

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7308866号
(P7308866)

(45)発行日 令和5年7月14日(2023.7.14)

(24)登録日 令和5年7月6日(2023.7.6)

(51)国際特許分類	F I
H 0 4 W 72/232(2023.01)	H 0 4 W 72/232
H 0 4 W 72/1273(2023.01)	H 0 4 W 72/1273
H 0 4 W 72/0446(2023.01)	H 0 4 W 72/0446
H 0 4 W 72/0453(2023.01)	H 0 4 W 72/0453

請求項の数 15 (全56頁)

(21)出願番号	特願2020-560482(P2020-560482)	(73)特許権者	507364838 クアルコム, インコーポレイテッド アメリカ合衆国 カリフォルニア 9 2 1 2 1 サン ディエゴ モアハウス ドライ ブ 5 7 7 5
(86)(22)出願日	令和1年5月1日(2019.5.1)	(74)代理人	100108453 弁理士 村山 靖彦
(65)公表番号	特表2021-522733(P2021-522733 A)	(74)代理人	100163522 弁理士 黒田 晋平
(43)公表日	令和3年8月30日(2021.8.30)	(72)発明者	セイエドキアノウシュ・ホセイニ 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
(86)国際出願番号	PCT/US2019/030143	(72)発明者	ガビ・サルキス アメリカ合衆国・カリフォルニア・9 2
(87)国際公開番号	WO2019/213216		
(87)国際公開日	令和1年11月7日(2019.11.7)		
審査請求日	令和4年4月15日(2022.4.15)		
(31)優先権主張番号	62/665,487		
(32)優先日	平成30年5月1日(2018.5.1)		
(33)優先権主張国・地域又は機関	米国(US)		
(31)優先権主張番号	62/670,518		
(32)優先日	平成30年5月11日(2018.5.11)		
	最終頁に続く		最終頁に続く

(54)【発明の名称】 ワイヤレス通信におけるダウンリンク送信反復にわたるレートマッチング

(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、
前記UEへのダウンリンク共有チャネル送信の反復が送信される、複数の送信時間間隔(TTI)のうちの第1のTTIにおける制御チャネルリソースの第1のセットを識別するステップと、
前記複数のTTIの各々における共有チャネルリソースを識別するために、制御チャネルリソースの前記第1のセットに少なくとも部分的に基づいて、前記複数のTTIの各々における前記ダウンリンク共有チャネル送信の各反復をレートマッチングするステップと、
前記複数のTTIの各々における前記共有チャネルリソースを介して、前記ダウンリンク共有チャネル送信を受信するステップとを含み、
制御チャネルリソースの前記第1のセットが、制御チャネル送信のために構成可能なリソースのセットのサブセットを備え、
前記複数のTTIの各々における前記共有チャネルリソースが、制御チャネル送信のために構成可能なリソースの前記セットの少なくとも一部分を備え、
前記レートマッチングするステップが、
第1の制御情報における動的指示フィールドに少なくとも基づいて、制御チャネルリソースの前記第1のセットのためのレートマッチングモードを決定するステップと、
前記決定されたレートマッチングモードに少なくとも部分的に基づいて、前記第1のTTIの前記ダウンリンク共有チャネル送信をレートマッチングするステップと、

10

20

制御チャネルリソースの前記第1のセットのための前記レートマッチングモードに少なくとも部分的に基づいて、前記複数のTTIのうちの各残りのTTIをレートマッチングするステップとを含む、

方法。

【請求項2】

制御チャネルリソースの前記第1のセットが、半静的または動的に構成される、請求項1に記載の方法。

【請求項3】

前記動的指示フィールドが、前記第1の制御情報のみの周りのレートマッチング、またはリソースブロック(RB)セット全体の周りのレートマッチング、および、そのようなレートマッチングが、前記第1のTTI内の制御情報の存在下で実行されるか、不在下で実行されるかを示し、

前記各残りのTTIをレートマッチングするステップが、前記動的指示フィールドに従って、および前記残りのTTIのいずれも制御情報を含まないと仮定して実行される、

請求項1に記載の方法。

【請求項4】

前記各残りのTTIをレートマッチングするステップが、リソースブロック(RB)セット全体の周りでレートマッチングするために、半静的構成に従って実行される、

請求項1に記載の方法。

【請求項5】

前記第1のTTIの第1の制御情報における前記複数のTTIのための反復情報が、前記ダウンリンク共有チャネル送信の前記反復をアクティブ化するためのトリガを備える、

請求項1に記載の方法。

【請求項6】

前記複数のTTIのうちの2つ以上のTTIにおいて、第1の制御情報の2つ以上のインスタンスを受信するステップであって、第1の制御情報の前記2つ以上のインスタンスの各々が、制御チャネルリソースの前記第1のセットと同じ制御チャネルリソースを介して受信される、ステップをさらに含む、

請求項1に記載の方法。

【請求項7】

制御チャネルリソースの前記第1のセットにおける第1の制御情報が、前記ダウンリンク共有チャネル送信の反復の数を示す、

請求項1に記載の方法。

【請求項8】

基地局におけるワイヤレス通信のための方法であって、

ユーザ機器(UE)へのダウンリンク共有チャネル送信の反復が送信される、複数の送信時間間隔(TTI)のうちの第1のTTIにおける制御チャネルリソースの第1のセットを識別するステップであって、

制御チャネルリソースの前記第1のセットが、制御チャネル送信のために構成可能なリソースのセットのサブセットを備え、前記ダウンリンク共有チャネル送信のための前記複数のTTIの各々における共有チャネルリソースが、制御チャネル送信のために構成可能なリソースの前記セットの少なくとも一部分を備えるステップと、

制御チャネルリソースの前記第1のセットに少なくとも部分的に基づいて、前記複数のTTIの各々における前記ダウンリンク共有チャネル送信の各反復をレートマッチングするステップであって、

前記レートマッチングするステップが、

制御チャネルリソースの前記第1のセットのためのレートマッチングモードを決定するステップと、

前記UEに前記レートマッチングモードを示すために、第1の制御情報における動的指示フィールドを設定するステップと、

10

20

30

40

50

前記決定されたレートマッチングモードに少なくとも部分的に基づいて、前記第1のTTIの
前記ダウンリンク共有チャンネル送信をレートマッチングするステップと、
 制御チャンネルリソースの前記第1のセットのための前記レートマッチングモードに少なく
 とも部分的に基づいて、前記複数のTTIのうちの各残りのTTIをレートマッチングするス
テップとを含むステップと、

前記複数のTTIの各々において、前記ダウンリンク共有チャンネル送信の前記反復を送信
 するステップとを含む、

方法。

【請求項 9】

制御チャンネルリソースの前記第1のセットが、半静的または動的に構成される、
 請求項8に記載の方法。

10

【請求項 10】

前記動的指示フィールドが、前記第1の制御情報のみの周りのレートマッチング、また
 はリソースブロック(RB)セット全体の周りのレートマッチング、および、そのようなレ
 ートマッチングが、TTI内の制御情報の存在下で実行されるか、不在下で実行されるかを示
 し、

前記各残りのTTIをレートマッチングするステップが、前記動的指示フィールドに従って
 、および前記残りのTTIのいずれも制御情報を含まないと仮定して実行される、

請求項8に記載の方法。

【請求項 11】

リソースブロック(RB)セット全体の周りでレートマッチングするために、前記UEに半静
 的構成を与えるステップをさらに含む、

請求項8に記載の方法。

20

【請求項 12】

前記複数のTTIのうちの2つ以上のTTIにおいて、第1の制御情報の2つ以上のインスタン
 スを送信するステップであって、第1の制御情報の前記2つ以上のインスタンスの各々が、
 制御チャンネルリソースの前記第1のセットと同じ制御チャンネルリソースを介して送信され
 る、ステップをさらに含む、

請求項8に記載の方法。

【請求項 13】

プロセッサに実行されるときに、請求項1から7、または8から12のいずれか一項に記載
の方法を実行するための命令を含む、コンピュータプログラム。

30

【請求項 14】

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、

前記UEへのダウンリンク共有チャンネル送信の反復が送信される、複数の送信時間間隔(T
 TI)のうちの第1のTTIにおける制御チャンネルリソースの第1のセットを識別する手段と、

前記複数のTTIの各々における共有チャンネルリソースを識別するために、制御チャンネル
 リソースの前記第1のセットに少なくとも部分的に基づいて、前記複数のTTIの各々におけ
 る前記ダウンリンク共有チャンネル送信の各反復をレートマッチングする手段と、

前記複数のTTIの各々における前記共有チャンネルリソースを介して、前記ダウンリンク
 共有チャンネル送信を受信する手段とを備え、

制御チャンネルリソースの前記第1のセットが、制御チャンネル送信のために構成可能なリソ
ースのセットのサブセットを備え、

前記複数のTTIの各々における前記共有チャンネルリソースが、制御チャンネル送信のために
構成可能なリソースの前記セットの少なくとも一部分を備え、

前記レートマッチングする手段が、

第1の制御情報における動的指示フィールドに少なくとも基づいて、制御チャンネルリソ
ースの前記第1のセットのためのレートマッチングモードを決定し、

前記決定されたレートマッチングモードに少なくとも部分的に基づいて、前記第1のTTIの
前記ダウンリンク共有チャンネル送信をレートマッチングし、

40

50

制御チャネルリソースの前記第1のセットのための前記レートマッチングモードに少なくとも部分的に基づいて、前記複数のTTIのうちの各残りのTTIをレートマッチングするようにさらに適合される、

装置。

【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、

ユーザ機器(UE)へのダウンリンク共有チャネル送信の反復が送信される、複数の送信時間間隔(TTI)のうちの第1のTTIにおける制御チャネルリソースの第1のセットを識別する手段であって、

制御チャネルリソースの前記第1のセットが、制御チャネル送信のために構成可能なリソースのセットのサブセットを備え、前記ダウンリンク共有チャネル送信のための前記複数のTTIの各々における共有チャネルリソースが、制御チャネル送信のために構成可能なリソースの前記セットの少なくとも一部分を備える手段と、

制御チャネルリソースの前記第1のセットに少なくとも部分的に基づいて、前記複数のTTIの各々における前記ダウンリンク共有チャネル送信の各反復をレートマッチングする手段であって、

前記レートマッチングする手段が、

制御チャネルリソースの前記第1のセットのためのレートマッチングモードを決定し、

前記UEに前記レートマッチングモードを示すために、第1の制御情報における動的指示フィールドを設定し、

前記決定されたレートマッチングモードに少なくとも部分的に基づいて、前記第1のTTIの前記ダウンリンク共有チャネル送信をレートマッチングし、

制御チャネルリソースの前記第1のセットのための前記レートマッチングモードに少なくとも部分的に基づいて、前記複数のTTIのうちの各残りのTTIをレートマッチングするようにさらに適合される手段と、

前記複数のTTIの各々において、前記ダウンリンク共有チャネル送信の前記反復を送信する手段とを備える、

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、各々が本出願の譲受人に譲渡された、2019年4月30日に出願した、「Rate-Matching Across Downlink Transmission Repetitions In Wireless Communications」と題する、Hosseiniらによる米国特許出願第16/399,466号、ならびに2018年5月1日に出願した、「Rate-Matching Across Downlink Transmission Repetitions In Wireless Communications」と題する、Hosseiniらによる米国仮特許出願第62/665,487号、および2018年5月11日に出願した、「Rate-Matching Across Downlink Transmission Repetitions In Wireless Communications」と題する、Hosseiniらによる米国仮特許出願第62/670,518号の優先権を主張する。

【0002】

以下は、一般にワイヤレス通信に関し、より詳細には、ワイヤレス通信におけるダウンリンク送信反復にわたるレートマッチングに関する。

【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り得る。そのような多元接続システムの例には、ロングタームエボリューション(LTE)システム、L

10

20

30

40

50

TEアドバンスド(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、およびニューラジオ(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(登録商標))、時分割多元接続(TDMA)、周波数分割多元接続(FDMA)、直交周波数分割多元接続(OFDMA)、または離散フーリエ変換拡散OFDM(DFT-S-OFDM)などの技術を採用し得る。

【0004】

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み得る。いくつかのワイヤレス通信システムでは、送信デバイス(たとえば、基地局またはUE)は、トランスポートブロックが受信デバイスによって受信される可能性を高めるために、反復ウィンドウの送信時間間隔(TTI)のセットにおいて、トランスポートブロックを送信するように構成され得る。たとえば、いくつかの超高信頼低レイテンシ通信(URLLC:ultra-reliability low-latency communication)モードでは、送信の受信の成功または不成功、および必要な場合は後続の再送信を示す、フィードバック(たとえば、ハイブリッド確認応答再送要求(HARQ:hybrid acknowledgment repeat request)フィードバック)を可能にしないことがある、比較的厳密な誤り率およびレイテンシ境界が確立され得る。そのような場合、送信デバイスは、受信デバイスにおける受信の成功の尤度を高めるために、送信の2回以上の反復を送信し得る。しかしながら、場合によっては、送信デバイスおよび受信デバイスにとって、反復ウィンドウ内でトランスポートブロックを送信および受信するための適切な構成を識別することが困難であり得る。

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0005】

説明する技法は、ワイヤレス通信におけるダウンリンク送信反復にわたるレートマッチングをサポートする、改善された方法、システム、デバイス、および装置に関する。説明する技法の様々な態様は、ダウンリンク送信のためのダウンリンクリソースと、ダウンリンク送信の反復の数とを示す制御情報を、ユーザ機器(UE)に与えるためのダウンリンク制御リソースを決定することを提供する。制御情報は、第1の送信時間間隔(TTI)において与えられ得、反復は、複数のTTIに及び得る。場合によっては、UEは、第1のTTIのダウンリンク制御リソースの周りでダウンリンク送信を含む共有チャネル(たとえば、物理ダウンリンク共有チャネル(PDSCH))をレートマッチングし、また、複数のTTIのうちの各後続のTTIにおいて、同じレートマッチングを実行し得る。場合によっては、UEは、動的なレートマッチング指示に基づいて、第1のTTIにおいて第1のレートマッチングを実行し、後続のTTIがダウンリンク制御情報を含まないと仮定して、動的に示されたレートマッチング挙動に基づいて、各後続のTTIにおいてレートマッチングを実行し得る。場合によっては、リソースブロック全体の周りでレートマッチングするか、またはまったくレートマッチングしないためなど、各後続のTTIのためのレートマッチングが構成され得る。

【0006】

場合によっては、1つまたは複数の他のリソースのセットが、他の制御情報または基準信号送信(たとえば、物理ブロードキャストチャネル(PBCH)リソース、1次同期信号(PSS)、2次同期信号(SSS)、またはそれらの組合せ)のために識別され得る。そのような場合、UEはまた、他の制御情報または基準信号送信の周りで、複数のTTIの各々における共有チャネルリソースをレートマッチングし得る。UEは、複数のTTIにわたって送信された、レートマッチングされたダウンリンク共有チャネル送信を復調および復号し得る。場合によっては、UEは、(たとえば、ソフト結合バッファにおけるソフト結合を通して)反復の各々を結合し、結合された反復に基づいて、ダウンリンク送信を復調および復号し得る。

【0007】

場合によっては、ダウンリンク制御情報は、TTIのうちの2つ以上において反復され得、UEは、ダウンリンク制御情報に基づいて、アップリンク制御情報を送信するためのアップ

リンクリソースを識別し得る。場合によっては、アップリンクリソースは、複数のTTIの終了に後続するTTIの数に基づいて識別され得、ダウンリンク制御情報の各反復は、複数のTTIの同じ終了TTIを示すように調整され得る。場合によっては、ダウンリンク制御情報の各反復は、ダウンリンク制御情報の結合を可能にするために同じ情報を含み得、アップリンクリソースは、ダウンリンク制御情報の明示的に識別された各インスタンスであり得るか、またはダウンリンク制御情報の1つもしくは複数のパラメータ(たとえば、開始リソースロケーション)に基づいて、暗黙的に決定され得る。

【 0 0 0 8 】

UEにおけるワイヤレス通信の方法について説明する。方法は、UEへのダウンリンク共有チャンネル送信の反復が送信される、TTIのセットのうちの第1のTTIにおける制御チャンネルリソースの第1のセットを識別するステップと、複数のTTIの各々における共有チャンネルリソースを識別するために、制御チャンネルリソースの第1のセットに少なくとも部分的に基づいて、複数のTTIの各々におけるダウンリンク共有チャンネル送信の各反復をレートマッチングするステップと、TTIのセットの各々における共有チャンネルリソースを介して、ダウンリンク共有チャンネル送信を受信するステップとを含み得る。

10

【 0 0 0 9 】

UEにおけるワイヤレス通信のための装置について説明する。装置は、プロセッサと、プロセッサと電子通信しているメモリと、メモリ内に記憶された命令とを含み得る。命令は、UEへのダウンリンク共有チャンネル送信の反復が送信される、TTIのセットのうちの第1のTTIにおける制御チャンネルリソースの第1のセットを識別すること、複数のTTIの各々における共有チャンネルリソースを識別するために、制御チャンネルリソースの第1のセットに少なくとも部分的に基づいて、複数のTTIの各々におけるダウンリンク共有チャンネル送信の各反復をレートマッチングすること、およびTTIのセットの各々における共有チャンネルリソースを介して、ダウンリンク共有チャンネル送信を受信することを、装置に行わせるためにプロセッサによって実行可能であり得る。

20

【 0 0 1 0 】

UEにおけるワイヤレス通信のための別の装置について説明する。装置は、UEへのダウンリンク共有チャンネル送信の反復が送信される、TTIのセットのうちの第1のTTIにおける制御チャンネルリソースの第1のセットを識別する手段と、複数のTTIの各々における共有チャンネルリソースを識別するために、制御チャンネルリソースの第1のセットに少なくとも部分的に基づいて、複数のTTIの各々におけるダウンリンク共有チャンネル送信の各反復をレートマッチングする手段と、TTIのセットの各々における共有チャンネルリソースを介して、ダウンリンク共有チャンネル送信を受信する手段とを含み得る。

30

【 0 0 1 1 】

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について説明する。コードは、UEへのダウンリンク共有チャンネル送信の反復が送信される、TTIのセットのうちの第1のTTIにおける制御チャンネルリソースの第1のセットを識別すること、複数のTTIの各々における共有チャンネルリソースを識別するために、制御チャンネルリソースの第1のセットに少なくとも部分的に基づいて、複数のTTIの各々におけるダウンリンク共有チャンネル送信の各反復をレートマッチングすること、およびTTIのセットの各々における共有チャンネルリソースを介して、ダウンリンク共有チャンネル送信を受信することを行うために、プロセッサによって実行可能な命令を含み得る。

40

【 0 0 1 2 】

本明細書で説明する方法、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、制御チャンネルリソースの第1のセットが、制御チャンネル送信のために構成可能なリソースのセットのサブセットを含み、TTIのセットの各々における共有チャンネルリソースが、制御チャンネル送信のために構成可能なリソースのセットの少なくとも一部分を含む。

【 0 0 1 3 】

本明細書で説明する方法、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、制御チャンネルリソースの第1のセットが、半静的または動的に第1の制御情報におい

50

て構成され得る。

【 0 0 1 4 】

本明細書で説明する方法、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、制御チャネルリソースの第1のセットが、第1の制御情報において動的に構成され、レートマッチングするステップが、第1の制御情報における動的指示フィールドに少なくとも基づいて、制御チャネルリソースの第1のセットのためのレートマッチングモードを決定するステップと、決定されたレートマッチングモードに少なくとも部分的に基づいて、第1のTTIのダウンリンク共有チャネル送信をレートマッチングするステップと、制御チャネルリソースの第1のセットのためのレートマッチングモードに少なくとも部分的に基づいて、複数のTTIのうちの各残りのTTIをレートマッチングするステップとを含む。場合によっては、動的指示フィールドが、第1の制御情報のみの周りのレートマッチング、またはリソースブロック(RB)セット全体の周りのレートマッチング、および、そのようなレートマッチングが、TTI内の制御情報の存在下で実行されるか、不在下で実行されるかを示し、各残りのTTIをレートマッチングするステップが、動的指示フィールドに従って、および残りのTTIのいずれも制御情報を含まないと仮定して実行される。場合によっては、各残りのTTIをレートマッチングするステップが、RBセット全体の周りでレートマッチングするため、または第1のTTIの後、各残りのTTIにおいてレートマッチングを実行しないために、半静的構成に従って実行される。場合によっては、半静的構成が、無線リソース制御(RRC)シグナリングを介して与えられる。

10

【 0 0 1 5 】

本明細書で説明する方法、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、TTIのセットのうちの2つ以上のTTIにおいて、第1の制御情報の2つ以上のインスタンスを受信するステップであって、2つ以上のインスタンスの各々が、制御チャネルリソースの第1のセットと同じ制御チャネルリソースを介して受信され得る、ステップを行うための動作、特徴、手段、または命令をさらに含み得る。

