

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号

特許第7321104号

(P7321104)

(45)発行日 令和5年8月4日(2023.8.4)

(24)登録日 令和5年7月27日(2023.7.27)

(51)国際特許分類

F I

H 0 4 L 1/1607(2023.01)

H 0 4 L 1/1607

H 0 4 B 7/0417(2017.01)

H 0 4 B 7/0417

請求項の数 15 (全38頁)

(21)出願番号	特願2019-570049(P2019-570049)	(73)特許権者	507364838
(86)(22)出願日	平成30年6月26日(2018.6.26)		クアルコム, インコーポレイテッド
(65)公表番号	特表2020-526071(P2020-526071 A)		アメリカ合衆国 カリフォルニア 9 2 1
(43)公表日	令和2年8月27日(2020.8.27)		2 1 サン ディエゴ モアハウス ドライ
(86)国際出願番号	PCT/US2018/039563	(74)代理人	ブ 5 7 7 5
(87)国際公開番号	WO2019/005838		100108453
(87)国際公開日	平成31年1月3日(2019.1.3)		弁理士 村山 靖彦
審査請求日	令和3年6月11日(2021.6.11)	(74)代理人	100163522
(31)優先権主張番号	62/525,730		弁理士 黒田 晋平
(32)優先日	平成29年6月27日(2017.6.27)	(72)発明者	ジン・スン
(33)優先権主張国・地域又は機関	米国(US)		アメリカ合衆国・カリフォルニア・9 2
(31)優先権主張番号	16/017,894		1 2 1 - 1 7 1 4 ・サン・ディエゴ・モ
(32)優先日	平成30年6月25日(2018.6.25)	(72)発明者	アハウス・ドライヴ・5 7 7 5
	最終頁に続く		ビュシュ・グプタ
			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】 複数の符号語のための重複するコードブロックグループ

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ワイヤレス通信のための方法であって、

レイヤの第1のセットを介して受信される第1の符号語およびレイヤの第2のセットを介して受信される第2の符号語を備える送信を受信するステップであって、前記第1の符号語が第1の複数のコードブロックを備え、前記第2の符号語が第2の複数のコードブロックを備える、ステップと、

前記送信の前記第1の複数のコードブロックおよび前記第2の複数のコードブロックに対して復号動作を実行するステップと、

前記第1の符号語および前記第2の符号語のためのコードブロックグループ構成に少なくとも一部基づいて、前記送信のためのフィードバックビットのセットと、前記第1の複数のコードブロックおよび前記第2の複数のコードブロックとの間の関連付けを決定するステップであって、前記第1の符号語および前記第2の符号語のための前記コードブロックグループ構成が、同じシンボル境界および同じ数のコードブロックグループを備え、フィードバックビットの前記セットのビットの数が、単一レイヤ送信のためのコードブロックグループの数に対応する、ステップと、

前記復号動作の結果および前記決定された関連付けに少なくとも一部基づいて、フィードバックビットの前記セットを備えるメッセージを送信するステップとを備える、方法。

【請求項 2】

前記コードブロックグループ構成が、

10

20

前記第1の符号語および前記第2の符号語に対する時間-周波数リソース境界に従って、前記第1の複数のコードブロックおよび前記第2の複数のコードブロックをコードブロックグループに割り当てるステップを備える、請求項1に記載の方法。

【請求項3】

フィードバックビットの前記セットと前記第1の複数のコードブロックおよび前記第2の複数のコードブロックとの間の前記関連付けを決定するステップが、

前記第1の符号語および前記第2の符号語のそれぞれのコードブロックグループを束ねるステップと、

フィードバックビットの前記セットの各フィードバックビットをそれぞれの束ねられたコードブロックグループと関連付けるステップとを備える、請求項2に記載の方法。

10

【請求項4】

前記第1の複数のコードブロックのコードブロックの数が、前記第2の複数のコードブロックのコードブロックの数と異なる、請求項2に記載の方法。

【請求項5】

ワイヤレス通信のための方法であって、

第1の送信において、レイヤの第1のセットを介して第1の符号語を、およびレイヤの第2のセットを介して第2の符号語を送信するステップであって、前記第1の符号語が第1の複数のコードブロックを備え、前記第2の符号語が第2の複数のコードブロックを備える、ステップと、

前記第1の符号語および前記第2の符号語のためのフィードバックビットのセットを備えるメッセージを受信するステップであって、フィードバックビットの前記セットが、前記第1の符号語および前記第2の符号語のためのコードブロックグループ構成に少なくとも一部基づいて、前記第1の複数のコードブロックおよび前記第2の複数のコードブロックと関連付けられ、前記第1の符号語および前記第2の符号語のための前記コードブロックグループ構成が、同じシンボル境界および同じ数のコードブロックグループを備え、フィードバックビットの前記セットのビットの数が、単一レイヤ送信のためのコードブロックグループの数に対応する、ステップと、

20

フィードバックビットの前記セットに少なくとも一部基づいて、前記第1の複数のコードブロックのうちのあるコードブロックを再送信するか、または前記第2の複数のコードブロックのうちのあるコードブロックを再送信するかを決定するステップとを備える、方法。

30

【請求項6】

前記コードブロックグループ構成が、

前記第1の符号語および前記第2の符号語に対する時間リソース境界に従って、前記第1の複数のコードブロックおよび前記第2の複数のコードブロックをコードブロックグループに割り当てるステップを備える、請求項5に記載の方法。

【請求項7】

前記コードブロックを再送信するかどうかを決定するステップが、

前記第1の符号語および前記第2の符号語のそれぞれのコードブロックグループを束ねるステップと、

40

フィードバックビットの前記セットの各フィードバックビットをそれぞれの束ねられたコードブロックグループと関連付けるステップとを備える、請求項6に記載の方法。

【請求項8】

前記第1の複数のコードブロックのコードブロックの数が、前記第2の複数のコードブロックのコードブロックの数と異なる、請求項6に記載の方法。

【請求項9】

プロセッサによって実行されると、請求項1～4または請求項5～8のいずれか一項に記載の方法を実行するための命令を備えるコンピュータプログラム。

【請求項10】

ワイヤレス通信のための装置であって、

50

レイヤの第1のセットを介して受信される第1の符号語およびレイヤの第2のセットを介して受信される第2の符号語を備える送信を受信するための手段であって、前記第1の符号語が第1の複数のコードブロックを備え、前記第2の符号語が第2の複数のコードブロックを備える、手段と、

前記送信の前記第1の複数のコードブロックおよび前記第2の複数のコードブロックに対して復号動作を実行するための手段と、

前記第1の符号語および前記第2の符号語のためのコードブロックグループ構成に少なくとも一部基づいて、前記送信のためのフィードバックビットのセットと、前記第1の複数のコードブロックおよび前記第2の複数のコードブロックとの間の関連付けを決定するための手段であって、前記第1の符号語および前記第2の符号語のための前記コードブロックグループ構成が、同じシンボル境界および同じ数のコードブロックグループを備え、フィードバックビットの前記セットのビットの数が、単一レイヤ送信のためのコードブロックグループの数に対応する、手段と、

10

前記復号動作の結果および前記決定された関連付けに少なくとも一部基づいて、フィードバックビットの前記セットを備えるメッセージを送信するための手段とを備える、装置。

【請求項 1 1】

前記コードブロックグループ構成が、

前記第1の符号語および前記第2の符号語に対する時間-周波数リソース境界に従って、前記第1の複数のコードブロックおよび前記第2の複数のコードブロックをコードブロックグループに割り当てるように実行可能な命令を備える、請求項10に記載の装置。

20

【請求項 1 2】

前記第1の符号語および前記第2の符号語のそれぞれのコードブロックグループを束ねるための手段と、

フィードバックビットの前記セットの各フィードバックビットをそれぞれの束ねられたコードブロックグループと関連付けるための手段とをさらに備える、請求項11に記載の装置。

【請求項 1 3】

ワイヤレス通信のための装置であって、

第1の送信において、レイヤの第1のセットを介して第1の符号語を、およびレイヤの第2のセットを介して第2の符号語を送信するための手段であって、前記第1の符号語が第1の複数のコードブロックを備え、前記第2の符号語が第2の複数のコードブロックを備える、手段と、

30

前記第1の符号語および前記第2の符号語のためのフィードバックビットのセットを備えるメッセージを受信するための手段であって、フィードバックビットの前記セットが、前記第1の符号語および前記第2の符号語のためのコードブロックグループ構成に少なくとも一部基づいて、前記第1の複数のコードブロックおよび前記第2の複数のコードブロックと関連付けられ、前記第1の符号語および前記第2の符号語のための前記コードブロックグループ構成が、同じシンボル境界および同じ数のコードブロックグループを備え、フィードバックビットの前記セットのビットの数が、単一レイヤ送信のためのコードブロックグループの数に対応する、手段と、

40

フィードバックビットの前記セットに少なくとも一部基づいて、前記第1の複数のコードブロックのうちのあるコードブロックを再送信するか、または前記第2の複数のコードブロックのうちのあるコードブロックを再送信するかを決定するための手段とを備える、装置。

【請求項 1 4】

前記コードブロックグループ構成が、

前記第1の符号語および前記第2の符号語に対する時間リソース境界に従って、前記第1の複数のコードブロックおよび前記第2の複数のコードブロックをコードブロックグループに割り当てるように実行可能な命令を備える、請求項13に記載の装置。

【請求項 1 5】

50

前記第1の符号語および前記第2の符号語のそれぞれのコードブロックグループを束ねるための手段と、

フィードバックビットの前記セットの各フィードバックビットをそれぞれの束ねられたコードブロックグループと関連付けるための手段とをさらに備える、請求項14に記載の装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

相互参照

本特許出願は、各々が本出願の譲受人に譲渡された、2018年6月25日に出願された「Overlapping Code Block Groups for Multiple Codewords」と題する、Sunらによる米国特許出願第16/017,894号、および2017年6月27日に出願された「Overlapping Code Block Groups for Multiple Codewords」と題する、Sunらによる米国仮特許出願第62/525,730号の利益を主張する。

【0002】

以下は全般に、ワイヤレス通信に関し、より具体的には、複数の符号語のための重複するコードブロックグループ(CBG)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って複数のユーザとの通信をサポートすることが可能であることがある。そのような多元接続システムの例には、符号分割多元接続(CDMA)システム、時分割多元接続(TDMA)システム、周波数分割多元接続(FDMA)システム、および直交周波数分割多元接続(OFDMA)システム、(たとえば、Long Term Evolution(LTE)システム、またはNew Radio(NR)システム)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)と呼ばれ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アクセスネットワークノードを含み得る。

【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では、トランスポートブロック(TB)がデータ送信のために利用され得る。TBはより小さいコードブロック(CB)へと分割されることがあり、CBは冗長性を高めるために誤り訂正符号を用いて符号化されることがある。符号化された情報におけるこの冗長性の活用は、(たとえば、雑音により)生じ得るビットエラーを受信デバイスが訂正することを可能にすることによって、メッセージの信頼性を改善し得る。符号語は符号化されたCBのセットを含むことがあり、各CBは情報ビットおよび誤り訂正のための追加のビット(たとえば、巡回冗長検査(CRC)ビット、パリティチェックビット、フィラービットなど)を含むことがある。符号語は、所与の変調およびコーディング方式(MCS)を有する1つまたは複数の空間レイヤを介して送信され得る。(たとえば、複数の符号語の)CBのグループは、同時にまたは順番に送信されることがあり、TBのCBのすべてが受信デバイスによって受信および復号されるとき、受信デバイスは、受信されたTBが復号されることに成功したかどうかを示すフィードバック情報を送信デバイスに提供することがある。しかしながら、フィードバック情報は、どのCBまたはCBのグループが復号されることに成功しなかったかの指示を含まないことがあり、これにより、CBの一部が復号されることに成功したときでも、送信デバイスが応答としてTB全体を再送信することになることがある。フィードバックのためのより効率的な技法が望まれる。

【課題を解決するための手段】

【0005】

10

20

30

40

50

説明される技法は、複数の符号語のための重複するコードブロックグループ(CBG)をサポートする、改善された方法、システム、デバイス、または装置に関する。一般に、説明される技法は、各々が複数のコードブロック(CB)を含む1つまたは複数の符号語を受信デバイスが受信することを可能にする。1つまたは複数の符号語は、空間レイヤのセットを介して受信され得る。受信デバイスは、CBまたはCBGの構成に基づいて、フィードバックビットのセット(たとえば、肯定応答(ACK)または否定ACK(NACK)フィードバックビット)と複数の符号語のCBとの関連付けを決定し得る。トランスポートブロック(TB)を構成するCBの復号が成功したかどうかに基づいて、受信デバイスは、フィードバックビットのセットを含むメッセージを送信デバイスに送信し得る。いくつかの場合、フィードバックビットの数は、1つまたは2つの符号語が受信されるかどうかにかかわらず同じであることがあり、CBまたはCBGの構成は、時間境界(たとえば、シンボル)を使用して、または、均一なもしくは比例的なCB分布に基づいて、1つまたは複数の符号語のCBの1つまたは複数のセットを束ね得る。フィードバックビットに応答して、送信デバイスは、CBのどのセットを再送信すべきかを決定し得る。

【0006】

ワイヤレス通信の方法が説明される。方法は、レイヤの第1のセットを介して受信される第1の符号語およびレイヤの第2のセットを介して受信される第2の符号語を含む送信を受信するステップであって、第1の符号語が第1の複数のCBを含み、第2の符号語が第2の複数のCBを含む、ステップと、送信の第1の複数のCBおよび送信の第2の複数のCBに対して復号動作を実行するステップと、第1の符号語および第2の符号語のためのCBG構成に少なくとも一部基づいて、送信のためのフィードバックビットのセットと第1の複数のCBおよび第2の複数のCBとの間の関連付けを決定するステップであって、フィードバックビットのセットのビットの数が単一レイヤ送信のためのCBの数に対応する、ステップと、復号動作の結果および決定された関連付けに少なくとも一部基づいて、フィードバックビットのセットを含むメッセージを送信するステップとを含み得る。

【0007】

ワイヤレス通信のための装置が説明される。装置は、レイヤの第1のセットを介して受信される第1の符号語およびレイヤの第2のセットを介して受信される第2の符号語を含む送信を受信するための手段であって、第1の符号語が第1の複数のCBを含み、第2の符号語が第2の複数のCBを含む、手段と、送信の第1の複数のCBおよび送信の第2の複数のCBに対して復号動作を実行するための手段と、第1の符号語および第2の符号語のためのCBG構成に少なくとも一部基づいて、送信のためのフィードバックビットのセットと第1の複数のCBおよび第2の複数のCBとの間の関連付けを決定するための手段であって、フィードバックビットのセットのビットの数が単一レイヤ送信のためのCBの数に対応する、手段と、復号動作の結果および決定された関連付けに少なくとも一部基づいて、フィードバックビットのセットを含むメッセージを送信するための手段とを含み得る。

【0008】

ワイヤレス通信のための別の装置が説明される。装置は、プロセッサ、プロセッサと電子的に通信しているメモリ、およびメモリに記憶された命令を含み得る。命令は、プロセッサに、レイヤの第1のセットを介して受信される第1の符号語およびレイヤの第2のセットを介して受信される第2の符号語を含む送信を受信させ、第1の符号語が第1の複数のCBを含み、第2の符号語が第2の複数のCBを含み、送信の第1の複数のCBおよび送信の第2の複数のCBに対して復号動作を実行させ、第1の符号語および第2の符号語のためのCBG構成に少なくとも一部基づいて、送信のためのフィードバックビットのセットと第1の複数のCBおよび第2の複数のCBとの間の関連付けを決定させ、フィードバックビットのセットのビットの数が単一レイヤ送信のためのCBの数に対応し、復号動作の結果および決定された関連付けに少なくとも一部基づいて、フィードバックビットのセットを含むメッセージを送信させるように動作可能であり得る。

