯定応答フィードバック機会との間でNFIが切り替えられると判定してもよい。いくつかの場合、NFIは、第1の肯定応答フィードバック機会と第3の肯定応答フィードバック機会との間で切り替えられると仮定される。

【0242】

図12は、本開示の態様による、ワイヤレス通信のためのグループベースの肯定応答フィードバック技法をサポートするデバイス1205を含むシステム1200の図を示す。デバイス1205は、デバイス905、デバイス1005、または本明細書において説明されるようなUE115のコンポーネントの例であってもよく、またはそれを含んでもよい。デバイス1205は、通信マネージャ1210、I/Oコントローラ1215、トランシーバ1220、アンテナ1225、メモリ1230、およびプロセッサ1240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んでもよい。これらのコンポーネントは、1つまたは複数のバス(たとえば、バス1245)を介して電子的に通信していてもよい。

【0243】

通信マネージャ1210は、第1のダウンリンク送信と関連付けられるグループベースの肯定応答フィードバックパラメータの第1のセットを提供する第1のダウンリンク制御情報送信を基地局から受信し、グループベースの肯定応答フィードバックパラメータの第1のセットが、第1の新しい肯定応答フィードバックインジケータと、第1のグループベースの肯定応答フィードバックを含むべき第1のアップリンク送信を示す第1のフィードバックタイミングとを含み、第2のダウンリンク送信と関連付けられるグループベースの肯定応答フィードバックパラメータの第2のセットを提供する第2のダウンリンク制御情報送信を基地局から受信し、グループベースの肯定応答フィードバックパラメータの第2のセットが、第1の新しい肯定応答フィードバックインジケータと異なる第2の新しい肯定応答フィードバックインジケータと、第1のアップリンク送信が第1のグループベースの肯定応答フィードバックを含むべきであることを示す第2のフィードバックタイミングとを含み、第1の新しい肯定応答フィードバックインジケータと第2の新しい肯定応答フィードバックインジケータのどちらが時間的により早くまたは遅く受信されるかに基づいて、第1のグループベースの肯定応答フィードバックを決定してもよい。

【0244】

通信マネージャ1210はまた、グループベースの肯定応答フィードバックパラメータのセットを提供するダウンリンク制御情報送信を基地局から受信し、グループベースの肯定応答フィードバックパラメータのセットが、第1のグループベースの肯定応答フィードバック送信に含まれるべきダウンリンク送信の少なくとも第1のグループを特定するグループインジケータと、ダウンリンク送信の第1のグループの1つまたは複数のダウンリンク送信を特定する第1のダウンリンク割当てインジケータと、ダウンリンク送信の第2のグループの1つまたは複数のダウンリンク送信を特定する第2のダウンリンク割当てインジケータと、第1のダウンリンク割当てインジケータがリセットされるかどうかを特定する第1の新しい肯定応答フィードバックインジケータと、ダウンリンク送信の第2のグループと関連付けられる第2の新しい肯定応答フィードバックインジケータとを含み、ダウンリンク送信の第1のグループの1つまたは複数のダウンリンク送信を受信し、第1のダウンリンク割当てインジケータおよび第1の新しい肯定応答フィードバックインジケータに基づいて、第1のグループベースの肯定応答フィードバック送信に含めるためのダウンリンク送信の第1のグループと関連付けられる第1の肯定応答フィードバックを決定し、この決定に基づいて、ダウンリンク送信の第2のグループと関連付けられる第2のグループベースの肯定応答フィードバックを更新し、第1のグループベースの肯定応答フィードバック送信を基地局に送信してもよい。

【0245】

通信マネージャ1210はまた、グループベースの肯定応答フィードバックパラメータの

第1のセットを提供する第1のダウンリンク制御情報送信を基地局から受信し、グループベースの肯定応答フィードバックパラメータの第1のセットが、ダウンリンク送信の第1のグループのための第1のグループインジケータと、第1のアップリンク送信がダウンリンク送信の第1のグループと関連付けられる第1のグループベースの肯定応答フィードバックを含むべきであることを示す第1のフィードバックタイミングとを含み、グループベースの肯定応答フィードバックパラメータの第2のセットを提供する第2のダウンリンク制御情報送信を基地局から受信し、グループベースの肯定応答フィードバックパラメータの第2のセットが、ダウンリンク送信の第2のグループのための第2のグループインジケータと、第1のアップリンク送信が第1のグループベースの肯定応答フィードバックまたはダウンリンク送信の第2のグループと関連付けられる第2のグループベースの肯定応答フィードバックのうちの1つまたは複数を含むべきであることを示す第2のフィードバックタイミングとを含み、第1のフィードバックタイミングおよび第2のフィードバックタイミングに基づいて、第1のアップリンク送信が第1のグループベースの肯定応答フィードバックと第2のグループベースの肯定応答フィードバックの両方を含むべきであると判定してもよい。

【0246】

通信マネージャ1210はまた、基地局から、UEへのダウンリンク送信の1つまたは複数のグループに対するグループベースの肯定応答フィードバックのための構成情報を受信し、グループベースの肯定応答フィードバックと関連付けられる1つまたは複数のパラメータが、第1のダウンリンク制御情報フォーマットのフィールドの第1のセットにおいて示され、フィールドの第1のセットと異なる第2のダウンリンク制御情報フォーマットのフィールドの第2のセットに存在せず、フィールドの第1のセットが、フィールドの第2のセットに加えて情報フィールドの第1のサブセットを含み、第2のダウンリンク制御情報フォーマットを有するダウンリンク制御情報送信を基地局から受信し、情報フィールドの第1のサブセットの各フィールドのための所定の値に基づいて、ダウンリンク送信の少なくとも第1のグループと関連付けられる第1の肯定応答フィードバックを決定し、第1の肯定応答フィードバックを基地局に送信してもよい。

【0247】

通信マネージャ1210はまた、第1のグループベースのダウンリンク送信および第1の肯定応答フィードバック機会と関連付けられる第1のダウンリンク制御情報送信を基地局から受信し、第1のダウンリンク制御情報送信に続いて、第2の非グループベースのダウンリンク送信および第2の肯定応答フィードバック機会と関連付けられる第2のダウンリンク制御情報送信を受信し、第2のダウンリンク制御情報送信に続いて、第3のグループベースのダウンリンク送信および第3の肯定応答フィードバック機会と関連付けられる第3のダウンリンク制御情報送信を受信し、第2の肯定応答フィードバック機会における第2の非グループベースのダウンリンク送信と関連付けられる非グループベースの肯定応答フィードバックを送信し、第3の肯定応答フィードバック機会において、第1のグループベースのダウンリンク送信または第3のグループベースのダウンリンク送信のうちの1つまたは複数と関連付けられるグループベースの肯定応答フィードバックを送信してもよい。

【0248】

I/Oコントローラ1215は、デバイス1205のための入力信号および出力信号を管理してもよい。I/Oコントローラ1215はまた、デバイス1205に統合されていない周辺機器を管理してもよい。いくつかの場合、I/Oコントローラ1215は、外部周辺機器への物理接続またはポートを表してもよい。いくつかの場合、I/Oコントローラ1215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てもよい。他の場合には、I/Oコントローラ1215は、モデム、キーボード、マウス、タッチスクリーン、または類似のデバイスを表してもよく、またはそれらと相互作用してもよい。いくつかの場合、I/Oコントローラ1215は、プロセッサの一部として実装されてもよい。いくつかの場合、ユーザは、I/Oコントローラ1215を介して、またはI/Oコントローラ1215によって制御されるハード

10

20

30

40

50

ウェアコンポーネントを介して、デバイス1205と対話してもよい。

【0249】

トランシーバ1220は、上で説明されたように、1つまたは複数のアンテナ、有線リンク、またはワイヤレスリンクを介して、双方向に通信してもよい。たとえば、トランシーバ1220は、ワイヤレストランシーバを表してもよく、別のワイヤレストランシーバと双方向に通信してもよい。トランシーバ1220はまた、パケットを変調し、変調されたパケットを送信のためにアンテナに与えるための、かつ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んでもよい。

【0250】

いくつかの場合、ワイヤレスデバイスは、単一のアンテナ1225を含んでもよい。しかしながら、いくつかの場合、デバイスは、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ることがある、2つ以上のアンテナ1225を有してもよい。

【0251】

メモリ1230は、ランダムアクセスメモリ(RAM)および読取り専用メモリ(ROM)を含んでもよい。メモリ1230は、実行されると、プロセッサに本明細書において説明される様々な機能を実行させる命令を含む、コンピュータ可読のコンピュータ実行可能コード1235を記憶してもよい。いくつかの場合、メモリ1230は、特に、周辺コンポーネントまたはデバイスとの対話などの基本的なハードウェア動作またはソフトウェア動作を制御してもよい、基本入出力システム(BIOS)を含んでもよい。

【0252】

プロセッサ1240は、インテリジェントハードウェアデバイス(たとえば、汎用プロセッサ、DSP、CPU、マイクロコントローラ、ASIC、FPGA、プログラマブル論理デバイス、個別ゲートもしくはトランジスタ論理コンポーネント、個別ハードウェアコンポーネント、またはそれらの任意の組合せ)を含んでもよい。いくつかの場合、プロセッサ1240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てもよい。他の場合には、メモリコントローラは、プロセッサ1240に組み込まれてもよい。プロセッサ1240は、様々な機能(たとえば、ワイヤレス通信のためのグループベースの肯定応答フィードバック技法をサポートする機能またはタスク)をデバイス1205に実行させるために、メモリ(たとえば、メモリ1230)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てもよい。

【0253】

コード1235は、ワイヤレス通信をサポートするための命令を含む、本開示の態様を実施するための命令を含んでもよい。コード1235は、システムメモリまたは他のタイプのメモリなどの、非一時的コンピュータ可読媒体に記憶されてもよい。いくつかの場合、コード1235は、プロセッサ1240によって直接的に実行可能ではないことがあるが、(たとえば、コンパイルされ実行されたとき)本明細書において説明される機能をコンピュータに実行させることがある。

【0254】

図13は、本開示の態様による、ワイヤレス通信のためのグループベースの肯定応答フィードバック技法をサポートするデバイス1305のブロック図1300を示す。デバイス1305は、本明細書において説明されるような基地局105の態様の例であってもよい。デバイス1305は、レシーバ1310、通信マネージャ1315、およびトランスミッタ1320を含んでもよい。デバイス1305はまた、プロセッサを含んでもよい。これらのコンポーネントの各々は、(たとえば、1つまたは複数のバスを介して)互いに通信していてもよい。

【0255】

レシーバ1310は、パケット、ユーザデータ、または様々な情報チャネルと関連付けられる制御情報(たとえば、制御チャネル、データチャネル、およびワイヤレス通信のためのフィードバック技法に関する情報など)などの情報を受信してもよい。情報は、デバイス1305の他のコンポーネントに渡されてもよい。レシーバ1310は、図16を参照して説明されるトランシーバ1620の態様の例であってもよい。レシーバ1310は、単一のアンテナま

10

20

30

40

50

たはアンテナのセットを利用してもよい。

【0256】

通信マネージャ1315は、ダウンリンク送信と関連付けられるグループベースの肯定応答フィードバックパラメータの第1のセットを提供する第1のダウンリンク制御情報をUEに送信し、グループベースの肯定応答フィードバックパラメータの第1のセットが、第1の新しい肯定応答フィードバックインジケータと、第1のグループベースの肯定応答フィードバックを含むべき第1のアップリンク送信を示す第1のフィードバックタイミングとを含み、第2のダウンリンク送信と関連付けられるグループベースの肯定応答フィードバックパラメータの第2のセットを提供する第2のダウンリンク制御情報をUEに送信し、グループベースの肯定応答フィードバックパラメータの第2のセットが、第1の新しい肯定応答フィードバックインジケータと異なる第2の新しい肯定応答フィードバックインジケータと、第1のアップリンク送信が第1のグループベースの肯定応答フィードバックを含むべきであることを示す第2のフィードバックタイミングとを含み、第1のダウンリンク送信および第2のダウンリンク送信をUEに送信し、第1のアップリンク送信においてUEから少なくとも第1のグループベースの肯定応答フィードバックを受信してもよい。

10

【0257】

通信マネージャ1315はまた、グループベースの肯定応答フィードバックパラメータのセットを提供するダウンリンク制御情報送信をUEに送信し、グループベースの肯定応答フィードバックパラメータのセットが、第1のグループベースの肯定応答フィードバック送信に含まれるべきダウンリンク送信の少なくとも第1のグループを特定するグループインジケータと、ダウンリンク送信の第1のグループの1つまたは複数のダウンリンク送信を特定する第1のダウンリンク割当てインジケータと、ダウンリンク送信の第2のグループの1つまたは複数のダウンリンク送信を特定する第2のダウンリンク割当てインジケータと、第1のダウンリンク割当てインジケータがリセットされるかどうかを特定する第1の新しい肯定応答フィードバックインジケータと、ダウンリンク送信の第2のグループと関連付けられる第2の新しい肯定応答フィードバックインジケータとを含み、第1のダウンリンク割当てインジケータおよび第1の新しい肯定応答フィードバックインジケータに基づいて、どの肯定応答フィードバックが第1のグループベースの肯定応答フィードバック送信とともに含まれるべきであるかを決定し、ダウンリンク送信の第1のグループの1つまたは複数のダウンリンク送信をUEに送信し、第1のグループベースの肯定応答フィードバック送信をUEから受信してもよい。