20

【 0 0 1 6 】

本明細書で説明する方法、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、物理ブロードキャストチャネル(PBCH)、PSS、およびSSSのうちの1つまたは複数の送信のためのリソースの第2のセットを識別するための動作、特徴、手段、または命令をさらに含み得、レートマッチングするステップが、リソースの第2のセットの周りでダウンリンク共有チャネル送信の1つまたは複数の反復をレートマッチングするステップをさらに含む。

30

【 0 0 1 7 】

本明細書で説明する方法、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、リソースの第2のセットの周りでレートマッチングするステップが、TTIのセットのうちの各TTIについて、PBCH、PSS、またはSSSのうちの1つまたは複数TTIにおいてスケジューラされ得るかどうかにかわらず、実行され得る。

【 0 0 1 8 】

本明細書で説明する方法、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、第1のTTIにおいてスケジューラされた復調基準信号(DMRS)に基づいて、第2のTTIのダウンリンク共有チャネル送信の1つまたは複数のリソースブロック(RB)を復調するステップと、少なくとも第1のRBのDMRSオカージョン(DMRS occasion)が、第1のTTIにおけるリソースの第2のセットと衝突することを識別するステップと、第2のTTIにおける第1のRBの周りで、第2のTTIのダウンリンク共有チャネル送信をレートマッチングするステップとを行うための動作、特徴、手段、または命令をさらに含み得る。

40

【 0 0 1 9 】

本明細書で説明する方法、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の制御情報が、ダウンリンク共有チャネル送信の反復の数を示す。

【 0 0 2 0 】

基地局におけるワイヤレス通信の方法について説明する。方法は、UEへのダウンリンク

50

共有チャネル送信の反復が送信される、TTIのセットのうちの第1のTTIにおける制御チャネルリソースの第1のセットを識別するステップと、制御チャネルリソースの第1のセットに少なくとも部分的に基づいて、複数のTTIの各々におけるダウンリンク共有チャネル送信の各反復をレートマッチングするステップと、TTIのセットの各々において、ダウンリンク共有チャネル送信の反復を送信するステップとを含み得る。

【0021】

基地局におけるワイヤレス通信のための装置について説明する。装置は、プロセッサと、プロセッサと電子通信しているメモリと、メモリ内に記憶された命令とを含み得る。命令は、UEへのダウンリンク共有チャネル送信の反復が送信される、TTIのセットのうちの第1のTTIにおける制御チャネルリソースの第1のセットを識別すること、制御チャネルリ
10
ソースの第1のセットに少なくとも部分的に基づいて、複数のTTIの各々におけるダウンリンク共有チャネル送信の各反復をレートマッチングすること、およびTTIのセットの各々において、ダウンリンク共有チャネル送信の反復を送信することを、装置に行わせるためにプロセッサによって実行可能であり得る。

【0022】

基地局におけるワイヤレス通信のための別の装置について説明する。装置は、UEへのダウンリンク共有チャネル送信の反復が送信される、TTIのセットのうちの第1のTTIにおける制御チャネルリソースの第1のセットを識別する手段と、制御チャネルリソースの第1の
20
セットに少なくとも部分的に基づいて、複数のTTIの各々におけるダウンリンク共有チャネル送信の各反復をレートマッチングする手段と、TTIのセットの各々において、ダウンリンク共有チャネル送信の反復を送信する手段とを含み得る。

【0023】

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について説明する。コードは、UEへのダウンリンク共有チャネル送信の反復が送信される、TTIのセットのうちの第1のTTIにおける制御チャネルリソースの第1のセットを識別
30
すること、制御チャネルリソースの第1のセットに少なくとも部分的に基づいて、複数のTTIの各々におけるダウンリンク共有チャネル送信の各反復をレートマッチングすること、およびTTIのセットの各々において、ダウンリンク共有チャネル送信の反復を送信することを行うために、プロセッサによって実行可能な命令を含み得る。

【0024】

本明細書で説明する方法、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、制御チャネルリソースの第1のセットが、制御チャネル送信のために構成可能なリ
40
ソースのセットのサブセットを含み、ダウンリンク共有チャネル送信のためのTTIのセットの各々における共有チャネルリソースが、制御チャネル送信のために構成可能なリソースのセットの少なくとも一部分を含む。

【0025】

本明細書で説明する方法、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、制御チャネルリソースの第1のセットが、半静的または動的に第1の制御情報において
50
構成され得る。

【0026】

本明細書で説明する方法、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、制御チャネルリソースの第1のセットが、第1の制御情報において動的に構成され、
60
レートマッチングするステップが、制御チャネルリソースの第1のセットのためのレートマッチングモードを動的に決定するステップと、UEにレートマッチングモードを示すために、第1の制御情報における動的指示フィールドを設定するステップと、決定されたレート
70
マッチングモードに少なくとも部分的に基づいて、第1のTTIのダウンリンク共有チャネル送信をレートマッチングするステップと、制御チャネルリソースの第1のセットのための
80
レートマッチングモードに少なくとも部分的に基づいて、複数のTTIのうちの各残りのTTIをレートマッチングするステップとを含む。場合によっては、動的指示フィールドは、
90
第1の制御情報のみの周りのレートマッチング、またはRBセット全体の周りのレートマッ

10

20

30

40

50

チング、および、そのようなレートマッチングが、TTI内の制御情報の存在下で実行されるか、不在下で実行されるかを示し、各残りのTTIをレートマッチングするステップが、動的指示フィールドに従って、および残りのTTIのいずれも制御情報を含まないと仮定して実行される。

【0027】

本明細書で説明する方法、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、RBセット全体の周りでレートマッチングするため、または第1のTTIの後、各残りのTTIにおいてレートマッチングを実行しないために、UEに半静的構成を与えるための動作、特徴、手段、または命令をさらに含み得る。場合によっては、半静的構成は、RRCシグナリングを介して与えられる。

10

【0028】

本明細書で説明する方法、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、TTIのセットのうちの2つ以上のTTIにおいて、第1の制御情報の2つ以上のインスタンスを送信するステップであって、2つ以上のインスタンスの各々が、制御チャンネルリソースの第1のセットと同じ制御チャンネルリソースを介して送信され得る、ステップを行うための動作、特徴、手段、または命令をさらに含み得る。

【0029】

本明細書で説明する方法、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、物理ブロードキャストチャンネル(PBCH)、PSS、およびSSSのうちの1つまたは複数の送信のためのリソースの第2のセットを識別するための動作、特徴、手段、または命令をさらに含み得、レートマッチングするステップが、リソースの第2のセットの周りでダウンリンク共有チャンネル送信の1つまたは複数の反復をレートマッチングするステップをさらに含む。

20

【0030】

本明細書で説明する方法、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、リソースの第2のセットの周りでレートマッチングするステップが、TTIのセットのうちの各TTIについて、PBCH、PSS、またはSSSのうちの1つまたは複数TTIにおいてスケジューラされ得るかどうかにかわらず、実行され得る。

【0031】

本明細書で説明する方法、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の制御情報が、ダウンリンク共有チャンネル送信の反復の数を示す。

30

【0032】

UEにおけるワイヤレス通信の方法について説明する。方法は、送信時間間隔(TTI)のセットにおいて、DCIの反復のセットを受信するステップと、TTIのセットのうちの少なくとも第1のTTIにおいて受信されたDCIの少なくとも第1のインスタンスを復号するステップと、DCIの第1のインスタンスに基づいて、TTIのセットのすべてにおける送信の受信を確認応答するためのアップリンクリソースを識別するステップとを含み得る。

【0033】

UEにおけるワイヤレス通信のための装置について説明する。装置は、プロセッサと、プロセッサと電子通信しているメモリと、メモリ内に記憶された命令とを含み得る。命令は、送信時間間隔(TTI)のセットにおいて、DCIの反復のセットを受信すること、TTIのセットのうちの少なくとも第1のTTIにおいて受信されたDCIの少なくとも第1のインスタンスを復号すること、およびDCIの第1のインスタンスに基づいて、TTIのセットのすべてにおける送信の受信を確認応答するためのアップリンクリソースを識別することを、装置に行わせるためにプロセッサによって実行可能であり得る。

40

【0034】

UEにおけるワイヤレス通信のための別の装置について説明する。装置は、送信時間間隔(TTI)のセットにおいて、DCIの反復のセットを受信する手段と、TTIのセットのうちの少なくとも第1のTTIにおいて受信されたDCIの少なくとも第1のインスタンスを復号する手段と、DCIの第1のインスタンスに基づいて、TTIのセットのすべてにおける送信の受信を

50

確認応答するためのアップリンクリソースを識別する手段とを含み得る。

【0035】

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について説明する。コードは、送信時間間隔(TTI)のセットにおいて、DCIの反復のセットを受信すること、TTIのセットのうち少なくとも第1のTTIにおいて受信されたDCIの少なくとも第1のインスタンスを復号すること、およびDCIの第1のインスタンスに基づいて、TTIのセットのすべてにおける送信の受信を確認応答するためのアップリンクリソースを識別することを行うために、プロセッサによって実行可能な命令を含み得る。

【0036】

本明細書で説明する方法、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、DCIが、ダウンリンク共有チャネル送信の反復の数を示す。 10

【0037】

本明細書で説明する方法、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、DCIの各反復が、DCIを含むTTIのセットのうちTTIに対するアップリンクリソースのロケーションを示すインデックスを含み、DCIの各後続の反復のインデックスが、アップリンクリソースの同じロケーションを示すように調整され得る。

【0038】

本明細書で説明する方法、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、アップリンクリソースのロケーションが、DCIの第1の復号されたインスタンスに基づいて決定され得、DCIの1つまたは複数の後続のインスタンスが、無視され得る。 20

【0039】

本明細書で説明する方法、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、復号するステップが、DCIの複数のインスタンスを結合するための動作、特徴、手段、または命令をさらに含み得、アップリンクリソースが、結合されたDCIに基づいてさらに識別され得る。

【0040】

本明細書で説明する方法、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、DCIが、アップリンクリソースの明示的指示を含む。

【0041】

本明細書で説明する方法、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、DCIが、DCIの開始制御チャネル要素(CCE)のインデックスに基づく、アップリンクリソースの暗黙的指示を含む。 30

【0042】

本明細書で説明する方法、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、DCIの開始CCEが、DCIの反復のセットの各々について同じCCEであり得る。

【0043】

本明細書で説明する方法、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、DCIの開始CCEが、DCIの反復のセットのうち少なくとも1つについて異なるCCEであり得、アップリンクリソースの暗黙的指示が、DCIの第1のインスタンスの開始CCEのインデックスに基づき得る。 40

【0044】

基地局におけるワイヤレス通信の方法について説明する。方法は、UEへのDCIの反復のセットの送信のための送信時間間隔(TTI)のセットを識別するステップと、TTIのセットのすべてにおける送信の受信を確認応答するために、UEのために割り振られたアップリンクリソースを示すために、DCIの少なくとも第1のインスタンスをフォーマットするステップと、送信時間間隔(TTI)のセットの少なくともサブセットにおいて、UEにDCIの反復のセットを送信するステップとを含み得る。

【0045】

基地局におけるワイヤレス通信のための装置について説明する。装置は、プロセッサと、プロセッサと電子通信しているメモリと、メモリ内に記憶された命令とを含み得る。命 50

令は、UEへのDCIの反復のセットの送信のための送信時間間隔(TTI)のセットを識別すること、TTIのセットのすべてにおける送信の受信を確認応答するために、UEのために割り振られたアップリンクリソースを示すために、DCIの少なくとも第1のインスタンスをフォーマットすること、および送信時間間隔(TTI)のセットの少なくともサブセットにおいて、UEにDCIの反復のセットを送信することを、装置に行わせるためにプロセッサによって実行可能であり得る。

【0046】

基地局におけるワイヤレス通信のための別の装置について説明する。装置は、UEへのDCIの反復のセットの送信のための送信時間間隔(TTI)のセットを識別する手段と、TTIのセットのすべてにおける送信の受信を確認応答するために、UEのために割り振られたアップリンクリソースを示すために、DCIの少なくとも第1のインスタンスをフォーマットする手段と、送信時間間隔(TTI)のセットの少なくともサブセットにおいて、UEにDCIの反復のセットを送信する手段とを含み得る。

10

【0047】

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について説明する。コードは、UEへのDCIの反復のセットの送信のための送信時間間隔(TTI)のセットを識別すること、TTIのセットのすべてにおける送信の受信を確認応答するために、UEのために割り振られたアップリンクリソースを示すために、DCIの少なくとも第1のインスタンスをフォーマットすること、および送信時間間隔(TTI)のセットの少なくともサブセットにおいて、UEにDCIの反復のセットを送信することを行うために、プロセッサによって実行可能な命令を含み得る。

20

【0048】

本明細書で説明する方法、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、DCIが、TTIのセットのうちのTTIの数を示す。

【0049】

本明細書で説明する方法、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、DCIの各反復が、DCIを含むTTIのセットのうちのTTIに対するアップリンクリソースのロケーションを示すインデックスを含み、DCIの各後続の反復のインデックスが、アップリンクリソースの同じロケーションを示すように調整され得る。

30

【0050】

本明細書で説明する方法、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、アップリンクリソースのロケーションが、DCIの第1の復号されたインスタンスに基づいて決定され得、DCIの1つまたは複数の後続のインスタンスが、無視され得る。

【0051】

本明細書で説明する方法、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、DCIの複数のインスタンスが、UEにおいて結合され得、DCIの複数のインスタンスが、同一の情報を含むための動作、特徴、手段、または命令をさらに含み得る。

【0052】

本明細書で説明する方法、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、DCIが、アップリンクリソースの明示的指示を含む。

40

【0053】

本明細書で説明する方法、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、DCIが、DCIの開始制御チャネル要素(CCE)のインデックスに基づく、アップリンクリソースの暗黙的指示を含む。

【0054】

本明細書で説明する方法、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、DCIの開始CCEが、DCIの反復のセットの各々について同じCCEであり得る。

【0055】

本明細書で説明する方法、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、DCIの開始CCEが、DCIの反復のセットのうちの少なくとも1つについて異なるCCE

50

であり得、アップリンクリソースの暗黙的指示が、DCIの第1のインスタンスの開始CCEのインデックスに基づき得る。

【図面の簡単な説明】

【0056】

【図1】本開示の態様による、ワイヤレス通信におけるダウンリンク送信反復にわたるレートマッチングをサポートする、ワイヤレス通信のためのシステムの一部を示す図である。

【図2】本開示の態様による、ワイヤレス通信におけるダウンリンク送信反復にわたるレートマッチングをサポートする、ワイヤレス通信システムの一部の一例を示す図である。

【図3】本開示の態様による、ワイヤレス通信におけるダウンリンク送信反復にわたるレートマッチングをサポートする、反復ウィンドウの一例を示す図である。

10

【図4】本開示の態様による、ワイヤレス通信におけるダウンリンク送信反復にわたるレートマッチングをサポートする、複数の制御リソースのセットをもつ反復ウィンドウの一例を示す図である。

【図5】本開示の態様による、ワイヤレス通信におけるダウンリンク送信反復にわたるレートマッチングをサポートする、共有DMRSリソースをもつ反復ウィンドウの一例を示す図である。

【図6】本開示の態様による、ワイヤレス通信におけるダウンリンク送信反復にわたるレートマッチングをサポートする、アップリンクリソース識別情報の一例を示す図である。

【図7】本開示の態様による、ワイヤレス通信におけるダウンリンク送信反復にわたるレートマッチングをサポートする、アップリンクリソース識別情報の一例を示す図である。

20

【図8】本開示の態様による、ワイヤレス通信におけるダウンリンク送信反復にわたるレートマッチング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、ワイヤレス通信におけるダウンリンク送信反復にわたるレートマッチング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、ワイヤレス通信におけるダウンリンク送信反復にわたるレートマッチングをサポートする、通信マネージャのブロック図である。

【図11】本開示の態様による、ワイヤレス通信におけるダウンリンク送信反復にわたるレートマッチングをサポートするデバイスを含むシステムの図である。

【図12】本開示の態様による、ワイヤレス通信におけるダウンリンク送信反復にわたるレートマッチングをサポートするデバイスのブロック図である。

30

【図13】本開示の態様による、ワイヤレス通信におけるダウンリンク送信反復にわたるレートマッチング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、ワイヤレス通信におけるダウンリンク送信反復にわたるレートマッチングをサポートする、通信マネージャのブロック図である。

【図15】本開示の態様による、ワイヤレス通信におけるダウンリンク送信反復にわたるレートマッチングをサポートするデバイスを含むシステムの図である。

【図16】本開示の態様による、ワイヤレス通信におけるダウンリンク送信反復にわたるレートマッチングをサポートする方法を示すフローチャートである。

【図17】本開示の態様による、ワイヤレス通信におけるダウンリンク送信反復にわたるレートマッチングをサポートする方法を示すフローチャートである。

40

【図18】本開示の態様による、ワイヤレス通信におけるダウンリンク送信反復にわたるレートマッチング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、ワイヤレス通信におけるダウンリンク送信反復にわたるレートマッチング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、ワイヤレス通信におけるダウンリンク送信反復にわたるレートマッチング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、ワイヤレス通信におけるダウンリンク送信反復にわたるレートマッチング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、ワイヤレス通信におけるダウンリンク送信反復にわたるレートマッチングをサポートする方法を示すフローチャートである。

50

【図23】本開示の態様による、ワイヤレス通信におけるダウンリンク送信反復にわたるレートマッチング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】

【0057】

いくつかのワイヤレス通信システムは、トランスポートブロックが受信デバイスによって受信される可能性を高めるために、反復ウィンドウにおけるトランスポートブロックの反復ベース送信をサポートし得る。本明細書で説明するように、ワイヤレス通信システムは、反復ベース送信に関連するレイテンシを制限し、信頼性を高めるための、効率的な技法をサポートし得る。具体的には、基地局またはユーザ機器(UE)などの送信デバイスが、複数の送信時間間隔(TTI)を含む送信のための反復ウィンドウを識別するとき、TTIの各々における反復送信の各インスタンスは、半静的制御リソースおよびレートマッチング構成に従って、TTIのうちの1つまたは複数において存在し得る1つまたは複数の制御リソースのセットの周りでレートマッチングされ得る。そのような技法は、各TTI内で同じリソースを使用して送信されることになる反復送信の各インスタンスを提供することができ、それによって、(たとえば、反復送信の複数のインスタンスの結合を通して)受信デバイスにおける受信の向上が容易になり得る。たとえば、いくつかの超高信頼低レイテンシ通信(URLLC)モードでは、フィードバック(たとえば、ハイブリッド確認応答再送要求(HARQ)フィードバック)および後続の再送信がレイテンシ境界内で発生することを可能にしないことがある、比較的厳密な誤り率(たとえば、 10^{-5} 未満のブロック誤り率(BLER))およびレイテンシ境界(たとえば、1msのレイテンシ境界)が確立され得る。そのような場合、送信デバイスは、受信デバイスにおける受信の成功の尤度を高めるために、本明細書で提供する技法に従って、2回以上の反復を利用し得る。

【0058】

場合によっては、UEは、動的なレートマッチング指示に基づいて、第1のTTIにおいて第1のレートマッチングを実行し、後続のTTIがダウンリンク制御情報を含まないと仮定して、動的に示されたレートマッチング挙動に基づいて、各後続のTTIにおいてレートマッチングを実行し得る。場合によっては、後続のTTIのためのレートマッチング挙動は、RRCシグナリングを介して与えられた半静的構成などにおいて、UEにおいて構成され得る。

【0059】

場合によっては、基地局は、UEへのダウンリンク送信が、いくつかのTTIにわたって反復されることになると決定し得る。基地局は、いくつかのTTIのうちの第1のTTI内のダウンリンク制御リソースおよびダウンリンク共有チャネルリソースを示す、ダウンリンク制御情報(DCI)をUEに与えるための、ダウンリンク制御リソースを識別し得る。場合によっては、DCIはまた、反復の数も示し得るが、他の場合には、反復の数は、他のシグナリング(たとえば、変調およびコーディング方式(MCS)、リソースブロック(RB)割振り、冗長バージョン(RV)、またはそれらの組合せなど、1つまたは複数の他のパラメータ)を介して示され得る。制御情報、およびダウンリンク送信の第1のインスタンスが、第1のTTIにおいて与えられ得、反復は、いくつかのTTIのうちの1つまたは複数の後続のTTIに及び得る。場合によっては、UEは、第1のTTIのダウンリンク制御リソースの周りでダウンリンク送信を含む共有チャネル(たとえば、物理ダウンリンク共有チャネル(PDSCH))をレートマッチングし、また、いくつかのTTIのうちの各後続のTTIにおいて、同じレートマッチングを実行し得る。場合によっては、レートマッチング挙動は、同じままであり、UEは、第1のDCIにおいて与えられたコマンドに従う。場合によっては、そのようなレートマッチングは、共有チャネル送信と重複し得る任意の送信または信号(たとえば、PBCH/PSS/SSS、または他の部分もしくは信号)の周りのものであり得る。