【0009】

ワイヤレス通信のための非一時的コンピュータ可読媒体が説明される。非一時的コンピ

10

20

30

40

50

ユーザ可読媒体は、プロセッサに、レイヤの第1のセットを介して受信される第1の符号語およびレイヤの第2のセットを介して受信される第2の符号語を含む送信を受信させ、第1の符号語が第1の複数のCBを含み、第2の符号語が第2の複数のCBを含み、送信の第1の複数のCBおよび送信の第2の複数のCBに対して復号動作を実行させ、第1の符号語および第2の符号語のためのCBG構成に少なくとも一部基づいて、送信のためのフィードバックビットのセットと第1の複数のCBおよび第2の複数のCBとの間の関連付けを決定させ、フィードバックビットのセットのビットの数が単一レイヤ送信のためのCBの数に対応し、復号動作の結果および決定された関連付けに少なくとも一部基づいて、フィードバックビットのセットを含むメッセージを送信させるように動作可能な命令を含み得る。

【0010】

上で説明された方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、CBG構成は、第1の符号語および第2の符号語のための時間リソース境界に従って、第1の複数のCBおよび第2の複数のCBをCBGに割り当てることを含む。

【0011】

上で説明された方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、フィードバックビットのセットと第1の複数のCBおよび第2の複数のCBとの関連付けを決定することは、第1の符号語および第2の符号語のそれぞれのCBGを束ねることを含む。上で説明された方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例はさらに、フィードバックビットのセットの各フィードバックビットをそれぞれの束ねられたCBGと関連付けるためのプロセス、特徴、手段、または命令を含み得る。

【0012】

上で説明された方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例はさらに、シンボルのセットのシンボルの数に少なくとも一部基づいてフィードバックビットの数を決定するためのプロセス、特徴、手段、または命令を含むことがあり、CBGの各CBGはシンボルのセットのうちのあるシンボルにわたる。

【0013】

上で説明された方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、フィードバックビットのセットと第1の複数のCBおよび第2の複数のCBとの関連付けを決定することは、フィードバックビットのセットのビットの数に少なくとも一部基づいてCBGの束の数を決定することを含む。上で説明された方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例はさらに、その数のCBGの束を第1の符号語のためのCBGの束の第1のセットおよび第2の符号語のためのCBGの束の第2のセットへと分割するためのプロセス、特徴、手段、または命令を含み得る。上で説明された方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例はさらに、第1の符号語および第2の符号語の連続するCBGをCBGの束の第1のセットおよび第2のセットへと束ねるためのプロセス、特徴、手段、または命令を含み得る。

【0014】

上で説明された方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、その数のCBGの束は、CBGの束の第1のセットおよびCBGの束の第2のセットへと均一に分割され得る。

【0015】

上で説明された方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、その数のCBGの束は、第1の符号語の中のCBの数および第2の符号語の中のCBの数に比例して、CBGの束の第1のセットおよびCBGの束の第2のセットへと分割され得る。

【0016】

上で説明された方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、メッセージは、第1の符号語または第2の符号語の一方または両方へのフィードバックビットのセットの適用可能性を示す、フィードバック適用ビットマップを含む。

【0017】

上で説明された方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では

10

20

30

40

50

、フィードバック適用ビットマップは、第1の符号語または第2の符号語の一方または両方のすべてのCBGが復号動作に失敗したかどうかを示す。

【0018】

上で説明された方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、第1の複数のCBのCBの数は第2の複数のCBのCBの数と異なることがある。

【0019】

上で説明された方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、CBG構成は、均一な分布に従って、第1の複数のCBおよび第2の複数のCBをCBGに割り当てることを含む。

【0020】

上で説明された方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、フィードバックビットと第1の複数のCBおよび第2の複数のCBとの関連付けを決定することは、フィードバックビットのセットのビットの数に少なくとも一部基づいてCBGの数を決定することを含む。上で説明された方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例はさらに、第1の符号語の中のCBの数および第2の符号語の中のCBの数に比例して、その数のCBGを第1の符号語のためのCBGの第1のセットおよび第2の符号語のためのCBGの第2のセットへと分割するためのプロセス、特徴、手段、または命令を含み得る。上で説明された方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例はさらに、第1の複数のCBをCBGの第1のセットへと、および第2の複数のCBをCBGの第2のセットへと均一に分割するためのプロセス、特徴、手段、または命令を含み得る。

【0021】

ワイヤレス通信の方法が説明される。方法は、第1の送信において、レイヤの第1のセットを介して第1の符号語を、およびレイヤの第2のセットを介して第2の符号語を送信するステップであって、第1の符号語が第1の複数のCBを含み、第2の符号語が第2の複数のCBを含む、ステップと、第1の符号語および第2の符号語のためのフィードバックビットのセットを含むメッセージを受信するステップであって、フィードバックビットのセットが、第1の符号語および第2の符号語のためのCBG構成に少なくとも一部基づいて、第1の複数のCBおよび第2の複数のCBと関連付けられ、フィードバックビットのセットのビットの数が、単一レイヤ送信のためのCBの数に対応する、ステップと、フィードバックビットのセットに少なくとも一部基づいて、第1の複数のCBのうちのあるCBを再送信するか、または第2の複数のCBのうちのあるCBを再送信するかを決定するステップとを含み得る。

【0022】

ワイヤレス通信のための装置が説明される。装置は、第1の送信において、レイヤの第1のセットを介して第1の符号語を、およびレイヤの第2のセットを介して第2の符号語を送信するための手段であって、第1の符号語が第1の複数のCBを含み、第2の符号語が第2の複数のCBを含む、手段と、第1の符号語および第2の符号語のためのフィードバックビットのセットを含むメッセージを受信するための手段であって、フィードバックビットのセットが、第1の符号語および第2の符号語のためのCBG構成に少なくとも一部基づいて、第1の複数のCBおよび第2の複数のCBと関連付けられ、フィードバックビットのセットのビットの数が、単一レイヤ送信のためのCBの数に対応する、手段と、フィードバックビットのセットに少なくとも一部基づいて、第1の複数のCBのうちのあるCBを再送信するか、または第2の複数のCBのうちのあるCBを再送信するかを決定するための手段とを含み得る。

【0023】

ワイヤレス通信のための別の装置が説明される。装置は、プロセッサ、プロセッサと電子的に通信しているメモリ、およびメモリに記憶された命令を含み得る。命令は、プロセッサに、第1の送信において、レイヤの第1のセットを介して第1の符号語を、およびレイヤの第2のセットを介して第2の符号語を送信させ、第1の符号語が第1の複数のCBを含み、第2の符号語が第2の複数のCBを含み、第1の符号語および第2の符号語のためのフィードバックビットのセットを含むメッセージを受信させ、フィードバックビットのセットが、第1の符号語および第2の符号語のためのCBG構成に少なくとも一部基づいて、第1の複

数のCBおよび第2の複数のCBと関連付けられ、フィードバックビットのセットのビットの数が、単一レイヤ送信のためのCBの数に対応し、フィードバックビットのセットに少なくとも一部基づいて、第1の複数のCBのうちのあるCBを再送信するか、または第2の複数のCBのうちのあるCBを再送信するかを決定させるように動作可能であり得る。

【0024】

ワイヤレス通信のための非一時的コンピュータ可読媒体が説明される。非一時的コンピュータ可読媒体は、プロセッサに、第1の送信において、レイヤの第1のセットを介して第1の符号語を、およびレイヤの第2のセットを介して第2の符号語を送信させ、第1の符号語が第1の複数のCBを含み、第2の符号語が第2の複数のCBを含み、第1の符号語および第2の符号語のためのフィードバックビットのセットを含むメッセージを受信させ、フィードバックビットのセットが、第1の符号語および第2の符号語のためのCBG構成に少なくとも一部基づいて、第1の複数のCBおよび第2の複数のCBと関連付けられ、フィードバックビットのセットのビットの数が、単一レイヤ送信のためのCBの数に対応し、フィードバックビットのセットに少なくとも一部基づいて、第1の複数のCBのうちのあるCBを再送信するか、または第2の複数のCBのうちのあるCBを再送信するかを決定させるように動作可能な命令を含み得る。

10

【0025】

上で説明された方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、CBG構成は、第1の符号語および第2の符号語のための時間リソース境界に従って、第1の複数のCBおよび第2の複数のCBをCBGに割り当てることを含む。

20

【0026】

上で説明された方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、CBを再送信するかどうかを決定することは、第1の符号語および第2の符号語のそれぞれのCBGを束ねることを含む。上で説明された方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例はさらに、フィードバックビットのセットの各フィードバックビットをそれぞれの束ねられたCBGと関連付けるためのプロセス、特徴、手段、または命令を含み得る。

【0027】

上で説明された方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、CBGの各CBGは、それらを介して第1の送信が送信され得るシンボルのセットのうちのあるシンボルにわたる。

30

【0028】

上で説明された方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、CBを再送信するかどうかを決定することは、フィードバックビットのセットのビットの数に少なくとも一部基づいてCBGの束の数を決定することを含む。上で説明された方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例はさらに、その数のCBGの束を第1の符号語のためのCBGの束の第1のセットおよび第2の符号語のためのCBGの束の第2のセットへと分割するためのプロセス、特徴、手段、または命令を含み得る。上で説明された方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例はさらに、第1の符号語および第2の符号語の連続するCBGをCBGの束の第1のセットおよび第2のセットへと束ねるためのプロセス、特徴、手段、または命令を含み得る。

40

【0029】

上で説明された方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、その数のCBGの束は、CBGの束の第1のセットおよびCBGの束の第2のセットへと均一に分割され得る。

【0030】

上で説明された方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、その数のCBGの束は、第1の符号語の中のCBの数および第2の符号語の中のCBの数に比例して、CBGの束の第1のセットおよびCBGの束の第2のセットへと分割され得る。

【0031】

50

上で説明された方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、メッセージは、第1の符号語または第2の符号語の一方または両方へのフィードバックビットのセットの適用可能性を示す、フィードバック適用ビットマップを含む。

【0032】

上で説明された方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、フィードバック適用ビットマップは、第1の符号語または第2の符号語の一方または両方のすべてのCBGが復号動作に失敗したかどうかを示す。

【0033】

上で説明された方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、第1の複数のCBのCBの数は第2の複数のCBのCBの数と異なることがある。

【0034】

上で説明された方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、CBG構成は、均一な分布に従って、第1の複数のCBおよび第2の複数のCBをCBGに割り当てることを含む。

【0035】

上で説明された方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、CBを再送信するかどうかを決定することは、フィードバックビットのセットのビットの数に少なくとも一部基づいてCBGの数を決定することを含む。上で説明された方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例はさらに、第1の符号語の中のCBの数および第2の符号語の中のCBの数に比例して、その数のCBGを第1の符号語のためのCBGの第1のセットおよび第2の符号語のためのCBGの第2のセットへと分割するためのプロセス、特徴、手段、または命令を含み得る。上で説明された方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例はさらに、第1の複数のCBをCBGの第1のセットへと、および第2の複数のCBをCBGの第2のセットへと均一に分割するためのプロセス、特徴、手段、または命令を含み得る。

【図面の簡単な説明】

【0036】

【図1】本開示の態様による、複数の符号語のための重複するコードブロックグループ(CBG)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、複数の符号語のための重複するCBGをサポートするワイヤレス通信システムの例を示す図である。

【図3】本開示の態様による、複数の符号語のための重複するCBGをサポートする符号語の例を示す図である。

【図4】本開示の態様による、複数の符号語のための重複するCBGをサポートするCBG構成の例を示す図である。

【図5】本開示の態様による、複数の符号語のための重複するCBGをサポートする符号語構成の例を示す図である。

【図6】本開示の態様による、複数の符号語のための重複するCBGをサポートするCBG構成の例を示す図である。

【図7】本開示の態様による、複数の符号語のための重複するコードブロックグループをサポートするデバイスのブロック図である。

【図8】本開示の態様による、複数の符号語のための重複するコードブロックグループをサポートするデバイスのブロック図である。

【図9】本開示の態様による、複数の符号語のための重複するコードブロックグループ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、複数の符号語のための重複するコードブロックグループをサポートするワイヤレスデバイスを含むシステムのブロック図である。

【図11】本開示の態様による、複数の符号語のための重複するコードブロックグループのための方法を示す図である。

【図12】本開示の態様による、複数の符号語のための重複するコードブロックグループ

10

20

30

40

50

のための方法を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0037】

説明される技法は、複数の符号語のための重複するコードブロックグループ(CBG)をサポートする、改善された方法、システム、デバイス、または装置に関する。トランスポートブロック(TB)がデータ送信のために利用されることがある。TBはより小さいコードブロック(CB)へと分割されることがあり、符号化されたCBのセットを含む符号語が生成されることがある。各CBは、誤り検出および訂正のために使用され得る追加のビットを含み得る。CBGは、1つまたは複数のTBからのCBのセットを含むことがあり、TBに対応するCBのセットを復号した後で、受信デバイスは、TBの復号が成功したかどうかを示すために、フィードバックを送信デバイスに送信することがある。たとえば、CBのうちの1つまたは複数を受信デバイスによって復号されることに成功しないとき、受信デバイスは、対応するCBGが送信に成功しなかったCBを伴うことを示す否定応答(NACK)を送信することができ、代わりに、または加えて、対応するCBGが復号されることに成功したことを示すために肯定応答(ACK)を送信することができる。いくつかの場合、ACK/NACKフィードバックビットが、符号語の各CBGのために確保され得る。送信デバイス(たとえば、基地局)は、それに対するNACKが受信された各CBG内でCBを再送信することができる。この再送信は、TB全体を再送信するのではなく、ハイブリッド自動再送要求(HARQ)プロセスを使用して実行され得る。

【0038】

いくつかの場合、ある数の空間レイヤがアップリンクおよび/またはダウンリンク送信のために利用されるとき、複数(たとえば、2つ)の符号語が送信され得る。しかしながら、複数の符号語が送信されるときでも、ACK/NACKフィードバックビットの数は、単一の符号語の送信のために使用されるフィードバックビットの数に限られることがある。いくつかの例では、送信デバイスは、ACK/NACKフィードバックビットの総数を不変のままにしながら、すべてのCBが少なくとも部分的に関連するACK/NACKフィードバックビットを有することを確実にするために、あるフォーマットで両方の符号語のCBGと一緒にグループ化することができる。いくつかの例では、第1の符号語および第2の符号語は対応するCBG(たとえば、同じ境界によって各々定義される)を有することがあり、ACK/NACKフィードバックビットとの関連付けのために対応するCBGが束ねられることがある。他の例では、各符号語のCBGは、概ね同じ数のCBGが均一にまたは不均一に(たとえば、CBの数に比例して)一緒に束ねられるように、ACK/NACKフィードバックビットとの関連付けのために均一に一緒に束ねられることがある。本明細書では、「均一に」という用語は、ある整数を整数のグループへと分割することに基づく「概ね均一に」を含むことが理解されるべきである。たとえば、均一にとは、あらゆる所与のCBGの束があらゆる他のCBGの束よりせいぜい1だけ多いCBGを有することを意味し得る。すなわち、CBGの数Nは、 $X \cdot R + Y \cdot S = N$ であるような、R個のCBGを伴うX個のCBGの束およびS個のCBGを伴うY個の束がある場合、均一に束ねられ得る。CBGを均一にグループ化する様々な方法があり得る。他の例では、CBの数は、両方の符号語の間にあるCBの総数に基づいて、両方(または複数)の符号語のためのある数のCBGの間で分割され得る。他の例では、ACK/NACKフィードバックビットがどの符号語(すなわち、第1の符号語、第2の符号語、または両方)に向けたものであるかを示すためのビットマップを提供するために、追加のビットがACK/NACKフィードバックビットに追加され得る。

【0039】

本開示の態様は最初に、ワイヤレス通信システムの文脈で説明される。次いで、様々な符号語およびCBG構成が説明される。本開示の態様を示すプロセスフローも説明される。本開示の態様はさらに、複数の符号語のための重複するCBG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示され、それらを参照して説明される。