20

30

【0258】

通信マネージャ1315はまた、グループベースの肯定応答フィードバックパラメータの第1のセットを提供する第1のダウンリンク制御情報送信をUEに送信し、グループベースの肯定応答フィードバックパラメータの第1のセットが、ダウンリンク送信の第1のグループのための第1のグループインジケータと、第1のアップリンク送信がダウンリンク送信の第1のグループと関連付けられる第1のグループベースの肯定応答フィードバックを含むべきであることを示す第1のフィードバックタイミングとを含み、グループベースの肯定応答フィードバックパラメータの第2のセットを提供する第2のダウンリンク制御情報送信を基地局から送信し、グループベースの肯定応答フィードバックパラメータの第2のセットが、ダウンリンク送信の第2のグループのための第2のグループインジケータと、第1のアップリンク送信が第1のグループベースの肯定応答フィードバックまたはダウンリンク送信の第2のグループと関連付けられる第2のグループベースの肯定応答フィードバックのうちの1つまたは複数を含むべきであることを示す第2のフィードバックタイミングとを含み、第1のフィードバックタイミングおよび第2のフィードバックタイミングに基づいて、第1のアップリンク送信が第1のグループベースの肯定応答フィードバックまたは第2のグループベースの肯定応答フィードバックのうちの1つまたは複数を含むべきであるかどうかを決定してもよい。

40

【0259】

通信マネージャ1315はまた、UEに、UEへのダウンリンク送信の1つまたは複数のグル

50

ープに対するグループベースの肯定応答フィードバックのための構成情報を送信し、グループベースの肯定応答フィードバックと関連付けられる1つまたは複数のパラメータが第1のダウンリンク制御情報フォーマットのフィールドの第1のセットにおいて示され、フィールドの第1のセットと異なる第2のダウンリンク制御情報フォーマットのフィールドの第2のセットにおいて示され、第2のダウンリンク制御情報フォーマットを有するダウンリンク制御情報送信を基地局から送信し、第2のダウンリンク制御情報フォーマットのフィールドの第2のセットの1つまたは複数のパラメータに基づいて、ダウンリンク送信の少なくとも第1のグループと関連付けられる第1の肯定応答フィードバックが第1の肯定応答フィードバックにおいて送信されるべきであると判定し、第1の肯定応答フィードバックをUEから受信してもよい。通信マネージャ1315は、本明細書において説明される通信マネージャ1610の態様の例であってもよい。

10

【0260】

通信マネージャ1315またはその下位コンポーネントは、ハードウェア、プロセッサによって実行されるコード(たとえば、ソフトウェアまたはファームウェア)、またはそれらの任意の組合せで実装されてもよい。プロセッサによって実行されるコードで実装される場合、通信マネージャ1315またはその下位コンポーネントの機能は、汎用プロセッサ、DSP、特定用途向け集積回路(ASIC)、FPGAもしくは他のプログラマブル論理デバイス、個別ゲートもしくはトランジスタ論理、個別ハードウェアコンポーネント、または本開示において説明される機能を実行するように設計されたそれらの任意の組合せによって実行されてもよい。

20

【0261】

通信マネージャ1315またはその下位コンポーネントは、機能の部分が1つまたは複数の物理的コンポーネントによって異なる物理的位置において実装されるように分散されることを含めて、様々な位置に物理的に位置してもよい。いくつかの例では、通信マネージャ1315またはその下位コンポーネントは、本開示の様々な態様による別個の異なるコンポーネントであってもよい。いくつかの例では、通信マネージャ1315またはその下位コンポーネントは、限定はされないが、入力/出力(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、本開示において説明される1つまたは複数の他のコンポーネント、または本開示の様々な態様によるそれらの組合せを含む、1つまたは複数の他のハードウェアコンポーネントと組み合わせられてもよい。

30

【0262】

トランスミッタ1320は、デバイス1305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てもよい。いくつかの例では、トランスミッタ1320は、トランシーバモジュールの中でレシーバ1310と併置されてもよい。たとえば、トランスミッタ1320は、図16を参照して説明されるトランシーバ1620の態様の例であってもよい。トランスミッタ1320は、単一のアンテナまたはアンテナのセットを利用してもよい。

【0263】

図14は、本開示の態様による、ワイヤレス通信のためのグループベースの肯定応答フィードバック技法をサポートするデバイス1405のブロック図1400を示す。デバイス1405は、デバイス1305または本明細書において説明されるような基地局105の態様の例であってもよい。デバイス1405は、レシーバ1410、通信マネージャ1415、およびトランスミッタ1435を含んでもよい。デバイス1405はまた、プロセッサを含んでもよい。これらのコンポーネントの各々は、(たとえば、1つまたは複数のバスを介して)互いに通信していてもよい。

40

【0264】

レシーバ1410は、パケット、ユーザデータ、または様々な情報チャネルと関連付けられる制御情報(たとえば、制御チャネル、データチャネル、およびワイヤレス通信のためのフィードバック技法に関する情報など)などの情報を受信してもよい。情報は、デバイス1405の他のコンポーネントに渡されてもよい。レシーバ1410は、図16を参照して説明されるトランシーバ1620の態様の例であってもよい。レシーバ1410は、単一のアンテナま

50

たはアンテナのセットを利用してもよい。

【0265】

通信マネージャ1415は、本明細書において説明されるような通信マネージャ1315の態様の例であってもよい。通信マネージャ1415は、グループベースフィードバックマネージャ1420、ダウンリンク送信マネージャ1425、およびフィードバック決定マネージャ1430を含んでもよい。通信マネージャ1415は、本明細書において説明される通信マネージャ1610の態様の例であってもよい。

【0266】

いくつかの場合、グループベースフィードバックマネージャ1420は、ダウンリンク送信と関連付けられるグループベースの肯定応答フィードバックパラメータの第1のセットを提供する第1のダウンリンク制御情報をUEに送信してもよく、グループベースの肯定応答フィードバックパラメータの第1のセットが、第1の新しい肯定応答フィードバックインジケータと、第1のグループベースの肯定応答フィードバックを含むべき第1のアップリンク送信を示す第1のフィードバックタイミングとを含み、第2のダウンリンク送信と関連付けられるグループベースの肯定応答フィードバックパラメータの第2のセットを提供する第2のダウンリンク制御情報をUEに送信してもよく、グループベースの肯定応答フィードバックパラメータの第2のセットが、第1の新しい肯定応答フィードバックインジケータと異なる第2の新しい肯定応答フィードバックインジケータと、第1のアップリンク送信が第1のグループベースの肯定応答フィードバックを含むべきであることを示す第2のフィードバックタイミングとを含む。ダウンリンク送信マネージャ1425は、第1のダウンリンク送信および第2のダウンリンク送信をUEへ送信してもよい。フィードバック決定マネージャ1430は、第1のアップリンク送信においてUEから少なくとも第1のグループベースの肯定応答フィードバックを受信してもよい。

【0267】

いくつかの場合、グループベースフィードバックマネージャ1420は、グループベースの肯定応答フィードバックパラメータのセットを提供するダウンリンク制御情報送信をUEに送信し、グループベースの肯定応答フィードバックパラメータのセットが、第1のグループベースの肯定応答フィードバック送信に含まれるべきダウンリンク送信の少なくとも第1のグループを特定するグループインジケータと、ダウンリンク送信の第1のグループの1つまたは複数のダウンリンク送信を特定する第1のダウンリンク割当てインジケータと、ダウンリンク送信の第2のグループの1つまたは複数のダウンリンク送信を特定する第2のダウンリンク割当てインジケータと、第1のダウンリンク割当てインジケータがリセットされるかどうかを特定する第1の新しい肯定応答フィードバックインジケータと、ダウンリンク送信の第2のグループと関連付けられる第2の新しい肯定応答フィードバックインジケータとを含み、第1のダウンリンク割当てインジケータおよび第1の新しい肯定応答フィードバックインジケータに基づいて、どの肯定応答フィードバックが第1のグループベースの肯定応答フィードバック送信とともに含まれるべきであることを決定してもよい。ダウンリンク送信マネージャ1425は、ダウンリンク送信の第1のグループの1つまたは複数のダウンリンク送信をUEに送信してもよい。フィードバック決定マネージャ1430は、第1のグループベースの肯定応答フィードバック送信をUEから受信してもよい。

【0268】

いくつかの場合、グループベースフィードバックマネージャ1420は、グループベースの肯定応答フィードバックパラメータの第1のセットを提供する第1のダウンリンク制御情報送信をUEに送信してもよく、グループベースの肯定応答フィードバックパラメータの第1のセットが、ダウンリンク送信の第1のグループのための第1のグループインジケータと、第1のアップリンク送信がダウンリンク送信の第1のグループと関連付けられる第1のグループベースの肯定応答フィードバックを含むべきであることを示す第1のフィードバックタイミングとを含み、グループベースの肯定応答フィードバックパラメータの第2のセットを提供する第2のダウンリンク制御情報送信を基地局から送信してもよく、グループベースの肯定応答フィードバックパラメータの第2のセットが、ダウンリンク送信の第2の

グループのための第2のグループインジケータと、第1のアップリンク送信が第1のグループベースの肯定応答フィードバックまたはダウンリンク送信の第2のグループと関連付けられる第2のグループベースの肯定応答フィードバックのうちの1つまたは複数を含むべきであることを示す第2のフィードバックタイミングとを含む。フィードバック決定マネージャ1430は、第1のフィードバックタイミングおよび第2のフィードバックタイミングに基づいて、第1のグループベースの肯定応答フィードバックまたは第2のグループベースの肯定応答フィードバックのうちの1つまたは複数を第1のアップリンク送信が含むべきであるかどうかを決定してもよい。

【0269】

いくつかの場合、グループベースフィードバックマネージャ1420は、UEに、UEへのダウンリンク送信の1つまたは複数のグループに対するグループベースの肯定応答フィードバックのための構成情報を送信してもよく、グループベースの肯定応答フィードバックと関連付けられる1つまたは複数のパラメータが、第1のダウンリンク制御情報フォーマットのフィールドの第1のセットにおいて示され、フィールドの第1のセットと異なる第2のダウンリンク制御情報フォーマットのフィールドの第2のセットにおいて示され、第2のダウンリンク制御情報フォーマットを有するダウンリンク制御情報送信を基地局から送信してもよい。フィードバック決定マネージャ1430は、第2のダウンリンク制御情報フォーマットのフィールドの第2のセットの1つまたは複数のパラメータに基づいて、ダウンリンク送信の少なくとも第1のグループと関連付けられる第1の肯定応答フィードバックが第1の肯定応答フィードバックにおいて送信されるべきであると判定し、第1の肯定応答フィードバックをUEから受信してもよい。

【0270】

トランスミッタ1435は、デバイス1405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てもよい。いくつかの例では、トランスミッタ1435は、トランシーバモジュールの中でレシーバ1410と併置されてもよい。たとえば、トランスミッタ1435は、図16を参照して説明されるトランシーバ1620の態様の例であってもよい。トランスミッタ1435は、単一のアンテナまたはアンテナのセットを利用してもよい。

【0271】

図15は、本開示の態様による、ワイヤレス通信のためのグループベースの肯定応答フィードバック技法をサポートする通信マネージャ1505のブロック図1500を示す。通信マネージャ1505は、本明細書において説明される通信マネージャ1315、通信マネージャ1415、または通信マネージャ1610の態様の例であってもよい。通信マネージャ1505は、グループベースフィードバックマネージャ1510、ダウンリンク送信マネージャ1515、フィードバック決定マネージャ1520、およびグループ決定マネージャ1525を含んでもよい。これらのモジュールの各々は、(たとえば、1つまたは複数のバスを介して)互いと直接または間接的に通信していてもよい。

【0272】

グループベースフィードバックマネージャ1510は、第1のダウンリンク送信と関連付けられるグループベースの肯定応答フィードバックパラメータの第1のセットを提供する第1のダウンリンク制御情報をUEに送信してもよく、グループベースの肯定応答フィードバックパラメータの第1のセットは、第1の新しい肯定応答フィードバックインジケータと、第1のグループベースの肯定応答フィードバックを含むべきである第1のアップリンク送信を示す第1のフィードバックタイミングとを含む。

【0273】

いくつかの例では、グループベースフィードバックマネージャ1510は、第2のダウンリンク送信と関連付けられるグループベースの肯定応答フィードバックパラメータの第2のセットを提供する第2のダウンリンク制御情報をUEに送信してもよく、グループベースの肯定応答フィードバックパラメータの第2のセットは、第1の新しい肯定応答フィードバックインジケータと異なる第2の新しい肯定応答フィードバックインジケータと、第1のアップリンク送信が第1のグループベースの肯定応答フィードバックを含むべきであることを