【0060】

場合によっては、1つまたは複数の他のリソースのセットが、他の制御情報または基準信号送信(たとえば、物理ブロードキャストチャネル(PBCH)リソース、1次同期信号(PSS)、2次同期信号(SSS)、またはそれらの組合せ)のために識別され得る。そのような場合、UEはまた、他の制御情報または基準信号送信の周りで、いくつかのTTIの各々における共有

10

20

30

40

50

チャンネルリソースをレートマッチングし得る。UEは、いくつかのTTIにわたって送信された、レートマッチングされたダウンリンク共有チャンネル送信を復調および復号し得る。場合によっては、UEは、(たとえば、ソフト結合バッファにおけるソフト結合を通して)反復の各々を結合し、結合された反復に基づいて、ダウンリンク送信を復調および復号し得る。
【0061】

場合によっては、ダウンリンク制御情報は、TTIのうちの2つ以上において反復され得、UEは、ダウンリンク制御情報に基づいて、アップリンク制御情報を送信するためのアップリンクリソースを識別し得る。場合によっては、アップリンクリソースは、複数のTTIの終了に後続するTTIの数に基づいて識別され得、ダウンリンク制御情報の各反復は、複数のTTIの同じ終了TTIを示すように調整され得る。場合によっては、ダウンリンク制御情報の各反復は、ダウンリンク制御情報の結合を可能にするために同じ情報を含み得、アップリンクリソースは、ダウンリンク制御情報の明示的に識別された各インスタンスであり得るか、またはダウンリンク制御情報の1つもしくは複数のパラメータ(たとえば、開始リソースロケーション)に基づいて、暗黙的に決定され得る。

【0062】

結果として、送信側の基地局が、ダウンリンク送信の複数の反復を送信し得るので、ダウンリンク送信がUEによって受信される可能性が高まり得る。そのような受信の成功の尤度の向上によって、システムの信頼性が向上し、システムの全体的なレイテンシが低減され得る。

【0063】

最初に、本開示の態様について、ワイヤレス通信システムの文脈で説明する。また、反復ウィンドウにおけるTTI、ならびにダウンリンクおよびアップリンク送信のための関連するリソースの様々な例についても説明する。本開示の態様について、ワイヤレス通信におけるダウンリンク送信反復にわたるレートマッチングに関する装置図、システム図、およびフローチャートによってさらに示し、それらを参照しながら説明する。

【0064】

図1は、本開示の態様による、ワイヤレス通信におけるダウンリンク送信反復にわたるレートマッチングをサポートする、ワイヤレス通信システム100の一例を示す。ワイヤレス通信システム100は、基地局105と、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、ロングタームエボリューション(LTE)ネットワーク、LTEアドバンスド(LTE-A)ネットワーク、LTE-A Proネットワーク、またはニューラジオ(NR)ネットワークであり得る。場合によっては、ワイヤレス通信システム100は、拡張ブロードバンド通信、超高信頼(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、または低コストで低複雑度のデバイスとの通信をサポートし得る。場合によっては、基地局105およびUE115は、本明細書で説明する様々な技法に従って、受信の成功の尤度を高めるために、反復ウィンドウ内で送信の反復を使用し得る。

【0065】

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とワイヤレス通信し得る。本明細書で説明する基地局105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、ノードB、eノードB(eNB)、次世代ノードBもしくはギガノードB(そのいずれもgNBと呼ばれることがある)、ホームノードB、ホームeノードB、または何らかの他の好適な用語を含み得るか、また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)を含み得る。本明細書で説明するUE115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105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。

【0066】

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に関連付けられ得る。各基地局105は、通信リンク125を介してそれぞれの地理的カバレッジエリア110のための通信カバレッジを提供し得、基地局105とUE115との間の

10

20

30

40

50

通信リンク125は、1つまたは複数のキャリアを利用し得る。ワイヤレス通信システム100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。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。

【0067】

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の一部のみを構成するセクタに分割され得、各セクタは、セルに関連付けられ得る。たとえば、各基地局105は、マクロセル、スモールセル、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得る。いくつかの例では、基地局105は可動であり、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得る。いくつかの例では、異なる技術に関連付けられた異なる地理的カバレッジエリア110は重複することがあり、異なる技術に関連付けられた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またはNRネットワークを含み得る。

【0068】

「セル」という用語は、(たとえば、キャリア上での)基地局105との通信のために使用される論理通信エンティティを指し、同じまたは異なるキャリアを介して動作する近隣セルを区別するための識別子(たとえば、物理セル識別子(PCID)、仮想セル識別子(VCID))に関連付けられ得る。いくつかの例では、キャリアは、複数のセルをサポートすることができ、異なるセルは、異なるタイプのデバイスにアクセスを提供し得る異なるプロトコルタイプ(たとえば、マシンタイプ通信(MTC)、狭帯域モノのインターネット(NB-IoT)、拡張モバイルブロードバンド(eMBB)、または他のもの)に従って構成され得る。場合によっては、「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の一部(たとえば、セクタ)を指すことがある。

【0069】

UE115は、ワイヤレス通信システム100の全体にわたって分散されることがあり、各UE115は、固定またはモバイルであり得る。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、セルラーフォン、携帯情報端末(PDA)、タブレットコンピュータ、ラップトップコンピュータ、またはパーソナルコンピュータなどのパーソナル電子デバイスであり得る。いくつかの例では、UE115はまた、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得る、ワイヤレスローカルループ(WLL)局、モノのインターネット(IoT)デバイス、あらゆるモノのインターネット(IoE)デバイス、またはMTCデバイスなどを指すこともある。

【0070】

MTCデバイスまたはIoTデバイスなど、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り得、マシン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)提供し得る。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、情報を測定もしくはキャプチャするためにセンサーもしくはメーターを組み込み、情報を利用することが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情報を提示する、デバイスからの通信を含み得る。いくつかのUE115は、情報を収集し、またはマシンの自動化された挙動を可能にするように設計され得る。MTCデバイスの用途の例は、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

10

20

30

40

50

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。

【0071】

場合によっては、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ツーデバイス(D2D)プロトコルを使用して)他のUE115と直接通信することが可能であってよい。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内にあり得る。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の外にあるか、または場合によっては基地局105からの送信を受信できないことがある。場合によっては、D2D通信を介して通信するUE115のグループは、各UE115がグループ中のあらゆる他のUE115に送信する1対多(1:M)システムを利用し得る。場合によっては、基地局105が、D2D通信のためのリソースのスケジューリングを促進する。他の場合には、D2D通信は、基地局105の関与なしにUE115間で行われる。

10

【0072】

基地局105は、コアネットワーク130および互いと通信し得る。たとえば、基地局105は、バックホールリンク132を通じて(たとえば、S1または他のインターフェースを介して)コアネットワーク130とインターフェースし得る。基地局105は、バックホールリンク134上で(たとえば、X2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)のいずれかで互いと通信し得る。

20

【0073】

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得る。コアネットワーク130は、発展型パケットコア(EPC)であり得、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)とを含み得る。MMEは、EPCに関連付けられた基地局105によってサービスされるUE115のためのモビリティ、認証、およ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)機能を管理し得る。ユーザIPパケットは、それ自体がP-GWに接続され得るS-GWを通して転送され得る。P-GWは、IPアドレス割振りならびに他の機能を提供し得る。P-GWは、ネットワーク事業者のIPサービスに接続され得る。事業者の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み得る。

30

【0074】

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構成要素を含んでよく、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)の一例であり得る。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と通信し得る。いくつかの構成では、各アクセスネットワークエンティティまたは基地局105の様々な機能は、様々なネットワークデバイス(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。

40

【0075】

ワイヤレス通信システム100は、典型的に300MHzから300GHzの範囲にある、1つまたは複数の周波数帯域を使用して動作し得る。一般に、300MHzから3GHzの領域は、極超短波(UHF:ultra-high frequency)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、波長の長さが、およそ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蔽されることがあり、または方向転換されることがある。しかしながら、これらの波は、マクロセルが屋内に位置するUE115にサービスを提供

50

するのに十分に構造を貫通し得る。UHF波の送信は、300MHzを下回るスペクトルの短波(HF:high frequency)部分または超短波(VHF:very high frequency)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)に関連付けられ得る。

【0076】

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までの周波数帯域を使用するセンチメートル波(SHF:super high frequency)領域内で動作し得る。SHF領域は、他のユーザからの干渉を許容し得るデバイスによって日和見的に使用され得る5GHz産業科学医療(ISM)帯域などの帯域を含む。

【0077】

ワイヤレス通信システム100は、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)スペクトルのミリ波(EHF:extremely high frequency)領域内で動作することもできる。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でき、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。場合によっては、このことは、UE115内でのアンテナアレイの使用を容易にし得る。しかしながら、EHF送信の伝搬は、SHF送信またはUHF送信よりもさらに大きい大気減衰を受けることがあり、より距離が短いことがある。本明細書で開示する技法は、1つまたは複数の異なる周波数領域を使用する送信にわたって採用されることがあり、これらの周波数領域にわたる帯域の指定される使用は、国ごとにまたは規制団体ごとに異なり得る。

【0078】

場合によっては、ワイヤレス通信システム100は、認可と無認可の両方の無線周波数スペクトル帯域を利用することができる。たとえば、ワイヤレス通信システム100は、5GHz ISM帯域などの無認可帯域において、認可支援アクセス(LAA:License Assisted Access)、LTE無認可(LTE-U:LTE-Unlicensed)無線アクセス技術、またはNR技術を採用し得る。無認可無線周波数スペクトル帯域内で動作するとき、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)手順を採用し得る。場合によっては、無認可帯域における動作は、認可帯域において動作するCCとともにCA構成に基づいてよい(たとえば、LAA)。無認可スペクトル内の動作は、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よい。無認可スペクトル内の複信は、周波数分割複信(FDD)、時分割複信(TDD)、または両方の組合せに基づいてよい。

【0079】

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、これらのアンテナは、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得る。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)との間の送信方式を使用してよく、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、空間多重化と呼ばれることがある、異なる空間レイヤを介して複数の信号を送信または受信することによってスペクトル効率を高めるために、マルチパス信号伝搬を採用することができる。複数の信号は、たとえば、異なるアンテナまたはアンテナの異なる組合せを介して送信デバイスによって送信され得る。同様に、複数の信号が、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得る。複数の信号の各々は、別個の空間ストリームと呼ばれることがあり、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に関連付けられるビットを搬送し得る。異なる空間レイヤは、チャネル測定および報告のために使用される異なるアンテナポートに関連付けられ得る。MIMO技法は、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

10

20

30

40

50

マルチユーザMIMO(MU-MIMO)を含む。

【0080】

空間フィルタリング、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)をシェーピングまたはステアリングするために送信デバイスまたは受信デバイス(たとえば、基地局105またはUE115)において使用され得る信号処理技法である。ビームフォーミングは、アンテナアレイに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、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要素を介して通信される信号を組み合わせることによって達成され得る。アンテナ要素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、デバイスに関連するアンテナ要素の各々を介して搬送される信号に、いくつかの振幅および位相オフセットを適用することを含み得る。アンテナ要素の各々に関連する調整は、(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して、または何らかの他の配向に対して)特定の配向に関連するビームフォーミング重みセットによって定義され得る。

10

【0081】

場合によっては、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の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ベースであってもよい。無線リンク制御(RLC)レイヤは、場合によっては、論理チャネルを介して通信するために、パケットのセグメンテーションおよびリアセンブリを実行し得る。媒体アクセス制御(MAC)レイヤは、優先度処理と、トランスポートチャネルへの論理チャネルの多重化とを実行し得る。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、ハイブリッド自動再送要求(HARQ)を使用し得る。制御プレーンでは、無線リソース制御(RRC)プロトコルレイヤが、ユーザプレーンデータの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、および保守を行い得る。物理(PHY)レイヤにおいて、トランスポートチャネルは、物理チャネルにマッピングされ得る。

20

【0082】

場合によっては、UE115および基地局105は、データの受信に成功する尤度を高めるために、データの再送信をサポートし得る。HARQフィードバックは、データが通信リンク125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))の組合せを含み得る。HARQは、劣悪な無線条件(たとえば、信号対雑音条件)においてMACレイヤにおけるスループットを改善し得る。場合によっては、ワイヤレスデバイスは、同一スロットHARQフィードバックをサポートすることがあり、ここで、デバイスは、特定のスロット中の前のシンボルにおいて受信されたデータに対するHARQフィードバックを、そのスロットにおいて提供し得る。他の場合、デバイスは、後続のスロットにおいて、または何らかの他の時間間隔に従って、HARQフィードバックを提供し得る。

30

【0083】

LTEまたはNRにおける時間間隔は、たとえば、 $T_s=1/30,720,000$ 秒のサンプリング周期を指す場合がある基本時間単位の倍数で表され得る。通信リソースの時間間隔は、各々が10ミリ秒(ms)の持続時間を有する無線フレームに従って編成されてもよく、ここでフレーム期間は、 $T_f=307,200T_s$ として表され得る。無線フレームは、0から1023に及ぶシステムフレーム番号(SFN)によって識別され得る。各フレームは、0から9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の持続時間を有し得る。サブフレームは、各々が0.5msの持続時間を有する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み得る。サイクリックプレフィックスを除いて、各シンボル期間は、2048個のサンプリング周期を含み得る。

40

50

【 0 0 8 4 】

場合によっては、サブフレームは、ワイヤレス通信システム100の最小スケジューリング単位であってよく、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。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得る。いくつかの事例では、ミニスロットのシンボルまたはミニスロットは、スケジューリングの最小単位であり得る。各シンボルは、たとえば、動作のサブキャリア間隔または周波数帯域に応じて、持続時間が変わることがある。さらに、いくつかのワイヤレス通信システムは、複数のスロットまたはミニスロットと一緒にアグリゲートされ、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装し得る。TTIという用語は、ワイヤレス通信システム100の任意の持続時間スケジューリングユニットを互換的に指すために、本明細書で使用される。

10

【 0 0 8 5 】

「キャリア」という用語は、通信リンク125を介した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ン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を含み得る。各物理レイヤチャンネルは、ユーザデータ、制御情報、または他のシグナリングを搬送し得る。キャリアは、あらかじめ定義された周波数チャンネル(たとえば、E-UTRA絶対無線周波数チャンネル番号(EARFCN))に関連付けられてよく、UE115が発見するためのチャンネルラスタに従って配置されてよい。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得る。いくつかの例では、キャリア上で送信される信号波形は、(たとえば、OFDMまたは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構成され得る。

20

【 0 0 8 6 】

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など)に対して異なり得る。たとえば、キャリア上の通信は、TTIまたはスロットに従って編成されてよく、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み得る。キャリアはまた、専用の収集シグナリング(たとえば、同期信号またはシステム情報など)と、その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み得る。いくつかの例では(たとえば、キャリアアグリゲーション構成では)、キャリアはまた、収集シグナリング、または他のキャリアに対する動作を協調させる制御シグナリングを有し得る。

30

【 0 0 8 7 】

物理チャンネルは、様々な技法に従ってキャリア上で多重化され得る。物理制御チャンネルおよび物理データチャンネルは、ダウンリンクキャリア上で、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技法を使用して多重化され得る。いくつかの例では、物理制御チャン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間と1つまたは複数のUE固有制御領域またはUE固有探索空間との間で)分散され得る。

40

【 0 0 8 8 】

キャリアは、無線周波数スペクトルの特定の帯域幅に関連付けられてよく、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あらかじめ決定された帯域幅(たとえば、1.4、3、5、10、15、20、40、または80MHz)のうちの1つであり得る。いくつかの例では、サービスされる各UE115は、キャリア帯域幅の部分またはすべてを介して動作するために構成され得る

50

。他の例では、いくつかのUE115は、キャリア内のあらかじめ定義された部分または範囲(たとえば、サブキャリアまたはRBのセット)に関連付けられる狭帯域プロトコルタイプを使用して動作するように構成され得る(たとえば、狭帯域プロトコルタイプの「帯域内」展開)。

【0089】

MCM技法を採用するシステムでは、リソース要素は、1つのシンボル期間(たとえば、1つの変調シンボルの持続時間)および1つのサブキャリアからなってよく、シンボル期間およびサブキャリア間隔は、逆関係にある。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、変調方式の次数)に依存し得る。したがって、UE115が受信するリソース要素が多いほど、かつ変調方式の次数が高いほど、UE115のデータレートは高くなり得る。MIMOシステムでは、ワイヤレス通信リソースは、無線周波数スペクトルリソース、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が、UE115との通信のためのデータレートをさらに高め得る。

10

【0090】

場合によっては、基地局105は、UE115にDCIを与えるためのダウンリンク制御リソースを決定し得る。そのようなDCIは、ダウンリンク共有チャネル送信(たとえば、PDSCH)のためのダウンリンクリソース、および場合によっては、ダウンリンク送信の反復の数を示し得る。DCIは、第1のTTIにおいて与えられ得、反復は、複数のTTIに及び得る。場合によっては、UE115は、第1のTTIのダウンリンク制御リソースの周りで共有チャネル送信をレートマッチングし、また、複数のTTIのうちの各後続のTTIにおいて、同じレートマッチングを実行し得る。場合によっては、DCIは、TTIのうちの2つ以上において反復され得、UE115は、ダウンリンク制御情報に基づいて、アップリンク制御情報を送信するためのアップリンクリソースを識別し得る。場合によっては、アップリンクリソースは、複数のTTIの終了に後続するTTIの数に基づいて識別され得、ダウンリンク制御情報の各反復は、複数のTTIの同じ終了TTIを示すように調整され得る。

20

【0091】

図2は、本開示の態様による、ワイヤレス通信におけるダウンリンク送信反復にわたるレートマッチングをサポートする、ワイヤレス通信システム200の一部分の一例を示す。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。いくつかの例では、ワイヤレス通信システム200は、図1を参照しながら説明したような、対応するデバイスの例であり得る、基地局105-aおよびUE115-aを含み得る。UE115-aは、カバレッジエリア110-a内で基地局105-aと通信し得る。

30

【0092】

いくつかの例では、基地局105-aは、UE115-aにダウンリンク送信205を送信し得、UE115-aは、基地局にアップリンク送信210を送信し得る。ダウンリンク送信205およびアップリンク送信210は、1つまたは複数のキャリアを介して行われ得る。上記で示したように、基地局105-aは、特に、物理ダウンリンク制御チャネル(PDCCH)送信、物理ダウンリンク共有チャネル(PDSCH)送信、物理アップリンク制御チャネル(PUCCH)、物理アップリンク共有チャネル(PUSCH)、および物理ランダムアクセスチャネル(PRACH)リソースを含む、様々なアップリンクおよびダウンリンク送信のためのリソースを構成し得る。場合によっては、基地局105-aは、ダウンリンク送信の反復を構成し得、図2の例では、ダウンリンク送信反復215の4つのインスタンスが、基地局105-aからUE115-aに送信され得る。4つの反復が、本明細書の様々な例において図示および説明されているが、異なる数の送信反復が、様々な場合において存在し得る。この例では、4つのTTI(たとえば、4つのサブフレーム、4つのスロット、4つのミニスロットなど)を含み得る反復ウィンドウにおいて、初期ダウンリンク送信反復215-aに、後続のダウンリンク送信反復215-b、215-c、および215-dが後続し得る。反復は、反復PDSCH送信、反復PDCCH送信、またはそれらの任意の組合せを含み得る。いくつかの例では、ダウンリンク送信205は、比較的厳しい信頼性およびレイテンシ目標を有し得る、URLLC送信であり得る。

40

50

【 0 0 9 3 】

上記で示したように、比較的厳密な信頼性およびレイテンシ目標の達成を助けるための1つの技法は、反復ベース送信を提供することである。図2の例では、ダウンリンク送信反復215は、同じトランスポートブロック(TB)がK個のダウンリンクTTI上でK回送信される、PDSCH送信の反復を含み得、この場合、Kは、この例では4に等しい。反復ウィンドウ内の送信は、HARQフィードバックによってトリガされない。場合によっては、基地局は、送信の総数を示すフィールドを含むDCIを送信し得る。UE115-aがDCIを検出すると、UE115-aは、DCIによって示されたリソース上で、K個のTTI上でK個のPDSCHを受信することを期待する。追加または代替として、場合によっては、PDCCHの信頼性の向上を助けるために、基地局105-aは、複数のリソース上で複数回、所与のTBのためのスケジューリングDCIを送信し得る。場合によっては、DCI反復によって、UE115-aが1つのDCIを検出すると、UE115-aは、同じTTI長さ上でTBをスケジュールする反復ウィンドウ内の他のDCIを無視し得る。他の場合には、DCI反復は、PDCCHの信頼性の向上を助けるために、結合とともに使用され得る。場合によっては、UE115-aは、反復の数(K)と、ダウンリンク送信における反復を示すために使用され得る、MCS/RB割振り/RV/その他など、何らかの他のパラメータとを用いて構成され得、DCIは、パラメータのうちの1つまたは複数の値に基づいて、反復ベースPDSCH送信をアクティブ化し得る。