【0040】

図1は、本開示の様々な態様によるワイヤレス通信システム100の例を示す。ワイヤレ

10

20

30

40

50

ス通信システム100は、基地局105と、UE115、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、またはNew Radio (NR)ネットワークであり得る。いくつかの場合、ワイヤレス通信システム100は、改良されたブロードバンド通信、超高信頼性(すなわち、ミッションクリティカル)通信、低レイテンシ通信、および低コストで低複雑度のデバイスとの通信をサポートし得る。

【0041】

基地局105は、1つまたは複数の基地局アンテナを介してUE115とワイヤレスに通信することができる。各基地局105は、それぞれの地理的カバレッジエリア110のための通信カバレッジを提供することができる。ワイヤレス通信システム100において示される通信リンク125は、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み得る。制御情報およびデータは、様々な技法に従ってアップリンクチャネルまたはダウンリンク上で多重化され得る。制御情報およびデータは、たとえば、時分割多重(TDM)技法、周波数分割多重(FDM)技法、またはハイブリッドTDM-FDM技法を使用して、ダウンリンクチャネル上で多重化され得る。いくつかの例では、ダウンリンクチャネルの送信時間間隔(TTI)の間に送信される制御情報は、カスケード方式で異なる制御領域間(たとえば、共通制御領域と1つまたは複数のUE固有制御領域との間)で分散され得る。

【0042】

UE115は、ワイヤレス通信システム100の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り得る。UE115は、移動局、加入者局、モバイルユニット、加入者ユニット、ワイヤレスユニット、リモートユニット、モバイルデバイス、ワイヤレスデバイス、ワイヤレス通信デバイス、リモートデバイス、移動加入者局、アクセス端末、モバイル端末、ワイヤレス端末、リモート端末、ハンドセット、ユーザエージェント、モバイルクライアント、クライアント、または何らかの他の好適な用語で呼ばれることもある。UE115は、携帯電話、携帯情報端末(PDA)、ワイヤレスモデム、ワイヤレス通信デバイス、ハンドヘルドデバイス、タブレットコンピュータ、ラップトップコンピュータ、コードレス電話、パーソナル電子デバイス、ハンドヘルドデバイス、パーソナルコンピュータ、ワイヤレスローカルループ(WLL)局、Internet of Things (IoT)デバイス、Internet of Everything (IoE)デバイス、マシンタイプ通信(MTC)デバイス、機器、自動車などであり得る。

【0043】

いくつかの場合、UE115はまた、(たとえば、ピアツーピア(P2P)またはデバイス間(D2D)プロトコルを使用して)他のUEと直接通信することが可能であり得る。D2D通信を利用するUE115のグループの1つまたは複数は、セルのカバレッジエリア110内にあり得る。そのようなグループの中の他のUE115は、セルのカバレッジエリア110の外側にあることがあり、または基地局105から送信を受信することが別様に不可能であることがある。場合によっては、D2D通信を介して通信するUE115のグループは、各UE115がグループの中のすべての他のUE115へ送信する1対多(1:M)システムを利用し得る。いくつかの場合、基地局105は、D2D通信のためのリソースのスケジューリングを支援する。他の場合には、D2D通信は、基地局105とは独立して実行される。

【0044】

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、すなわち、マシンツーマシン(M2M)通信を提供し得る。M2MまたはMTCは、人が介在することなく、デバイスが互いとまたは基地局と通信することを可能するデータ通信技術を指し得る。たとえば、M2MまたはMTCは、センサーまたはメーターを統合して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またはアプリケーションプログラムにその情報を中継するか、あるいはプログラムまたはアプリケーションと対話する人間にその情報を提示する、デバイスからの通信を指すことがある。いくつかのUE115は、情報を収集するように、または機械の

10

20

30

40

50

自動化された動作を可能にするように、設計され得る。MTCデバイスの用途のいくつかの例には、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事象モニタリング、船団管理および追跡、リモートセキュリティ検知、物理的アクセス制御、ならびに取引ベースのビジネス課金がある。

【 0 0 4 5 】

いくつかの場合、MTCデバイスは、低減されたピークレートで半二重(一方向)通信を使用して動作し得る。MTCデバイスはまた、アクティブな通信に関与していないときに電力節約「ディープスリープ」モードに入るように構成され得る。いくつかの場合、MTCまたはIoTデバイスはミッションクリティカル機能をサポートするように設計されることがあり、ワイヤレス通信システムはこれらの機能のために超高信頼性通信を提供するように構成されることがある。

10

【 0 0 4 6 】

基地局105は、コアネットワーク130と通信し、互いと通信し得る。たとえば、基地局105は、バックホールリンク132(たとえば、S1など)を通じてコアネットワーク130とインターフェースし得る。基地局105は、バックホールリンク134(たとえば、X2など)上で、直接または間接的に(たとえば、コアネットワーク130を通じて)のいずれかで互いと通信し得る。基地局105は、UE115との通信のための無線構成およびスケジューリングを実行し得るか、または基地局コントローラ(図示せず)の制御下で動作し得る。いくつかの例では、基地局105は、マクロセル、スモールセル、ホットスポットなどであり得る。基地局105は、evolved NodeB(eNB)105と呼ばれることもある。

20

【 0 0 4 7 】

基地局105は、S1インターフェースによってコアネットワーク130に接続され得る。コアネットワークはevolved packet core (EPC)であることがあり、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)とを含むことがある。MMEは、UE115とEPCとの間のシグナリングを処理する制御ノードであり得る。すべてのユーザインターネットプロトコル(IP)パケットはS-GWを通じて転送されることがあり、S-GW自体がP-GWに接続されることがある。P-GWは、IPアドレスの割り振りならびに他の機能を提供し得る。P-GWは、ネットワーク事業者のIPサービスに接続され得る。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)、およびパケット交換(PS)ストリーミングサービスを含み得る。

30

【 0 0 4 8 】

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、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得る。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副構成要素を含むことがあり、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)の例であることがある。各アクセスネットワークエンティティは、その各々がスマート無線ヘッド、または送受信ポイント(TRP)の例であり得る、いくつかの他のアクセスネットワーク送信エンティティを通じて、いくつかのUE115と通信し得る。いくつかの構成では、各アクセスネットワークエンティティまたは基地局105の様々な機能が、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こと、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。

40

【 0 0 4 9 】

ワイヤレス通信システム100は、700MHzから2600MHz(2.6GHz)までの周波数帯域を使用する極高周波(UHF)周波数領域において動作し得るが、いくつかのネットワーク(たとえば、ワイヤレスローカルエリアネットワーク(WLAN))は、4GHz程度の高い周波数を使用し得る。この領域は、波長が約1デシメートルから1メートルの長さに及ぶので、デシメートル帯域として知られていることもある。UHF波は、主に見通し線によって伝搬する

50

ことがあり、建物および環境的な地物によって遮蔽されることがある。しかしながら、その波は、屋内に位置するUE115にサービスを提供するのに十分に壁を貫通し得る。UHF波の送信は、スペクトルの高周波(HF)または超高周波(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)によって特徴付けられる。いくつかの場合、ワイヤレス通信システム100は、スペクトルの極高周波(EHF)部分(たとえば、30GHzから300GHzまで)も利用し得る。この領域は、波長が約1ミリメートルから1センチメートルの長さに及ぶので、ミリメートル帯域として知られていることもある。したがって、EHFアンテナは、UHFアンテナよりもさらに小型であり、より間隔が密であり得る。いくつかの場合、これは、UE115内の(たとえば、指向性ビームフォーミングのための)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送信は、UHF送信よりもさらに大きい大気減衰およびより短い距離を受けることがある。

【0050】

したがって、ワイヤレス通信システム100は、UE115と基地局105との間のミリメートル波(mmW)通信をサポートし得る。mmW帯域またはEHF帯域において動作するデバイスは、ビームフォーミングを可能にするために複数のアンテナを有し得る。すなわち、基地局105は、UE115との指向性通信のためのビームフォーミング動作を行うために、複数のアンテナまたはアンテナアレイを使用し得る。ビームフォーミング(空間フィルタリングまたは指向性送信と呼ばれることもある)とは、ターゲット受信機(たとえば、UE115)の方向にアンテナビーム全体を成形および/またはステアリングするために、送信機(たとえば、基地局105)において使用され得る信号処理技法である。これは、特定の角度における送信された信号が、強め合う干渉を受ける一方、他の角度における送信された信号が、弱め合う干渉を受けるような方法で、アンテナアレイにおける要素を組み合わせることによって達成され得る。

【0051】

多入力多出力(MIMO)ワイヤレスシステムは、送信機(たとえば、基地局105)と受信機(たとえば、UE115)との間である送信方式を使用し、送信機と受信機の両方が、複数のアンテナを備える。ワイヤレス通信システム100のいくつかの部分は、ビームフォーミングを使用し得る。たとえば、基地局105は、基地局105がUE115との通信においてビームフォーミングのために使用し得る、アンテナポートのいくつかの行および列を伴うアンテナアレイを有し得る。信号は、異なる方向に複数回送信され得る(たとえば、各送信は、異なるようにビームフォーミングされ得る)。mmW受信機(たとえば、UE115)は、同期信号を受信しながら複数のビーム(たとえば、アンテナサブアレイ)を試行し得る。

【0052】

いくつかの場合、基地局105またはUE115のアンテナは、ビームフォーミングまたはMIMO動作をサポートし得る、1つまたは複数のアンテナアレイ内に位置し得る。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併置され得る。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位置し得る。基地局105は、UE115との指向性通信のためのビームフォーミング動作を行うために、複数のアンテナまたはアンテナアレイを使用し得る。

【0053】

いくつかの場合には、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ネットワークであり得る。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ベースであってよい。無線リンク制御(RLC)レイヤは、いくつかの場合、論理チャネルを介して通信するためのパケットセグメント化および再アセンブリを実行し得る。媒体アクセス制御(MAC)レイヤは、優先処理、およびトランスポートチャネルへの論理チャネルの多重化を実行し得る。MACレイヤはまた、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HARQを使用し得る。制御プレーンでは、無線リソース制御(RRC)プロトコル

10

20

30

40

50

レイヤは、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とネットワークデバイス(たとえば、基地局105またはコアネットワーク130のノード)との間のRRC接続の確立、構成、および保守を行い得る。物理(PHY)レイヤにおいて、トランスポートチャネルが物理チャネルにマッピングされ得る。

【0054】

LTEまたはNRにおける時間間隔は、($T_s=1/30,720,000$ 秒というサンプリング期間であり得る)基本時間単位の倍数で表現され得る。時間リソースは、0から1023までを範囲とするシステムフレーム番号(SFN: System Frame Number)によって識別され得る、10 ms($T_f=307200T_s$)という長さの無線フレームに従って編成され得る。各フレームは、0から9まで番号付けされた10個の1msサブフレームを含み得る。サブフレームは、(各シンボルの前に付加されたサイクリックプレフィックスの長さに応じて)その各々が6個または7個の変調シンボル期間を含む、2つの0.5msスロットにさらに分割され得る。サイクリックプレフィックスを除いて、各シンボルは2048個のサンプル期間を含む。いくつかの場合、サブフレームは、TTIとも呼ばれる最小のスケジューリング単位であり得る。他の場合には、TTIは、サブフレームよりも短いことがあり、または(たとえば、短いTTIバーストにおいて、または短いTTIを使用する選択されたコンポーネントキャリアにおいて)動的に選択されることがある。

【0055】

リソース要素は、1つのシンボル期間および1つのサブキャリア(たとえば、15kHz周波数範囲)からなり得る。リソースブロックは、周波数領域の中に12個の連続サブキャリアを含むことがあり、各直交周波数分割多重化(OFDM)シンボル中のノーマルサイクリックプレフィックスについて、時間領域(1スロット)の中に7つの連続OFDMシンボル、または84個のリソース要素を含み得る。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(各シンボル期間の間に選択され得るシンボルの構成)に依存し得る。したがって、UEが受信するリソースブロックが多く、変調方式が高いほど、データレートが高くなり得る。

【0056】

ワイヤレス通信システム100は、複数のセルまたはキャリア上での動作をサポートすることができ、これはキャリアアグリゲーション(CA)またはマルチキャリア動作と呼ばれ得る特徴である。キャリアは、コンポーネントキャリア(CC)、レイヤ、チャネルなどと呼ばれることもある。「キャリア」、「コンポーネントキャリア」、「セル」、および「チャネル」という用語は、本明細書で互換的に使用されることがある。UE115は、キャリアアグリゲーションのために、複数のダウンリンクCCと1つまたは複数のアップリンクCCとで構成され得る。キャリアアグリゲーションは、周波数分割複信(FDD)コンポーネントキャリアと時分割複信(TDD)コンポーネントキャリアの両方とともに使用され得る。

【0057】

いくつかの場合、ワイヤレス通信システム100は、拡張コンポーネントキャリア(eCC)を利用し得る。eCCは、より広い帯域幅、より短いシンボル時間長、より短いTTI、および修正された制御チャネル構成を含む、1つまたは複数の機能によって特徴付けられ得る。いくつかの場合、eCCは、(たとえば、複数のサービングセルが準最適または非理想的なバックホールリンクを有するとき)キャリアアグリゲーション構成またはデュアル接続性構成と関連付けられ得る。eCCはまた、(2つ以上の事業者がスペクトルを使用することを許容される場合)免許不要スペクトルまたは共有スペクトルでの使用のために構成され得る。広い帯域幅によって特徴付けられたeCCは、全帯域幅を監視することが可能ではない、または(たとえば、電力を節約するために)限られた帯域幅を使用することを好む、UE115によって利用され得る1つまたは複数のセグメントを含み得る。

【0058】

いくつかの場合、eCCは、他のCCのシンボル時間長と比較して低減されたシンボル時間長の使用を含み得る、他のCCとは異なるシンボル時間長を利用し得る。より短いシンボル時間長は、サブキャリア間隔の増大と関連付けられる。eCCを利用する、UE115または基地局105などのデバイスが、低減されたシンボル時間長(たとえば、16.67マイクロ秒)で

10

20

30

40

50

、広帯域信号(たとえば、20、40、60、80MHzなど)を送信し得る。eCC中のTTIは、1つまたは複数のシンボルからなることがある。いくつかの場合、TTI時間長(すなわち、TTIの中のシンボルの数)は可変であり得る。

【0059】

共有無線周波数スペクトル帯域が、NR共有スペクトルシステムにおいて利用され得る。たとえば、NR共有スペクトルは、とりわけ、免許スペクトル、共有スペクトル、および免許不要スペクトルのあらゆる組合せを利用し得る。eCCシンボル時間長およびサブキャリア間隔の柔軟性によって、複数のスペクトルにわたるeCCの使用が可能になり得る。いくつかの例では、特にリソースの動的な垂直方向(たとえば、周波数にわたる)および水平方向(たとえば、時間にわたる)の共有によって、NR共有スペクトルは、スペクトル利用率およびスペクトル効率を高め得る。

10

【0060】

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し得る。たとえば、ワイヤレス通信システム100は、5GHz産業、科学、および医療(ISM)帯域などの免許不要帯域において、LTE License Assisted Access (LTE-LAA)もしくはLTE Unlicensed (LTE U)無線アクセス技術またはNR技術を利用し得る。免許不要無線周波数スペクトル帯域において動作するとき、基地局105およびUE115などのワイヤレスデバイスは、データを送信する前にチャネルがクリアであることを保証するためにlisten-before-talk(LBT)手順を利用し得る。いくつかの場合、免許不要帯域における動作は、免許帯域において動作するCCと連携したCA構成に基づき得る。免許不要スペクトルにおける動作は、ダウンリンク送信、アップリンク送信、または両方を含み得る。免許不要スペクトル内の複信は、FDD、TDD、または両方の組合せに基づき得る。