示す第2のフィードバックタイミングとを含む。

【0274】

いくつかの例では、グループベースフィードバックマネージャ1510は、グループベースの肯定応答フィードバックパラメータのセットを提供するダウンリンク制御情報をUEに送信してもよく、グループベースの肯定応答フィードバックパラメータのセットが、第1のグループベースの肯定応答フィードバック送信に含まれるものとしてダウンリンク送信の少なくとも第1のグループを特定するグループインジケータと、ダウンリンク送信の第1のグループの1つまたは複数のダウンリンク送信を特定する第1のダウンリンク割当てインジケータと、ダウンリンク送信の第2のグループの1つまたは複数のダウンリンク送信を特定する第2のダウンリンク割当てインジケータと、第1のダウンリンク割当てインジケータがリセットされるかどうかを特定する第1の新しい肯定応答フィードバックインジケータと、ダウンリンク送信の第2のグループと関連付けられる第2の新しい肯定応答フィードバックインジケータとを含む。

10

【0275】

いくつかの例では、グループベースフィードバックマネージャ1510は、第1のダウンリンク割当てインジケータおよび第1の新しい肯定応答フィードバックインジケータに基づいて、どの肯定応答フィードバックが第1のグループベースの肯定応答フィードバック送信とともに含まれるべきかを決定してもよい。

【0276】

いくつかの例では、グループベースフィードバックマネージャ1510は、グループベースの肯定応答フィードバックパラメータの第1のセットを提供する第1のダウンリンク制御情報をUEに送信してもよく、グループベースの肯定応答フィードバックパラメータの第1のセットは、ダウンリンク送信の第1のグループのための第1のグループインジケータと、第1のアップリンク送信がダウンリンク送信の第1のグループと関連付けられる第1のグループベースの肯定応答フィードバックを含むべきであることを示す第1のフィードバックタイミングとを含む。

20

【0277】

いくつかの例では、グループベースフィードバックマネージャ1510は、グループベースの肯定応答フィードバックパラメータの第2のセットを提供する第2のダウンリンク制御情報送信を基地局から送信してもよく、グループベースの肯定応答フィードバックパラメータの第2のセットは、ダウンリンク送信の第2のグループのための第2のグループインジケータと、第1のアップリンク送信が第1のグループベースの肯定応答フィードバックまたはダウンリンク送信の第2のグループと関連付けられる第2のグループベースの肯定応答フィードバックのうちの1つまたは複数を含むべきであることを示す第2のフィードバックタイミングとを含む。

30

【0278】

いくつかの例では、グループベースフィードバックマネージャ1510は、UEに、UEへのダウンリンク送信の1つまたは複数のグループに対するグループベースの肯定応答フィードバックのための構成情報を送信してもよく、グループベースの肯定応答フィードバックと関連付けられる1つまたは複数のパラメータが、第1のダウンリンク制御情報フォーマットのフィールドの第1のセットにおいて示され、フィールドの第1のセットと異なる第2のダウンリンク制御情報フォーマットのフィールドの第2のセットにおいて示される。

40

【0279】

いくつかの例では、グループベースフィードバックマネージャ1510は、第2のダウンリンク制御情報フォーマットを有するダウンリンク制御情報送信を基地局から送信してもよい。

【0280】

ダウンリンク送信マネージャ1515は、第1のダウンリンク送信および第2のダウンリンク送信をUEへ送信してもよい。いくつかの例では、ダウンリンク送信マネージャ1515は、ダウンリンク送信の第1のグループの1つまたは複数のダウンリンク送信をUEに送信し

50

てもよい。

【0281】

フィードバック決定マネージャ1520は、第1のアップリンク送信においてUEから少なくとも第1のグループベースの肯定応答フィードバックを受信してもよい。いくつかの例では、フィードバック決定マネージャ1520は、第1のグループベースの肯定応答フィードバック送信をUEから受信してもよい。いくつかの例では、フィードバック決定マネージャ1520は、第1のフィードバックタイミングおよび第2のフィードバックタイミングに基づいて、第1のグループベースの肯定応答フィードバックまたは第2のグループベースの肯定応答フィードバックのうちの1つまたは複数を第1のアップリンク送信が含むべきであるかどうかを決定してもよい。いくつかの例では、フィードバック決定マネージャ1520は、第2のダウンリンク制御情報フォーマットのフィールドの第2のセットの1つまたは複数のパラメータに基づいて、ダウンリンク送信の少なくとも第1のグループと関連付けられる第1の肯定応答フィードバックが第1の肯定応答フィードバックにおいて送信されるべきであると判定してもよい。いくつかの例では、フィードバック決定マネージャ1520は、第1の肯定応答フィードバックをUEから受信してもよい。

10

【0282】

グループ決定マネージャ1525は、ダウンリンク送信の1つまたは複数のグループを決定してもよい。いくつかの場合、グループベースの肯定応答フィードバックパラメータの第1のセットおよびグループベースの肯定応答フィードバックパラメータの第2のセットは、ダウンリンク送信の別のグループのフィードバックを要求する明確な指示を含まない。

20

【0283】

図16は、本開示の態様による、ワイヤレス通信のためのグループベースの肯定応答フィードバック技法をサポートするデバイス1605を含むシステム1600の図を示す。デバイス1605は、デバイス1305、デバイス1405、または本明細書において説明されるような基地局105のコンポーネントの例であってもよく、またはそれを含んでもよい。デバイス1605は、通信マネージャ1610、ネットワーク通信マネージャ1615、トランシーバ1620、アンテナ1625、メモリ1630、プロセッサ1640、および局間通信マネージャ1645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んでもよい。これらのコンポーネントは、1つまたは複数のバス(たとえば、バス1650)を介して電子的に通信していてもよい。

30

【0284】

通信マネージャ1610は、ダウンリンク送信と関連付けられるグループベースの肯定応答フィードバックパラメータの第1のセットを提供する第1のダウンリンク制御情報をUEに送信し、グループベースの肯定応答フィードバックパラメータの第1のセットが、第1の新しい肯定応答フィードバックインジケータと、第1のグループベースの肯定応答フィードバックを含むべき第1のアップリンク送信を示す第1のフィードバックタイミングとを含み、第2のダウンリンク送信と関連付けられるグループベースの肯定応答フィードバックパラメータの第2のセットを提供する第2のダウンリンク制御情報をUEに送信し、グループベースの肯定応答フィードバックパラメータの第2のセットが、第1の新しい肯定応答フィードバックインジケータと異なる第2の新しい肯定応答フィードバックインジケータと、第1のアップリンク送信が第1のグループベースの肯定応答フィードバックを含むべきであることを示す第2のフィードバックタイミングとを含み、第1のダウンリンク送信および第2のダウンリンク送信をUEに送信し、第1のアップリンク送信においてUEから少なくとも第1のグループベースの肯定応答フィードバックを受信してもよい。

40

【0285】

通信マネージャ1610はまた、グループベースの肯定応答フィードバックパラメータのセットを提供するダウンリンク制御情報送信をUEに送信し、グループベースの肯定応答フィードバックパラメータのセットが、第1のグループベースの肯定応答フィードバック送信に含まれるべきダウンリンク送信の少なくとも第1のグループを特定するグループインジケータと、ダウンリンク送信の第1のグループの1つまたは複数のダウンリンク送信を特

50

定する第1のダウンリンク割当てインジケータと、ダウンリンク送信の第2のグループの1つまたは複数のダウンリンク送信を特定する第2のダウンリンク割当てインジケータと、第1のダウンリンク割当てインジケータがリセットされるかどうかを特定する第1の新しい肯定応答フィードバックインジケータと、ダウンリンク送信の第2のグループと関連付けられる第2の新しい肯定応答フィードバックインジケータとを含み、第1のダウンリンク割当てインジケータおよび第1の新しい肯定応答フィードバックインジケータに基づいて、どの肯定応答フィードバックが第1のグループベースの肯定応答フィードバック送信とともに含まれるべきであるかを決定し、ダウンリンク送信の第1のグループの1つまたは複数のダウンリンク送信をUEに送信し、第1のグループベースの肯定応答フィードバック送信をUEから受信してもよい。

10

【0286】

通信マネージャ1610はまた、グループベースの肯定応答フィードバックパラメータの第1のセットを提供する第1のダウンリンク制御情報送信をUEに送信し、グループベースの肯定応答フィードバックパラメータの第1のセットが、ダウンリンク送信の第1のグループのための第1のグループインジケータと、第1のアップリンク送信がダウンリンク送信の第1のグループと関連付けられる第1のグループベースの肯定応答フィードバックを含むべきであることを示す第1のフィードバックタイミングとを含み、グループベースの肯定応答フィードバックパラメータの第2のセットを提供する第2のダウンリンク制御情報送信を基地局から送信し、グループベースの肯定応答フィードバックパラメータの第2のセットが、ダウンリンク送信の第2のグループのための第2のグループインジケータと、第1のアップリンク送信が第1のグループベースの肯定応答フィードバックまたはダウンリンク送信の第2のグループと関連付けられる第2のグループベースの肯定応答フィードバックのうちの1つまたは複数を含むべきであることを示す第2のフィードバックタイミングとを含み、第1のフィードバックタイミングおよび第2のフィードバックタイミングに基づいて、第1のアップリンク送信が第1のグループベースの肯定応答フィードバックまたは第2のグループベースの肯定応答フィードバックのうちの1つまたは複数を含むべきであるかどうかを決定してもよい。

20

【0287】

通信マネージャ1610はまた、UEに、UEへのダウンリンク送信の1つまたは複数のグループに対するグループベースの肯定応答フィードバックのための構成情報を送信し、グループベースの肯定応答フィードバックと関連付けられる1つまたは複数のパラメータが第1のダウンリンク制御情報フォーマットのフィールドの第1のセットにおいて示され、フィールドの第1のセットと異なる第2のダウンリンク制御情報フォーマットのフィールドの第2のセットにおいて示され、第2のダウンリンク制御情報フォーマットを有するダウンリンク制御情報送信を基地局から送信し、第2のダウンリンク制御情報フォーマットのフィールドの第2のセットの1つまたは複数のパラメータに基づいて、ダウンリンク送信の少なくとも第1のグループと関連付けられる第1の肯定応答フィードバックが第1の肯定応答フィードバックにおいて送信されるべきであると判定し、第1の肯定応答フィードバックをUEから受信してもよい。

30

【0288】

ネットワーク通信マネージャ1615は、(たとえば、1つまたは複数の有線バックホールリンクを介した)コアネットワークとの通信を管理してもよい。たとえば、ネットワーク通信マネージャ1615は、1つまたは複数のUE115などのクライアントデバイスのためのデータ通信の転送を管理してもよい。

40

【0289】

トランシーバ1620は、上で説明されたように、1つまたは複数のアンテナ、有線リンク、またはワイヤレスリンクを介して、双方向に通信してもよい。たとえば、トランシーバ1620は、ワイヤレストランシーバを表してもよく、別のワイヤレストランシーバと双方向に通信してもよい。トランシーバ1620はまた、パケットを変調し、変調されたパケットを送信のためにアンテナに与えるための、かつアンテナから受信されたパケットを復調

50

するためのモデムを含んでもよい。

【0290】

いくつかの場合、ワイヤレスデバイスは、単一のアンテナ1625を含んでもよい。しかしながら、いくつかの場合、デバイスは、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ることがある、2つ以上のアンテナ1625を有してもよい。

【0291】

メモリ1630は、RAM、ROM、またはそれらの組合せを含んでもよい。メモリ1630は、プロセッサ(たとえば、プロセッサ1640)によって実行されると、本明細書において説明される様々な機能をデバイスに実行させる命令を含む、コンピュータ可読コード1635を記憶してもよい。いくつかの場合、メモリ1630は、特に、周辺コンポーネントまたは周辺デバイスとの対話などの、基本的なハードウェア動作またはソフトウェア動作を制御してもよいBIOSを含んでもよい。

【0292】

プロセッサ1640は、インテリジェントハードウェアデバイス(たとえば、汎用プロセッサ、DSP、CPU、マイクロコントローラ、ASIC、FPGA、プログラマブル論理デバイス、個別ゲートもしくはトランジスタ論理コンポーネント、個別ハードウェアコンポーネント、またはそれらの任意の組合せ)を含んでもよい。いくつかの場合、プロセッサ1640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てもよい。いくつかの場合、メモリコントローラは、プロセッサ1640に統合されてもよい。プロセッサ1640は、様々な機能(たとえば、ワイヤレス通信のためのグループベースの肯定応答フィードバック技法をサポートする機能またはタスク)をデバイス1605に実行させるために、メモリ(たとえば、メモリ1630)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てもよい。

【0293】

局間通信マネージャ1645は、他の基地局105との通信を管理してよく、他の基地局105と協働してUE115との通信を制御するためのコントローラまたはスケジューラを含んでもよい。たとえば、局間通信マネージャ1645は、ビームフォーミングまたはジョイント送信などの様々な干渉緩和技法のために、UE115への送信のためのスケジューリングを協調させてもよい。いくつかの例では、局間通信マネージャ1645は、基地局105間で通信を行うために、LTE/LTE-Aワイヤレス通信ネットワーク技術内のX2インターフェースを提供してもよい。