10

【 0 0 9 4 】

場合によっては、レートマッチングは、ダウンリンク送信反復215の各々におけるPDSCHリソースおよびPDCCHリソースを識別するために実装され得る。いくつかの展開では、基地局105-aは、RBセットまたはCORESETなどの制御情報を送信するように構成可能である、いくつかのリソースを構成し得る。レートマッチングは、場合によっては、DCIのために使用されないRBセットまたはCORESETリソースの部分を使用する、PDSCH送信を可能にし得る。場合によっては、レートマッチングは、半静的または動的に示され得、いくつかのモードを含み得る。1つのモードでは、レートマッチングは、PDCCH RBセットにおいて送信される場合、PDSCHをスケジュールするDCIの周りのみで提供され、さもなければ、レートマッチングは、RBセットのために実行されない。第2のモードでは、UE115-aは、PDCCH RBセット(またはCORESET)全体の周りでレートマッチングし得る。第3のモードでは、UE115-aは、PDSCHをスケジュールするDCIがRBセット/CORESETにおいて発見される場合、PDCCH RBセット/CORESET全体の周りでレートマッチングし得、さもなければ、レートマッチングは、RBセット/CORESETのために実行されない。第4のモードでは、UEは、PDSCHをスケジュールするDCIがRBセット/CORESETにおいて発見されない場合、PDCCH RBセット全体の周りでレートマッチングし得、さもなければ、UE115-aは、(PDCCH RBセットにおいて送信される場合)PDSCHをスケジュールするDCIの周りのみでレートマッチングし得る。場合によっては、動的指示が可能にされるとき、DCI内の情報フィールドは、PDSCH割当ておよびRBセット/CORESETが重複している場合、どのリソースがPDSCHのために使用されるか/使用されないかを示す。いくつかのさらなる場合には、以下でより詳細に説明するように、1つのTTIにおけるPDSCH割当てはまた、PBCH/PSS/SSS/その他などの他の信号と衝突し得る。

20

30

【 0 0 9 5 】

場合によっては、反復ベースPDSCH送信が可能にされるとき、基地局105-aおよびUE115-aは、反復ウィンドウにおける各TTIにわたってレートマッチングを実行し得る。たとえば、第1のダウンリンク送信反復215-aにおける1つの単一のDCIは、反復ベース送信をトリガし得る。次いで、RBセット/CORESET内のこのDCIのロケーション、および所与のRBセット/CORESETのための構成された動作モードは、PDSCHがどのように、反復ウィンドウにおけるいくつかのTTIにわたってレートマッチングされるべきであるかを決定し得る。場合によっては、UEは、後続のダウンリンク反復215-b、215-c、および215-dにおけるいかなるPDCCH送信も無視するか、または、後続のダウンリンク反復215-b、215-c、および215-dを含む後続のTTI、もしくは検出されたPDCCH送信に後続するいかなる後続のTTIにおけるPDCCHを監視することさえも回避し得る。上記で示したように、場合

40

50

によっては、第1のダウンリンク反復215-aにおけるPDCCH送信の周りのPDSCCHの同じレートマッチングが、各後続のダウンリンク反復215-b、215-c、および215-dにおいて使用され得、その例について、図3に関して説明する。

【0096】

図3は、本開示の態様による、ワイヤレス通信におけるダウンリンク送信反復にわたるレートマッチングをサポートする、反復ウィンドウ300の一例を示す。いくつかの例では、反復ウィンドウ300は、ワイヤレス通信システム100または200の態様を実装し得る。この例では、反復ウィンドウ300は、4つのTTI(すなわち、 $K=4$)を含み得、4つのTTIは、第1のTTI(TTI-0)305と、第2のTTI(TTI-1)310と、第3のTTI(TTI-2)315と、第4のTTI(TTI-3)320とを含む。この例では、RBセット/CORESETのために構成されたレートマッチングモードは、DCIがRBセットにおいて発見される場合、PDSCCHがスケジューリングDCIの周りのみでレートマッチングされるべきである、というものである。この場合、スケジューリングDCIは、DCIリソース325を介して送信され得る。

【0097】

場合によっては、RBセット/CORESET330は、半静的に構成され、反復ウィンドウ300内の他のTTI310~320における同じリソース上に及び得る。反復ウィンドウ300内のすべてのTTI305~320におけるPDSCCH割当て340もまた、一度与えられ得る(たとえば、第1のDCIによって明示的に、または第1のDCIによってアクティブ化されるかのいずれかである)。したがって、UEの観点からすれば、レートマッチング仮定は、反復ウィンドウ300内の第1のTTI305の後の後続のTTI310~320ではない。本開示の様々な態様によれば、UEは、RBセット/CORESETのための構成されたモードにかかわらず、同じルールを適用し得る。したがって、UEは、第1のTTI305において一度、レートマッチングコマンドを受信し、後続のTTI310~320において同じ挙動に従い得る。追加として、UEは、動的または半静的指示が使用されるとき、反復ウィンドウ300における各TTI305~320にわたって同じルールを適用し得る。したがって、第1のTTI305においてPDSCCHマッピングのために使用されるように、DCIによって示されたRBセット/CORESET330内のリソースが、後続のTTI310~320におけるPDSCCHマッピングのために使用されることになる。したがって、そのような場合、第1のTTI305において暗示された半静的または動的なレートマッチング挙動にかかわらず、UEは、PDSCCHが第1のTTI305においてマッピングされた同じリソース上で、後続のTTI310~320においてPDSCCHを受信することが期待される。

【0098】

上述のように、場合によっては、PDCCHの信頼性を高めるために、基地局は、複数回、同じTBをスケジュールするDCIを送信し得、それについては、以下でさらに詳細に説明する。しかしながら、基地局は、どの送信されたDCIがUEによって検出されることになるかを知らないことがある。場合によっては、反復ウィンドウ300内の上記のレートマッチング挙動に基づいて、基地局が、第1のTTI305において第1のDCIの送信のために使用された同じRBセット/CORESET330上で、後続のTTI310~320において他のDCIを送信する場合、他のDCIは、DCIリソース325にマッチするリソースを割り振られることがあり、したがって、後続のTTI310~320において周りでレートマッチングされるリソース335中に含まれることになる。場合によっては、基地局は、反復ウィンドウの間にRBセット/CORESET330以外の別のRBセット/CORESETを介して、他のDCIを送信することを回避することがあり、その理由は、UEがそのようなDCIを検出する場合、DCIが両方のリソースのセットにおいて存在すると仮定されることがあり、レートマッチングは、それに応じて変化することになり、それによって、PDSCCH割当て340のための復号性能に悪影響を及ぼすことがあるからである。場合によっては、基地局は、1つまたは複数の他のDCI送信が、TTI305~320のうちの1つまたは複数のPDSCCHリソースをパンクチャすることであると決定し得る。たとえば、基地局が、PDSCCH割当て340のコーディングレートが比較的低く、比較的高優先度のDCIが送信されることになると決定する場合、基地局は、UEが依然としてPDSCCH送信を復号することが可能である可能性があるとして決定し得、TTI305~320のうちの1つ(または複数)におけるPDSCCH割当て340の一部分をパンクチャし得る。

【 0 0 9 9 】

場合によっては、RBセット/CORESET330は、反復ウィンドウ300内で動的に構成され得る。そのような場合、レートマッチング挙動は、反復ウィンドウ300の第1のTTI305上で、動的な挙動が使用されるか、半静的な挙動が使用されるかに基づいて定義され得る。場合によっては、1つの半静的レートマッチングモードが、第1のTTI上で使用される場合、レートマッチング挙動は、残りのTTI310～320において同じままである。たとえば、RBセット/CORESET330は、DCIリソース325が検出される場合、レートマッチングがDCIリソース325の周りのみで実行されることを提供する、レートマッチングモードを有し得る。さらに、場合によっては、異なるレートマッチングモード(たとえば、RBセット全体の周りのレートマッチング)を有し得る、1つまたは複数の他のRBセットが、第1のTTI305において存在し得る。たとえば、第2のRBセットが存在し得、UEは、第2のRBセット全体の周りでレートマッチングし得る。したがって、そのような例では、UEは、RBセット/CORESET330のDCIリソース325の周り、および第1のTTI305における第2のRBセット全体の周りでレートマッチングし得る。さらに、このレートマッチング挙動は、上記で説明したように、残りのTTI310～320について同じままであり得る。そのような場合、PDSCH送信は、PDSCHが第1のTTIにおいてマッピングされなかった反復ウィンドウ300の他のTTIにおけるRBにマッピングされないことがある(たとえば、RB0が、第1のTTI305において周りでレートマッチングされる場合、他のTTI310～320において周りでレートマッチングされることになる)。

10

【 0 1 0 0 】

第1のTTI305におけるレートマッチングが(たとえば、DCIにおける2ビット指示フィールドを介して)動的に示される例では、そのような挙動は、反復ウィンドウにおける他のTTI310～320に適用可能ではないことがある。場合によっては、動的指示が与えられるとき、UEは、残りのTTIにおけるDCIを無視し得、DCIが発見されないと仮定され得る。いくつかの例では、第1のレートマッチングモードは、UEが、PDCCH RBセットにおいて送信される場合、PDSCHをスケジュールするDCIの周りのみでレートマッチングし、さもなければ、レートマッチングがRBセットのために実行されないことを提供し得る。そのような例では、第2のレートマッチングモードは、UEがPDCCH RBセット全体の周りでレートマッチングすることを提供し得る。さらに、第3のレートマッチングモードは、UEが、PDSCHをスケジュールするDCIがRBセットにおいて発見される場合、PDCCH RBセット全体の周りでレートマッチングし、さもなければ、レートマッチングがRBセットのために実行されないことを提供し得る。追加として、第4のレートマッチングモードは、UEが、PDSCHをスケジュールするDCIがRBセットにおいて発見されない場合、PDCCH RBセット全体の周りでレートマッチングし、さもなければ、UEが、PDCCH RBセットにおいて送信される場合、PDSCHをスケジュールするDCIの周りのみでレートマッチングすることを提供し得る。したがって、2ビット指示フィールドは、どのレートマッチング挙動がTTIのために適用されるかを示し得る。

20

30

【 0 1 0 1 】

上記で示したように、場合によっては、動的指示が、第1のTTI305において与えられ得、UEは、DCIが反復ウィンドウ内の残りのTTI310～320において与えられないと仮定し得る。したがって、第4のレートマッチングモードは、後続のTTI310～320がDCIを含まないという仮定の下に、2つのレートマッチング挙動、すなわち、RBセット全体の周りのレートマッチング、またはRBセットの周りのレートマッチングなしを与える。場合によっては、UEは、他のTTI310～320におけるRBセットの周りでレートマッチングするか、またはレートマッチングしないかのいずれかになるように構成され得、そのような構成は、RRCシグナリングによって半静的に与えられ得る。上記で示したように、場合によっては、レートマッチングは、図4の例を参照しながら説明するように、PBCH/PSS/SSS送信など、反復ウィンドウ300内の他のダウンリンク送信上で実行され得る。

40

【 0 1 0 2 】

図4は、本開示の態様による、ワイヤレス通信におけるダウンリンク送信反復にわたる

50

レートマッチングをサポートする、複数の制御リソースのセットをもつ反復ウィンドウ400の一例を示す。いくつかの例では、反復ウィンドウ400は、ワイヤレス通信システム100または200の態様を実装し得る。この例では、図3の例と同様に、反復ウィンドウ400は、4つのTTI(すなわち、 $K=4$)を含み得、4つのTTIは、第1のTTI(TTI-0)405と、第2のTTI(TTI-1)410と、第3のTTI(TTI-2)415と、第4のTTI(TTI-3)420とを含む。この場合、スケジューリングDCIは、第1のTTI405におけるDCIリソース425を介して送信され得、PBCH/PSS/SSSリソース440もまた、第1のTTI405内で構成され得る。したがって、反復ウィンドウ400のTTI405~420上の所与のTBについて示されたPDSCH割当ては、TTI405~420のサブセットにおけるPBCH/PSS/SSSリソース440と衝突する。

【0103】

反復が可能にされないとき、そのような衝突が発生する場合には、重複するリソースがPDSCHマッピングのために使用されず、UEの観点からすれば、UEは、衝突するリソースの周りでそのPDSCHをレートマッチングする。反復が可能にされるとき、場合によっては、PDSCHは、衝突が発生するTTIにおいてのみ(たとえば、図4の例では、第1のTTI405においてのみ)、衝突するリソースにマッピングされないことがある。したがって、UEは、衝突するリソース440上でPDSCHをレートマッチングし得、後続のTTI410~420における対応するリソース445は、PDSCH送信のために使用され得る。他の場合には、PDSCH割当てが、反復ウィンドウ400内の少なくとも1つのTTIにおいてPBCH/PSS/SSSリソース440と衝突する場合、PDSCHは、反復ウィンドウ400内の他のTTIのうちのいずれかにおける衝突するRBにマッピングされない(たとえば、PDSCHはまた、TTI410~420におけるリソース445の周りでもレートマッチングされる)。加えて、反復ウィンドウとPBCH/PSS/SSSとの間の衝突処理のために、ルールは、データの復調のために使用される基準信号に依存し得る。たとえば、DMRSベース送信モードが使用される場合、UEおよび基地局は、反復ウィンドウ400内の各TTIにおいて衝突するRBの周りでレートマッチングし得る。しかし、セル固有基準信号(CRS)ベース送信モードが、PDSCHのために使用されるとき、PDSCHのレートマッチングは、衝突が発生するTTIにおける衝突するリソースの周りのみであり得る。場合によっては、反復ウィンドウ400内のTTI405~420の各々における衝突するRBの周りのレートマッチングは、図5の例に関して説明するように、DMRS共有が実装される場合に選択され得る。

【0104】

図5は、本開示の態様による、ワイヤレス通信におけるダウンリンク送信反復にわたるレートマッチングをサポートする、共有DMRSリソースをもつ反復ウィンドウ500の一例を示す。いくつかの例では、反復ウィンドウ500は、ワイヤレス通信システム100または200の態様を実装し得る。この例では、図3および図4の例と同様に、反復ウィンドウ500は、4つのTTI(すなわち、 $K=4$)を含み得、4つのTTIは、第1のTTI(TTI-0)505と、第2のTTI(TTI-1)510と、第3のTTI(TTI-2)515と、第4のTTI(TTI-3)520とを含む。この場合、スケジューリングDCIは、第1のTTI505におけるDCIリソース525を介して送信され得、PBCH/PSS/SSSリソース540もまた、第1のTTI505内で構成され得る。したがって、反復ウィンドウ500のTTI505~520上の所与のTBについて示されたPDSCH割当ては、TTI505~520のサブセットにおけるPBCH/PSS/SSSリソース540と衝突する。さらに、共有DMRS550が使用され得、共有DMRS550において、第1のTTI505において送信されたDMRS550が、第1のTTI505および第2のTTI510の各々において、関連付けられたRBの復調のために使用され得る。

【0105】

この場合、共有DMRS550は、第1のTTI505においてPBCH/PSS/SSSリソース540と衝突し得、したがって、DMRS550が送信されないことがある。そのような場合、第2のTTI510における対応するRBは、DMRS550の不在で復調されることが可能でないことがある。したがって、そのような場合、PBCH/PSS/SSSリソース540および後続のTTI510~520における対応するリソース545の周りのレートマッチングが、実装され得る。場合によっては、DMRS共有が可能にされる場合、DMRSがTTI505~520のうちの1つの上で

10

20

30

40

50

存在するとき、前のTTIは、送信されないことがある、将来のTTI上のDMRSに依拠するべきではなく、さもないければ、処理タイムラインが影響を受けることになる。場合によっては、複数のTTI505～520は、構成されたDMRSを有し得(たとえば、TTI-0およびTTI-2は、DMRSを有し得、TTI-1は、TTI-0からのDMRSを再使用し得、TTI-3は、TTI-2からのDMRSを再使用し得る)、DMRSオケージョンのうちの一つが、PBCH/PSS/SSSリソース540と衝突する場合、UEは、(たとえば、TTI-0とTTI-1の両方における)そのDMRSに関連付けられた衝突するRBの周りでPDSCHをレートマッチングし得、DMRSオケージョンがPBCH/PSS/SSSリソース540と重複しない場合には、レートマッチングしないことがある。

【0106】

上記で示したように、場合によっては、DCI反復が実装され得、DCI反復は、HARQ ACK/NACKフィードバックなど、アップリンク制御情報のためのアップリンクリソースのための指示を与え得る。図6は、本開示の態様による、アップリンクリソース識別情報600の一例を示す。いくつかの例では、アップリンクリソース識別情報600は、ワイヤレス通信システム100または200の態様において実装され得る。図6の例では、ダウンリンクTTI605は、第1のDCI送信615と第2のDCI送信620とを含み得る、いくつかのダウンリンク反復を含み得る。アップリンクTTI610は、アップリンクACK/NACKリソース625を含み得る、一つまたは複数のアップリンクリソースを含み得る。

【0107】

場合によっては、基地局が複数のDCI送信615および620を送信するとき、UEは、最初の検出されたDCIにおいて与えられたDCI指示に従い得る。したがって、UEが第1のDCI送信615を最初に検出する場合、UEは、その中に含まれているDCIに従って動作する。しかしながら、UEが第1のDCI送信615を逃し、第2のDCI送信620を検出する場合、UEは、第2のDCI送信620におけるDCIに従って動作する。そのような場合、単一のアップリンクACK/NACKリソース625が割り振られる場合、DCI送信615および620の各々は、両方とも同じアップリンクACK/NACKリソース625を示し得る。場合によっては、図6に示されるものなど、ACK/NACKが、ダウンリンク送信に後続する第4のTTIによって送信するための準備ができるようになることを提供し得る、HARQ ACK/NACKタイムラインが提供され得る(たとえば、N+4タイムライン)。さらに、場合によっては、DCI送信615および620は、いくつかのダウンリンク送信の反復が存在することを示し得る。

【0108】

そのような場合、第1のDCI送信615は、反復ウィンドウがK=4であることを示し得、第2のDCI送信620は、反復ウィンドウがK=2であることを示し得、受信側のUEが、どのDCIが検出されるかにかかわらず、同じアップリンクACK/NACKリソース625を識別するようにする。そのような技法は、基地局における複雑さの低減に役立つものであり、その理由は、すべてのDCIが同じPUCCHリソースをポイントし、複数の仮説検定が回避され得るからである。場合によっては、各DCIにおけるACK/NACKリソースインジケータ(ARI)が同じであり得るか、または暗黙的割振りが使用される場合、開始CCEのインデックスが同じであり得る。基地局はまた、直交リソース(たとえば、直交物理リソースブロック(PRB)/サイクリックシフト(CS)/直交カバーコード(OCC)/その他)を、異なるUEに割り振り、PUCCHリソースが衝突しないようにし得る。場合によっては、基地局は、複数のDCIを送信し得るが、Kが減少しないことがあり、その場合、基地局は、アップリンク送信のための複数の異なるアップリンクリソースを監視し、複数の仮説検定を実行し得る。場合によっては、図7に関して説明するように、複数のDCI送信615、620が、UEにおいて結合され得る。

【0109】

図7は、本開示の態様による、アップリンクリソース識別情報700の一例を示す。いくつかの例では、アップリンクリソース識別情報700は、ワイヤレス通信システム100の態様を実装し得る。図7の例では、ダウンリンクTTI705は、その各々がDCI送信715～730を含み得る、いくつかのダウンリンク反復を含み得る。アップリンクTTI710は、アップ

10

20

30

40

50

リンクACK/NACKリソース725を含み得る、1つまたは複数のアップリンクリソースを含み得る。この例では、UEは、受信されたDCI反復715～730を結合するように構成され得、したがって、DCI反復715～730の各インスタンスのDCIコンテンツは、すべて同じであり得る。

【0110】

そのような場合、PUCCH ACK/NACKリソース725がDCIによって与えられる場合、PDCCH DCI反復715～730のすべてが、同じPUCCHリソースをポイントし得る。場合によっては、そのような指示は、同じARIを使用することなどによる、明示的指示であり得る。他の場合には、そのような指示は、PDCCHの開始制御チャンネル要素(CCE)のインデックスなどによって、暗黙的に与えられ得る。そのような場合、基地局は、各々の開始CCEが同じままであるように、DCI反復715～730のためのダウンリンクリソースを割り振り得る。他の場合には、PDCCH DCI反復のうちの1つの開始CCE(たとえば、時間領域における第1のDCI反復715、または周波数領域における第1の反復)が使用される。そのような場合、基地局は、第1のDCIが逃される場合、UCIのために複数の仮説検定を実行し得る。さらなる場合には、基地局は、DCI反復715～730が送信される場合、アップリンクACK/NACKリソース725の暗黙的指示を使用することを回避し得る。