20

【0061】

送信デバイス(たとえば、基地局105)は、物理ブロードキャスト制御チャネル(PBCH)、一次同期信号(PSS)、二次同期信号(SSS)、物理制御フォーマットインジケータチャネル(PCFICH)、物理HARQインジケータチャネル(PHICH)、および/または物理ダウンリンク制御チャネル(PDCCH)などの1つまたは複数の制御チャネルを含む制御情報を、1つまたは複数の受信デバイス(たとえば、UE115)にブロードキャストし得る。PHICHは、ACKまたはNACKなどの、HARQフィードバック送信を搬送する。HARQは、受信デバイスにおけるパケット送信を精度について検査することを伴うことがあり、確認された場合、ACKが送信されてよく、確認されない場合、NACKが送信されてよい。NACKに応答して、送信デバイスは、chase combining、incremental redundancyなどを実装し得る、HARQ再送信を送信し得る。HARQ再送信は、アップリンクトラフィックとダウンリンクトラフィックのために実行され得る。

30

【0062】

アップリンク送信およびダウンリンク送信は、一般に、好適な誤り訂正ブロック符号を利用し得る。典型的なブロックコード(すなわち、符号語)では、情報メッセージまたは情報シーケンスがCBに分割され、送信デバイスにおけるエンコーダが次いで、数学的に冗長性を情報メッセージに加える。符号化された情報メッセージにおけるこの冗長性の活用は、メッセージの信頼性を高めることができ、雑音により生じ得るあらゆるビットエラーの訂正を可能にする。誤り訂正符号のいくつかの例は、ハミング符号、Bose-Chaudhuri-Hocquenghem(BCH)符号、ターボ符号、低密度パリティ検査(LDPC)符号、およびポーラ符号を含む。基地局105およびUE115の様々な実装形態は、ワイヤレス通信のためのこれらの誤り訂正符号のうちのいずれか1つまたは複数を利用するための、好適なハードウェアおよび能力(たとえば、エンコーダおよび/またはデコーダ)を含み得る。

40

【0063】

いくつかの場合、複数の符号語が、アップリンク送信および/またはダウンリンク送信のために提供され得る。利用される符号語の数は、ランク(たとえば、送信に使用される空間レイヤの数)に依存し得る。送信に使用される空間レイヤの数は、送信デバイスの物理デバ

50

イスの数、または送信デバイスのアンテナポートもしくは仮想アンテナの数に対応し得る。複数の符号語の各々は、空間レイヤの1つまたは複数のセットを使用して(たとえば、チャネル条件、符号語の数、送信アンテナの数に基づいて)送信され得る。たとえば、1~4のランクに対して、1つの符号語が(たとえば、単一の空間レイヤを介して)送信されることがあり、5~8のランクに対して、2つの符号語が複数の空間レイヤまたは空間レイヤのセットを介して送信されることがある。基地局105は、チャネル条件に従ってランクを動的に選択し得る。各符号語は、異なる変調およびコーディング方式(MCS)を有することがあり、これは異なるTBサイズおよびCBの数をもたらすことがある。

【0064】

前に論じられたように、CBはCBGへと一緒にグループ化され得る。CBG内の1つまたは複数のCBが送信されることに成功しない場合、受信デバイス(すなわち、UE115)は対応するCBGのためのNACKフィードバックビットを送信することができ、送信デバイス(すなわち、基地局105)は、その特定のCBGのHARQ再送信を送信することができる。送信に成功しなかったCBが複数のCBG内に位置する場合、各々の影響を受けるCBGが再送信され得る。各TBが関連するフィードバックビットを有するのではなく、各CBGが関連するACK/NACKフィードバックビットを有し得る。しかしながら、(たとえば、物理アップリンク制御チャネル(PUCCH)またはPDCCHに対して異なる長さを想定したブラインド復号を避けるために)1つの符号語が送信されても、または2つの符号語が送信されても、ACK/NACKフィードバックビットの数は不変であり得る。

【0065】

ワイヤレス通信システム100は、固定された数のACK/NACKフィードバックビットを使用して複数の符号語のためのACK/NACKフィードバックを送信するための、効率的な技法をサポートし得る。いくつかの場合、ACK/NACKフィードバックビットが、各符号語の対応するCBGのために利用され得る。たとえば、第1の符号語の第1のCBGは、第2の符号語の第1のCBGと一緒にグループ化されることがあり、いずれかのCBG内のCBが送信に成功しない場合、両方のCBGと一緒に再送信されることがある。代わりに、各符号語内の複数のCBGは、各ACK/NACKフィードバックビットのために一緒に束ねられることがある。他の場合、どちらの符号語に対してACK/NACKフィードバックが適用されるか、または両方の符号語に対してACK/NACKフィードバックが適用されるかを示すために、追加のビットがACK/NACKフィードバックビットに追加され得る。

【0066】

図2は、本開示の様々な態様による、複数の符号語のための重複するコードブロックグループ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の態様を実装し得る。ワイヤレス通信システム200は、基地局105-aおよびUE115-aを含むことがあり、それらは、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の例であることがある。基地局105-aは、カバレッジエリア110-aのための通信カバレッジを提供し得る。基地局105-aおよびUE115-aは、通信リンク205のリソース上で通信し得る。通信は、第1の符号語210-aおよび第2の符号語210-bを含み得る。

【0067】

基地局105-aは、符号語210を送信するために複数の空間レイヤ(たとえば、複数のアンテナポート)を利用し得る。たとえば、基地局105-aは、通信リンク205-aを介して第1の空間レイヤを使用して符号語210-aを送信することができ、通信リンク205-bを介して第2の空間レイヤを使用して符号語210-bを送信することもできる。2つの符号語210の送信は、同時に(たとえば、同じTTI内で)、または異なる時間に発生し得る。いくつかの場合、単一の符号語210は複数の空間レイヤを介して送信され得る。たとえば、符号語210-aは、符号語210-aを4ビットごとに1つのレイヤで送信することによって、4つの空間レイヤを使用して送信され得る。

【0068】

通信リンク205-aおよび205-bは、符号語210の送信のために同じ周波数リソース(たと

10

20

30

40

50

えば、サブキャリア)を利用することができ、または、異なる周波数リソースを各々利用することができる。いくつかの例では、通信リンク205-aおよび205-bは、送信デバイス(たとえば、基地局105-a)の異なるアンテナに対応することがあり、これらは、1つまたは複数のアンテナを介して受信デバイス(たとえば、UE115-a)において受信されることがある。

【0069】

UE115-aは、複数のアンテナポート上で符号語210-aおよび符号語210-bを基地局105-aに送信することができ、複数のアンテナポートは、送信のために基地局105-aによって使用される空間レイヤの数に対応し得る。複数の空間レイヤを使用して複数の符号語210を送信するとき、両方の符号語210がほぼ同時に受信され得る。

10

【0070】

送信のためのレイヤの数を決定するために、ランクインジケータ(RI)が(たとえば、UE115-aから基地局105-aに)送信されることがあり、これは、UE115-aが受信することに成功できるレイヤの数を示すために使用されることがある。RIはチャネル条件に基づいて決定されることがあり、送信のためのレイヤの数はRIに基づいて決定されることがある。レイヤの数は次いで、基地局105-aによって(たとえば、通信リンク205-aまたは205-bのリソース上でPDCCHを介して)送信され得る。PDCCHは、1つまたは複数の後続の送信のためのレイヤの数(すなわち、ランク)を示し得る。いくつかの場合、PDCCHはまた、CBGの数および符号語210の符号語構成を示すことがあり、各符号語210は異なるMCSを有することがあり、これは、異なるTBに対して異なるTBサイズおよび異なる数のCBをもたらすことがある。

20

【0071】

図3は、本開示の様々な態様による、複数の符号語のための重複するコードブロックグループをサポートする符号語300の例を示す。いくつかの例では、符号語300は、ワイヤレス通信システム100の態様を実装し得る。符号語300は、スロット305を介して送信されることがあり、PDCCH310に続く複数のシンボルにわたることがある。この例では、CBG構成は、時間境界(たとえば、OFDMシンボル1~12)を使用して、TBのCBをグループ化するために使用され得る。

【0072】

PDCCH310は、来たる送信のランク、ならびに符号語300のTBのサイズを示し得る。CBG315は、時間-周波数リソース(たとえば、OFDMシンボル)における境界によって定義され得る。図3の例では、PDCCH310に続く各シンボルがそれぞれのCBG315と関連付けられるように、CBG315は各CBG315を分離するためのシンボル境界を利用し得る。たとえば、PDCCH310に続く最初のシンボルはCBG315-aに対応することがあり、PDCCH310に続く2番目のシンボルはCBG315-bに対応することがあるなど、以下同様に続き、スロット305の最後のシンボルはCBG315-nに対応する。12個のCBG315が図2に図示されているが、シンボルの数は、サブキャリア間隔、シンボル時間長、スロット時間長、または他のパラメータに従って変化し得る。

30

【0073】

符号語300の送信の間、干渉320により、CBG315のサブセット内の1つまたは複数のCBが、受信機において復号されることに成功しないことがある。結果として、復号に成功しなかったCBをCBG315が伴うことを示すために、1つまたは複数のNACKフィードバックビットが送信され得る。再送信され得るCBの数を減らすために、2つの隣接するCBG315間の境界上でのCBが隣接するCBG315の両方に含まれ得るように、CBグループ化のための重複するCBG設計が利用され得る。干渉320はバースト性であり得るので、複数のCBGがあるシンボル境界にわたるように構成される場合、バースト性の干渉はCBGのより多くのCBに影響し得る。たとえば、CBG315は、隣接するCBG315間の境界にあるCBが重複し得るように構成され得る。第1のCBG315-aは、たとえば、CB0~5を含むことがあり、第2のCBG315-bはCB5~10を含むことがあり、CB5が第1のCBG315-aと第2のCBG315-bとの間で重複する。第3のCBG315-cはCB10~15を含むことがあり、CB10が第2のCB

40

50

Gと第3のCBGとの間で重複し、以下同様である。重複するパターンを利用することによって、より少数のCBおよび/またはCBGが再送信され得る。たとえば、示されるように干渉320がシンボル6および7に影響する場合、シンボル6および7と関連付けられるCBGが再送信されることがあり、これは、シンボル5と8のいずれかまたは両方の中にあるいくつかのCBの部分を含むことがある。シンボル5または8のいずれかと重複するCBも再送信され得る。しかしながら、CBGがシンボル境界とは無関係にCBの数によって定義される場合、再送信されるCBGのすべてのCBを有する必要がある3つのCBGがあることがあり、そのすべてのCBは、ほぼ同じCBGサイズに対して相当により多数のCBであることがある。

【0074】

図4は、本開示の様々な態様による、複数の符号語のための重複するコードブロックグループをサポートするCBG構成400の例を示す。いくつかの例では、CBG構成400は、基地局105またはUE115などのワイヤレス通信システム100の態様によって実装され得る。CBG構成400は、スロット305-a内にいくつかのCB405およびCBG415の数を含むことがあり、これは、図3において説明されるようなCBG315の例であることがある。CBG構成400は、CBG415のための重複するCBのグループ化を示す。

【0075】

示されるように、各CBG415は、先行および/または後続するCBG415と重複するCBを含み得る。CBG415-aは、符号語内の最初のCBG415を表し得る。したがって、CBG415-aは、後続のCBGを伴う1つの重複するCBのみを有し得る。たとえば、CB405-aは部分的にCBG415-aおよびCBG415-b内にあり得る。加えて、CBG415-bは、CBG415-aと後続のCBGの両方とCBを共有し得る。たとえば、CB405-aはCBG415-aおよび415-bの一部にわたるが、CB405-dはCBG415-bとCBG415-cの一部にわたる。同様の重複は最長でCBG415-nまで生じ、CBG415-nは重複するCB Nを先行するCBG415(図示されず)と共有するだけであり得る。

【0076】

重複するCBパターンを利用することによって、干渉の結果として再送信されるべきCBの総数を減らすことができる。たとえば、干渉または他のチャネル条件が、CBG415-bの第2のシンボル期間のための信号の劣化を引き起こすことがあり、これにより、CB405-a、405-b、405-c、および405-dが受信デバイスにおいて復号されることに成功しないことがある。NACKフィードバックがCBG415-bのために再送信されるとき、送信機は、CBG415-bと少なくとも部分的に重複しているすべてのCBを再送信することを知っていることがある。しかしながら、CBGがCBの数によって定義される(たとえば、シンボル境界とは無関係にCBがCBGへと実質的に均一に分割される)場合、第2のシンボル期間に対する信号を劣化させる干渉により、2つのCBGの一部にわたるCBが、受信デバイスにおいて復号されることに成功しないことがある。したがって、2つのCBGの各々の中のいくつかのCBが実際には復号に成功した場合であっても、受信機は2つのCBGに対するNACKを送信し、それらのCBGのすべてのCBが再送信される必要がある。

【0077】

スロット305-a内のCBの数は、TBサイズおよびCBサイズによって決定され得る(たとえば、データは、同じまたは同様のサイズのCBへと区分され得る)。TBサイズは、スロット305-a内で許容されるリソースの量と、変調およびコーディング方式とに依存し得る。加えて、異なる符号語のCBG415内のCBの数は、変化することがあり、各符号語に固有であることがある。

【0078】

図5は、本開示の様々な態様による、複数の符号語のための重複するコードブロックグループをサポートする例示的な符号語構成500を示す。いくつかの例では、符号語構成500は、基地局105またはUE115を含むワイヤレス通信システム100の態様によって実装され得る。符号語構成500は、複数の空間レイヤを介して送信され得る、第1の符号語505-aおよび第2の符号語505-bを含み得る。たとえば、送信のランクが閾値より大きい場合(たとえば、2つの空間レイヤ、4つの空間レイヤ)、空間レイヤの数を空間レイヤのセット

10

20

30

40

50

へと分割することができ、ここで第1の符号語505-aは空間レイヤの第1のセットを介して送信され、第2の符号語505-bは空間レイヤの第2のセットを介して送信される。符号語505-aはCBG515を含むことがあり、符号語505-bはCBG525を含むことがあり、これは図4を参照して説明されたようなCBG415の例であることがある。符号語構成500は、ある一定の数のACK/NACKフィードバックビットを維持するために、CBG515およびCBG525をグループ化するための技法を示し得る。

【0079】

スロットのためのリソース許可が、PDCCH510-aまたはPDCCH510-bの一方または両方において搬送され得る。リソース許可は、符号語505-aおよび符号語505-bのためのTBサイズ、ならびにレイヤ割り当てを示し得る(たとえば、6レイヤの送信では、符号語505-aは3つのレイヤによって搬送されることがあり、符号語505-bは3つのレイヤの異なるセットによって搬送されることがある)。符号語505-aおよび505-bのためのTBサイズは、符号語505-aおよび505-b内のCBの数を示し得る。同様に、PDCCH510-bは、符号語505-bに対するCBG525の数および各CBG525内のCBの数を示し得る。符号語505-aのためのCBG515の数は、符号語505-bのためのCBG525の数と同じであり得る。しかしながら、各符号語505のためのCBの数は、各符号語505に固有であり得る(たとえば、異なるTBサイズに基づき得る)。したがって、CBG515当たりのCBの数およびCBG525当たりのCBの数は異なることがある。各CBGは、図4において説明されるようなCB重複パターンを利用し得る。

【0080】

図3において説明されるように、CBG515および525は、それぞれ、各々のCBG515および525の中の別々のCBに対するシンボル境界を利用し得る。同じ境界が、符号語505-aと符号語505-bの両方のCBGについて適用され得る。同じシンボル境界および同じ数のCBGを利用することによって、1つの符号語505と2つの符号語505との動的な切替えをサポートすることができる。加えて、同じ数のCBGおよびシンボル境界を利用することによって、CBG515および525は、各ACK/NACKフィードバックビットのためのシンボル境界と一緒に束ねられ得る。たとえば、符号語505-aのCBG515-aは、単一のACK/NACKフィードバックビットのための符号語505-bのCBG525-aと合成されることがあり、CBG515-bおよびCBG525-bは、ACK/NACKフィードバックビットのために合成されることがあり、以下同様に、最長でCBG515-nおよびCBG525-nまで続く。