【0294】

コード1635は、ワイヤレス通信をサポートするための命令を含む、本開示の態様を実施するための命令を含んでもよい。コード1635は、システムメモリまたは他のタイプのメモリなどの、非一時的コンピュータ可読媒体に記憶されてもよい。いくつかの場合、コード1635は、プロセッサ1640によって直接的に実行可能ではないことがあるが、(たとえば、コンパイルされ実行されたとき)本明細書において説明される機能をコンピュータに実行させることがある。

【0295】

図17は、本開示の態様による、ワイヤレス通信のためのグループベースの肯定応答フィードバック技法をサポートする方法1700を示すフローチャートを示す。方法1700の動作は、本明細書において説明されたような、UE115またはそのコンポーネントによって実施されてもよい。たとえば、方法1700の動作は、図9～図12を参照して説明されたような通信マネージャによって実行されてもよい。いくつかの例では、UEは、以下で説明される機能を実行するために、UEの機能要素を制御するための命令のセットを実行してもよい。追加または代替として、UE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てもよい。

【0296】

1705において、UEは、第1のダウンリンク送信と関連付けられるグループベースの肯定応答フィードバックパラメータの第1のセットを提供する第1のダウンリンク制御情報送

10

20

30

40

50

信を基地局から受信してもよく、グループベースの肯定応答フィードバックパラメータの第1のセットは、第1の新しい肯定応答フィードバックインジケータと、第1のグループベースの肯定応答フィードバックを含むべきである第1のアップリンク送信を示す第1のフィードバックタイミングとを含む。1705の動作は、本明細書において説明される方法に従って実行されてもよい。いくつかの例では、1705の動作の態様は、図9～図12を参照して説明されたようなグループベースフィードバックマネージャによって実行されてもよい。

【0297】

1710において、UEは、第2のダウンリンク送信と関連付けられるグループベースの肯定応答フィードバックパラメータの第2のセットを提供する第2のダウンリンク制御情報送信を基地局から受信してもよく、グループベースの肯定応答フィードバックパラメータの第2のセットは、第1の新しい肯定応答フィードバックインジケータと異なる第2の新しい肯定応答フィードバックインジケータと、第1のアップリンク送信が第1のグループベースの肯定応答フィードバックを含むべきであることを示す第2のフィードバックタイミングとを含む。1710の動作は、本明細書において説明される方法に従って実行されてもよい。いくつかの例では、1710の動作の態様は、図9～図12を参照して説明されたようなグループベースのフィードバックマネージャによって実行されてもよい。

【0298】

1715において、UEは、第1の新しい肯定応答フィードバックインジケータまたは第2の新しい肯定応答フィードバックインジケータのどちらが時間的により早くまたは遅く受信されるかに基づいて、第1のグループベースの肯定応答フィードバックを決定してもよい。1715の動作は、本明細書において説明される方法に従って実行されてもよい。いくつかの例では、1715の動作の態様は、図9～図12を参照して説明されたようなフィードバック決定マネージャによって実行されてもよい。

【0299】

図18は、本開示の態様による、ワイヤレス通信のためのグループベースの肯定応答フィードバック技法をサポートする方法1800を示すフローチャートを示す。方法1800の動作は、本明細書において説明されたような、UE115またはそのコンポーネントによって実施されてもよい。たとえば、方法1800の動作は、図9～図12を参照して説明されたような通信マネージャによって実行されてもよい。いくつかの例では、UEは、以下で説明される機能を実行するために、UEの機能要素を制御するための命令のセットを実行してもよい。追加または代替として、UE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てもよい。

【0300】

1805において、UEは、グループベースの肯定応答フィードバックパラメータのセットを提供するダウンリンク制御情報送信を基地局から受信してもよく、グループベースの肯定応答フィードバックパラメータのセットが、第1のグループベースの肯定応答フィードバック送信に含まれるものとしてダウンリンク送信の少なくとも第1のグループを特定するグループインジケータと、ダウンリンク送信の第1のグループの1つまたは複数のダウンリンク送信を特定する第1のダウンリンク割当てインジケータと、ダウンリンク送信の第2のグループの1つまたは複数のダウンリンク送信を特定する第2のダウンリンク割当てインジケータと、第1のダウンリンク割当てインジケータがリセットされるかどうかを特定する第1の新しい肯定応答フィードバックインジケータと、ダウンリンク送信の第2のグループと関連付けられる第2の新しい肯定応答フィードバックインジケータとを含む。1805の動作は、本明細書において説明される方法に従って実行されてもよい。いくつかの例では、1805の動作の態様は、図9～図12を参照して説明されたようなグループベースのフィードバックマネージャによって実行されてもよい。

【0301】

1810において、UEは、ダウンリンク送信の第1のグループの1つまたは複数のダウンリンク送信を受信してもよい。1810の動作は、本明細書において説明される方法に従って実行されてもよい。いくつかの例では、1810の動作の態様は、図9～図12を参照して説

明されたようなダウンリンク送信マネージャによって実行されてもよい。

【0302】

1815において、UEは、第1のダウンリンク割当てインジケータおよび第1の新しい肯定応答フィードバックインジケータに基づいて、第1のグループベースの肯定応答フィードバック送信とともに含めるためのダウンリンク送信の第1のグループと関連付けられる第1の肯定応答フィードバックを決定してもよい。1815の動作は、本明細書において説明される方法に従って実行されてもよい。いくつかの例では、1815の動作の態様は、図9～図12を参照して説明されたようなフィードバック決定マネージャによって実行されてもよい。

【0303】

1820において、UEは、この決定に基づいて、ダウンリンク送信の第2のグループと関連付けられる第2のグループベースの肯定応答フィードバックを更新してもよい。1820の動作は、本明細書において説明される方法に従って実行されてもよい。いくつかの例では、1820の動作の態様は、図9～図12を参照して説明されたようなフィードバック送信マネージャによって実行されてもよい。

【0304】

1825において、UEは、第1のグループベースの肯定応答フィードバック送信を基地局に送信してもよい。1825の動作は、本明細書において説明される方法に従って実行されてもよい。いくつかの例では、1825の動作の態様は、図9～図12を参照して説明されたようなフィードバック送信マネージャによって実行されてもよい。

【0305】

図19は、本開示の態様による、ワイヤレス通信のためのグループベースの肯定応答フィードバック技法をサポートする方法1900を示すフローチャートを示す。方法1900の動作は、本明細書において説明されたような、UE115またはそのコンポーネントによって実施されてもよい。たとえば、方法1900の動作は、図9～図12を参照して説明されたような通信マネージャによって実行されてもよい。いくつかの例では、UEは、以下で説明される機能を実行するために、UEの機能要素を制御するための命令のセットを実行してもよい。追加または代替として、UE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てもよい。

【0306】

1905において、UEは、グループベースの肯定応答フィードバックパラメータの第1のセットを提供する第1のダウンリンク制御情報送信を基地局から受信してもよく、グループベースの肯定応答フィードバックパラメータの第1のセットは、ダウンリンク送信の第1のグループのための第1のグループインジケータと、第1のアップリンク送信がダウンリンク送信の第1のグループと関連付けられる第1のグループベースの肯定応答フィードバックを含むべきであることを示す第1のフィードバックタイミングとを含む。1905の動作は、本明細書において説明される方法に従って実行されてもよい。いくつかの例では、1905の動作の態様は、図9～図12を参照して説明されたようなグループベースフィードバックマネージャによって実行されてもよい。

【0307】

1910において、UEは、グループベースの肯定応答フィードバックパラメータの第2のセットを提供する第2のダウンリンク制御情報送信を基地局から受信してもよく、グループベースの肯定応答フィードバックパラメータの第2のセットは、ダウンリンク送信の第2のグループのための第2のグループインジケータと、第1のアップリンク送信が第1のグループベースの肯定応答フィードバックまたはダウンリンク送信の第2のグループと関連付けられる第2のグループベースの肯定応答フィードバックのうちの1つまたは複数を含むべきであることを示す第2のフィードバックタイミングとを含む。1910の動作は、本明細書において説明される方法に従って実行されてもよい。いくつかの例では、1910の動作の態様は、図9～図12を参照して説明されたようなグループベースフィードバックマネージャによって実行されてもよい。

【0308】

1915において、UEは、第1のフィードバックタイミングおよび第2のフィードバックタイミングに基づいて、第1のグループベースの肯定応答フィードバックと第2のグループベースの肯定応答フィードバックの両方を第1のアップリンク送信が含むべきであると判定してもよい。1915の動作は、本明細書において説明される方法に従って実行されてもよい。いくつかの例では、1915の動作の態様は、図9～図12を参照して説明されたようなフィードバック決定マネージャによって実行されてもよい。

【0309】

図20は、本開示の態様による、ワイヤレス通信のためのグループベースの肯定応答フィードバック技法をサポートする方法2000を示すフローチャートを示す。方法2000の動作は、本明細書において説明されたような、UE115またはそのコンポーネントによって実施されてもよい。たとえば、方法2000の動作は、図9～図12を参照して説明されたような通信マネージャによって実行されてもよい。いくつかの例では、UEは、以下で説明される機能を実行するために、UEの機能要素を制御するための命令のセットを実行してもよい。追加または代替として、UE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てもよい。

【0310】

2005において、UEは、グループベースの肯定応答フィードバックパラメータの第1のセットを提供する第1のダウンリンク制御情報送信を基地局から受信してもよく、グループベースの肯定応答フィードバックパラメータの第1のセットは、ダウンリンク送信の第1のグループのための第1のグループインジケータと、第1のアップリンク送信がダウンリンク送信の第1のグループと関連付けられる第1のグループベースの肯定応答フィードバックを含むべきであることを示す第1のフィードバックタイミングとを含む。2005の動作は、本明細書において説明される方法に従って実行されてもよい。いくつかの例では、2005の動作の態様は、図9～図12を参照して説明されたようなグループベースフィードバックマネージャによって実行されてもよい。

【0311】

2010において、UEは、グループベースの肯定応答フィードバックパラメータの第2のセットを提供する第2のダウンリンク制御情報送信を基地局から受信してもよく、グループベースの肯定応答フィードバックパラメータの第2のセットは、ダウンリンク送信の第2のグループのための第2のグループインジケータと、第1のアップリンク送信が第1のグループベースの肯定応答フィードバックまたはダウンリンク送信の第2のグループと関連付けられる第2のグループベースの肯定応答フィードバックのうちの1つまたは複数を含むべきであることを示す第2のフィードバックタイミングとを含む。2010の動作は、本明細書において説明される方法に従って実行されてもよい。いくつかの例では、2010の動作の態様は、図9～図12を参照して説明されたようなグループベースフィードバックマネージャによって実行されてもよい。

【0312】

2015において、UEは、第1のフィードバックタイミングおよび第2のフィードバックタイミングに基づいて、第1のグループベースの肯定応答フィードバックと第2のグループベースの肯定応答フィードバックの両方を第1のアップリンク送信が含むべきであると判定してもよい。2015の動作は、本明細書において説明される方法に従って実行されてもよい。いくつかの例では、2015の動作の態様は、図9～図12を参照して説明されたようなフィードバック決定マネージャによって実行されてもよい。

【0313】

2020において、UEは、ダウンリンク送信の第1のグループおよびダウンリンク送信の第2のグループの1つまたは複数のダウンリンク送信を受信してもよい。2020の動作は、本明細書において説明される方法に従って実行されてもよい。いくつかの例では、2020の動作の態様は、図9～図12を参照して説明されたようなダウンリンク送信マネージャによって実行されてもよい。

10

20

30

40

50

【0314】

2025において、UEは、ダウンリンク送信の第1のグループと関連付けられる第1のグループベースの肯定応答フィードバックと、ダウンリンク送信の第2のグループと関連付けられる第2のグループベースの肯定応答フィードバックとを決定してもよい。2025の動作は、本明細書において説明される方法に従って実行されてもよい。いくつかの例では、2025の動作の態様は、図9～図12を参照して説明されたようなフィードバック決定マネージャによって実行されてもよい。

【0315】

2030において、UEは、第1のアップリンク送信において、第1のグループベースの肯定応答フィードバックおよび第2のグループベースの肯定応答フィードバックを基地局に送信してもよい。2030の動作は、本明細書において説明される方法に従って実行されてもよい。いくつかの例では、2030の動作の態様は、図9～図12を参照して説明されたようなフィードバック送信マネージャによって実行されてもよい。

【0316】

図21は、本開示の態様による、ワイヤレス通信のためのグループベースの肯定応答フィードバック技法をサポートする方法2100を示すフローチャートを示す。方法2100の動作は、本明細書において説明されたような、UE115またはそのコンポーネントによって実施されてもよい。たとえば、方法2100の動作は、図9～図12を参照して説明されたような通信マネージャによって実行されてもよい。いくつかの例では、UEは、以下で説明される機能を実行するために、UEの機能要素を制御するための命令のセットを実行してもよい。追加または代替として、UE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てもよい。