10

【0111】

図8は、本開示の態様による、ワイヤレス通信におけるダウンリンク送信反復にわたるレートマッチングをサポートする、デバイス805のブロック図800を示す。デバイス805は、本明細書で説明するようなUE115の態様の一例であり得る。デバイス805は、受信機810と、通信マネージャ815と、送信機820とを含み得る。デバイス805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)互いに通信中であり得る。

20

【0112】

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ンネル(たとえば、制御チャンネル、データチャンネル、およびワイヤレス通信におけるダウンリンク送信反復にわたるレートマッチングに関する情報など)に関連付けられた制御情報など、情報を受信し得る。情報は、デバイス805の他の構成要素に受け渡され得る。受信機810は、図11を参照しながら説明するトランシーバ1120の態様の一例であり得る。受信機810は、単一のアンテナまたはアンテナのセットを利用し得る。

30

【0113】

通信マネージャ815は、UEへのダウンリンク共有チャンネル送信の反復が送信される、TTIのセットのうちの第1のTTIにおける制御チャンネルリソースの第1のセットを識別すること、複数のTTIの各々における共有チャンネルリソースを識別するために、制御チャンネルリソースの第1のセットに少なくとも部分的に基づいて、複数のTTIの各々におけるダウンリンク共有チャンネル送信の各反復をレートマッチングすること、およびTTIのセットの各々における共有チャンネルリソースを介して、ダウンリンク共有チャンネル送信を受信することを行い得る。

【0114】

通信マネージャ815はまた、TTIのセットにおいてDCIの反復のセットを受信すること、TTIのセットのうちの少なくとも第1のTTIにおいて受信されたDCIの少なくとも第1のインスタンスを復号すること、およびDCIの第1のインスタンスに基づいて、TTIのセットのすべてにおける送信の受信を確認応答するためのアップリンクリソースを識別することを行い得る。通信マネージャ815は、本明細書で説明する通信マネージャ1110の態様の一例であり得る。

40

【0115】

通信マネージャ815またはその下位構成要素は、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得る。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815またはその下位構成要素の機能は、汎用プロセッサ、DSP、特定用途向け集

50

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、個別ハードウェア構成要素、または本開示で説明す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。

【0116】

通信マネージャ815またはその下位構成要素は、機能の部分が1つまたは複数の物理的構成要素によって異なる物理的ロケーションにおいて実装されるように分散されることを含めて、様々な位置に物理的に配置され得る。いくつかの例では、通信マネージャ815またはその下位構成要素は、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。いくつかの例では、通信マネージャ815またはその下位構成要素は、限定はしないが、入出力(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、本開示で説明する1つもしく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。

10

【0117】

送信機820は、デバイス805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11を参照しながら説明するトランシーバ1120の態様の一例であり得る。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。

【0118】

図9は、本開示の態様による、ワイヤレス通信におけるダウンリンク送信反復にわたるレートマッチングをサポートする、デバイス905のブロック図900を示す。デバイス905は、本明細書で説明するようなデバイス805またはUE115の態様の一例であり得る。デバイス905は、受信機910と、通信マネージャ915と、送信機940とを含み得る。デバイス905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)互いに通信中であり得る。

20

【0119】

受信機910は、パケット、ユーザデータ、または様々な情報チャネル(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におけるダウンリンク送信反復にわたるレートマッチングに関する情報など)に関連付けられた制御情報など、情報を受信し得る。情報は、デバイス905の他の構成要素に受け渡され得る。受信機910は、図11を参照しながら説明するトランシーバ1120の態様の一例であり得る。受信機910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

【0120】

通信マネージャ915は、本明細書で説明するような通信マネージャ815の態様の一例であり得る。通信マネージャ915は、DCI構成要素920と、レートマッチング構成要素925と、結合構成要素930と、アップリンクリソースマネージャ935とを含み得る。通信マネージャ915は、本明細書で説明する通信マネージャ1110の態様の一例であり得る。

【0121】

DCI構成要素920は、第1のTTIにおける制御チャネルリソースの第1のセットを介して、第1の制御情報を受信することであって、第1の制御情報が、UEへのダウンリンク共有チャネル送信の反復が送信されるTTIのセットのための反復情報を含む、ことを行い得る。場合によっては、DCI構成要素920は、TTIのセットにおいてDCIの反復のセットを受信すること、および、TTIのセットのうち少なくとも第1のTTIにおいて受信されたDCIの少なくとも第1のインスタンスを復号することを行い得る。

40

【0122】

レートマッチング構成要素925は、複数のTTIの各々における共有チャネルリソースを識別するために、制御チャネルリソースの第1のセットに少なくとも部分的に基づいて、複数のTTIの各々におけるダウンリンク共有チャネル送信の各反復をレートマッチングし得る。

50

【 0 1 2 3 】

結合構成要素930は、TTIのセットの各々における共有チャネルリソースを介して受信された、複数の受信されたダウンリンク共有チャネル送信を(たとえば、ソフト結合バッファにおいて)結合し得る。

【 0 1 2 4 】

アップリンクリソースマネージャ935は、DCIの第1のインスタンスに基づいて、TTIのセットのすべてにおける送信の受信を確認応答するためのアップリンクリソースを識別し得る。

【 0 1 2 5 】

送信機940は、デバイス905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940は、トランシーバモジュールにおいて受信機910と併置され得る。たとえば、送信機940は、図11を参照しながら説明するトランシーバ1120の態様の一例であり得る。送信機940は、単一のアンテナまたはアンテナのセットを利用し得る。

10

【 0 1 2 6 】

図10は、本開示の態様による、ワイヤレス通信におけるダウンリンク送信反復にわたるレートマッチングをサポートする、通信マネージャ1005のブロック図1000を示す。通信マネージャ1005は、本明細書で説明する通信マネージャ815、通信マネージャ915、または通信マネージャ1110の態様の一例であり得る。通信マネージャ1005は、DCI構成要素1010と、レートマッチング構成要素1015と、結合構成要素1020と、DMRS構成要素1025と、アップリンクリソースマネージャ1030とを含み得る。これらのモジュールの各々は、直接または間接的に(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。

20

【 0 1 2 7 】

DCI構成要素1010は、第1のTTIにおける制御チャネルリソースの第1のセットを介して、第1の制御情報を受信することであって、第1の制御情報が、UEへのダウンリンク共有チャネル送信の反復が送信されるTTIのセットのための反復情報を含む、ことを行い得る。いくつかの例では、DCI構成要素1010は、TTIのセットにおいてDCIの反復のセットを受信し得る。いくつかの例では、DCI構成要素1010は、TTIのセットのうちの少なくとも第1のTTIにおいて受信されたDCIの少なくとも第1のインスタンスを復号し得る。いくつかの例では、DCI構成要素1010は、TTIのセットのうちの2つ以上のTTIにおいて、第1の制御情報の2つ以上のインスタンスを受信することであって、ここで、2つ以上のインスタンスの各々が、制御チャネルリソースの第1のセットと同じ制御チャネルリソースを介して受信される、ことを行い得る。場合によっては、制御チャネルリソースの第1のセットは、制御チャネル送信のために構成可能なリソースのセットのサブセットを含み、ここで、TTIのセットの各々における共有チャネルリソースが、制御チャネル送信のために構成可能なリソースのセットの少なくとも一部分を含む。場合によっては、制御チャネルリソースの第1のセットは、半静的または動的に第1の制御情報において構成される。場合によっては、第1の制御情報は、ダウンリンク共有チャネル送信の反復の数を示す。

30

【 0 1 2 8 】

場合によっては、DCIは、複数のTTIにおいて反復され得、DCIの各反復は、DCIを含むTTIのセットのうちのTTIに対するアップリンクリソースのロケーションを示すインデックスを含み、ここで、DCIの各後続の反復のインデックスが、アップリンクリソースの同じロケーションを示すように調整される。場合によっては、アップリンクリソースのロケーションは、DCIの第1の復号されたインスタンスに基づいて決定され、ここで、DCIの1つまたは複数の後続のインスタンスが、無視される。場合によっては、DCIは、アップリンクリソースの明示的指示を含む。場合によっては、DCIは、DCIの開始制御チャネル要素(CCE)のインデックスに基づく、アップリンクリソースの暗黙的指示を含む。場合によっては、DCIの開始CCEは、DCIの反復のセットの各々について同じCCEである。場合によっては、DCIの開始CCEは、DCIの反復のセットのうちの少なくとも1つについて異なるCCEであり、ここで、アップリンクリソースの暗黙的指示が、DCIの第1のインスタンスの開始C

40

50

CEのインデックスに基づく。

【0129】

レートマッチング構成要素1015は、複数のTTIの各々における共有チャネルリソースを識別するために、制御チャネルリソースの第1のセットに少なくとも部分的に基づいて、複数のTTIの各々におけるダウンリンク共有チャネル送信の各反復をレートマッチングし得る。いくつかの例では、PBCH、PSS、またはSSSのうちの1つまたは複数の送信のためのリソースの第2のセットが識別され得、レートマッチングすることは、リソースの第2のセットの周りでダウンリンク共有チャネル送信の1つまたは複数の反復をレートマッチングすることをさらに含む。場合によっては、リソースの第2のセットの周りでレートマッチングすることは、TTIのセットのうちの各TTIについて、PBCH、PSS、またはSSSのうちの1つまたは複数とそのTTIにおいてスケジューラされるかどうかにかかわらず、実行される。

10

【0130】

場合によっては、制御チャネルリソースの第1のセットは、第1の制御情報において動的に構成され、レートマッチングすることは、第1の制御情報における動的指示フィールドに少なくとも基づいて、制御チャネルリソースの第1のセットのためのレートマッチングモードを決定すること、決定されたレートマッチングモードに少なくとも部分的に基づいて、第1のTTIのダウンリンク共有チャネル送信をレートマッチングすること、および、制御チャネルリソースの第1のセットのためのレートマッチングモードに少なくとも部分的に基づいて、複数のTTIのうちの各残りのTTIをレートマッチングすることを含む。場合によっては、動的指示フィールドは、第1の制御情報のみの周りのレートマッチング、またはRBセット全体の周りのレートマッチング、および、そのようなレートマッチングが、TTI内の制御情報の存在下で実行されるか、不在下で実行されるかを示し、各残りのTTIをレートマッチングすることは、動的指示フィールドに従って、および残りのTTIのいずれも制御情報を含まないと仮定して実行される。場合によっては、各残りのTTIをレートマッチングすることは、RBセット全体の周りでレートマッチングするため、または第1のTTIの後、各残りのTTIにおいてレートマッチングを実行しないために、半静的構成に従って実行される。場合によっては、半静的構成は、RRCシグナリングを介して与えられる。

20

【0131】

結合構成要素1020は、TTIのセットの各々における共有チャネルリソースを介して、ダウンリンク共有チャネル送信を受信し得る。いくつかの例では、結合構成要素1020は、DCIの複数のインスタンスを結合し得、ここで、アップリンクリソースが、結合されたDCIに基づいてさらに識別される。

30

【0132】

アップリンクリソースマネージャ1030は、DCIの第1のインスタンスに基づいて、TTIのセットのすべてにおける送信の受信を確認応答するためのアップリンクリソースを識別し得る。

【0133】

DMRS構成要素1025は、第2のTTIのダウンリンク共有チャネル送信の1つまたは複数のリソースブロック(RB)が、第1のTTIにおいてスケジューラされたDMRSに基づいて復調されることになると決定し得る。いくつかの例では、DMRS構成要素1025は、少なくとも第1のRBのDMRSオケージョンが、第1のTTIにおけるリソースの第2のセットと衝突することを識別し得る。いくつかの例では、DMRS構成要素1025は、第2のTTIにおける第1のRBの周りで、第2のTTIのダウンリンク共有チャネル送信をレートマッチングし得る。

40

【0134】

図11は、本開示の態様による、ワイヤレス通信におけるダウンリンク送信反復にわたるレートマッチングをサポートする、デバイス1105を含むシステム1100の図を示す。デバイス1105は、本明細書で説明するようなデバイス805、デバイス905、またはUE115の構成要素の一例であり得るか、またはその構成要素を含み得る。デバイス1105は、通信マネージャ1110と、I/Oコントローラ1115と、トランシーバ1120と、アンテナ1125と

50

、メモリ1130と、プロセッサ1140とを含む、通信を送信および受信するための構成要素を含む、双方向の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1145)を介して電子通信中であり得る。

【0135】

通信マネージャ1110は、UEへのダウンリンク共有チャネル送信の反復が送信される、TTIのセットのうちの第1のTTIにおける制御チャネルリソースの第1のセットを識別すること、TTIのセットの各々における共有チャネルリソースを識別するために、TTIのセットの各々における制御チャネルリソースの第1のセットの周りで、ダウンリンク共有チャネル送信の各反復をレートマッチングすること、およびTTIのセットの各々における共有チャネルリソースを介して、ダウンリンク共有チャネル送信を受信することを行い得る。通信マネージャ1110はまた、送信時間間隔(TTI)のセットにおいて、DCIの反復のセットを受信すること、TTIのセットのうちの少なくとも第1のTTIにおいて受信されたDCIの少なくとも第1のインスタンスを復号すること、およびDCIの第1のインスタンスに基づいて、TTIのセットのすべてにおける送信の受信を確認応答するためのアップリンクリソースを識別することを行い得る。

10

【0136】

I/Oコントローラ1115は、デバイス1105のため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1115はまた、デバイス1105に統合されていない周辺装置を管理し得る。場合によっては、I/Oコントローラ1115は、外部周辺装置への物理接続またはポートを表し得る。場合によっては、I/Oコントローラ1115は、iOS(登録商標)、ANDROID(登録商標)、MS-DOS(登録商標)、MS-WINDOWS(登録商標)、OS/2(登録商標)、UNIX(登録商標)、LINUX(登録商標)、または別の知られているオペレーティングシステムなどのオペレーティングシステムを利用し得る。他の場合には、I/Oコントローラ1115は、モデム、キーボード、マウス、タッチスクリーン、または同様のデバイスを表し、またはそれと対話し得る。場合によっては、I/Oコントローラ1115は、プロセッサの一部として実装され得る。場合によっては、ユーザは、I/Oコントローラ1115を介して、またはI/Oコントローラ1115によって制御されるハードウェア構成要素を介して、デバイス1105と対話し得る。

20

【0137】

トランシーバ1120は、上記で説明したように、1つまたは複数のアンテナ、ワイヤードリンク、またはワイヤレスリンクを介して、双方向に通信し得る。たとえば、トランシーバ1120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1120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。

30

【0138】

場合によっては、ワイヤレスデバイスは、単一のアンテナ1125を含んでもよい。しかしながら、場合によっては、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1125を有し得る。

【0139】

メモリ1130は、RAMとROMとを含み得る。メモリ1130は、実行されると、本明細書で説明する様々な機能をプロセッサに実行させる命令を含む、コンピュータ可読、コンピュータ実行可能コード1135を記憶し得る。場合によっては、メモリ1130は、特に、周辺構成要素またはデバイスとの対話など、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BIOSを含み得る。

40

【0140】

プロセッサ1140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構成要素、個別ハードウェア構成要素、またはそれらの任意の組合せ)を含み得る。場合によっては、プロセッサ1140は、メモリコントロー

50

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1140内に統合され得る。プロセッサ1140は、様々な機能(たとえば、ワイヤレス通信におけるダウンリンク送信反復にわたるレートマッチングをサポートする機能またはタスク)をデバイス1105に実行させるために、メモリ(たとえば、メモリ1130)内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。

【0141】

コード1135は、ワイヤレス通信をサポートするための命令を含む、本開示の態様を実装するための命令を含み得る。コード1135は、システムメモリまたは他のタイプのメモリなど、非一時的コンピュータ可読媒体内に記憶され得る。場合によっては、コード1135は、プロセッサ1140によって直接的に実行可能でないことがあるが、(たとえば、コンパイルされ実行されたとき)本明細書で説明する機能をコンピュータに実行させ得る。

10

【0142】

図12は、本開示の態様による、ワイヤレス通信におけるダウンリンク送信反復にわたるレートマッチングをサポートする、デバイス1205のブロック図1200を示す。デバイス1205は、本明細書で説明するような基地局105の態様の一例であり得る。デバイス1205は、受信機1210と、通信マネージャ1215と、送信機1220とを含み得る。デバイス1205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)互いに通信中であり得る。

【0143】

受信機1210は、パケット、ユーザデータ、または様々な情報チャネル(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におけるダウンリンク送信反復にわたるレートマッチングに関する情報など)に関連付けられた制御情報など、情報を受信し得る。情報は、デバイス1205の他の構成要素に受け渡され得る。受信機1210は、図15を参照しながら説明するトランシーバ1520の態様の一例であり得る。受信機1210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。

20

【0144】

通信マネージャ1215は、UEへのダウンリンク共有チャネル送信の反復が送信される、TTIのセットのうち第1のTTIにおける制御チャネルリソースの第1のセットを識別すること、制御チャネルリソースの第1のセットに少なくとも部分的に基づいて、複数のTTIの各々におけるダウンリンク共有チャネル送信の各反復をレートマッチングすること、およびTTIのセットの各々において、ダウンリンク共有チャネル送信の反復を送信することを行い得る。

30

【0145】

通信マネージャ1215はまた、UEへのDCIの反復のセットの送信のためのTTIのセットを識別すること、TTIのセットの少なくともサブセットにおいて、UEにDCIの反復のセットを送信すること、および、TTIのセットのすべてにおける送信の受信を確認応答するために、UEのために割り振られたアップリンクリソースを示すために、DCIの少なくとも第1のインスタンスをフォーマットすることを行い得る。通信マネージャ1215は、本明細書で説明する通信マネージャ1510の態様の一例であり得る。

【0146】

通信マネージャ1215またはその下位構成要素は、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得る。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1215またはその下位構成要素の機能は、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、個別ハードウェア構成要素、または本開示で説明す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。

40

【0147】

通信マネージャ1215またはその下位構成要素は、機能の部分が1つまたは複数の物理的構成要素によって異なる物理的ロケーションにおいて実装されるように分散されることを

50

含めて、様々な位置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1215またはその下位構成要素は、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。いくつかの例では、通信マネージャ1215またはその下位構成要素は、限定はしないが、入出力(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、本開示で説明する1つもしく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。

【0148】

送信機1220は、デバイス1205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1220は、トランシーバモジュールにおいて受信機1210と併置され得る。たとえば、送信機1220は、図15を参照しながら説明するトランシーバ1520の態様の一例であり得る。送信機1220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

【0149】

図13は、本開示の態様による、ワイヤレス通信におけるダウンリンク送信反復にわたるレートマッチングをサポートする、デバイス1305のブロック図1300を示す。デバイス1305は、本明細書で説明するようなデバイス1205または基地局105の態様の一例であり得る。デバイス1305は、受信機1310と、通信マネージャ1315と、送信機1335とを含み得る。デバイス1305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)互いに通信中であり得る。

20

【0150】

受信機1310は、パケット、ユーザデータ、または様々な情報チャネル(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におけるダウンリンク送信反復にわたるレートマッチングに関する情報など)に関連付けられた制御情報など、情報を受信し得る。情報は、デバイス1305の他の構成要素に受け渡され得る。受信機1310は、図15を参照しながら説明するトランシーバ1520の態様の一例であり得る。受信機1310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。

【0151】

通信マネージャ1315は、本明細書で説明するような通信マネージャ1215の態様の一例であり得る。通信マネージャ1315は、DCI構成要素1320と、レートマッチング構成要素1325と、反復マネージャ1330とを含み得る。通信マネージャ1315は、本明細書で説明する通信マネージャ1510の態様の一例であり得る。

30

【0152】

DCI構成要素1320は、第1のTTIにおける制御チャネルリソースの第1のセットを介して、第1の制御情報を送信することであって、第1の制御情報が、UEへのダウンリンク共有チャネル送信の反復が送信されるTTIのセットのための反復情報を含む、ことを行い得る。場合によっては、第1の制御情報におけるTTIのセットのための反復情報は、無線リソース制御(RRC)シグナリングを介してなど、より早く構成され得るダウンリンク共有チャネル送信の反復をアクティブ化するためのトリガを備える。場合によっては、DCI構成要素1320は、TTIのセットのすべてにおける送信の受信を確認応答するために、UEのために割り振られたアップリンクリソースを示すために、DCIの少なくとも第1のインスタンスをフォーマットし得る。

40

【0153】

レートマッチング構成要素1325は、制御チャネルリソースの第1のセットに少なくとも部分的に基づいて、複数のTTIの各々におけるダウンリンク共有チャネル送信の各反復をレートマッチングし得る。

【0154】

反復マネージャ1330は、TTIのセットの各々において、ダウンリンク共有チャネル送信の反復を送信し得る。場合によっては、反復マネージャ1330は、UEへのDCIの反復のセットの送信のためのTTIのセットを識別すること、および、TTIのセットの少なくともサブ