【0081】

図3と同様に、干渉520は、CBG515および525のサブセット内のいくつかのCBの送信の不成功につながり得る。干渉520-aはCBG515に影響することがあり、干渉520-bはCBG525に影響することがある。いくつかの例では、干渉520は、各符号語505内の同じCBGに影響することがある。したがって、ともに干渉520により影響を受けることがある、同じ番号のCBG515とそのそれぞれのCBG525をグループ化することによって、ACK/NACKフィードバックビットの数を減らすことができる。

【0082】

図6は、本開示の様々な態様による、複数の符号語のための重複するコードブロックグループをサポートする例示的なCBG構成600を示す。いくつかの例では、CBG構成600は、ワイヤレス通信システム100の態様を実装し得る。CBG構成600は、第1の符号語605-aおよび第2の符号語605-bを含むことがあり、これらはそれぞれ、図3および図5を参照して説明されたような符号語300または505の例であることがある。符号語605-aはCBG615を含むことがあり、符号語605-bはCBG625を含むことがあり、これらはそれぞれ、図4および図5を参照して説明されたようなCBG415ならびにCBG515および525の例であることがある。CBG615およびCBG625の数は同じであり得る。CBG構成600は、ある一定の数のACK/NACKフィードバックビットを維持しながら、各符号語605内で別々にCBG615および625を一緒に束ねるための技法を示し得る。

【0083】

符号語605-aおよび符号語605-bは別々のMCS制御を有することがあり、これにより、

両方があるタイプの干渉により異なるように影響を受けることがある。たとえば、各符号語605に対する異なる外側ループバックオフ、または干渉が一部の空間レイヤに及ぶことにより、符号語605-aのCBは機能しないものの符号語605-bのCBは機能することがあり、またはその逆が起きることがある。CBG615および625は、図3および図5において説明されるような各CBGの中のCBを分離するために、シンボル境界を利用し得る。CBGの束610は、各符号語605内のCBGを合成することができ、束610-aは一緒に束ねられた2つのCBGを示すことができ、束610-bは単一のCBGを示すことができ、束610-cは一緒に束ねられた3つのCBGを示すことができる。

【0084】

いくつかの場合、束610は、符号語605-aと符号語605-bとの間でのCBGの束の均一な分割によって決定され得る。たとえば、符号語605当たりのCBGの数が偶数であるとき、CBG615および625は2つのCBGの束(たとえば、束610-a)へと束ねられ得るので、符号語605内の2つごとのCBGが1つのACK/NACKフィードバックビットを共有する。したがって、符号語605当たりのACK/NACKビットの数は半分になり、全体でACK/NACKフィードバックビットの総数は同じになる。しかしながら、符号語605当たりのCBGの数が奇数である場合、これ以上の2つの束を形成できなくなるまで、かつCBGの束610が符号語605-aと符号語605-bの両方からのCBGにわたらないように、2つのCBGの束を利用することができる。たとえば、符号語605当たりのCBGの数が9である場合、符号語605-aは、2つのCBG615の4つの束610-aおよび1つのCBG615の1つのCBGの束610-bを伴う、合計で5つの束を含み得る。加えて、符号語605-bは、CBG625の3つのCBGの束610-aおよび3つのCBG625の1つのCBGの束610-cを伴う、合計で4つの束を含み得る。9つの束610は各々、異なるACK/NACKフィードバックビットに対応し得る。

【0085】

他の場合、束610は、各CBGの束610の中のCBGの数を概ね等しくすることによる、符号語605-aと符号語605-bとの間でのCBGの束の不均一な分割によって決定され得る。各符号語605に対するMCSは大きく異なることがあり、CBG当たりのCBの数が、各符号語605に対して異なるようになる。CBGの束610は、各符号語605の中のCBの総数を数えてCBGの束610を比例的に分割することによって、符号語605-aと605-bとの間で分割され得る。たとえば、符号語605-aは、12個のCBG615の中に61個のCBを有することがあり、符号語605-bは、12個のCBG625の中に39個のCBを有することがある。したがって、12個のCBGの束の間で分けられ得る全体で100個のCBがあり、ここで符号語605-aは全体のCBの約60%(すなわち、61/100)を有し、符号語605-bは全体のCBの約40%(すなわち、39/100)を有する。したがって、符号語605-aに対して8つのCBGの束610を形成することができ(すなわち、12個のCBGの束の60%を切り上げたもの)、符号語605-bに対して4つのCBGの束610を形成することができる(すなわち、12個のCBGの束の40%を切り下げたもの)。CBGの束610が各符号語605に対して比例配分された後で、CBGが各符号語605内で均一に束ねられ得る。たとえば、符号語605-aに対して比例配分された8つのCBGの束610は、各々2つのCBG615を伴う4つのCBGの束610-aと、各々1つのCBG615を伴う4つのCBGの束610-bを含み得る。加えて、符号語605-bに対して比例配分された4つのCBGの束610は、各々3つのCBG625を伴う4つのCBGの束610-cを含み得る。

【0086】

代わりに、CBの数は、両方の符号語605の間にあるCBの総数に基づいて、両方の符号語605のためのある数のCBGの間で分割され得る。たとえば、符号語605-aは100個のCBを有することがあり、符号語605-bは50個のCBを有することがある。総数で150個のCBは、全体で10個のCBGの間で分割され得る。上と同様に、符号語605当たりのCBGの数は比例的に決定され得る。したがって、符号語605-aは7つのCBG615(すなわち、10個のCBGのうちの100/150を切り上げたもの)を含むことがあり、符号語605-bは残りの3つのCBG625を含むことがある。CBGが各符号語605に対して比例配分された後で、CBG当たりのCBの数は、概ね均一に分けられ得る。たとえば、符号語605-aは、各々15個のCBを有する2つのCBG615および各々14個のCBを有する5つのCBGを伴う、比例配分された7

10

20

30

40

50

つのCBG615へと自身の100個のCBを分割し得る。加えて、符号語605-bは、各々17個のCBを有する2つのCBG625および各々16個のCBを有する1つのCBG625を伴う、比例配分された3つのCBG625へと自身の50個のCBを分割し得る。

【0087】

他の場合には、ACK/NACKフィードバックビットがどの符号語605に向けたものであるかを示すためのビットマップを提供するために、追加のビットがACK/NACKフィードバックビットに追加され得る。たとえば、両方のビットが1である(すなわち、11)である場合、ACK/NACKフィードバックビットは、符号語605-aと605-bの両方に対するものであり得る。そのような場合、両方の符号語605のCBGは、図5を参照して説明されたように合成され得る。加えて、または代わりに、1つだけのビットが1(すなわち、10または01)である場合、ACK/NACKフィードバックビットは1つの符号語605だけに適用されることがあるが、他の符号語605はすべて合格する。たとえば、2つのビットが「10」である場合、ACK/NACKフィードバックは符号語605-aに適用されることがあり、符号語605-bは正しく送信されたものと想定されることがある。両方のビットが0(すなわち、00)である場合、これは、1つの符号語605だけが送信されることを示し得る。

【0088】

図7は、本開示の態様による、複数の符号語のための重複するコードブロックグループをサポートするワイヤレスデバイス705のブロック図700を示す。ワイヤレスデバイス705は、本明細書で説明されたような基地局105またはUE115の態様の例であり得る。ワイヤレスデバイス705は、受信機710、通信マネージャ715、および送信機720を含み得る。ワイヤレスデバイス705はプロセッサも含み得る。これらの構成要素の各々は、(たとえば、1つまたは複数のバスを介して)互いに通信し得る。

【0089】

受信機710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、および複数の符号語のための重複するコードブロックグループに関する情報など)などの、情報を受信し得る。情報は、デバイスの他の構成要素に渡され得る。受信機710は、図10を参照して説明されるように、トランシーバ1035の態様の例であり得る。受信機710は、単一のアンテナまたはアンテナのセットを利用し得る。

【0090】

通信マネージャ715は、図10を参照して説明される通信マネージャ1015の態様の例であり得る。通信マネージャ715および/またはその様々な副構成要素のうちの少なくともいくつかは、ハードウェア、プロセッサによって実行されるソフトウェア、ファームウェア、またはそれらの任意の組合せにおいて実装され得る。プロセッサによって実行されるソフトウェアで実装される場合、通信マネージャ715および/またはその様々な副構成要素のうちの少なくともいくつかの機能は、汎用プロセッサ、デジタル信号プロセッサ(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、個別ハードウェア構成要素、または本開示で説明される機能を実行するように設計されたそれらの任意の組合せによって実行され得る。

【0091】

通信マネージャ715および/またはその様々な副構成要素のうちの少なくともいくつかは、機能の部分が1つまたは複数の物理デバイスによって異なる物理的位置に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配置され得る。いくつかの例では、通信マネージャ715および/またはその様々な副構成要素のうちの少なくともいくつかは、本開示の様々な態様による別個の異なる構成要素であり得る。他の例では、通信マネージャ715および/またはその様々な副構成要素のうちの少なくともいくつかは、限定はされないが、I/O構成要素、トランシーバ、ネットワークサーバ、別のコンピューティングデバイス、本開示で説明される1つまたは複数の他の構成要素、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構成要素と組み合わせられ

得る。

【 0 0 9 2 】

通信マネージャ715は、レイヤの第1のセットを介して受信される第1の符号語およびレイヤの第2のセットを介して受信される第2の符号語を含む送信を受信することができ、第1の符号語はコードブロックの第1のセットを含むことがあり、第2の符号語はコードブロックの第2のセットを含むことがある。通信マネージャ715は、送信の第1の複数のコードブロックおよび第2の複数のコードブロックに対して復号動作を実行し、第1の符号語および第2の符号語のためのコードブロックグループ構成に基づいて、送信のためのフィードバックビットのセットと、第1の複数のコードブロックおよび第2の複数のコードブロックとの間の関連付けを決定し得る。さらに、フィードバックビットのセットのビットの数は、単一レイヤ送信のためのコードブロックの数に対応し得る。通信マネージャ715は、復号動作の結果および決定された関連付けに基づいて、フィードバックビットのセットを含むメッセージを送信し得る。

10

【 0 0 9 3 】

通信マネージャ715はまた、第1の送信において、レイヤの第1のセットを介して第1の符号語を、およびレイヤの第2のセットを介して第2の符号語を送信することができ、第1の符号語はコードブロックの第1のセットを含むことがあり、第2の符号語はコードブロックの第2のセットを含むことがある。通信マネージャ715は、第1の符号語および第2の符号語のためのフィードバックビットのセットを含むメッセージを受信することができ、フィードバックビットのセットは、第1の符号語および第2の符号語のためのコードブロックグループ構成に基づいて、第1の複数のコードブロックおよび第2の複数のコードブロックと関連付けられることがある。さらに、フィードバックビットのセットのビットの数は、単一レイヤ送信のためのコードブロックの数に対応し得る。通信マネージャ715は、フィードバックビットのセットに基づいて、第1の複数のコードブロックのうちのあるコードブロックを再送信するか、または第2の複数のコードブロックのうちのあるコードブロックを再送信するかを決定し得る。

20

【 0 0 9 4 】

送信機720は、デバイスの他の構成要素によって生成された信号を送信し得る。いくつかの例では、送信機720は、トランシーバモジュールにおいて受信機710と併置され得る。たとえば、送信機720は、図10を参照して説明されるような、トランシーバ1035の態様の例であり得る。送信機720は、単一のアンテナまたはアンテナのセットを利用し得る。

30

【 0 0 9 5 】

図8は、本開示の態様による、複数の符号語のための重複するコードブロックグループをサポートするワイヤレスデバイス805のブロック図800を示す。ワイヤレスデバイス805は、図7を参照して説明されたような、ワイヤレスデバイス705、基地局105、またはUE115の態様の例であり得る。ワイヤレスデバイス805は、受信機810、通信マネージャ815、および送信機820を含み得る。ワイヤレスデバイス805はまた、プロセッサを含み得る。これらの構成要素の各々は、(たとえば、1つまたは複数のバスを介して)互いに通信し得る。

40

【 0 0 9 6 】

受信機810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、および複数の符号語のための重複するコードブロックグループに関する情報など)などの、情報を受信し得る。情報は、デバイスの他の構成要素に渡され得る。受信機810は、図10を参照して説明されるように、トランシーバ1035の態様の例であり得る。受信機810は、単一のアンテナまたはアンテナのセットを利用し得る。

【 0 0 9 7 】

通信マネージャ815は、図10を参照して説明される通信マネージャ1015の態様の例であり得る。通信マネージャ815はまた、符号語受信機825、デコーダ830、関連付け構成

50

要素835、メッセージ送信機840、符号語送信機845、メッセージ受信機850、および再送信構成要素855を含み得る。

【0098】

符号語受信機825は、レイヤの第1のセットを介して受信される第1の符号語およびレイヤの第2のセットを介して受信される第2の符号語を含む送信を受信することができ、第1の符号語はコードブロックの第1のセットを含むことがあり、第2の符号語はコードブロックの第2のセットを含むことがある。いくつかの場合、コードブロックの第1のセットのコードブロックの数は、コードブロックの第2のセットのコードブロックの数と異なり得る。

【0099】

デコーダ830は、送信の第1の複数のコードブロックおよび第2の複数のコードブロックに対して復号動作を実行し得る。

10

【0100】

関連付け構成要素835は、第1の符号語および第2の符号語のためのコードブロックグループ構成に基づいて、送信のためのフィードバックビットのセットと、第1の複数のコードブロックおよび第2の複数のコードブロックとの間の関連付けを決定し得る。さらに、フィードバックビットのセットのビットの数は、単一レイヤ送信のためのコードブロックの数に対応し得る。関連付け構成要素835は、コードブロックの第1のセットをコードブロックグループの第1のセットへと、およびコードブロックの第2のセットをコードブロックグループの第2のセットへと均一に分割し、フィードバックビットのセットの各フィードバックビットをそれぞれの束ねられたコードブロックグループと関連付け得る。いくつかの場合、関連付け構成要素835は、その数のコードブロックグループの束を、第1の符号語のためのコードブロックグループの束の第1のセットおよび第2の符号語のためのコードブロックグループの束の第2のセットへと分割し得る。さらに、関連付け構成要素835は、第1の符号語の中のコードブロックの数および第2の符号語の中のコードブロックの数に比例して、その数のコードブロックグループを第1の符号語のためのコードブロックグループの第1のセットおよび第2の符号語のためのコードブロックグループの第2のセットへと分割し得る。いくつかの場合、関連付け構成要素835は、第1の符号語および第2の符号語の連続するコードブロックグループを、コードブロックグループの束の第1のセットおよび第2のセットへと束ね得る。

20

【0101】

いくつかの場合、フィードバックビットのセットと、第1の複数のコードブロックおよび第2の複数のコードブロックとの間の関連付けを決定することは、第1の符号語および第2の符号語のそれぞれのコードブロックグループを束ねること、フィードバックビットのセットのビットの数に基づいてコードブロックグループの束の数を決定すること、またはフィードバックビットのセットのビットの数に基づいてコードブロックグループの数を決定することのうちの1つまたは複数を含み得る。コードブロックグループ構成を決定することは、第1の符号語および第2の符号語に対する時間リソース境界に従って、第1の複数のコードブロックおよび第2の複数のコードブロックをコードブロックグループに割り当てることを含み得る。代わりに、コードブロックグループ構成を決定することは、均一な分布に従って、第1の複数のコードブロックおよび第2の複数のコードブロックをコードブロックグループに割り当てることを含み得る。いくつかの場合、その数のコードブロックグループの束は、コードブロックグループの束の第1のセットおよびコードブロックグループの束の第2のセットへと均一に分割され得る。代わりに、その数のコードブロックグループの束は、第1の符号語の中のコードブロックの数および第2の符号語の中のコードブロックの数に比例して、コードブロックグループの束の第1のセットおよびコードブロックグループの束の第2のセットへと分割され得る。