【0317】

2105において、UEは、グループベースの肯定応答フィードバックパラメータの第1のセットを提供する第1のダウンリンク制御情報送信を基地局から受信してもよく、グループベースの肯定応答フィードバックパラメータの第1のセットは、ダウンリンク送信の第1のグループのための第1のグループインジケータと、第1のアップリンク送信がダウンリンク送信の第1のグループと関連付けられる第1のグループベースの肯定応答フィードバックを含むべきであることを示す第1のフィードバックタイミングとを含む。2105の動作は、本明細書において説明される方法に従って実行されてもよい。いくつかの例では、2105の動作の態様は、図9～図12を参照して説明されたようなグループベースフィードバックマネージャによって実行されてもよい。

【0318】

2110において、UEは、グループベースの肯定応答フィードバックパラメータの第2のセットを提供する第2のダウンリンク制御情報送信を基地局から受信してもよく、グループベースの肯定応答フィードバックパラメータの第2のセットは、ダウンリンク送信の第2のグループのための第2のグループインジケータと、第1のアップリンク送信が第1のグループベースの肯定応答フィードバックまたはダウンリンク送信の第2のグループと関連付けられる第2のグループベースの肯定応答フィードバックのうちの1つまたは複数を含むべきであることを示す第2のフィードバックタイミングとを含む。2110の動作は、本明細書において説明される方法に従って実行されてもよい。いくつかの例では、2110の動作の態様は、図9～図12を参照して説明されたようなグループベースフィードバックマネージャによって実行されてもよい。

【0319】

2115において、UEは、第1のフィードバックタイミングおよび第2のフィードバックタイミングに基づいて、第1のグループベースの肯定応答フィードバックと第2のグループベースの肯定応答フィードバックの両方を第1のアップリンク送信が含むべきであると判定してもよい。2115の動作は、本明細書において説明される方法に従って実行されてもよい。いくつかの例では、2115の動作の態様は、図9～図12を参照して説明されたようなフィードバック決定マネージャによって実行されてもよい。

【0320】

2120において、UEは、ダウンリンク送信の第1のグループおよびダウンリンク送信の第2のグループの1つまたは複数のダウンリンク送信を受信してもよい。2120の動作は、本明細書において説明される方法に従って実行されてもよい。いくつかの例では、2120の動作の態様は、図9～図12を参照して説明されたようなダウンリンク送信マネージャによって実行されてもよい。

【0321】

2125において、UEは、ダウンリンク送信の第1のグループと関連付けられる第1のグループベースの肯定応答フィードバックと、ダウンリンク送信の第2のグループと関連付けられる第2のグループベースの肯定応答フィードバックとを決定してもよい。2125の動作は、本明細書において説明される方法に従って実行されてもよい。いくつかの例では、2125の動作の態様は、図9～図12を参照して説明されたようなフィードバック決定マネージャによって実行されてもよい。

【0322】

2130において、UEは、第1のグループベースの肯定応答フィードバックおよび第2のグループベースの肯定応答フィードバックを合成されたフィードバック報告へとフォーマットしてもよい。2130の動作は、本明細書において説明される方法に従って実行されてもよい。いくつかの例では、2130の動作の態様は、図9～図12を参照して説明されたようなフィードバック決定マネージャによって実行されてもよい。

【0323】

2135において、UEは、第1のアップリンク送信において、合成されたフィードバック報告を基地局に送信してもよい。2135の動作は、本明細書において説明される方法に従って実行されてもよい。いくつかの例では、2135の動作の態様は、図9～図12を参照して説明されたようなフィードバック送信マネージャによって実行されてもよい。

【0324】

図22は、本開示の態様による、ワイヤレス通信のためのグループベースの肯定応答フィードバック技法をサポートする方法2200を示すフローチャートを示す。方法2200の動作は、本明細書において説明されたような、UE115またはそのコンポーネントによって実施されてもよい。たとえば、方法2200の動作は、図9～図12を参照して説明されたような通信マネージャによって実行されてもよい。いくつかの例では、UEは、以下で説明される機能を実行するために、UEの機能要素を制御するための命令のセットを実行してもよい。追加または代替として、UE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てもよい。

【0325】

2205において、UEは、基地局から、UEへのダウンリンク送信の1つまたは複数のグループに対するグループベースの肯定応答フィードバックのための構成情報を受信してもよく、グループベースの肯定応答フィードバックと関連付けられる1つまたは複数のパラメータが、第1のダウンリンク制御情報フォーマットのフィールドの第1のセットにおいて示され、フィールドの第1のセットと異なる第2のダウンリンク制御情報フォーマットのフィールドの第2のセットに存在せず、フィールドの第1のセットが、フィールドの第2のセットに加えて情報フィールドの第1のサブセットを含む。2205の動作は、本明細書において説明される方法に従って実行されてもよい。いくつかの例では、2205の動作の態様は、図9～図12を参照して説明されたようなグループベースフィードバックマネージャによって実行されてもよい。

【0326】

2210において、UEは、第2のダウンリンク制御情報フォーマットを有するダウンリンク制御情報を基地局から受信してもよい。2210の動作は、本明細書において説明される方法に従って実行されてもよい。いくつかの例では、2210の動作の態様は、図9～図12を参照して説明されたようなグループベースフィードバックマネージャによって実行されてもよい。

【0327】

2215において、UEは、情報フィールドの第1のサブセットの各フィールドのための所定の値を使用することに基づいて、ダウンリンク送信の少なくとも第1のグループと関連付けられる第1の肯定応答フィードバックを決定してもよい。2215の動作は、本明細書において説明される方法に従って実行されてもよい。いくつかの例では、2215の動作の態様は、図9～図12を参照して説明されたようなグループベースフィードバックマネージャによって実行されてもよい。

【0328】

2220において、UEは、第1の肯定応答フィードバックを基地局に送信してもよい。2220の動作は、本明細書において説明される方法に従って実行されてもよい。いくつかの例では、2220の動作の態様は、図9～図12を参照して説明されたようなフィードバック送信マネージャによって実行されてもよい。

10

【0329】

図23は、本開示の態様による、ワイヤレス通信のためのグループベースの肯定応答フィードバック技法をサポートする方法2300を示すフローチャートを示す。方法2300の動作は、本明細書において説明されたような、UE115またはそのコンポーネントによって実施されてもよい。たとえば、方法2300の動作は、図9～図12を参照して説明されたような通信マネージャによって実行されてもよい。いくつかの例では、UEは、以下で説明される機能を実行するために、UEの機能要素を制御するための命令のセットを実行してもよい。追加または代替として、UE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てもよい。

20

【0330】

2305において、UEは、第1のグループベースのダウンリンク送信および第1の肯定応答フィードバック機会と関連付けられる第1のダウンリンク制御情報送信を基地局から受信してもよい。2305の動作は、本明細書において説明される方法に従って実行されてもよい。いくつかの例では、2305の動作の態様は、図9～図12を参照して説明されたようなダウンリンク送信マネージャによって実行されてもよい。

【0331】

2310において、UEは、第2の非グループベースのダウンリンク送信および第2の肯定応答フィードバック機会と関連付けられる第2のダウンリンク制御情報送信を、第1のダウンリンク制御情報送信に続いて受信してもよい。2310の動作は、本明細書において説明される方法に従って実行されてもよい。いくつかの例では、2310の動作の態様は、図9～図12を参照して説明されたようなダウンリンク送信マネージャによって実行されてもよい。

30

【0332】

2315において、UEは、第2の肯定応答フィードバック機会における第2の非グループベースのダウンリンク送信と関連付けられる非グループベースの肯定応答フィードバックを送信してもよい。2315の動作は、本明細書において説明される方法に従って実行されてもよい。いくつかの例では、2315の動作の態様は、図9～図12を参照して説明されたようなフィードバック送信マネージャによって実行されてもよい。

【0333】

2320において、UEは、第3のグループベースのダウンリンク送信および第3の肯定応答フィードバック機会と関連付けられる第3のダウンリンク制御情報送信を、第2のダウンリンク制御情報送信に続いて受信してもよい。2320の動作は、本明細書において説明される方法に従って実行されてもよい。いくつかの例では、2320の動作の態様は、図9～図12を参照して説明されたようなダウンリンク送信マネージャによって実行されてもよい。

40

【0334】

2325において、UEは、第3の肯定応答フィードバック機会における第1のグループベースのダウンリンク送信または第3のグループベースのダウンリンク送信のうちの1つまたは複数と関連付けられるグループベースの肯定応答フィードバックを送信してもよい。2325の動作は、本明細書において説明される方法に従って実行されてもよい。いくつかの例

50

では、2325の動作の態様は、図9～図12を参照して説明されたようなフィードバック送信マネージャによって実行されてもよい。

【0335】

図24は、本開示の態様による、ワイヤレス通信のためのグループベースの肯定応答フィードバック技法をサポートする方法2400を示すフローチャートを示す。方法2400の動作は、本明細書において説明されたように、基地局105またはそのコンポーネントによって実施されてもよい。たとえば、方法2400の動作は、図13～図16を参照して説明されたような通信マネージャによって実行されてもよい。いくつかの例では、基地局は、以下で説明される機能を実行するために、基地局の機能要素を制御するための命令のセットを実行してもよい。追加または代替として、基地局は、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てもよい。

10

【0336】

2405において、基地局は、第1のダウンリンク送信と関連付けられるグループベースの肯定応答フィードバックパラメータの第1のセットを提供する第1のダウンリンク制御情報をUEに送信してもよく、グループベースの肯定応答フィードバックパラメータの第1のセットは、第1の新しい肯定応答フィードバックインジケータと、第1のグループベースの肯定応答フィードバックを含むべきである第1のアップリンク送信を示す第1のフィードバックタイミングとを含む。2405の動作は、本明細書において説明される方法に従って実行されてもよい。いくつかの例では、2405の動作の態様は、図13～図16を参照して説明されたようなダウンリンク送信マネージャによって実行されてもよい。

20

【0337】

2410において、基地局は、第2のダウンリンク送信と関連付けられるグループベースの肯定応答フィードバックパラメータの第2のセットを提供する第2のダウンリンク制御情報をUEに送信してもよく、グループベースの肯定応答フィードバックパラメータの第2のセットは、第1の新しい肯定応答フィードバックインジケータと異なる第2の新しい肯定応答フィードバックインジケータと、第1のアップリンク送信が第1のグループベースの肯定応答フィードバックを含むべきであることを示す第2のフィードバックタイミングとを含む。2410の動作は、本明細書において説明される方法に従って実行されてもよい。いくつかの例では、2410の動作の態様は、図13～図16を参照して説明されたようなダウンリンク送信マネージャによって実行されてもよい。

30

【0338】

2415において、基地局は、第1のダウンリンク送信および第2のダウンリンク送信をUEへ送信してもよい。2415の動作は、本明細書において説明される方法に従って実行されてもよい。いくつかの例では、2415の動作の態様は、図13～図14を参照して説明されたようなフィードバック送信マネージャによって実行されてもよい。

【0339】

2420において、基地局は、第1のアップリンク送信においてUEから少なくとも第1のグループベースの肯定応答フィードバックを受信してもよい。2420の動作は、本明細書において説明される方法に従って実行されてもよい。いくつかの例では、2420の動作の態様は、図13～図16を参照して説明されたようなダウンリンク送信マネージャによって実行されてもよい。

40

【0340】

本明細書で説明される方法は可能な実装形態を表すこと、動作およびステップが再構成され、または別様に修正されてもよいこと、ならびに他の実装形態が可能であることに留意されたい。さらに、方法のうちの2つ以上からの態様が、組み合わせられてもよい。

【0341】

本明細書において説明される技法は、符号分割多元接続(CDMA)、時分割多元接続(TDMA)、周波数分割多元接続(FDMA)、直交周波数分割多元接続(OFDMA)、シングルキャリア周波数分割多元接続(SC-FDMA)、および他のシステムなどの、様々なワイヤレス通信システムのために使用されてもよい。CDMAシステムは、CDMA2000、Universal Terrestri

50

al Radio Access (UTRA)などの無線技術を実装してもよい。CDMA2000は、IS-2000規格、IS-95規格、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などと呼ばれることがある。IS-856(TIA-856)は、一般に、CDMA2000 1xEV-DO、高速パケットデータ(HRPD)などと呼ばれる。UTRAは、広帯域CDMA(WCDMA(登録商標))およびCDMAの他の変形を含む。TDMAシステムは、Global System for Mobile Communications (GSM)などの無線技術を実装してもよい。

【0342】

OFDMAシステムは、Ultra Mobile Broadband(UMB)、Evolved 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、Flash-OFDMなどの無線技術を実装してもよい。UTRAおよびE-UTRAは、Universal Mobile Telecommunications System (UMTS)の一部である。LTE、LTE-A、およびLTE-A Proは、E-UTRAを使用するUMTSのリリースである。UTRA、E-UTRA、UMTS、LTE、LTE-A、LTE-A Pro、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)と称する団体からの文書に記載されている。CDMA2000およびUMBは、「第3世代パートナーシッププロジェクト2」(3GPP2)と称する団体からの文書に記載されている。本明細書において説明される技法は、本明細書において述べられたシステムおよび無線技術ならびに他のシステムおよび無線技術のために使用されてもよい。LTE、LTE-A、LTE-A Pro、またはNRシステムの態様が、例として説明されることがあり、LTE、LTE-A、LTE-A Pro、またはNRの用語が、説明の大部分において使用されることがあるが、本明細書で説明された技法は、LTE、LTE-A、LTE-A Pro、またはNRの適用例以外に適用可能である。