50

セットにおいて、UEにDCIの反復のセットを送信することを行い得る。

【0155】

送信機1335は、デバイス1305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1335は、トランシーバモジュールにおいて受信機1310と併置され得る。たとえば、送信機1335は、図15を参照しながら説明するトランシーバ1520の態様の一例であり得る。送信機1335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。

【0156】

図14は、本開示の態様による、ワイヤレス通信におけるダウンリンク送信反復にわたるレートマッチングをサポートする、通信マネージャ1405のブロック図1400を示す。通信マネージャ1405は、本明細書で説明する通信マネージャ1215、通信マネージャ1315、または通信マネージャ1510の態様の一例であり得る。通信マネージャ1405は、DCI構成要素1410と、レートマッチング構成要素1415と、反復マネージャ1420と、結合構成要素1425とを含み得る。これらのモジュールの各々は、直接または間接的に(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。

【0157】

DCI構成要素1410は、第1のTTIにおける制御チャネルリソースの第1のセットを介して、第1の制御情報を送信することであって、第1の制御情報が、UEへのダウンリンク共有チャネル送信の反復が送信されるTTIのセットのための反復情報を含む、ことを行い得る。いくつかの例では、DCI構成要素1410は、TTIのセットのすべてにおける送信の受信を確認応答するために、UEのために割り振られたアップリンクリソースを示すために、DCIの少なくとも第1のインスタンスをフォーマットし得る。場合によっては、制御チャネルリソースの第1のセットは、制御チャネル送信のために構成可能なリソースのセットのサブセットを含み、ここで、ダウンリンク共有チャネル送信のためのTTIのセットの各々における共有チャネルリソースが、制御チャネル送信のために構成可能なリソースのセットの少なくとも一部分を含む。場合によっては、制御チャネルリソースの第1のセットは、半静的または動的に第1の制御情報において構成される。場合によっては、第1の制御情報は、ダウンリンク共有チャネル送信の反復の数を示す。

【0158】

場合によっては、DCIは、TTIのセットのうちのTTIの数を示す。場合によっては、DCIの各反復は、DCIを含むTTIのセットのうちのTTIに対するアップリンクリソースのロケーションを示すインデックスを含み、ここで、DCIの各後続の反復のインデックスが、アップリンクリソースの同じロケーションを示すように調整される。場合によっては、アップリンクリソースのロケーションは、DCIの第1の復号されたインスタンスに基づいて決定され、ここで、DCIの1つまたは複数の後続のインスタンスが、無視される。場合によっては、DCIは、アップリンクリソースの明示的指示を含む。場合によっては、DCIは、DCIの開始制御チャネル要素(CCE)のインデックスに基づく、アップリンクリソースの暗黙的指示を含む。場合によっては、DCIの開始CCEは、DCIの反復のセットの各々について同じCCEである。場合によっては、DCIの開始CCEは、DCIの反復のセットのうちの少なくとも1つについて異なるCCEであり、ここで、アップリンクリソースの暗黙的指示が、DCIの第1のインスタンスの開始CCEのインデックスに基づく。

【0159】

レートマッチング構成要素1415は、TTIのセットの各々における制御チャネルリソースの第1のセットの周りで、ダウンリンク共有チャネル送信の各反復をレートマッチングし得る。いくつかの例では、PBCH、PSS、またはSSSのうちの1つまたは複数の送信のためのリソースの第2のセットが識別され得、レートマッチングすることは、リソースの第2のセットの周りでダウンリンク共有チャネル送信の1つまたは複数の反復をレートマッチングすることをさらに含む。場合によっては、リソースの第2のセットの周りでレートマッチングすることは、TTIのセットのうちの各TTIについて、PBCH、PSS、またはSSSのうちの1つまたは複数がそのTTIにおいてスケジューリングされるかどうかにかかわらず、実行さ

れる。場合によっては、制御チャネルリソースの第1のセットは、第1の制御情報において動的に構成され、レートマッチングすることは、制御チャネルリソースの第1のセットのためのレートマッチングモードを動的に決定すること、UEにレートマッチングモードを示すために、第1の制御情報における動的指示フィールドを設定すること、決定されたレートマッチングモードに少なくとも部分的に基づいて、第1のTTIのダウンリンク共有チャネル送信をレートマッチングすること、および、制御チャネルリソースの第1のセットのためのレートマッチングモードに少なくとも部分的に基づいて、複数のTTIのうちの各残りのTTIをレートマッチングすることを含む。場合によっては、動的指示フィールドは、第1の制御情報のみの周りのレートマッチング、またはRBセット全体の周りのレートマッチング、および、そのようなレートマッチングが、TTI内の制御情報の存在下で実行されるか、不在下で実行されるかを示し、各残りのTTIをレートマッチングすることは、動的指示フィールドに従って、および残りのTTIのいずれも制御情報を含まないと仮定して実行される。場合によっては、半静的構成は、RBセット全体の周りでレートマッチングするため、または第1のTTIの後、各残りのTTIにおいてレートマッチングを実行しないために、UEに与えられ得る。場合によっては、半静的構成は、RRCシグナリングを介して与えられる。

10

【0160】

反復マネージャ1420は、TTIのセットの各々において、ダウンリンク共有チャネル送信の反復を送信し得る。いくつかの例では、反復マネージャ1420は、UEへのDCIの反復のセットの送信のためのTTIのセットを識別し得る。いくつかの例では、反復マネージャ1420は、TTIのセットの少なくともサブセットにおいて、UEにDCIの反復のセットを送信し得る。いくつかの例では、反復マネージャ1420は、TTIのセットのうちの2つ以上のTTIにおいて、第1の制御情報の2つ以上のインスタンスを送信することであって、ここで、2つ以上のインスタンスの各々が、制御チャネルリソースの第1のセットと同じ制御チャネルリソースを介して送信される、ことを行い得る。

20

【0161】

結合構成要素1425は、UEにおいて結合されるように、DCIの複数のインスタンスを構成することであって、ここで、DCIの複数のインスタンスが、同一の情報を含む、ことを行い得る。

【0162】

図15は、本開示の態様による、ワイヤレス通信におけるダウンリンク送信反復にわたるレートマッチングをサポートする、デバイス1505を含むシステム1500の図を示す。デバイス1505は、本明細書で説明するようなデバイス1205、デバイス1305、または基地局105の構成要素の一例であり得るか、またはその構成要素を含み得る。デバイス1505は、通信マネージャ1510と、ネットワーク通信マネージャ1515と、トランシーバ1520と、アンテナ1525と、メモリ1530と、プロセッサ1540と、局間通信マネージャ1545とを含む、通信を送信および受信するための構成要素を含む、双方向の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1550)を介して電子通信中であり得る。

30

【0163】

通信マネージャ1510は、UEへのダウンリンク共有チャネル送信の反復が送信される、TTIのセットのうちの第1のTTIにおける制御チャネルリソースの第1のセットを識別すること、TTIのセットの各々における制御チャネルリソースの第1のセットの周りで、ダウンリンク共有チャネル送信の各反復をレートマッチングすること、およびTTIのセットの各々において、ダウンリンク共有チャネル送信の反復を送信することを行い得る。通信マネージャ1510はまた、UEへのDCIの反復のセットの送信のための送信時間間隔(TTI)のセットを識別すること、送信時間間隔(TTI)のセットの少なくともサブセットにおいて、UEにDCIの反復のセットを送信すること、および、TTIのセットのすべてにおける送信の受信を確認応答するために、UEのために割り振られたアップリンクリソースを示すために、DCIの少なくとも第1のインスタンスをフォーマットすることを行い得る。

40

50

【0164】

ネットワーク通信マネージャ1515は、(たとえば、1つまたは複数のワイヤードバックホールリンクを介して)コアネットワークとの通信を管理し得る。たとえば、ネットワーク通信マネージャ1515は、1つまたは複数のUE115など、クライアントデバイスのためのデータ通信の転送を管理し得る。

【0165】

トランシーバ1520は、上記で説明したように、1つまたは複数のアンテナ、ワイヤードリンク、またはワイヤレスリンクを介して、双方向に通信し得る。たとえば、トランシーバ1520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1520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。

10

【0166】

場合によっては、ワイヤレスデバイスは、単一のアンテナ1525を含んでもよい。しかしながら、場合によっては、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1525を有し得る。

【0167】

メモリ1530は、RAM、ROM、またはそれらの組合せを含み得る。メモリ1530は、プロセッサ(たとえば、プロセッサ1540)によって実行されると、本明細書で説明す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1535を記憶し得る。場合によっては、メモリ1530は、特に、周辺構成要素またはデバイスとの対話など、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BIOSを含み得る。

20

【0168】

プロセッサ1540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構成要素、個別ハードウェア構成要素、またはそれらの任意の組合せ)を含み得る。場合によっては、プロセッサ1540は、メモリコントローラを使用してメモリアレイを動作させるように構成され得る。場合によっては、メモリコントローラは、プロセッサ1540内に統合され得る。プロセッサ1540は、様々な機能(たとえば、ワイヤレス通信におけるダウンリンク送信反復にわたるレートマッチングをサポートする機能またはタスク)をデバイスに実行させるために、メモリ(たとえば、メモリ1530)内に記憶されたコンピュータ可読命令を実行するように構成され得る。

30

【0169】

局間通信マネージャ1545は、他の基地局105との通信を管理することができ、他の基地局105と協働してUE115との通信を制御するためのコントローラまたはスケジューラを含み得る。たとえば、局間通信マネージャ1545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への送信のスケジューリングを協調させ得る。いくつかの例では、局間通信マネージャ1545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得る。

40

【0170】

コード1535は、ワイヤレス通信をサポートするための命令を含む、本開示の態様を実装するための命令を含み得る。コード1535は、システムメモリまたは他のタイプのメモリなど、非一時的コンピュータ可読媒体内に記憶され得る。場合によっては、コード1535は、プロセッサ1540によって直接的に実行可能でないことがあるが、(たとえば、コンパイルされ実行されたとき)本明細書で説明する機能をコンピュータに実行させ得る。

【0171】

図16は、本開示の態様による、ワイヤレス通信におけるダウンリンク送信反復にわたるレートマッチングをサポートする方法1600を示すフローチャートを示す。方法1600の動作は、本明細書で説明するように、UE115またはその構成要素によって実装され得る。た

50

例えば、方法1600の動作は、図8～図11を参照しながら説明したように、通信マネージャによって実行され得る。いくつかの例では、UEは、以下で説明する機能を実行するようにUEの機能要素を制御するための命令のセットを実行し得る。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、以下で説明する機能の態様を実行し得る。

【0172】

1605において、UEは、UEへのダウンリンク共有チャネル送信の反復が送信される、TTIのセットのうちの第1のTTIにおける制御チャネルリソースの第1のセットを識別し得る。1605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、1605の動作の態様は、図8～図11を参照しながら説明したように、DCI構成要素によって実行され得る。

10

【0173】

1610において、UEは、複数のTTIの各々における共有チャネルリソースを識別するために、制御チャネルリソースの第1のセットに少なくとも部分的に基づいて、複数のTTIの各々におけるダウンリンク共有チャネル送信の各反復をレートマッチングし得る。1610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、1610の動作の態様は、図8～図11を参照しながら説明したように、レートマッチング構成要素によって実行され得る。

【0174】

1615において、UEは、TTIのセットの各々における共有チャネルリソースを介して、ダウンリンク共有チャネル送信を受信し得る。1615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、1615の動作の態様は、図8～図11を参照しながら説明したように、結合構成要素によって実行され得る。

20

【0175】

図17は、本開示の態様による、ワイヤレス通信におけるダウンリンク送信反復にわたるレートマッチング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、本明細書で説明するように、UE115またはその構成要素によって実装され得る。例えば、方法1700の動作は、図8～図11を参照しながら説明したように、通信マネージャによって実行され得る。いくつかの例では、UEは、以下で説明する機能を実行するようにUEの機能要素を制御するための命令のセットを実行し得る。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、以下で説明する機能の態様を実行し得る。

30

【0176】

1705において、UEは、UEへのダウンリンク共有チャネル送信の反復が送信される、TTIのセットのうちの第1のTTIにおける制御チャネルリソースの第1のセットを識別し得る。1705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、1705の動作の態様は、図8～図11を参照しながら説明したように、DCI構成要素によって実行され得る。

【0177】

1710において、UEは、複数のTTIの各々における共有チャネルリソースを識別するために、制御チャネルリソースの第1のセットに少なくとも部分的に基づいて、複数のTTIの各々におけるダウンリンク共有チャネル送信の各反復をレートマッチングし得る。1710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、1710の動作の態様は、図8～図11を参照しながら説明したように、レートマッチング構成要素によって実行され得る。

40

【0178】

1715において、UEは、TTIのセットのうちの2つ以上のTTIにおいて、第1の制御情報の2つ以上のインスタンスを受信することであって、ここで、2つ以上のインスタンスの各々が、制御チャネルリソースの第1のセットと同じ制御チャネルリソースを介して受信される、ことを行い得る。1715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、1715の動作の態様は、図8～図11を参照しながら説明したように、DCI構成要素によって実行され得る。

50

【0179】

1720において、UEは、TTIのセットの各々における共有チャネルリソースを介して、ダウンリンク共有チャネル送信を受信し得る。1720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、1720の動作の態様は、図8～図11を参照しながら説明したように、結合構成要素によって実行され得る。

【0180】

図18は、本開示の態様による、ワイヤレス通信におけるダウンリンク送信反復にわたるレートマッチング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、本明細書で説明するように、UE115またはその構成要素によって実装され得る。たとえば、方法1800の動作は、図8～図11を参照しながら説明したように、通信マネージャによって実行され得る。いくつかの例では、UEは、以下で説明する機能を実行するようにUEの機能要素を制御するための命令のセットを実行し得る。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、以下で説明する機能の態様を実行し得る。

10

【0181】

1805において、UEは、UEへのダウンリンク共有チャネル送信の反復が送信される、TTIのセットのうちの第1のTTIにおける制御チャネルリソースの第1のセットを識別し得る。1805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、1805の動作の態様は、図8～図11を参照しながら説明したように、DCI構成要素によって実行され得る。

【0182】

1810で、UEは、PBCH、PSS、またはSSSのうちの1つまたは複数の送信のためのリソースの第2のセットを識別し得る。1810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、1810の動作の態様は、図8～図11を参照しながら説明したように、レートマッチング構成要素によって実行され得る。

20

【0183】

1815において、UEは、第2のTTIのダウンリンク共有チャネル送信の1つまたは複数のRBが、第1のTTIにおいてスケジュールされたDMRSに基づいて復調されることになると決定し得る。1815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、1815の動作の態様は、図8～図11を参照しながら説明したように、DMRS構成要素によって実行され得る。

30

【0184】

1820において、UEは、少なくとも第1のRBのDMRSオケージョンが、第1のTTIにおけるリソースの第2のセットと衝突することを識別し得る。1820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、1820の動作の態様は、図8～図11を参照しながら説明したように、DMRS構成要素によって実行され得る。

【0185】

1825で、UEは、複数のTTIの各々における共有チャネルリソースを識別するために、制御チャネルリソースの第1のセットおよび第2のセットに少なくとも部分的に基づいて、複数のTTIの各々におけるダウンリンク共有チャネル送信の各反復をレートマッチングし得る。1825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、1825の動作の態様は、図8～図11を参照しながら説明したように、レートマッチング構成要素によって実行され得る。

40

【0186】

1830において、UEは、第2のTTIにおける第1のRBの周りで、第2のTTIのダウンリンク共有チャネル送信をレートマッチングし得る。1830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、1830の動作の態様は、図8～図11を参照しながら説明したように、DMRS構成要素によって実行され得る。

【0187】

1835において、UEは、TTIのセットの各々における共有チャネルリソースを介して、ダウンリンク共有チャネル送信を受信し得る。1835の動作は、本明細書で説明する方法

50

に従って実行され得る。いくつかの例では、1835の動作の態様は、図8～図11を参照しながら説明したように、結合構成要素によって実行され得る。

【0188】

図19は、本開示の態様による、ワイヤレス通信におけるダウンリンク送信反復にわたるレートマッチング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、本明細書で説明するように、基地局105またはその構成要素によって実装され得る。たとえば、方法1900の動作は、図12～図15を参照しながら説明したように、通信マネージャによって実行され得る。いくつかの例では、基地局は、以下で説明する機能を実行するよう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得る。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、以下で説明する機能の態様を実行し得る。

10

【0189】

1905において、基地局は、UEへのダウンリンク共有チャンネル送信の反復が送信される、TTIのセットのうちの第1のTTIにおける制御チャンネルリソースの第1のセットを識別し得る。1905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、1905の動作の態様は、図12～図15を参照しながら説明したように、DCI構成要素によって実行され得る。

【0190】

1910において、基地局は、制御チャンネルリソースの第1のセットに少なくとも部分的に基づいて、複数のTTIの各々におけるダウンリンク共有チャンネル送信の各反復をレートマッチングし得る。1910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、1910の動作の態様は、図12～図15を参照しながら説明したように、レートマッチング構成要素によって実行され得る。

20

【0191】

1915において、基地局は、TTIのセットの各々において、ダウンリンク共有チャンネル送信の反復を送信し得る。1915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、1915の動作の態様は、図12～図15を参照しながら説明したように、反復マネージャによって実行され得る。

【0192】

図20は、本開示の態様による、ワイヤレス通信におけるダウンリンク送信反復にわたるレートマッチング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、本明細書で説明するように、基地局105またはその構成要素によって実装され得る。たとえば、方法2000の動作は、図12～図15を参照しながら説明したように、通信マネージャによって実行され得る。いくつかの例では、基地局は、以下で説明する機能を実行するよう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得る。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、以下で説明する機能の態様を実行し得る。

30

【0193】

2005において、基地局は、UEへのダウンリンク共有チャンネル送信の反復が送信される、TTIのセットのうちの第1のTTIにおける制御チャンネルリソースの第1のセットを識別し得る。2005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、2005の動作の態様は、図12～図15を参照しながら説明したように、DCI構成要素によって実行され得る。

40

【0194】

2010において、基地局は、制御チャンネルリソースの第1のセットに少なくとも部分的に基づいて、複数のTTIの各々におけるダウンリンク共有チャンネル送信の各反復をレートマッチングし得る。2010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、2010の動作の態様は、図12～図15を参照しながら説明したように、レートマッチング構成要素によって実行され得る。

【0195】

50

2015において、基地局は、TTIのセットの各々において、ダウンリンク共有チャネル送信の反復を送信し得る。2015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、2015の動作の態様は、図12～図15を参照しながら説明したように、反復マネージャによって実行され得る。

【0196】

2020において、基地局は、TTIのセットのうちの2つ以上のTTIにおいて、第1の制御情報の2つ以上のインスタンスを送信することであって、ここで、2つ以上のインスタンスの各々が、制御チャネルリソースの第1のセットと同じ制御チャネルリソースを介して送信される、ことを行い得る。2020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、2020の動作の態様は、図12～図15を参照しながら説明したように、反復マネージャによって実行され得る。

10

【0197】

図21は、本開示の態様による、ワイヤレス通信におけるダウンリンク送信反復にわたるレートマッチング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、本明細書で説明するように、基地局105またはその構成要素によって実装され得る。たとえば、方法2100の動作は、図12～図15を参照しながら説明したように、通信マネージャによって実行され得る。いくつかの例では、基地局は、以下で説明する機能を実行するよう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得る。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、以下で説明する機能の態様を実行し得る。

20

【0198】

2105において、基地局は、第1のTTIにおける制御チャネルリソースの第1のセットを介して、第1の制御情報を送信することであって、第1の制御情報が、UEへのダウンリンク共有チャネル送信の反復が送信されるTTIのセットのための反復情報を含む、ことを行い得る。2105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、2105の動作の態様は、図12～図15を参照しながら説明したように、DCI構成要素によって実行され得る。

【0199】

2110において、基地局は、制御チャネルリソースの第1のセットに少なくとも部分的に基づいて、複数のTTIの各々におけるダウンリンク共有チャネル送信の各反復をレートマッチングし得る。2110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、2110の動作の態様は、図12～図15を参照しながら説明したように、レートマッチング構成要素によって実行され得る。

30

【0200】

2115において、基地局は、TTIのセットの各々において、ダウンリンク共有チャネル送信の反復を送信し得る。2115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、2115の動作の態様は、図12～図15を参照しながら説明したように、反復マネージャによって実行され得る。

【0201】

2120において、基地局は、物理ブロードキャストチャネル(PBCH)、PSS、およびSSSのうちの1つまたは複数の送信のためのリソースの第2のセットを識別し得、ここで、レートマッチングすることが、リソースの第2のセットの周りでダウンリンク共有チャネル送信の1つまたは複数の反復をレートマッチングすることをさらに含む。2120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、2120の動作の態様は、図12～図15を参照しながら説明したように、レートマッチング構成要素によって実行され得る。