30

40

【0102】

メッセージ送信機840は、復号動作の結果および決定された関連付けに基づいて、フィードバックビットのセットを含むメッセージを送信し得る。いくつかの場合、メッセージは、第1の符号語または第2の符号語の一方または両方へのフィードバックビットのセット

50

の適用可能性を示す、フィードバック適用ビットマップを含み得る。いくつかの例では、フィードバック適用ビットマップは、第1の符号語または第2の符号語の一方または両方のすべてのコードブロックグループが復号動作に失敗したかどうかを示す。

【0103】

符号語送信機845は、第1の送信において、レイヤの第1のセットを介して第1の符号語を、およびレイヤの第2のセットを介して第2の符号語を送信することができ、第1の符号語はコードブロックの第1のセットを含むことがあり、第2の符号語はコードブロックの第2のセットを含むことがある。いくつかの場合、コードブロックの第1のセットのコードブロックの数は、コードブロックの第2のセットのコードブロックの数と異なる。

【0104】

メッセージ受信機850は、第1の符号語および第2の符号語のためのフィードバックビットのセットを含むメッセージを受信することができ、フィードバックビットのセットは、第1の符号語および第2の符号語のためのコードブロックグループ構成に基づいて、第1の複数のコードブロックおよび第2の複数のコードブロックと関連付けられることがある。さらに、フィードバックビットのセットのビットの数は、単一レイヤ送信のためのコードブロックの数に対応し得る。いくつかの場合、コードブロックグループ構成を決定することは、第1の符号語および第2の符号語に対する時間リソース境界に従って、第1の複数のコードブロックおよび第2の複数のコードブロックをコードブロックグループに割り当てることを含み得る。いくつかの例では、コードブロックグループの各コードブロックグループは、第1の送信がそれを介して送信されるシンボルのセットのうちのあるシンボルにわたる。いくつかの態様では、メッセージは、第1の符号語または第2の符号語の一方または両方へのフィードバックビットのセットの適用可能性を示す、フィードバック適用ビットマップを含み得る。いくつかの事例では、フィードバック適用ビットマップは、第1の符号語または第2の符号語の一方または両方のすべてのコードブロックグループが復号動作に失敗したかどうかを示す。いくつかの場合、コードブロックグループ構成を決定することは、均一な分布に従って、第1の複数のコードブロックおよび第2の複数のコードブロックをコードブロックグループに割り当てることを含み得る。

【0105】

再送信構成要素855は、フィードバックビットのセットに基づいて第1の複数のコードブロックのうちのあるコードブロックを再送信するか、または第2の複数のコードブロックのうちのあるコードブロックを再送信するかを決定し、コードブロックの第1のセットをコードブロックグループの第1のセットへと、コードブロックの第2のセットをコードブロックグループの第2のセットへと均一に分割し得る。再送信構成要素855は、フィードバックビットのセットの各フィードバックビットをそれぞれの束ねられたコードブロックグループと関連付け、その数のコードブロックグループの束を、第1の符号語のためのコードブロックグループの束の第1のセットおよび第2の符号語のためのコードブロックグループの束の第2のセットへと分割し得る。いくつかの場合、再送信構成要素855は、第1の符号語の中のコードブロックの数および第2の符号語の中のコードブロックの数に比例して、その数のコードブロックグループを第1の符号語のためのコードブロックグループの第1のセットおよび第2の符号語のためのコードブロックグループの第2のセットへと分割し得る。再送信構成要素855は、第1の符号語および第2の符号語の連続するコードブロックグループを、コードブロックグループの束の第1のセットおよび第2のセットへと束ね得る。

【0106】

いくつかの例では、コードブロックを再送信するかどうかを決定することは、フィードバックビットのセットのビットの数に基づいて、コードブロックグループの束の数を決定することを含み得る。いくつかの態様では、コードブロックを再送信するかどうかを決定することは、第1の符号語および第2の符号語のそれぞれのコードブロックグループを束ねることを含み得る。いくつかの事例では、その数のコードブロックグループの束は、コードブロックグループの束の第1のセットおよびコードブロックグループの束の第2のセット

10

20

30

40

50

へと均一に分割される。いくつかの場合、その数のコードブロックグループの束は、第1の符号語の中のコードブロックの数および第2の符号語の中のコードブロックの数に比例して、コードブロックグループの束の第1のセットおよびコードブロックグループの束の第2のセットへと分割される。いくつかの場合、コードブロックを再送信するかどうかを決定することは、フィードバックビットのセットのビットの数に基づいて、コードブロックグループの数を決定することを含み得る。

【0107】

送信機820は、デバイスの他の構成要素によって生成された信号を送信し得る。いくつかの例では、送信機820は、トランシーバモジュールにおいて受信機810と併置され得る。たとえば、送信機820は、図10を参照して説明されるような、トランシーバ1035の態様の例であり得る。送信機820は、単一のアンテナまたはアンテナのセットを利用し得る。

10

【0108】

図9は、本開示の態様による、複数の符号語のための重複するコードブロックグループをサポートする通信マネージャ915のブロック図900を示す。通信マネージャ915は、図7、図8、および図10を参照して説明される通信マネージャ715、通信マネージャ815、または通信マネージャ1015の態様の例であり得る。通信マネージャ915は、符号語受信機920、デコーダ925、関連付け構成要素930、メッセージ送信機935、符号語送信機940、メッセージ受信機945、再送信構成要素950、およびフィードバックビット構成要素955を含み得る。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得る。

20

【0109】

符号語受信機920は、レイヤの第1のセットを介して受信される第1の符号語およびレイヤの第2のセットを介して受信される第2の符号語を含む送信を受信することができ、第1の符号語はコードブロックの第1のセットを含むことがあり、第2の符号語はコードブロックの第2のセットを含むことがある。いくつかの場合、コードブロックの第1のセットのコードブロックの数は、コードブロックの第2のセットのコードブロックの数と異なる。

【0110】

デコーダ925は、送信の第1の複数のコードブロックおよび第2の複数のコードブロックに対して復号動作を実行し得る。

30

【0111】

関連付け構成要素930は、第1の符号語および第2の符号語のためのコードブロックグループ構成に基づいて、送信のためのフィードバックビットのセットと、第1の複数のコードブロックおよび第2の複数のコードブロックとの間の関連付けを決定し得る。さらに、フィードバックビットのセットのビットの数は、単一レイヤ送信のためのコードブロックの数に対応し得る。関連付け構成要素930は、コードブロックの第1のセットをコードブロックグループの第1のセットへと、およびコードブロックの第2のセットをコードブロックグループの第2のセットへと均一に分割し、フィードバックビットのセットの各フィードバックビットをそれぞれの束ねられたコードブロックグループと関連付け得る。関連付け構成要素930は、その数のコードブロックグループを、第1の符号語のためのコードブロックグループの束の第1のセットおよび第2の符号語のためのコードブロックグループの束の第2のセットへと分割し得る。いくつかの場合、関連付け構成要素930は、第1の符号語の中のコードブロックの数および第2の符号語の中のコードブロックの数に比例して、その数のコードブロックグループを第1の符号語のためのコードブロックグループの第1のセットおよび第2の符号語のためのコードブロックグループの第2のセットへと分割し得る。再送信構成要素855は、第1の符号語および第2の符号語の連続するコードブロックグループを、コードブロックグループの束の第1のセットおよび第2のセットへと束ね得る。

40

【0112】

いくつかの場合、フィードバックビットのセットと、第1の複数のコードブロックおよび第2の複数のコードブロックとの間の関連付けを決定することは、第1の符号語および第

50

2の符号語のそれぞれのコードブロックグループを束ねることを含み得る。いくつかの例では、フィードバックビットのセットと、第1の複数のコードブロックおよび第2の複数のコードブロックとの間の関連付けを決定することは、フィードバックビットのセットのビットの数に基づいて、コードブロックグループの束の数を決定することを含み得る。いくつかの態様では、コードブロックグループ構成は、第1の符号語および第2の符号語に対する時間リソース境界に従って、第1の複数のコードブロックおよび第2の複数のコードブロックをコードブロックグループに割り当てることを含み得る。いくつかの事例では、その数のコードブロックグループの束は、コードブロックグループの束の第1のセットおよびコードブロックグループの束の第2のセットへと均一に分割される。いくつかの場合、その数のコードブロックグループの束は、第1の符号語の中のコードブロックの数および第2の符号語の中のコードブロックの数に比例して、コードブロックグループの束の第1のセットおよびコードブロックグループの束の第2のセットへと分割される。いくつかの例では、コードブロックグループ構成を決定することは、均一な分布に従って、第1の複数のコードブロックおよび第2の複数のコードブロックをコードブロックグループに割り当てることを含み得る。いくつかの態様では、フィードバックビットと、第1の複数のコードブロックおよび第2の複数のコードブロックとの間の関連付けを決定することは、フィードバックビットのセットのビットの数に基づいて、コードブロックグループの数を決定することを含み得る。

10

【0113】

メッセージ送信機935は、復号動作の結果および決定された関連付けに基づいて、フィードバックビットのセットを含むメッセージを送信し得る。いくつかの場合、メッセージは、第1の符号語または第2の符号語の一方または両方へのフィードバックビットのセットの適用可能性を示す、フィードバック適用ビットマップを含み得る。いくつかの場合、フィードバック適用ビットマップは、第1の符号語または第2の符号語の一方または両方のすべてのコードブロックグループが復号動作に失敗したかどうかを示す。

20

【0114】

符号語送信機940は、第1の送信において、レイヤの第1のセットを介して第1の符号語を、およびレイヤの第2のセットを介して第2の符号語を送信することができ、第1の符号語はコードブロックの第1のセットを含むことがあり、第2の符号語はコードブロックの第2のセットを含むことがある。いくつかの場合、コードブロックの第1のセットのコードブロックの数は、コードブロックの第2のセットのコードブロックの数と異なる。

30

【0115】

メッセージ受信機945は、第1の符号語および第2の符号語のためのフィードバックビットのセットを含むメッセージを受信することができ、フィードバックビットのセットは、第1の符号語および第2の符号語のためのコードブロックグループ構成に基づいて、第1の複数のコードブロックおよび第2の複数のコードブロックと関連付けられることがある。さらに、フィードバックビットのセットのビットの数は、単一レイヤ送信のためのコードブロックの数に対応し得る。いくつかの場合、コードブロックグループ構成を決定することは、第1の符号語および第2の符号語に対する時間リソース境界に従って、第1の複数のコードブロックおよび第2の複数のコードブロックをコードブロックグループに割り当てることを含み得る。いくつかの例では、コードブロックグループの各コードブロックグループは、第1の送信がそれを介して送信されるシンボルのセットのうちのあるシンボルにわたる。いくつかの態様では、メッセージは、第1の符号語または第2の符号語の一方または両方へのフィードバックビットのセットの適用可能性を示す、フィードバック適用ビットマップを含み得る。いくつかの事例では、フィードバック適用ビットマップは、第1の符号語または第2の符号語の一方または両方のすべてのコードブロックグループが復号動作に失敗したかどうかを示す。いくつかの場合、コードブロックグループ構成を決定することは、均一な分布に従って、第1の複数のコードブロックおよび第2の複数のコードブロックをコードブロックグループに割り当てることを含み得る。

40

【0116】

50

再送信構成要素950は、フィードバックビットのセットに基づいて、第1の複数のコードブロックのうちのあるコードブロックを再送信するか、または第2の複数のコードブロックのうちのあるコードブロックを再送信するかを決定し得る。再送信構成要素950は、コードブロックの第1のセットをコードブロックグループの第1のセットへと、およびコードブロックの第2のセットをコードブロックグループの第2のセットへと均一に分割し、フィードバックビットのセットの各フィードバックビットをそれぞれの束ねられたコードブロックグループと関連付け得る。再送信構成要素950は、その数のコードブロックグループの束を、第1の符号語のためのコードブロックグループの束の第1のセットおよび第2の符号語のためのコードブロックグループの束の第2のセットへと分割し得る。いくつかの場合、再送信構成要素950は、第1の符号語の中のコードブロックの数および第2の符号語の中のコードブロックの数に比例して、その数のコードブロックグループを第1の符号語のためのコードブロックグループの第1のセットおよび第2の符号語のためのコードブロックグループの第2のセットへと分割し得る。再送信構成要素950は、第1の符号語および第2の符号語の連続するコードブロックグループを、コードブロックグループの束の第1のセットおよび第2のセットへと束ね得る。

10

【0117】

いくつかの場合、コードブロックを再送信するかどうかを決定することは、フィードバックビットのセットのビットの数に基づいて、コードブロックグループの束の数を決定することを含み得る。いくつかの例では、コードブロックを再送信するかどうかを決定することは、第1の符号語および第2の符号語のそれぞれのコードブロックグループを束ねることを含み得る。いくつかの態様では、その数のコードブロックグループの束は、コードブロックグループの束の第1のセットおよびコードブロックグループの束の第2のセットへと均一に分割され得る。いくつかの事例では、その数のコードブロックグループの束は、第1の符号語の中のコードブロックの数および第2の符号語の中のコードブロックの数に比例して、コードブロックグループの束の第1のセットおよびコードブロックグループの束の第2のセットへと分割され得る。いくつかの場合、コードブロックを再送信するかどうかを決定することは、フィードバックビットのセットのビットの数に基づいて、コードブロックグループの数を決定することを含み得る。

20

【0118】

フィードバックビット構成要素955は、シンボルのセットのシンボルの数に基づいてフィードバックビットの数を決定することができ、コードブロックグループの各コードブロックグループは、シンボルのセットのうちのあるシンボルにわたる。

30

【0119】

図10は、本開示の態様による、複数の符号語のための重複するコードブロックグループをサポートするデバイス1005を含むシステム1000の図を示す。デバイス1005は、たとえば、図7および図8を参照して上で説明されたような、ワイヤレスデバイス705、ワイヤレスデバイス805、基地局105、またはUE115の構成要素の例であるか、またはそれを含むことがある。デバイス1005は、通信マネージャ1015、プロセッサ1020、メモリ1025、ソフトウェア1030、トランシーバ1035、アンテナ1040、およびI/Oコントローラ1045を含む、通信を送信および受信するための構成要素を含む、双方向音声およびデータ通信のための構成要素を含み得る。これらの構成要素は、1つまたは複数のバス(たとえば、バス1010)を介して電子通信し得る。

40

【0120】

通信マネージャ1015は、図7、図8、および図9を参照して説明される通信マネージャ715、通信マネージャ815、または通信マネージャ915の態様の例であり得る。

【0121】

プロセッサ1020は、インテリジェントハードウェアデバイス(たとえば、汎用プロセッサ、DSP、中央処理装置(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、個別のゲートもしくはトランジスタ論理構成要素、個別のハードウェア構成要素、またはこれらの任意の組合せ)を含み得る。いくつかの場合、プロセッサ1020は

50

、メモリコントローラを使用して、メモリアレイを動作させるように構成され得る。他の場合には、メモリコントローラはプロセッサ1020に統合され得る。プロセッサ1020は、様々な機能(たとえば、複数の符号語のための重複するコードブロックグループをサポートする機能またはタスク)を実行するためにメモリに記憶されたコンピュータ可読命令を実行するように構成され得る。

【0122】

メモリ1025は、ランダムアクセスメモリ(RAM)および読取り専用メモリ(ROM)を含み得る。メモリ1025は、実行されると、プロセッサに、本明細書で説明される様々な機能を実行させる命令を含む、コンピュータ可読のコンピュータ実行可能ソフトウェア1030を記憶し得る。いくつかの場合、メモリ1025は、特に、周辺構成要素もしくはデバイスとの相互作用などの、基本的なハードウェアまたはソフトウェア動作を制御し得る基本入出力システム(BIOS)を含み得る。