【0343】

マクロセルは、一般に、比較的大きい地理的エリア(たとえば、半径数キロメートル)をカバーし、ネットワークプロバイダのサービスに加入しているUEによる無制限アクセスを可能にしてもよい。スモールセルは、マクロセルと比較して低電力の基地局と関連付けられることがあり、スモールセルは、マクロセルと同じまたはマクロセルとは異なる(たとえば、免許、免許不要など)周波数帯域において動作することがある。スモールセルは、様々な例によれば、ピコセル、フェムトセル、およびマイクロセルを含んでもよい。ピコセルは、たとえば、小さい地理的エリアをカバーすることがあり、ネットワークプロバイダのサービスに加入しているUEによる無制限アクセスを可能にすることがある。フェムトセルも、小さい地理的エリア(たとえば、自宅)をカバーすることがあり、フェムトセルとの関連性を有するUE(たとえば、限定加入者グループ(CSG)内のUE、自宅内のユーザのためのUEなど)による制限付きアクセスを提供することがある。マクロセルのためのeNBは、マクロeNBと呼ばれることがある。スモールセルのためのeNBは、スモールセルeNB、ピコeNB、フェムトeNB、またはホームeNBと呼ばれることがある。eNBは、1つまたは複数(たとえば、2つ、3つ、4つなど)のセルをサポートすることがあり、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することもある。

【0344】

本明細書において説明されたワイヤレス通信システムは、同期動作または非同期動作をサポートしてもよい。同期動作の場合、基地局は、類似のフレームタイミングを有することがあり、異なる基地局からの送信は、時間的にほぼ揃っていることがある。非同期動作の場合、基地局は異なるフレームタイミングを有することがあり、異なる基地局からの送信は、時間的に揃っていないことがある。本明細書において説明される技法は、同期動作または非同期動作のいずれかに使用されてもよい。

【0345】

本明細書で説明される情報および信号は、多種多様な技術および技法のいずれかを使用して表されてもよい。たとえば、説明全体にわたって言及されることがあるデータ、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、磁場もしくは磁性粒子、光場もしくは光学粒子、またはそれらの任意の組合せによって表されてもよい。

【0346】

本明細書の開示に関して説明される様々な例示的なブロックおよびモジュールは、汎用プロセッサ、DSP、ASIC、FPGAもしくは他のプログラマブル論理デバイス、個別ゲートもしくはトランジスタ論理、個別ハードウェアコンポーネント、または本明細書において説明される機能を実行するように設計されたそれらの任意の組合せを用いて実装または実行されてもよい。汎用プロセッサは、マイクロプロセッサであり得るが、代替として、プロセッサは、任意の従来のプロセッサ、コントローラ、マイクロコントローラ、またはステートマシンであってもよい。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(たとえば、DSPとマイクロプロセッサとの組合せ、複数のマイクロプロセッサ、DSPコアと連携した1つもしく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)として実装されてもよい。

10

【0347】

本明細書において説明された機能は、ハードウェア、プロセッサによって実行されるソフトウェア、ファームウェア、またはそれらの任意の組合せにおいて実装されてもよい。プロセッサによって実行されるソフトウェアにおいて実装される場合、機能は、1つまたは複数の命令またはコードとして、コンピュータ可読媒体上に記憶され、またはコンピュータ可読媒体を介して送信されてもよい。他の例および実装形態が、本開示および添付の特許請求の範囲の範囲内に入る。たとえば、ソフトウェアの性質に起因して、本明細書において説明される機能は、プロセッサによって実行されるソフトウェア、ハードウェア、ファームウェア、ハードワイヤリング、またはこれらのうちのいずれかの組合せを使用して実装されてもよい。機能を実装する特徴はまた、異なる物理的位置において機能の部分が実装されるように分散されることを含めて、様々な場所に物理的に位置し得る。

20

【0348】

コンピュータ可読媒体は、ある場所から別の場所へのコンピュータプログラムの転送を可能にする任意の媒体を含む、非一時的コンピュータ記憶媒体と通信媒体の両方を含む。非一時的記憶媒体は、汎用コンピュータまたは専用コンピュータによってアクセスされることがある任意の利用可能な媒体であってもよい。限定ではなく例として、非一時的コンピュータ可読媒体は、RAM、ROM、電氣的消去可能プログラマブルROM(EEPROM)、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ストレージ、磁気ディスクストレージ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の所望のプログラムコード手段を搬送または記憶するために使用され得るとともに、汎用コンピュータもしくは専用コンピュータまたは汎用プロセッサもしくは専用プロセッサによってアクセスされ得る、任意の他の非一時的媒体を含んでもよい。また、任意の接続が、適切にコンピュータ可読媒体と呼ばれる。たとえば、ソフトウェアが、同軸ケーブル、光ファイバーケーブル、ツイストペア、デジタル加入者線(DSL)、または赤外線、無線、およびマイクロ波などのワイヤレス技術を使用してウェブサイト、サーバ、または他のリモートソースから送信される場合、同軸ケーブル、光ファイバーケーブル、ツイストペア、DSL、または赤外線、無線、およびマイクロ波などのワイヤレス技術は、媒体の定義に含まれる。本明細書で使用されるディスク(disk)およびディスク(disc)は、CD、レーザーディスク(登録商標)(disc)、光ディスク(disc)、デジタル多用途ディスク(DVD)(disc)、フロッピーディスク(disk)、およびBlu-ray(登録商標)ディスク(disc)を含み、ここで、ディスク(disk)は通常、データを磁氣的に再生し、ディスク(disc)は、レーザーを用いてデータを光学的に再生する。上記のものの組合せも、コンピュータ可読媒体の範囲内に含まれる。

30

40

【0349】

特許請求の範囲内を含めて本明細書で使用する場合、項目の列挙(たとえば、「のうちの少なくとも1つ」または「のうちの1つまたは複数」などの句で終わる項目の列挙)において使用される「または」は、たとえば、A、B、またはCのうちの少なくとも1つという列挙が、AまたはBまたはCまたはABまたはACまたはBCまたはABC(すなわち、AおよびBおよびC)を意味するような、包括的な列挙を示す。また、本明細書で使用する「に基づいて

50

」という句は、条件の閉集合への参照と解釈されないものとする。たとえば、「条件Aに基づいて」として説明される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の両方に基づいてもよい。言い換えれば、本明細書で使用される、「に基づいて」という句は、「に少なくとも部分的に基づいて」という句と同じように企図されるものである。

【0350】

添付の図において、類似のコンポーネントまたは特徴は、同じ参照ラベルを有することがある。さらに、同じタイプの様々なコンポーネントは、参照ラベルの後に、ダッシュと、類似のコンポーネントを区別する第2のラベルとを続けることによって区別されることがある。第1の参照ラベルだけが本明細書において使用される場合、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かかわらず、同じ第1の参照ラベルを有する類似のコンポーネントのうちのいずれにも適用可能である。

10

【0351】

添付の図面に関して本明細書に記載される説明は、例示的な構成を説明しており、実装される可能性があるか、または特許請求の範囲内に入るすべての例を表すものではない。本明細書において使用される「例示的」という用語は、「例、事例、または例示として働くこと」を意味し、「好ましい」または「他の例よりも有利な」を意味しない。詳細な説明は、説明する技法の理解をもたらすための具体的な詳細を含む。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践されてもよい。いくつかの事例では、説明される例の概念を不明瞭にすることを回避するために、よく知られている構造およびデバイスがブロック図の形態で示される。

20

【0352】

本明細書の説明は、当業者が本開示を作成または使用することを可能にするように与えられる。本開示の様々な修正は、当業者に容易に明らかになり、本明細書で定義される一般原理は、本開示の範囲から逸脱することなく他の変形に適用されてもよい。したがって、本開示は、本明細書で説明される例および設計に限定されず、本明細書において開示される原理および新規の特徴に合致する最も広い範囲を与えられるべきである。

【符号の説明】

【0353】

- 100 ワイヤレス通信システム
- 105 基地局
- 110 地理的カバレッジエリア
- 115 UE
- 125 通信リンク
- 130 コアネットワーク
- 132 バックホールリンク
- 134 バックホールリンク
- 205 キャリア
- 210 キャリア
- 215 グループベースのフィードバックDCI
- 220 フィードバック報告
- 305 スロット
- 310 DCI
- 315 PDSCH
- 320 DCI
- 325 PDSCH
- 330 PUCCH
- 335 コードブック
- 340 DCI
- 345 PDSCH

30

40

50

350	PUCCH	
355	コードブック	
360	DCI	
365	DCI	
370	DCI	
375	PD SCH	
380	PUCCH	
385	コードブック	
405	スロット	
410	DCI	10
415	PD SCH	
420	DCI	
425	PD SCH	
430	DCI	
435	PD SCH	
440	PUCCH	
445	コードブック	
450	DCI	
455	PD SCH	
460	DCI	20
465	PD SCH	
470	PUCCH	
475	コードブック	
480	DCI	
485	PD SCH	
490	PUCCH	
495	コードブック	
505	スロット	
510	DCI	
515	PD SCH	30
520	PUCCH	
525	コードブック	
530	DCI	
535	PD SCH	
540	DCI	
545	PD SCH	
550	DCI	
555	PD SCH	
560	DCI	
565	PD SCH	40
570	PUCCH	
575	コードブック	
580	サブコードブック	
605	スロット	
610	DCI	
615	PD SCH	
620	DCI	
625	PD SCH	
630	DCI	
635	PD SCH	50

640	PUCCH	
645	コードブック	
650	DCI	
655	DCI	
660	DCI	
665	PD SCH	
670	PUCCH	
675	コードブック	
705	スロット	
710	DCI	10
715	PD SCH	
720	PUCCH	
725	コードブック	
730	DCI	
735	DCI	
740	PUCCH	
745	DCI	
750	PD SCH	
755	PUCCH	
760	コードブック	20
805	スロット	
810	DCI	
815	PD SCH	
820	DCI	
825	PD SCH	
830	PUCCH	
835	コードブック	
840	コードブック	
845	DCI	
850	PD SCH	30
855	DCI	
860	PD SCH	
865	PUCCH	
870	非グループベースのA/Nコードブック	
875	DCI	
880	PD SCH	
885	DCI	
890	PD SCH	
895	PUCCH	
897	グループベースのA/Nコードブック	40
905	デバイス	
910	レシーバ	
915	通信マネージャ	
920	トランスミッタ	
1005	デバイス	
1010	レシーバ	
1015	通信マネージャ	
1020	グループベースフィードバックマネージャ	
1025	フィードバック決定マネージャ	
1030	ダウンリンク送信マネージャ	50

1035	フィードバック送信マネージャ	
1040	トランスミッタ	
1105	通信マネージャ	
1110	グループベースのフィードバックマネージャ	
1115	フィードバック決定マネージャ	
1120	グループ決定マネージャ	
1125	フィードバック送信マネージャ	
1130	ダウンリンク送信マネージャ	
1135	NFI決定コンポーネント	
1205	デバイス	10
1210	通信マネージャ	
1215	I/Oコントローラ	
1220	トランシーバ	
1225	アンテナ	
1230	メモリ	
1235	コード	
1240	プロセッサ	
1245	バス	
1305	デバイス	
1310	レシーバ	20
1315	通信マネージャ	
1320	トランスミッタ	
1405	デバイス	
1410	レシーバ	
1415	通信マネージャ	
1420	グループベースのフィードバックマネージャ	
1425	ダウンリンク送信マネージャ	
1430	フィードバック決定マネージャ	
1435	トランスミッタ	
1505	通信マネージャ	30
1510	グループベースのフィードバックマネージャ	
1515	ダウンリンク送信マネージャ	
1520	フィードバック決定マネージャ	
1525	グループ決定マネージャ	
1610	通信マネージャ	
1615	ネットワーク通信マネージャ	
1620	トランシーバ	
1625	アンテナ	
1630	メモリ	
1635	コード	40
1640	プロセッサ	
1645	局間通信マネージャ	
1650	バス	