40

【0202】

図22は、本開示の態様による、ワイヤレス通信におけるダウンリンク送信反復にわたるレートマッチング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、本明細書で説明するように、UE115またはその構成要素によって実装され得る。た

50

例えば、方法2200の動作は、図8～図11を参照しながら説明したように、通信マネージャによって実行され得る。いくつかの例では、UEは、以下で説明する機能を実行するようにUEの機能要素を制御するための命令のセットを実行し得る。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、以下で説明する機能の態様を実行し得る。

【0203】

2205において、UEは、送信時間間隔(TTI)のセットにおいて、DCIの反復のセットを受信し得る。2205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、2205の動作の態様は、図8～図11を参照しながら説明したように、DCI構成要素によって実行され得る。

【0204】

2210において、UEは、TTIのセットのうちの少なくとも第1のTTIにおいて受信されたDCIの少なくとも第1のインスタンスを復号し得る。2210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、2210の動作の態様は、図8～図11を参照しながら説明したように、DCI構成要素によって実行され得る。

【0205】

2215において、UEは、DCIの第1のインスタンスに基づいて、TTIのセットのすべてにおける送信の受信を確認応答するためのアップリンクリソースを識別し得る。2215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、2215の動作の態様は、図8～図11を参照しながら説明したように、アップリンクリソースマネージャによって実行され得る。

【0206】

図23は、本開示の態様による、ワイヤレス通信におけるダウンリンク送信反復にわたるレートマッチング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、本明細書で説明するように、基地局105またはその構成要素によって実装され得る。例えば、方法2300の動作は、図12～図15を参照しながら説明したように、通信マネージャによって実行され得る。いくつかの例では、基地局は、以下で説明する機能を実行するよう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得る。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、以下で説明する機能の態様を実行し得る。

【0207】

2305において、基地局は、UEへのDCIの反復のセットの送信のための送信時間間隔(TTI)のセットを識別し得る。2305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、2305の動作の態様は、図12～図15を参照しながら説明したように、反復マネージャによって実行され得る。

【0208】

2310において、基地局は、TTIのセットのすべてにおける送信の受信を確認応答するために、UEのために割り振られたアップリンクリソースを示すために、DCIの少なくとも第1のインスタンスをフォーマットし得る。2310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、2310の動作の態様は、図12～図15を参照しながら説明したように、DCI構成要素によって実行され得る。

【0209】

2315において、基地局は、送信時間間隔(TTI)のセットの少なくともサブセットにおいて、UEにDCIの反復のセットを送信し得る。2315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、2315の動作の態様は、図12～図15を参照しながら説明したように、反復マネージャによって実行され得る。

【0210】

上記で説明した方法は可能な実装形態について説明すること、動作およびステップは再構成され、または別様に修正され得ること、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2つ以上からの態様が組み合わせられ得る。

【0211】

10

20

30

40

50

本開示の1つまたは複数の態様を組み込み得る、様々な実施形態が提供される。

【0212】

実施形態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、UEへのダウンリンク共有チャンネル送信の反復が送信される、複数の送信時間間隔(TTI)のうちの第1のTTIにおける制御チャンネルリソースの第1のセットを識別するステップと、複数のTTIの各々における共有チャンネルリソースを識別するために、制御チャンネルリソースの第1のセットに少なくとも部分的に基づいて、複数のTTIの各々におけるダウンリンク共有チャンネル送信の各反復をレートマッチングするステップと、複数のTTIの各々における共有チャンネルリソースを介して、ダウンリンク共有チャンネル送信を受信するステップとを含む、方法。

10

【0213】

実施形態2: 制御チャンネルリソースの第1のセットが、制御チャンネル送信のために構成可能なリソースのセットのサブセットを備え、複数のTTIの各々における共有チャンネルリソースが、制御チャンネル送信のために構成可能なリソースのセットの少なくとも一部分を備える、実施形態1に記載の方法。

【0214】

実施形態3: 制御チャンネルリソースの第1のセットが、半静的または動的に第1の制御情報において構成される、実施形態1または2のいずれかに記載の方法。

【0215】

実施形態4: 制御チャンネルリソースの第1のセットが、第1の制御情報において動的に構成され、レートマッチングするステップが、第1の制御情報における動的指示フィールドに少なくとも基づいて、制御チャンネルリソースの第1のセットのためのレートマッチングモードを決定するステップと、決定されたレートマッチングモードに少なくとも部分的に基づいて、第1のTTIのダウンリンク共有チャンネル送信をレートマッチングするステップと、制御チャンネルリソースの第1のセットのためのレートマッチングモードに少なくとも部分的に基づいて、複数のTTIのうちの各残りのTTIをレートマッチングするステップとを含む、実施形態1または2のいずれかに記載の方法。

20

【0216】

実施形態5: 動的指示フィールドが、第1の制御情報のみの周りのレートマッチング、またはリソースブロック(RB)セット全体の周りのレートマッチング、および、そのようなレートマッチングが、TTI内の制御情報の存在下で実行されるか、不在下で実行されるかを示し、各残りのTTIをレートマッチングするステップが、動的指示フィールドに従って、および残りのTTIのいずれも制御情報を含まないと仮定して実行される、実施形態4に記載の方法。

30

【0217】

実施形態6: 各残りのTTIをレートマッチングするステップが、リソースブロック(RB)セット全体の周りでレートマッチングするため、または第1のTTIの後、各残りのTTIにおいてレートマッチングを実行しないために、半静的構成に従って実行される、実施形態1から3のいずれかに記載の方法。

【0218】

実施形態7: 半静的構成が、無線リソース制御(RRC)シグナリングを介して与えられる、実施形態6に記載の方法。

40

【0219】

実施形態8: 第1の制御情報における複数のTTIのための反復情報が、ダウンリンク共有チャンネル送信の反復をアクティブ化するためのトリガを備える、実施形態1から7のいずれかに記載の方法。

【0220】

実施形態9: 複数のTTIのうちの2つ以上のTTIにおいて、第1の制御情報の2つ以上のインスタンスを受信するステップであって、2つ以上のインスタンスの各々が、制御チャンネルリソースの第1のセットと同じ制御チャンネルリソースを介して受信される、ステップを

50

さらに含む、実施形態1から8のいずれかに記載の方法。

【0221】

実施形態10: 方法が、物理ブロードキャストチャネル(PBCH)、1次同期信号(PSS)、および2次同期信号(SSS)のうちの1つまたは複数の送信のためのリソースの第2のセットを識別するステップをさらに含む、レートマッチングするステップが、リソースの第2のセットの周りでダウンリンク共有チャネル送信の1つまたは複数の反復をレートマッチングするステップをさらに含む、実施形態1から9のいずれかに記載の方法。

【0222】

実施形態11: リソースの第2のセットの周りでレートマッチングするステップが、複数のTTIのうちの各TTIについて、PBCH、PSS、またはSSSのうちの1つまたは複数TTIにおいてスケジュールされるかどうかにかかわらず、実行される、実施形態10に記載の方法。

10

【0223】

実施形態12: 第2のTTIのダウンリンク共有チャネル送信の1つまたは複数のリソースブロック(RB)が、第1のTTIにおいてスケジュールされた復調基準信号(DMRS)に少なくとも部分的に基づいて復調されることになると決定するステップと、少なくとも第1のRBのDMRSオケージョンが、第1のTTIにおけるリソースの第2のセットと衝突することを識別するステップと、第2のTTIにおける第1のRBの周りで、第2のTTIのダウンリンク共有チャネル送信をレートマッチングするステップとをさらに含む、実施形態10または11のいずれかに記載の方法。

20

【0224】

実施形態13: 制御チャネルリソースの第1のセットにおける第1の制御情報が、ダウンリンク共有チャネル送信の反復の数を示す、実施形態1から12のいずれかに記載の方法。

【0225】

実施形態14: 実施形態1から13のいずれかに記載の方法を実行する少なくとも1つの手段を備える、装置。

【0226】

実施形態15: ワイヤレス通信のための装置であって、プロセッサと、プロセッサと電子通信しているメモリと、メモリ内に記憶され、実施形態1から13のいずれかに記載の方法を装置に実行させるためにプロセッサによって実行可能な命令とを備える、装置。

30

【0227】

実施形態16: ワイヤレス通信のためのコードを記憶する非一時的コンピュータ可読媒体であって、コードが、実施形態1から13のいずれかに記載の方法を実行するためにプロセッサによって実行可能な命令を備える、非一時的コンピュータ可読媒体。

【0228】

実施形態17: 基地局におけるワイヤレス通信のための方法であって、ユーザ機器(UE)へのダウンリンク共有チャネル送信の反復が送信される、複数の送信時間間隔(TTI)のうちの第1のTTIにおける制御チャネルリソースの第1のセットを識別するステップと、制御チャネルリソースの第1のセットに少なくとも部分的に基づいて、複数のTTIの各々におけるダウンリンク共有チャネル送信の各反復をレートマッチングするステップと、複数のTTIの各々において、ダウンリンク共有チャネル送信の反復を送信するステップとを含む、方法。

40

【0229】

実施形態18: 制御チャネルリソースの第1のセットが、制御チャネル送信のために構成可能なリソースのセットのサブセットを備え、ダウンリンク共有チャネル送信のための複数のTTIの各々における共有チャネルリソースが、制御チャネル送信のために構成可能なリソースのセットの少なくとも一部分を備える、実施形態17に記載の方法。

【0230】

実施形態19: 制御チャネルリソースの第1のセットが、半静的または動的に第1の制御情報において構成される、実施形態17または18のいずれかに記載の方法。

【0231】

50

実施形態20: 制御チャネルリソースの第1のセットが、第1の制御情報において動的に構成され、レートマッチングするステップが、制御チャネルリソースの第1のセットのためのレートマッチングモードを動的に決定するステップと、UEにレートマッチングモードを示すために、第1の制御情報における動的指示フィールドを設定するステップと、決定されたレートマッチングモードに少なくとも部分的に基づいて、第1のTTIのダウンリンク共有チャネル送信をレートマッチングするステップと、制御チャネルリソースの第1のセットのためのレートマッチングモードに少なくとも部分的に基づいて、複数のTTIのうちの各残りのTTIをレートマッチングするステップとを含む、実施形態17から19のいずれかに記載の方法。

【0232】

10

実施形態21: 動的指示フィールドが、第1の制御情報のみの周りのレートマッチング、またはリソースブロック(RB)セット全体の周りのレートマッチング、および、そのようなレートマッチングが、TTI内の制御情報の存在下で実行されるか、不在下で実行されるかを示し、各残りのTTIをレートマッチングするステップが、動的指示フィールドに従って、および残りのTTIのいずれも制御情報を含まないと仮定して実行される、実施形態20に記載の方法。

【0233】

実施形態22: リソースブロック(RB)セット全体の周りでレートマッチングするため、または第1のTTIの後、各残りのTTIにおいてレートマッチングを実行しないために、UEに半静的構成を与えるステップをさらに含む、実施形態17から19のいずれかに記載の方法。

20

【0234】

実施形態23: 半静的構成が、無線リソース制御(RRC)シグナリングを介して与えられる、実施形態22に記載の方法。

【0235】

実施形態24: 複数のTTIのうちの2つ以上のTTIにおいて、第1の制御情報の2つ以上のインスタンスを送信するステップであって、2つ以上のインスタンスの各々が、制御チャネルリソースの第1のセットと同じ制御チャネルリソースを介して送信される、ステップをさらに含む、実施形態17から23のいずれかに記載の方法。

【0236】

実施形態25: 方法が、物理ブロードキャストチャネル(PBCH)、1次同期信号(PSS)、および2次同期信号(SSS)のうちの1つまたは複数の送信のためのリソースの第2のセットを識別するステップをさらに含み、レートマッチングするステップが、リソースの第2のセットの周りでダウンリンク共有チャネル送信の1つまたは複数の反復をレートマッチングするステップをさらに含む、実施形態17から24のいずれかに記載の方法。

30

【0237】

実施形態26: リソースの第2のセットの周りでレートマッチングするステップが、複数のTTIのうちの各TTIについて、PBCH、PSS、またはSSSのうちの1つまたは複数TTIにおいてスケジュールされるかどうかにかかわらず、実行される、実施形態25に記載の方法。

【0238】

40

実施形態27: 第1の制御情報が、ダウンリンク共有チャネル送信の反復の数を示す、実施形態17から26のいずれかに記載の方法。

【0239】

実施形態28: 実施形態17から27のいずれかに記載の方法を実行する少なくとも1つの手段を備える、装置。

【0240】

実施形態29: ワイヤレス通信のための装置であって、プロセッサと、プロセッサと電子通信しているメモリと、メモリ内に記憶され、実施形態17から27のいずれかに記載の方法を装置に実行させるためにプロセッサによって実行可能な命令とを備える、装置。

【0241】

50

実施形態30: ワイヤレス通信のためのコードを記憶する非一時的コンピュータ可読媒体であって、コードが、実施形態17から27のいずれかに記載の方法を実行するためにプロセッサによって実行可能な命令を備える、非一時的コンピュータ可読媒体。

【0242】

実施形態31: 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、複数の送信時間間隔(TTI)において、ダウンリンク制御情報(DCI)の複数の反復を受信するステップと、複数のTTIのうちの少なくとも第1のTTIにおいて受信されたDCIの少なくとも第1のインスタンスを復号するステップと、DCIの第1のインスタンスに少なくとも部分的に基づいて、複数のTTIのすべてにおける送信の受信を確認応答するためのアップリンクリソースを識別するステップとを含む、方法。

10

【0243】

実施形態32: DCIが、ダウンリンク共有チャネル送信の反復の数を示す、実施形態31に記載の方法。

【0244】

実施形態33: DCIの各反復が、DCIを含む複数のTTIのうちのTTIに対するアップリンクリソースのロケーションを示すインデックスを含み、DCIの各後続の反復のインデックスが、アップリンクリソースの同じロケーションを示すように調整される、実施形態31から32のいずれかに記載の方法。

【0245】

実施形態34: アップリンクリソースのロケーションが、DCIの第1の復号されたインスタンスに少なくとも部分的に基づいて決定され、DCIの1つまたは複数の後続のインスタンスが、無視される、実施形態31から33のいずれかに記載の方法。

20

【0246】

実施形態35: 復号するステップが、DCIの複数のインスタンスを結合するステップをさらに含み、アップリンクリソースが、結合されたDCIに少なくとも部分的に基づいてさらに識別される、実施形態31から34のいずれかに記載の方法。

【0247】

実施形態36: DCIが、アップリンクリソースの明示的指示、またはDCIの開始制御チャネル要素(CCE)のインデックスに基づく、アップリンクリソースの暗黙的指示を含む、実施形態31から35のいずれかに記載の方法。

30

【0248】

実施形態37: DCIが、DCIの開始制御チャネル要素(CCE)のインデックスに基づく、アップリンクリソースの暗黙的指示を含む、実施形態31から36のいずれかに記載の方法。

【0249】

実施形態38: DCIの開始CCEが、DCIの複数の反復の各々について同じCCEである、実施形態37に記載の方法。

【0250】

実施形態39: DCIの開始CCEが、DCIの複数の反復のうちの少なくとも1つについて異なるCCEであり、アップリンクリソースの暗黙的指示が、DCIの第1のインスタンスの開始CCEのインデックスに基づく、実施形態37に記載の方法。

40

【0251】

実施形態40: 実施形態31から39のいずれかに記載の方法を実行する少なくとも1つの手段を備える、装置。

【0252】

実施形態41: ワイヤレス通信のための装置であって、プロセッサと、プロセッサと電子通信しているメモリと、メモリ内に記憶され、実施形態31から39のいずれかに記載の方法を装置に実行させるためにプロセッサによって実行可能な命令とを備える、装置。

【0253】

実施形態42: ワイヤレス通信のためのコードを記憶する非一時的コンピュータ可読媒体であって、コードが、実施形態31から39のいずれかに記載の方法を実行するためにプロ

50

セッサによって実行可能な命令を備える、非一時的コンピュータ可読媒体。

【0254】

実施形態43: 基地局におけるワイヤレス通信のための方法であって、ユーザ機器(UE)へのダウンリンク制御情報(DCI)の複数の反復の送信のための複数の送信時間間隔(TTI)を識別するステップと、複数のTTIのすべてにおける送信の受信を確認応答するために、UEのために割り振られたアップリンクリソースを示すために、DCIの少なくとも第1のインスタンスをフォーマットするステップと、複数の送信時間間隔(TTI)の少なくともサブセットにおいて、UEにDCIの複数の反復を送信するステップとを含む、方法。

【0255】

実施形態44: DCIが、複数のTTIのうちのTTIの数を示す、実施形態43に記載の方法。

10

【0256】

実施形態45: DCIの各反復が、DCIを含む複数のTTIのうちのTTIに対するアップリンクリソースのロケーションを示すインデックスを含み、DCIの各後続の反復のインデックスが、アップリンクリソースの同じロケーションを示すように調整される、実施形態43または44のいずれかに記載の方法。

【0257】

実施形態46: アップリンクリソースのロケーションが、DCIの第1の復号されたインスタンスに少なくとも部分的に基づいて決定され、DCIの1つまたは複数の後続のインスタンスが、無視される、実施形態43から45のいずれかに記載の方法。

【0258】

実施形態47: DCIの複数のインスタンスが、UEにおいて結合され、DCIの複数のインスタンスが、同一の情報を含む、実施形態43から46のいずれかに記載の方法。

20

【0259】

実施形態48: DCIが、アップリンクリソースの明示的指示を含む、実施形態43から47のいずれかに記載の方法。

【0260】

実施形態49: DCIが、DCIの開始制御チャネル要素(CCE)のインデックスに基づく、アップリンクリソースの暗黙的指示を含む、実施形態43から48のいずれかに記載の方法。

【0261】

実施形態50: DCIの開始CCEが、DCIの複数の反復の各々について同じCCEである、実施形態49に記載の方法。

30

【0262】

実施形態51: DCIの開始CCEが、DCIの複数の反復のうちの少なくとも1つについて異なるCCEであり、アップリンクリソースの暗黙的指示が、DCIの第1のインスタンスの開始CCEのインデックスに基づく、実施形態49に記載の方法。

【0263】

実施形態52: 実施形態43から51のいずれかに記載の方法を実行する少なくとも1つの手段を備える、装置。

【0264】

実施形態53: ワイヤレス通信のための装置であって、プロセッサと、プロセッサと電子通信しているメモリと、メモリ内に記憶され、実施形態43から51のいずれかに記載の方法を装置に実行させるためにプロセッサによって実行可能な命令とを備える、装置。

40

【0265】

実施形態54: ワイヤレス通信のためのコードを記憶する非一時的コンピュータ可読媒体であって、コードが、実施形態43から51のいずれかに記載の方法を実行するためにプロセッサによって実行可能な命令を備える、非一時的コンピュータ可読媒体。

【0266】

本明細書で説明する技法は、符号分割多元接続(CDMA(登録商標))、時分割多元接続(TDMA)、周波数分割多元接続(FDMA)、直交周波数分割多元接続(OFDMA)、シングルキャリア周波数分割多元接続(SC-FDMA)、および他のシステムなど、様々なワイヤレス通信シス

50

テムのために使用され得る。CDMA(登録商標)システムは、CDMA2000、ユニバーサル地上波無線アクセス(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(登録商標)(WCDMA(登録商標))およびCDMA(登録商標)の他の変形態を含む。TDMAシステムは、モバイル通信グローバルシステム(GSM(登録商標))などの無線技術を実装し得る。

【0267】

OFDMAシステムは、ウルトラモバイルブロードバンド(UMB)、発展型UTRA(E-UTRA)、米国電気電子技術者協会(IEEE)802.11(Wi-Fi)、IEEE802.16(WiMAX)、IEEE802.20、Flash-OFDMなどの無線技術を実装し得る。UTRAおよびE-UTRAは、ユニバーサルモバイルテレコミュニケーションズシステム(UMTS)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(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)という名称の組織からの文書に記載されている。本明細書で説明する技法は、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、LTE-A、LTE-A Pro、またはNRシステムの態様について、例として説明されることがあり、LTE、LTE-A、LTE-A Pro、またはNR用語が、説明の大部分において使用されることがあるが、本明細書で説明する技法は、LTE、LTE-A、LTE-A Pro、またはNR適用例以外に適用可能である。

【0268】

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、半径数千メートル)をカバーし、ネットワークプロバイダのサービスに加入しているUE115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低電力の基地局105に関連付けられてよく、スモールセルは、マクロセルと同じかまたはマクロセルとは異なる(たとえば、認可、無認可など)周波数帯域において動作し得る。スモールセルは、様々な例によれば、ピコセル、フェムトセル、およびマイクロセルを含み得る。ピコセルは、たとえば、小さい地理的エリアをカバーし得、ネットワークプロバイダのサービスに加入しているUE115による無制限アクセスを可能にし得る。フェムトセルも、小さい地理的エリア(たとえば、自宅)をカバーし得、フェムトセルとの関連付けを有するUE115(たとえば、限定加入者グループ(CSG)内のUE115、自宅内のユーザのためのUE115など)による制限付きアクセスを提供し得る。マクロセルのためのeNBは、マクロeNBと呼ばれることがある。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)セルをサポートし得、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もサポートし得る。