10

【0123】

ソフトウェア1030は、複数の符号語のための重複するコードブロックグループをサポートするためのコードを含む、本開示の態様を実装するためのコードを含み得る。ソフトウェア1030は、システムメモリまたは他のメモリなどの非一時的コンピュータ可読媒体に記憶され得る。いくつかの場合、ソフトウェア1030は、プロセッサによって直接実行可能ではないことがあるが、(たとえば、コンパイルおよび実行されたとき)本明細書で説明される機能をコンピュータに実行させ得る。

【0124】

20

トランシーバ1035は、上で説明されたような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得る。たとえば、トランシーバ1035は、ワイヤレストランシーバを表すことがあり、別のワイヤレストランシーバと双方向に通信し得る。トランシーバ1035はまた、パケットを変調して変調されたパケットを送信のためにアンテナに提供するための、またアンテナから受信されたパケットを復調するための、モデムを含み得る。

【0125】

いくつかの場合、ワイヤレスデバイスは単一のアンテナ1040を含み得る。しかしながら、いくつかの場合、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り得る複数のアンテナ1040を有し得る。

30

【0126】

I/Oコントローラ1045は、デバイス1005の入力信号および出力信号を管理し得る。I/Oコントローラ1045はまた、デバイス1005に統合されていない周辺装置を管理し得る。いくつかの場合、I/Oコントローラ1045は、外部の周辺装置への物理接続またはポートを表し得る。いくつかの場合、I/Oコントローラ1045は、iOS(登録商標)、ANDROID(登録商標)、MS-DOS(登録商標)、MS-WINDOWS(登録商標)、OS/2(登録商標)、UNIX(登録商標)、LINUX(登録商標)、または知られている別のオペレーティングシステムなどの、オペレーティングシステムを利用し得る。他の場合には、I/Oコントローラ1045は、モデム、キーボード、マウス、タッチスクリーン、もしくは同様のデバイスを表すことがあり、またはそれらと相互作用することがある。いくつかの場合、I/Oコントローラ1045は、プロセッサの一部として実装され得る。いくつかの場合、ユーザは、I/Oコントローラ1045を介してデバイス1005と対話することがあり、またはI/Oコントローラ1045によって制御されたハードウェア構成要素を介してデバイス1005と対話することがある。

40

【0127】

図11は、本開示の態様による、複数の符号語のための重複するコードブロックグループのための方法1100を示すフローチャートを示す。方法1100の動作は、本明細書で説明されたように、基地局105、UE115、またはその構成要素によって実施され得る。たとえば、方法1100の動作は、図7～図10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得る。いくつかの例では、基地局105またはUE115は、以下で説明される機能を実行するようにデバイスの機能要素を制御するためのコードのセットを実行し得る。加え

50

て、または代わりに、基地局105またはUE115は、以下で説明される機能の態様を、専用ハードウェアを使用して実行し得る。

【0128】

ブロック1105において、基地局105またはUE115は、レイヤの第1のセットを介して受信される第1の符号語およびレイヤの第2のセットを介して受信される第2の符号語を含む送信を受信することができ、第1の符号語は第1の複数のコードブロックを含むことができ、第2の符号語は第2の複数のコードブロックを含むことがある。ブロック1105の動作は、本明細書で説明する方法に従って実行され得る。いくつかの例では、ブロック1105の動作の態様は、図7～図10を参照して説明されたような符号語受信機によって実行され得る。

10

【0129】

ブロック1110において、基地局105またはUE115は、送信の第1の複数のコードブロックおよび第2の複数のコードブロックに対して復号動作を実行し得る。ブロック1110の動作は、本明細書で説明される方法に従って実行され得る。いくつかの例では、ブロック1110の動作の態様は、図7～図10を参照して説明されたようなデコーダによって実行され得る。

【0130】

ブロック1115において、基地局105またはUE115は、第1の符号語および第2の符号語のためのコードブロックグループ構成に基づいて、送信のためのフィードバックビットのセットと、第1の複数のコードブロックおよび第2の複数のコードブロックとの間の関連付けを決定し得る。さらに、フィードバックビットのセットのビットの数は、単一レイヤ送信のためのコードブロックの数に対応し得る。ブロック1115の動作は、本明細書で説明される方法に従って実行され得る。いくつかの例では、ブロック1115の動作の態様は、図7～図10を参照して説明されたような関連付け構成要素によって実行され得る。

20

【0131】

ブロック1120において、基地局105またはUE115は、復号動作の結果および決定された関連付けに基づいて、フィードバックビットのセットを含むメッセージを送信し得る。ブロック1120の動作は、本明細書で説明される方法に従って実行され得る。いくつかの例では、ブロック1120の動作の態様は、図7～図10を参照して説明されたように、メッセージ送信機によって実行され得る。

30

【0132】

図12は、本開示の態様による、複数の符号語のための重複するコードブロックグループのための方法1200を示すフローチャートを示す。方法1200の動作は、本明細書で説明されたように、基地局105、UE115、またはその構成要素によって実施され得る。たとえば、方法1200の動作は、図7～図10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得る。いくつかの例では、基地局105またはUE115は、以下で説明する機能を実行するようにデバイスの機能要素を制御するためのコードのセットを実行し得る。加えて、または代わりに、基地局105またはUE115は、以下で説明される機能の態様を、専用ハードウェアを使用して実行し得る。

【0133】

ブロック1205において、基地局105またはUE115は、第1の送信において、レイヤの第1のセットを介して第1の符号語を、およびレイヤの第2のセットを介して第2の符号語を送信することができ、第1の符号語は第1の複数のコードブロックを含むことができ、第2の符号語は第2の複数のコードブロックを含むことがある。ブロック1205の動作は、本明細書で説明される方法に従って実行され得る。いくつかの例では、ブロック1205の動作の態様は、図7～図10を参照して説明されたような符号語送信機によって実行され得る。

40

【0134】

ブロック1210において、基地局105またはUE115は、第1の符号語および第2の符号語のためのフィードバックビットのセットを含むメッセージを受信することができ、フィー

50

ドバックビットのセットは、第1の符号語および第2の符号語のためのコードブロックグループ構成に基づいて、第1の複数のコードブロックおよび第2の複数のコードブロックと関連付けられることがある。さらに、フィードバックビットのセットのビットの数は、単一レイヤ送信のためのコードブロックの数に対応し得る。ブロック1210の動作は、本明細書で説明される方法に従って実行され得る。いくつかの例では、ブロック1210の動作の態様は、図7～図10を参照して説明されたようなメッセージ受信機によって実行され得る。

【0135】

ブロック1215において、基地局105またはUE115は、フィードバックビットのセットに基づいて、第1の複数のコードブロックのうちのあるコードブロックを再送信するか、または第2の複数のコードブロックのうちのあるコードブロックを再送信するかを決定し得る。ブロック1215の動作は、本明細書で説明される方法に従って実行され得る。いくつかの例では、ブロック1215の動作の態様は、図7～図10を参照して説明されたような、再送信構成要素によって実行され得る。

【0136】

上で説明された方法が可能な実装形態を説明していること、動作およびステップが再構成されてよくまたは別様に修正されてよいこと、および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よい。

【0137】

本明細書で説明された技法は、符号分割多元接続(CDMA)、時分割多元接続(TDMA)、周波数分割多元接続(FDMA)、直交周波数分割多元接続(OFDMA)、シングルキャリア周波数分割多元接続(SC-FDMA)、および他のシステムなどの、様々なワイヤレス通信システムのために使用され得る。「システム」および「ネットワーク」という用語は、しばしば、互換的に使用される。CDMAシステムは、CDMA2000、Universal Terrestrial Radio Access(UTRA)などの無線技術を実装し得る。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 Releaseは一般に、CDMA2000 1X、1Xなどと呼ばれ得る。IS-856(TIA-856)は一般に、CDMA2000 1xEV-DO、High Rate Packet Data (HRPD)などと呼ばれる。UTRAは、Wideband 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(登録商標))などの無線技術を実装し得る。

【0138】

OFDMAシステムは、Ultra Mobile Broadband (UMB)、Evolved UTRA (E-UTRA)、Institute of Electrical and Electronics Engineers (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得る。UTRAおよびE-UTRAは、Universal Mobile Telecommunications System (UMTS)の一部である。LTEおよびLTE-AはE-UTRAを使用するUMTSのリリースである。UTRA、E-UTRA、UMTS、LTE、LTE-A、NR、およびGSM(登録商標)は、「第3世代パートナーシッププロジェクト」(3GPP)という名称の組織からの文書において記述されている。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。本明細書で説明される技法は、上述のシステムおよび無線技術ならびに他のシステムおよび無線技術のために使用され得る。LTE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、説明の大部分においてLTEまたはNRの用語が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またはNR適用例以外に適用可能である。

【0139】

本明細書で説明されるネットワークを含むLTE/LTE-Aネットワークでは、evolved node B(eNB)という用語は、一般に、基地局を記述するために使用されることがある。本明細書で説明される1つまたは複数のワイヤレス通信システムは、異なるタイプのeNBが様々な地理的領域にカバレッジを提供する異種LTE/LTE-AまたはNRネットワークを含み得る。たとえば、各eNB、次世代NodeB(gNB)、または基地局は、マクロセル、スモールセ

10

20

30

40

50

ル、または他のタイプのセルに通信カバレッジを提供し得る。「セル」という用語は、文脈に応じて、基地局、基地局と関連付けられるキャリアもしくはコンポーネントキャリア、またはキャリアもしくは基地局のカバレッジエリア(たとえば、セクタなど)を表すために使用され得る。

【0140】

基地局は、基地局トランシーバ局、無線基地局、アクセスポイント、無線トランシーバ、NodeB、eNodeB(eNB)、gNB、Home NodeB、Home eNodeB、または何らかの他の好適な用語を含むことがあり、またはそのように当業者によって呼ばれることがある。基地局のための地理的カバレッジエリアは、カバレッジエリアの一部分のみを構成するセクタに分割され得る。本明細書で説明された1つまたは複数のワイヤレス通信システムは、異なるタイプの基地局(たとえば、マクロ基地局またはスモールセル基地局)を含み得る。本明細書で説明されたUEは、マクロeNB、スモールセルeNB、gNB、中継基地局などを含む、様々なタイプの基地局およびネットワーク機器と通信することが可能であり得る。異なる技術のための重複する地理的カバレッジエリアが存在することがある。

【0141】

マクロセルは一般に、比較的大きな地理的エリア(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得る。スモールセルは、マクロセルと比較して、同じまたは異なる(たとえば、免許、免許不要などの)周波数帯域内でマクロセルとして動作することができる低電力基地局である。スモールセルは、様々な例によれば、ピコセル、フェムトセル、およびマイクロセルを含み得る。ピコセルは、たとえば、小さい地理的エリアをカバーすることがあり、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付けを有するUE(たとえば、限定加入者グループ(CSG)の中のUE、自宅の中のユーザの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つまたは複数の(たとえば、2つ、3つ、4つなどの)セル(たとえば、コンポーネントキャリア)をサポートすることがある。

【0142】

本明細書で説明される1つまたは複数のワイヤレス通信システムは、同期または非同期動作をサポートし得る。同期動作の場合、基地局は、類似のフレームタイミングを有してよく、異なる基地局からの送信は、時間的にほぼ整合され得る。非同期動作の場合、基地局は、異なるフレームタイミングを有することがあり、異なる基地局からの送信は、時間的に整合されないことがある。本明細書で説明された技法は、同期動作または非同期動作のいずれに使用されてもよい。

【0143】

本明細書で説明されるダウンリンク送信は順方向リンク送信と呼ばれることもあり、アップリンク送信は逆方向リンク送信と呼ばれることもある。たとえば、図1および図2のワイヤレス通信システム100および200を含む、本明細書で説明される各通信リンクは、1つまたは複数のキャリアを含むことがあり、各キャリアは、複数のサブキャリア(たとえば、異なる周波数の波形信号)から構成される信号であることがある。

【0144】

添付の図面に関して本明細書に記載された説明は、例示的な構成を説明しており、実装され得るかまたは特許請求の範囲内に入るすべての例を表すとは限らない。本明細書で使用する「例示的」という用語は、「例、事例、または例示として役立つ」ことを意味し、「好ましい」または「他の例よりも有利な」を意味するものではない。発明を実施するための形態は、説明された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で実践され得る。いくつかの事例では、説明された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

10

20

30

40

50

バイスがブロック図の形態で示されている。

【0145】

添付の図面において、類似の構成要素または特徴は、同じ参照ラベルを有し得る。さらに、同じタイプの様々な構成要素は、参照ラベルの後に、ダッシュおよび類似の構成要素を区別する第2のラベルを続けることによって区別され得る。本明細書において第1の参照ラベルのみが使用される場合、説明は、第2の参照ラベルにかかわらず、同じ第1の参照ラベルを有する同様の構成要素のいずれにも適用可能である。

【0146】

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を使用してもよい。たとえば、上記の説明全体にわたって言及され得るデータ、命令、コマンド、情報、信号、ビット、シンボルおよびチップは、電圧、電流、電磁波、磁場もしくは磁性粒子、光場または光学粒子、またはそれらの任意の組合せによって表され得る。

【0147】

本明細書の本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、個別ハードウェア構成要素、または、本明細書で説明された機能を実行するように設計されたそれらの任意の組合せを用いて実装または実行されることがある。汎用プロセッサは、マイクロプロセッサであり得るが、代替として、プロセッサは、任意の従来のプロセッサ、コントローラ、マイクロコントローラ、または状態機械であり得る。プロセッサはまた、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)としても実装され得る。

【0148】

本明細書で説明された機能は、ハードウェア、プロセッサによって実行されるソフトウェア、ファームウェア、またはそれらの任意の組合せで実装され得る。プロセッサによって実行されるソフトウェアで実装される場合、機能は、1つもしくは複数の命令またはコードとして、コンピュータ可読媒体上に記憶されるか、またはコンピュータ可読媒体を介して送信され得る。他の例および実装形態が、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、上で説明された機能は、プロセッサ、ハードウェア、ファームウェア、ハードワイヤリング、またはこれらのうちのいずれかの組合せによって実行されるソフトウェアを使用して実装され得る。機能を実装する特徴はまた、機能の部分が異なる物理的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配置され得る。また、特許請求の範囲内を含めて本明細書で使用する項目の列挙(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」などの句が後置される項目の列挙)の中で使用される「または」は、たとえば、A、B、またはCのうちの少なくとも1つという列挙が、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列挙を示す。また、本明細書で使用する「に基づいて」という句は、条件の閉集合を指すものと解釈されるべきではない。たとえば、「条件Aに基づいて」として説明された例示的なステップは、本開示の範囲から逸脱することなく、条件Aと条件Bの両方に基づき得る。言い換えれば、本明細書で使用する「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解釈されるべきである。

【0149】

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移送を容易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および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得る任意の利用可能な媒体であり得る。限定ではなく例として、非一時的コンピュータ可読媒体は、RAM、ROM、電気的消去可能プログラマブル読取り専用メモリ(EEPROM)、コンパクトディスク(CD)ROMもしくは他の光学ディスクストレージ、磁気ディスクスト

10

20

30

40

50

レンジもしくは他の磁気ストレージデバイス、または、汎用コンピュータもしくは専用コンピュータ、もしく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、命令もしくはデータ構造の形式の所望のプログラムコード手段を、搬送もしくは記憶するために使用され得る、任意の他の非一時的媒体を含み得る。また、あらゆる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、デジタル加入者回線(DSL)、または赤外線、無線、およびマイクロ波などのワイヤレス技術を使用して、ウェブサイト、サーバ、または他のリモートソースから送信される場合、同軸ケーブル、光ファイバーケーブル、ツイストペア、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。本明細書で使用するディスク(disk)およびディスク(disc)は、CD、レーザーディスク(登録商標)(disc)、光ディスク(disc)、デジタル多用途ディスク(disc)(DVD)、フロッピー(登録商標)ディスク(disk)およびBlu-ray(登録商標)ディスク(disc)を含み、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。上記のもの組合せも、コンピュータ可読媒体の範囲内に含まれる。