【図面】
【図 1】

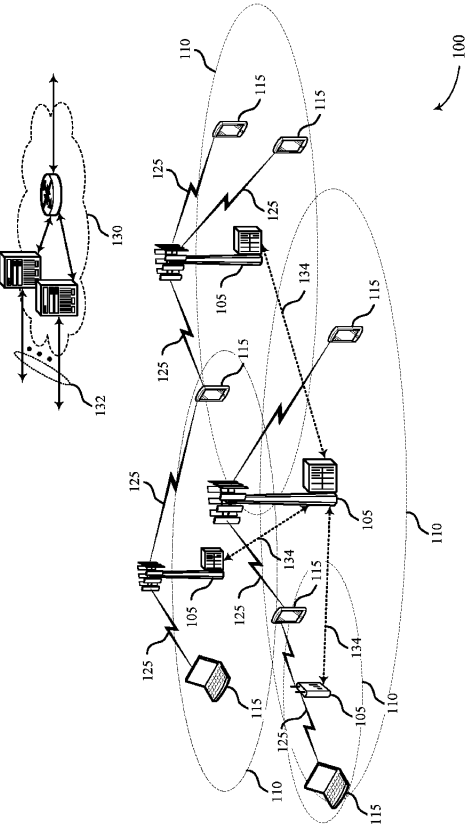
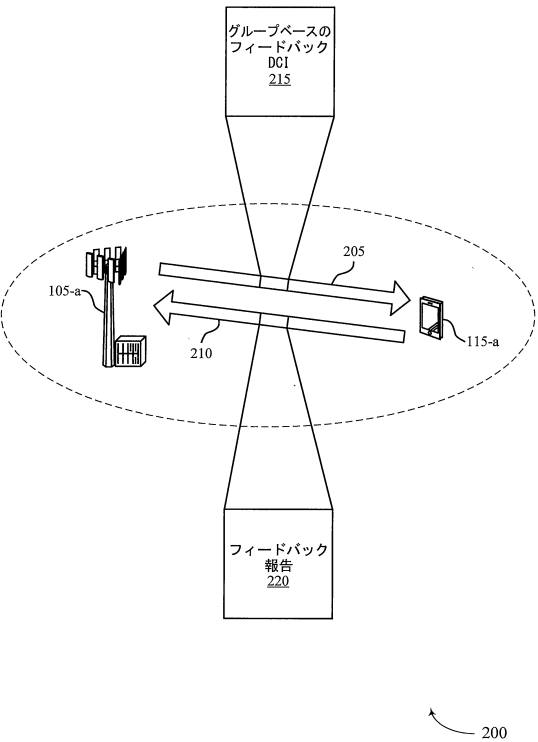
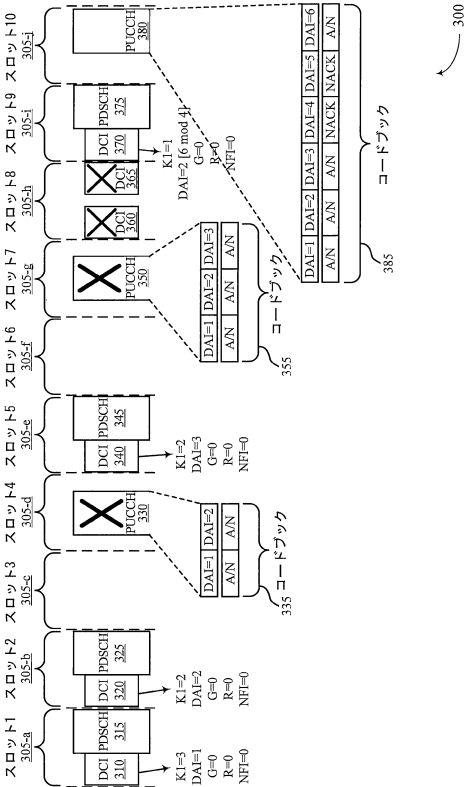


FIG. 1

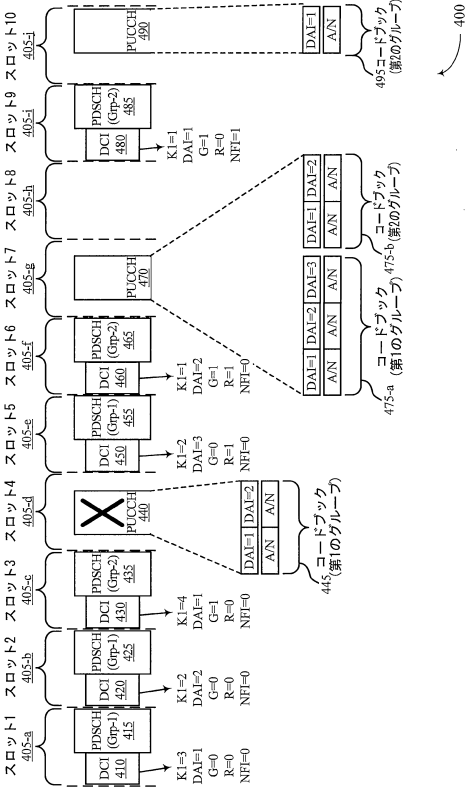
【図 2】



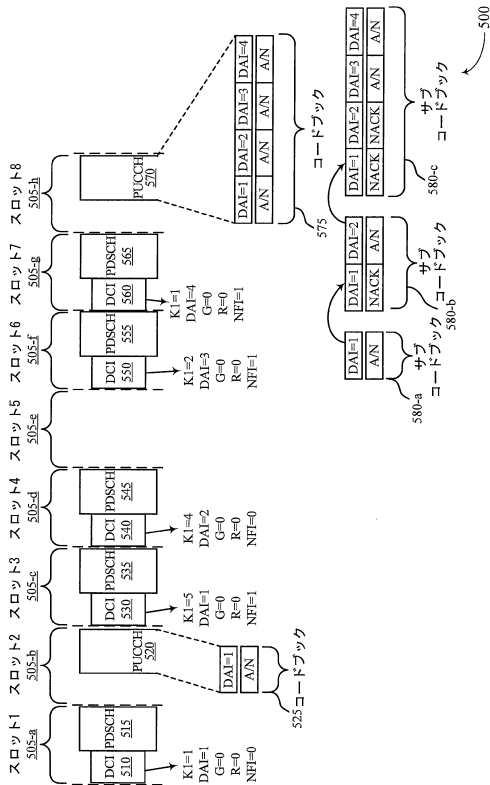
【図 3】



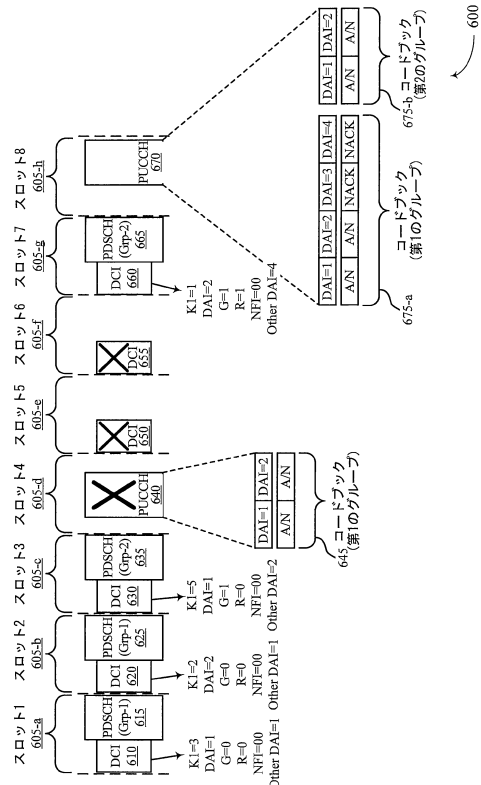
【図 4】



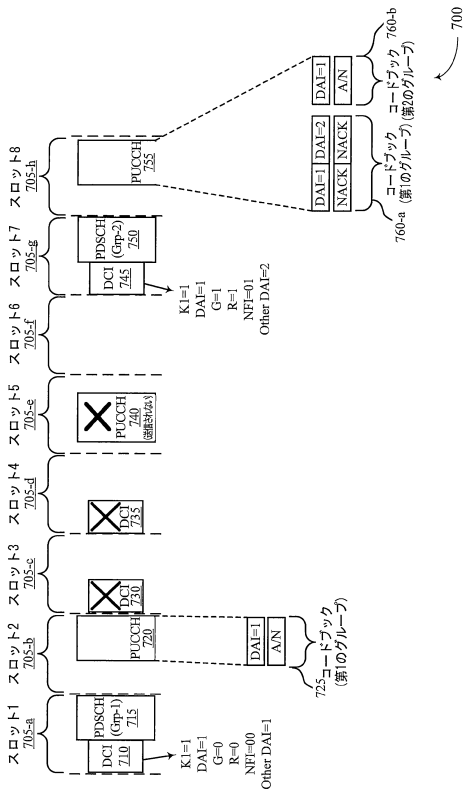
【図 5】



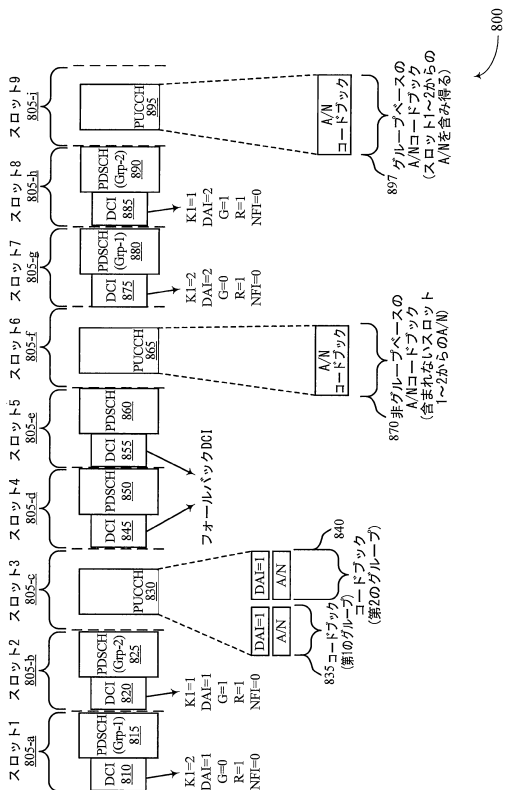
【図 6】



【図 7】



【図 8】



10

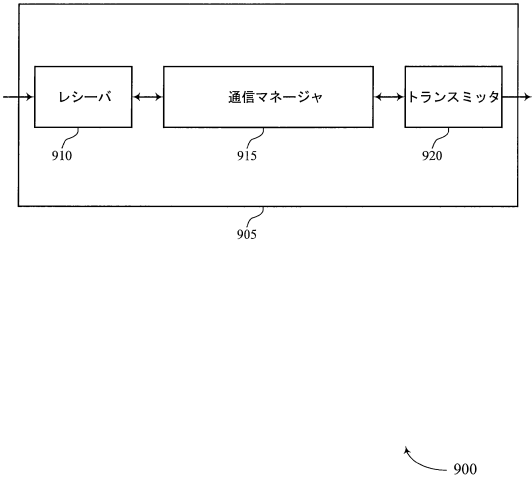
20

30

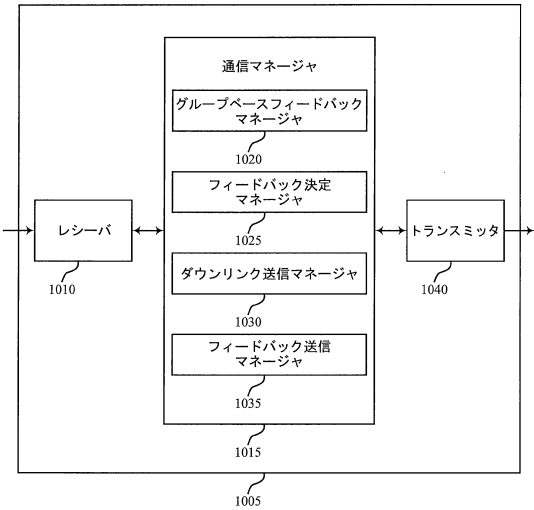
40

50

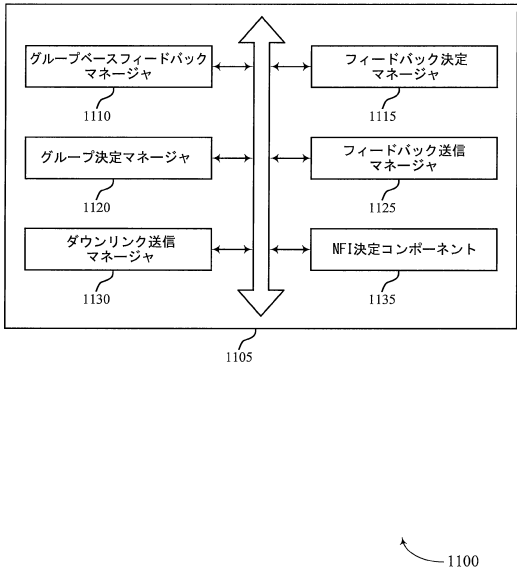
【図 9】



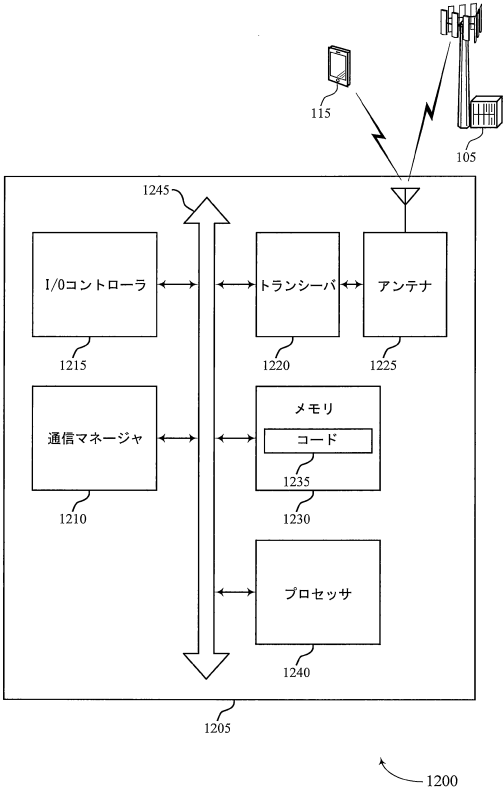
【図 10】



【図 11】



【図 12】



10

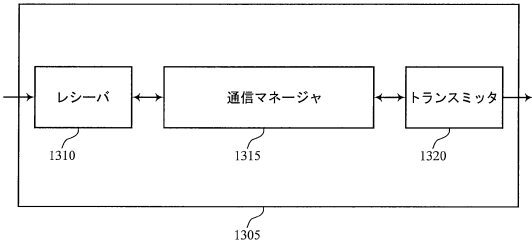
20

30

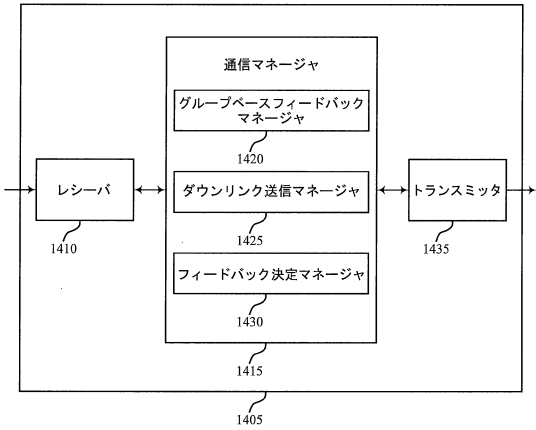
40

50

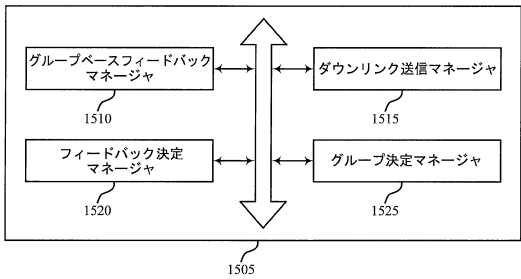
【図 1 3】



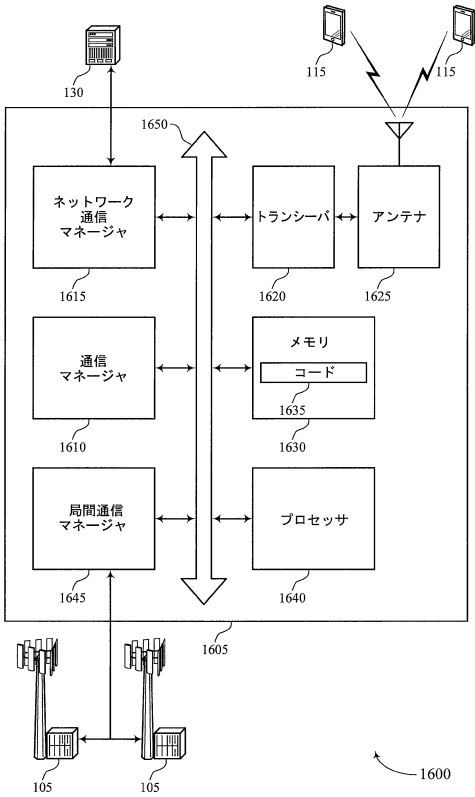
【図 1 4】



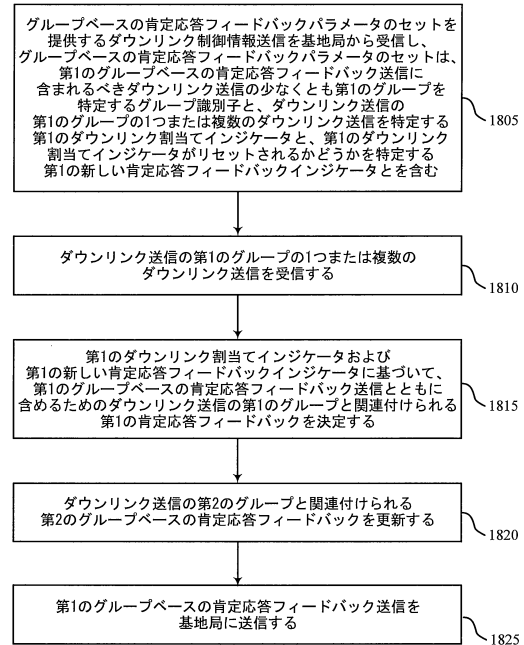
【図 1 5】



【図 1 6】

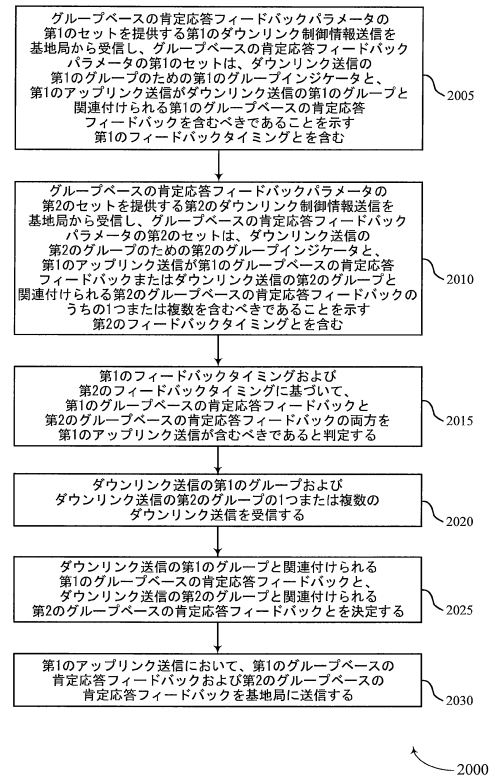


【圖 18】



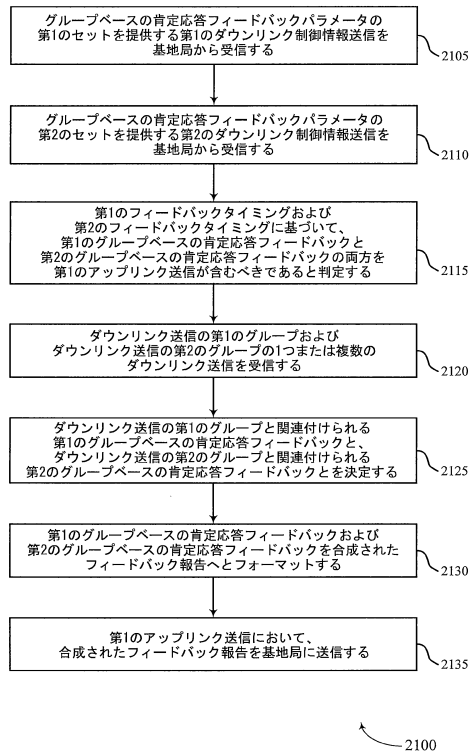
20

【図 20】

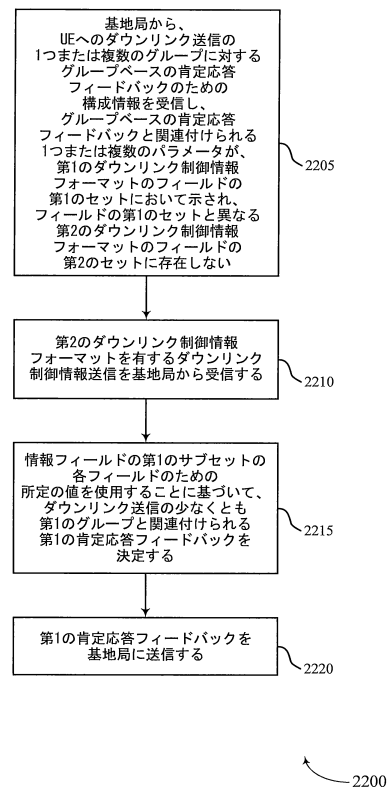


40

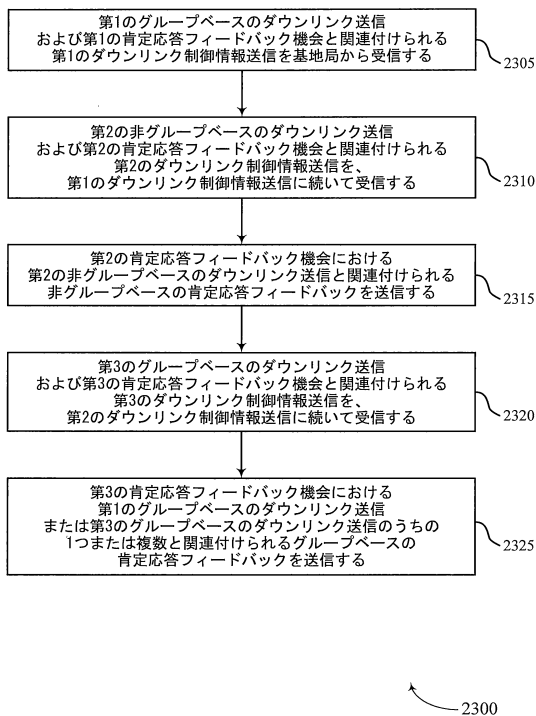
【図 2 1】



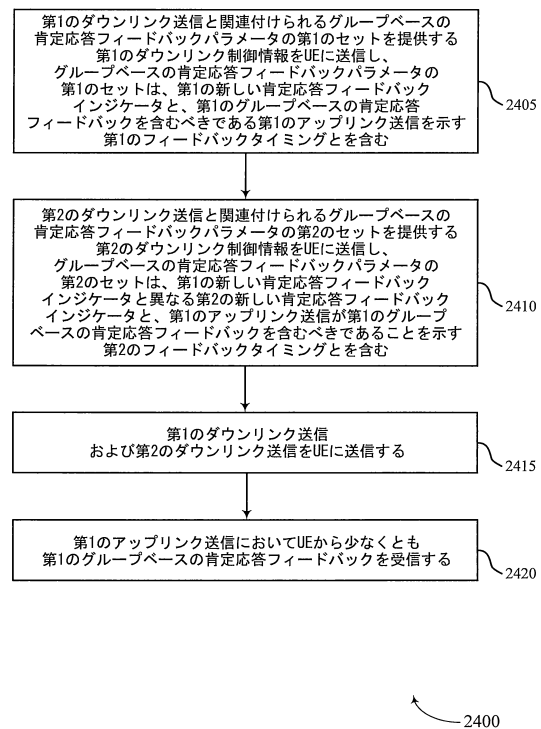
【図 2 2】



【図 2 3】



【図 2 4】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

(33)優先権主張国・地域又は機関

米国(US)

(31)優先権主張番号 16/894,542

(32)優先日 令和2年6月5日(2020.6.5)

(33)優先権主張国・地域又は機関

米国(US)

1 2 1 - 1 7 1 4 ・ サン ・ ディエゴ ・ モアハウス ・ ドライヴ ・ 5 7 7 5

(72)発明者 カピル ・ バッタド

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

(72)発明者 シャオシア ・ ジャン

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

審査官 鈴木 重幸

(56)参考文献

MediaTek Inc., Enhancements to HARQ for NR-U operation[online], 3GPP TSG RAN WG1 #97 R1-1906545, Internet <URL:https://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_97/Docs/R1-1906545.zip>, 2019年05月04日

LG Electronics, HARQ procedure for NR-U[online], 3GPP TSG RAN WG1 #97 R1-1906677, Internet <URL:https://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_97/Docs/R1-1906677.zip>, 2019年05月04日

Ericsson, Potential HARQ enhancements[online], 3GPP TSG RAN WG1 #94b R1-1811303, Internet <URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_94b/Docs/R1-1811303.zip>, 2018年09月29日

Ericsson, HARQ and scheduling enhancements for NR-U[online], 3GPP TSG RAN WG1 #96b R1-1904337, Internet <URL:https://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_96b/Docs/R1-1904337.zip>, 2019年03月30日

Huawei, Feature lead summary of HARQ enhancements for NR-U[online], 3GPP TSG RAN WG1 #97 R1-1907652, Internet <URL:https://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_97/Docs/R1-1907652.zip>, 2019年05月16日

Qualcomm Incorporated, Enhancements to Scheduling and HARQ operation for NR-U[online], 3GPP TSG RAN WG1 #98 R1-1909247, Internet <URL:https://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_98/Docs/R1-1909247.zip>, 2019年08月17日

(58)調査した分野 (Int.Cl., D B 名)

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

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

H 0 4 L 1 / 1 6

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

S A W G 1 - 4

C T W G 1 , 4