【 0 1 5 0 】

本明細書での説明は、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ために提供される。本開示に対する様々な修正が、当業者に容易に明らかになり、本明細書で定義された一般原理は、本開示の範囲から逸脱することなく他の変形形態に適用され得る。したがって、本開示は、本明細書で説明された例および設計に限定されず、本明細書で開示される原理および新規の特徴と一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 】

【 0 1 5 1 】

- 105 基地局
- 110 地理的カバレッジエリア
- 115 UE
- 120 ブロック
- 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 通信リンク
- 210 符号語
- 305 スロット
- 310 PDCCH
- 315 CBG
- 320 干渉
- 405 CB
- 415 CBG
- 510 PDCCH
- 515 CBG
- 520 干渉
- 525 CBG
- 605 符号語
- 610 束
- 615 CBG
- 625 CBG
- 705 ワイヤレスデバイス
- 710 受信機
- 715 通信マネージャ
- 720 送信機

10

20

30

40

50

805	ワイヤレスデバイス	
810	受信機	
815	通信マネージャ	
820	送信機	
825	符号語受信機	
830	デコーダ	
835	関連付け構成要素	
840	メッセージ送信機	
845	符号語送信機	
850	メッセージ受信機	10
855	再送信構成要素	
915	通信マネージャ	
920	符号語受信機	
925	デコーダ	
930	関連付け構成要素	
935	メッセージ送信機	
940	符号語送信機	
945	メッセージ受信機	
950	再送信構成要素	
955	フィードバックビット構成要素	20
1005	デバイス	
1010	バス	
1015	関連付けマネージャ	
1020	プロセッサ	
1025	メモリ	
1030	ソフトウェア	
1035	トランシーバ	
1040	アンテナ	
1045	I/Oコントローラ	

30

40

50

【図面】

【図 1】

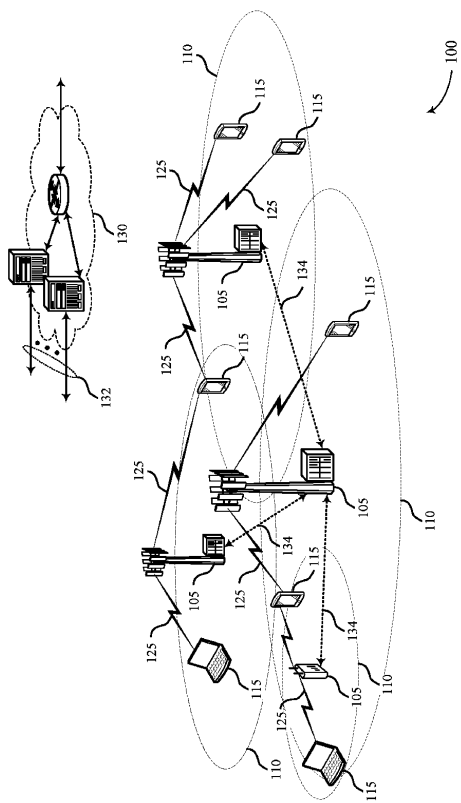


FIG. 1

【図 2】

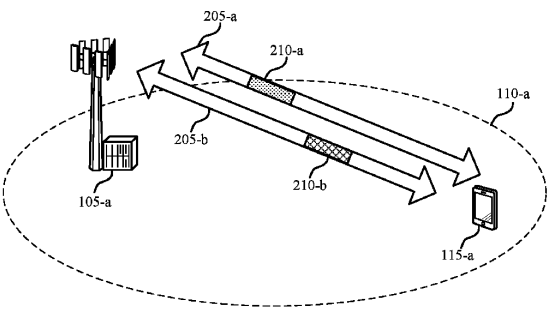


FIG. 2

【図 3】

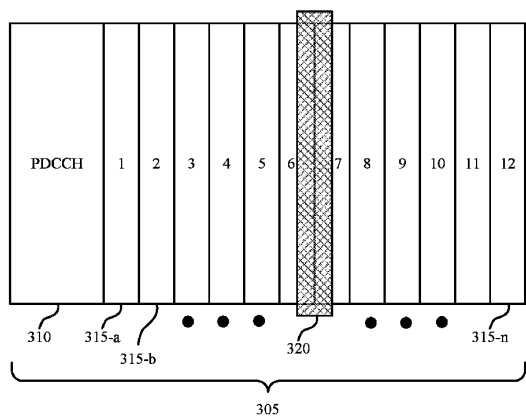
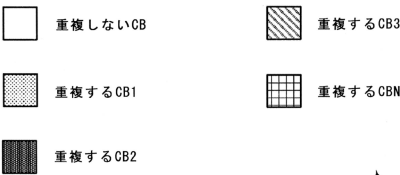
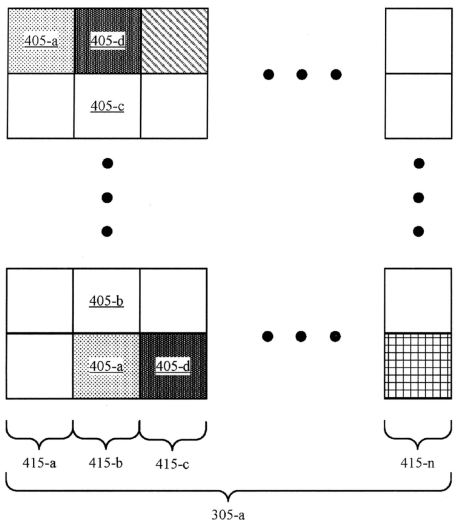


FIG. 3

【図 4】



10

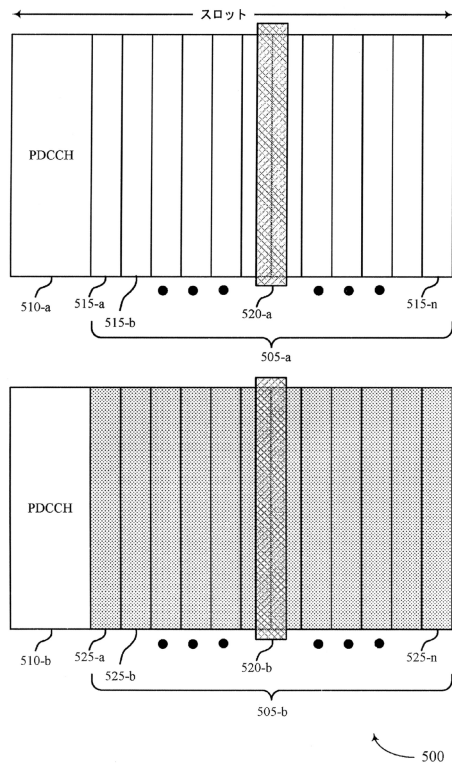
20

30

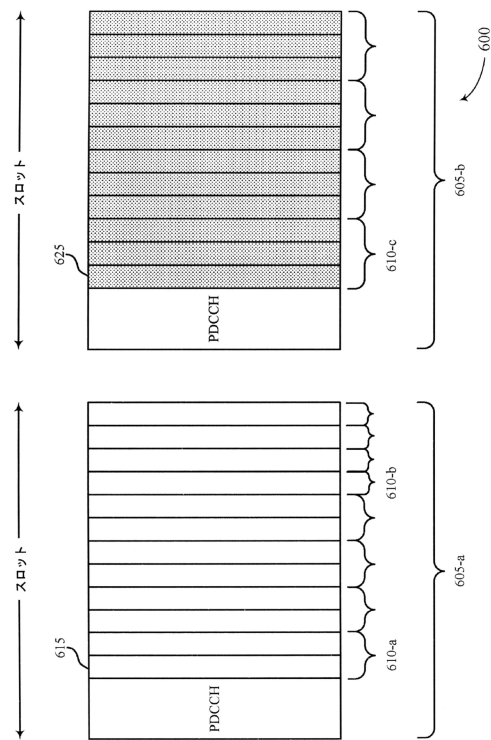
40

50

【図 5】



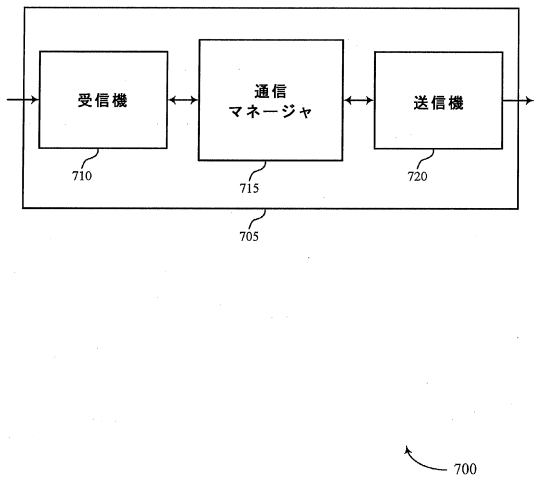
【図 6】



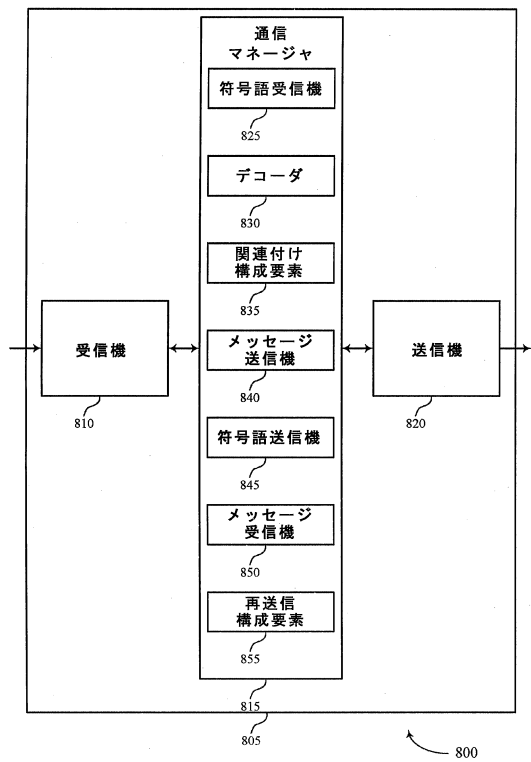
10

20

【図 7】



【図 8】

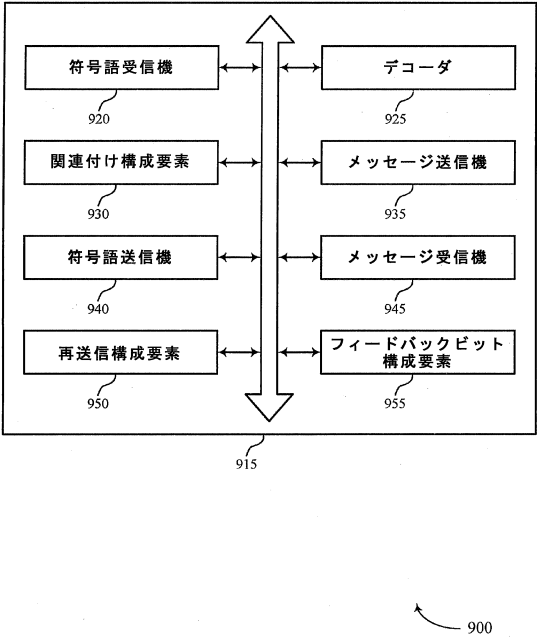


30

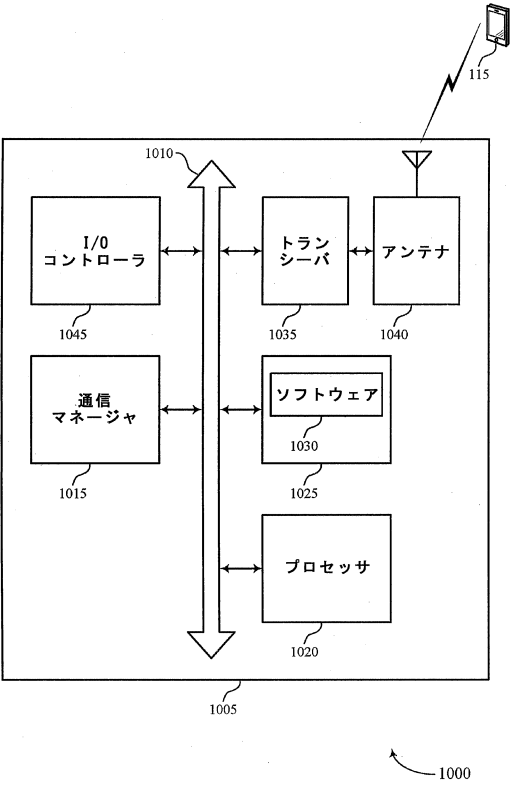
40

50

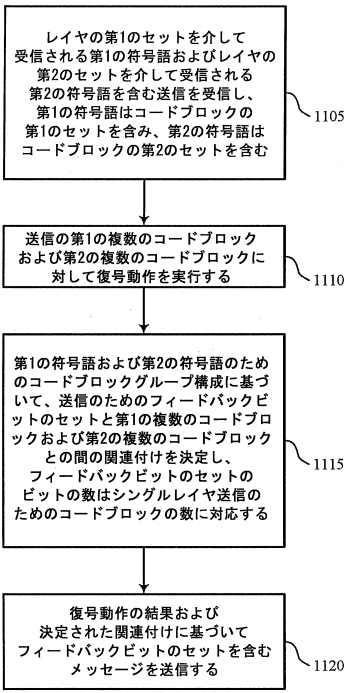
【図 9】



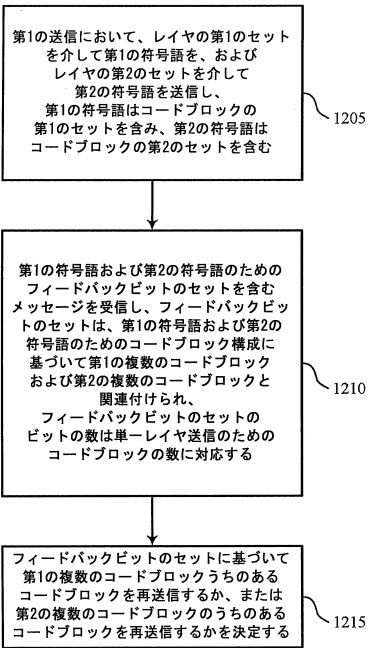
【図 10】



【図 11】



【図 12】



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)

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

(72)発明者 ジン・ジアン

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・ドライブ・ 5 7 7 5

審査官 谷岡 佳彦

(56)参考文献

Samsung , HARQ-ACK Feedback for CBG-Based Retransmissions[online] , 3GPP TSG RAN WG1 adhoc_NR_AH_1706 R1-1710727 , Internet URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_AH/NR_AH_1706/Docs/R1-1710727.zip , 2017年06月16日

AT & T , CBG Based Transmission Procedures[online] , 3GPP TSG RAN WG1 #89 R1-1707744 , Internet URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_89/Docs/R1-1707744.zip , 2017年05月

Lenovo, Motorola Mobility , On codeword to RE mapping scheme[online] , 3GPP TSG RAN WG1 adhoc_NR_AH_1706 R1-1710594 , Internet URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_AH/NR_AH_1706/Docs/R1-1710594.zip , 2017年06月16日

LG Electronics , Support of HARQ-ACK multiplexing/bundling for NR[online] , 3GPP TSG RAN WG1 adhoc_NR_AH_1706 R1-1710333 , Internet URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_AH/NR_AH_1706/Docs/R1-1710333.zip , 2017年06月17日

Ericsson , Code Block Segmentation[online] , 3GPP TSG RAN WG1 #89 R1-1707065 , Internet URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_89/Docs/R1-1707065.zip , 2017年05月

(58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)

H 0 4 L 1 / 1 6 - 1 / 1 8 6 7

H 0 4 B 7 / 0 4 1 7