【0269】

本明細書で説明する1つまたは複数のワイヤレス通信システム100は、同期動作または非同期動作をサポートすることができる。同期動作の場合、基地局105は、同様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105からの送信は、時間的にほぼ整合されることがある。非同期動作の場合、基地局105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105からの送信は、時間的に整合されないことがある。本明細書で説明する技法は、同期動作または非同期動作のいずれかに使用され得る。

【0270】

本明細書で説明する情報および信号は、様々な異なる技術および技法のうちのいずれかを使用して表され得る。たとえば、上記の説明全体にわたって言及され得るデータ、命令、コマンド、情報、信号、ビット、シンボル、およびチップは、電圧、電流、電磁波、磁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得る。

10

20

30

40

50

【0271】

本明細書の本開示に関して説明す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、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(PLD)、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する機能を実行するように設計されたそれらの任意の組合せを用いて実装または実行され得る。汎用プロセッサはマイクロプロセッサであり得るが、代替として、プロセッサは、任意の従来プロセッサ、コントローラ、マイクロコントローラ、または状態機械であり得る。プロセッサはまた、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。

10

【0272】

本明細書で説明する機能は、ハードウェア、プロセッサによって実行されるソフトウェア、ファームウェア、またはそれらの任意の組合せで実装され得る。プロセッサによって実行されるソフトウェアで実装される場合、機能は、1つまたは複数の命令またはコードとして、コンピュータ可読媒体に記憶されるか、またはコンピュータ可読媒体上で送信され得る。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より、上記で説明した機能は、プロセッサによって実行されるソフトウェア、ハードウェア、ファームウェア、ハードワイヤリング、またはこれらのうちのいずれかの組合せを使用して実装され得る。機能を実装する特徴はまた、機能の部分が異なる物理的ロケーションにおいて実装されるように分散されることを含めて、様々な位置に物理的に配置され得る。

20

【0273】

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、ランダムアクセスメモリ(RAM)、読取り専用メモリ(ROM)、電気的消去可能プログラマブル読取り専用メモリ(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ストレージデバイス、あるいは、命令またはデータ構造の形態の所望のプログラムコード手段を搬送または記憶するために使用され、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み得る。また、任意の接続がコンピュータ可読媒体と適切に呼ばれる。たとえば、ソフトウェアが、同軸ケーブル、光ファイバケーブル、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(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

【0274】

特許請求の範囲内を含めて本明細書で使用する項目のリスト(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リスト)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つのリストが、AまたはBまたはCまたはABまたはACまたはBCまたはABC(すなわち、AおよびBおよびC)を意味するような、包括的リストを示す。また、本明細書で使用する「に基づいて」とい

50

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」として説明し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ものとする。

【0275】

添付の図では、同様の構成要素または特徴は、同じ参照ラベルを有し得る。さらに、同じタイプの様々な構成要素は、参照ラベルの後に、ダッシュと、同様の構成要素を区別する第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の参照ラベルのみが本明細書で使用される場合、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同様の構成要素のうちのいずれにも適用可能である。

10

【0276】

添付の図面に関して本明細書に記載される説明は、例示的な構成について説明しており、実装され得るかまたは特許請求の範囲内に入るすべての例を表すのではない。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」を意味するものではない。発明を実施するための形態は、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を伴うことなく実践され得る。いくつかの事例では、説明する例の概念を不明瞭にすることを回避するために、よく知られている構造およびデバイスがブロック図の形式で示される。

20

【0277】

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提供される。本開示への様々な変更は当業者には容易に明らかとなり、本明細書で定義された一般原理は、本開示の範囲から逸脱することなく他の変形形態に適用され得る。したがって、本開示は、本明細書で説明する例および設計に限定されず、本明細書で開示す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】

【0278】

- 100、200 ワイヤレス通信システム
- 105、105-a 基地局
- 110 地理的カバレッジエリア
- 110-a カバレッジエリア
- 115、115-a UE
- 125 通信リンク
- 130 コアネットワーク
- 132、134 バックホールリンク
- 205 ダウンリンク送信
- 210 アップリンク送信
- 215 ダウンリンク送信反復
- 215-a 初期ダウンリンク送信反復、第1のダウンリンク送信反復、第1のダウンリンク反復
- 215-b、215-c、215-d 後続のダウンリンク送信反復、後続のダウンリンク反復
- 300、400、500 反復ウィンドウ
- 305、405、505 第1のTTI(TTI-0)、TTI、第1のTTI
- 310 第2のTTI(TTI-1)、TTI、後続のTTI、残りのTTI
- 315 第3のTTI(TTI-2)、TTI、後続のTTI、残りのTTI
- 320 第4のTTI(TTI-3)、TTI、後続のTTI、残りのTTI
- 325、425、525 DCIリソース
- 330 RBセット/CORESET
- 335 リソース

30

40

50

340	PDSCH割当て	
410	第2のTTI(TTI-1)、TTI、後続のTTI	
415、515	第3のTTI(TTI-2)、TTI、後続のTTI	
420、520	第4のTTI(TTI-3)、TTI、後続のTTI	
440	PBCH/PSS/SSSリソース、衝突するリソース	
445	対応するリソース、リソース	
510	第2のTTI(TTI-1)、TTI、第2のTTI、後続のTTI	
540	PBCH/PSS/SSSリソース	
545	対応するリソース	
550	共有DMRS、DMRS	10
600、700	アップリンクリソース識別情報	
605、705	ダウンリンクTTI	
610、710	アップリンクTTI	
615	第1のDCI送信、DCI送信	
620	第2のDCI送信、DCI送信	
625	アップリンクACK/NACKリソース	
715	DCI送信、DCI反復、PDCCH DCI反復、第1のDCI反復	
720 ~ 730	DCI送信、DCI反復、PDCCH DCI反復	
725	アップリンクACK/NACKリソース、PUCCH ACK/NACKリソース	
805、905、1105、1205、1305、1505	デバイス	20
810、910、1210、1310	受信機	
815、915、1005、1110、1215、1315、1405、1510	通信マネージャ	
820、940、1220、1335	送信機	
920、1010、1320、1410	DCI構成要素	
925、1015、1325、1415	レートマッチング構成要素	
930、1020、1425	結合構成要素	
935、1030	アップリンクリソースマネージャ	
1025	DMRS構成要素	
1100、1500	システム	
1115	I/Oコントローラ	30
1120、1520	トランシーバ	
1125、1525	アンテナ	
1130、1530	メモリ	
1135	コンピュータ可読、コンピュータ実行可能コード、コード	
1140、1540	プロセッサ	
1145、1550	バス	
1330、1420	反復マネージャ	
1515	ネットワーク通信マネージャ	
1535	コンピュータ可読コード、コード	
1545	局間通信マネージャ	40

【図面】

【図 1】

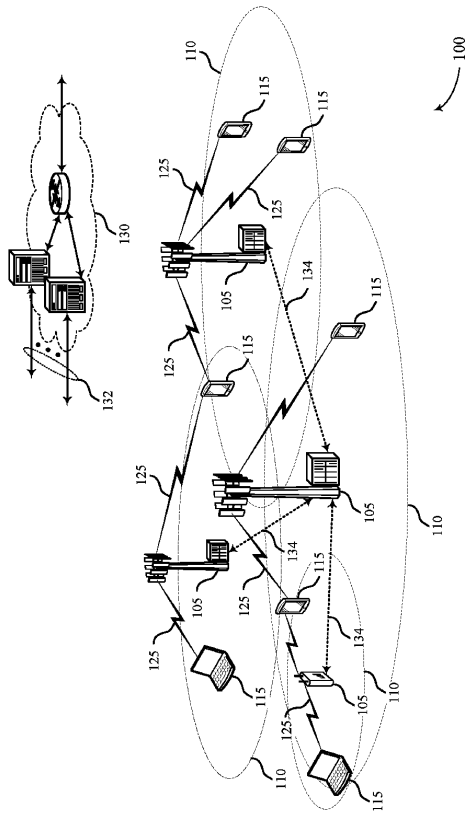
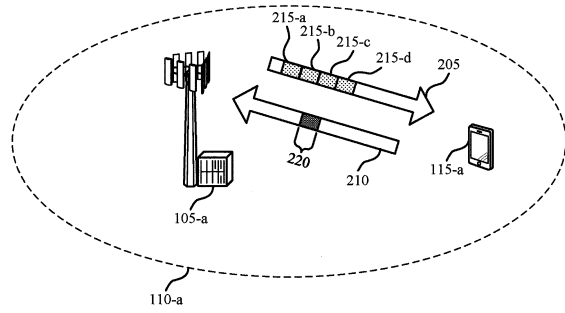


FIG. 1

【図 2】

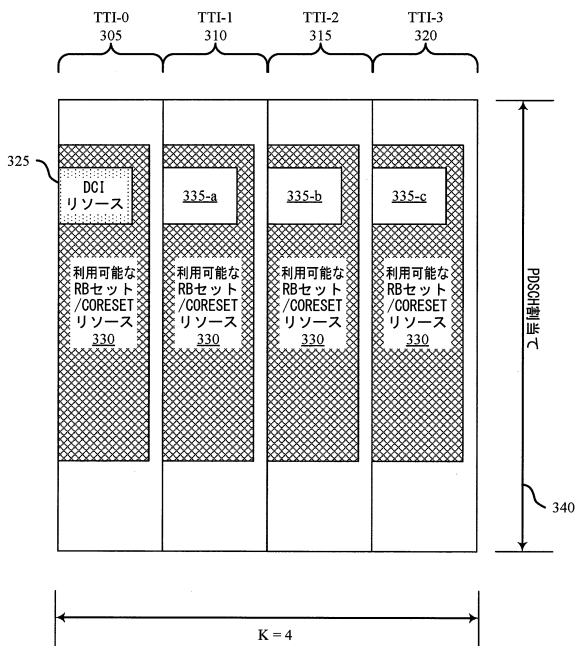


215 DL送信反復
 220 フィードバック送信

10

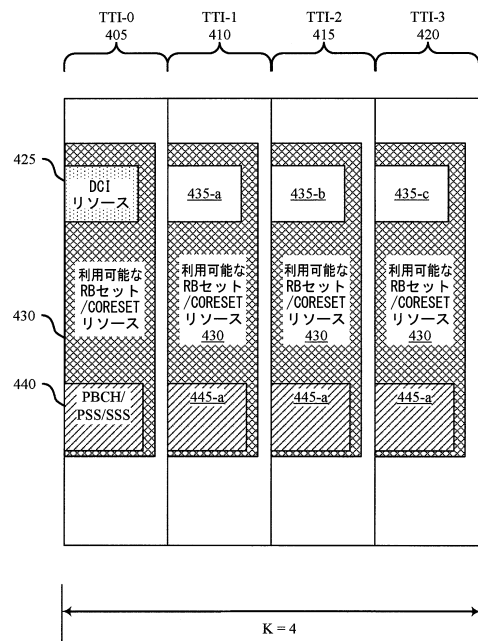
20

【図 3】



300

【図 4】



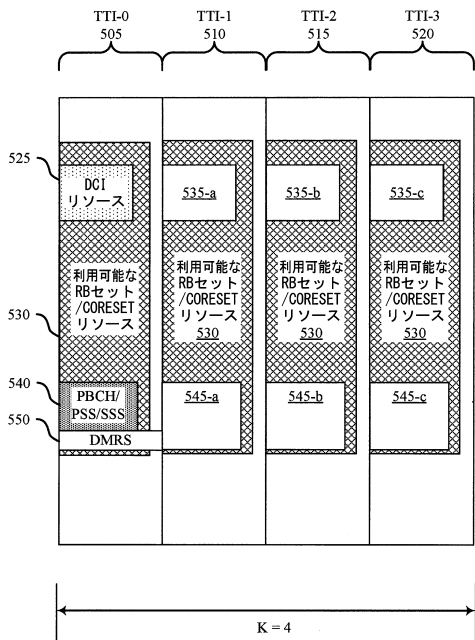
400

30

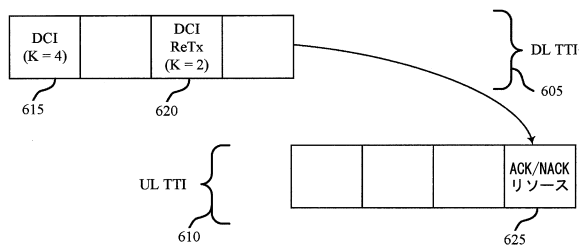
40

50

【図 5】



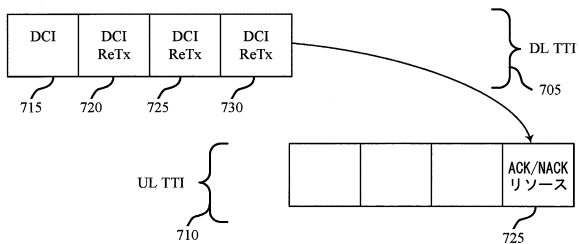
【図 6】



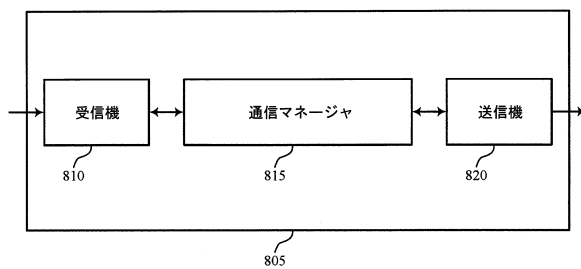
10

20

【図 7】



【図 8】

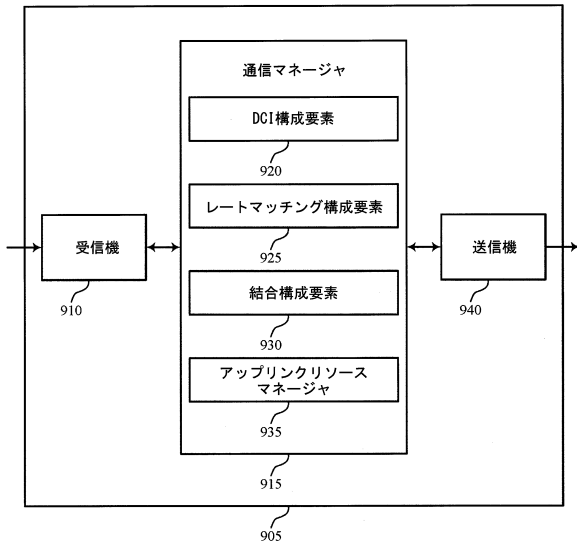


30

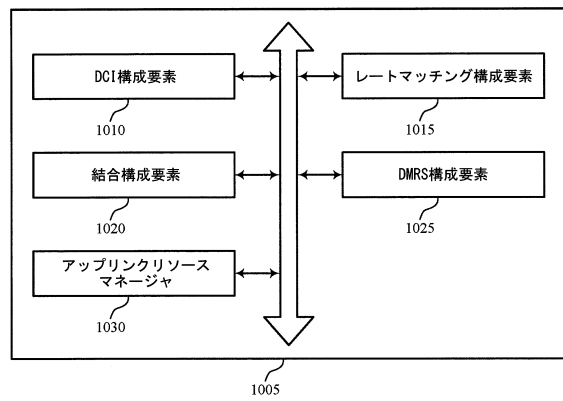
40

50

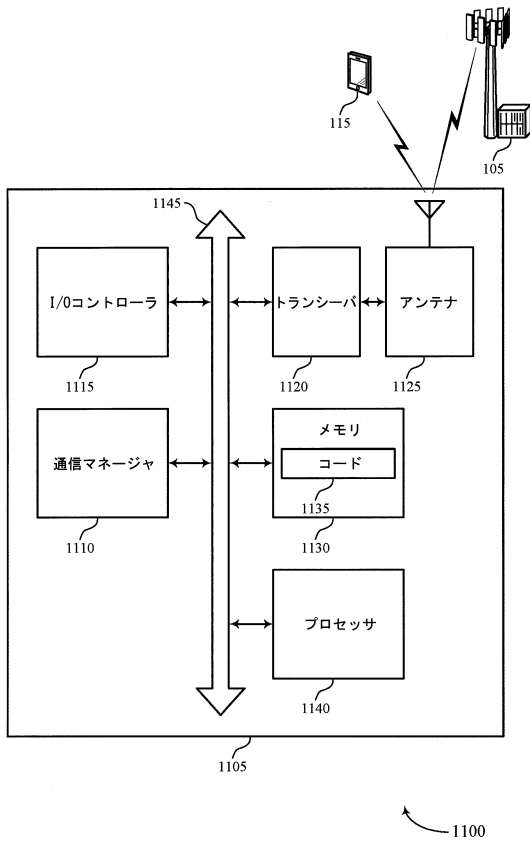
【図 9】



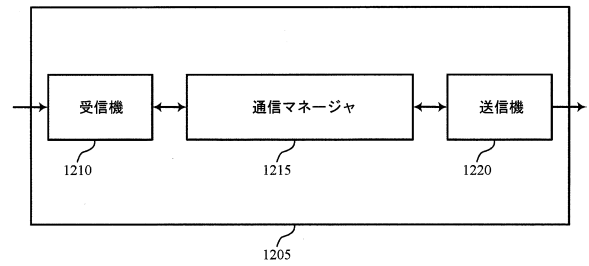
【図 10】



【図 11】



【図 12】



10

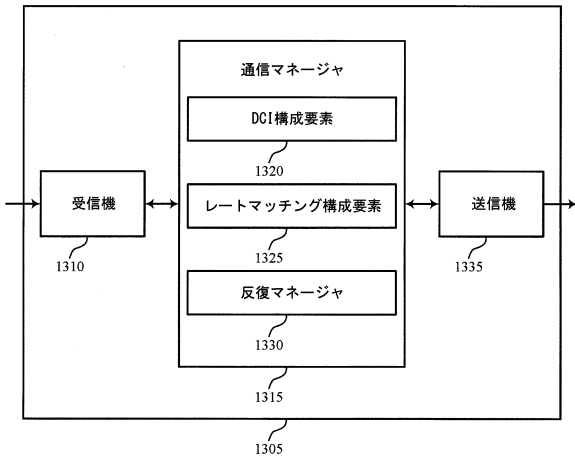
20

30

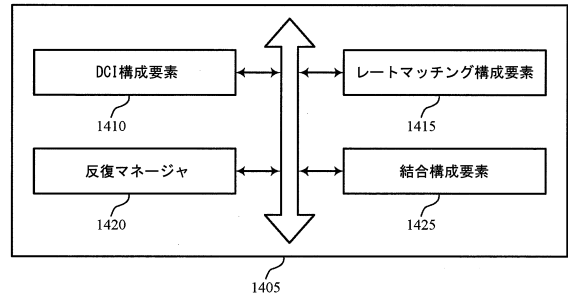
40

50

【図13】

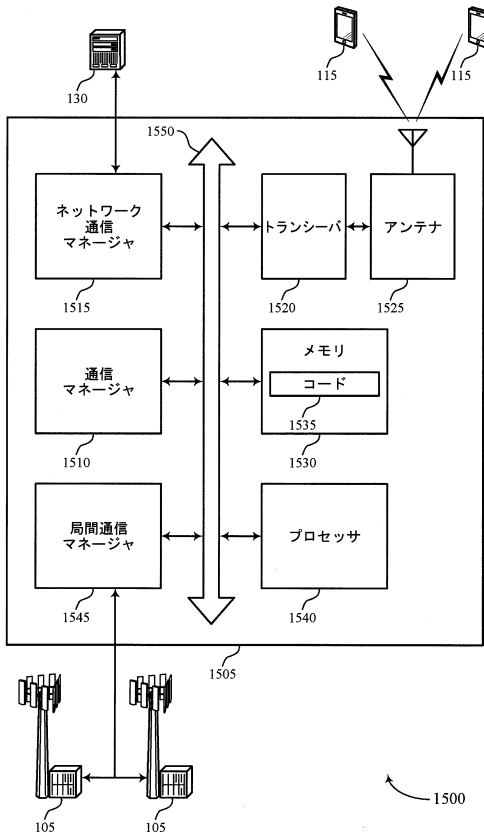


【図14】

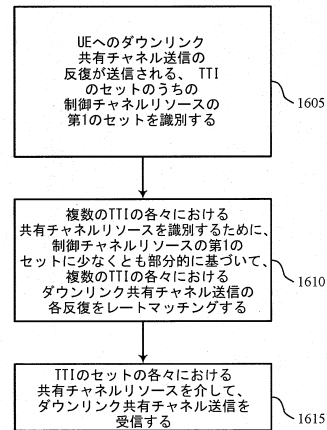


10

【図15】



【図16】



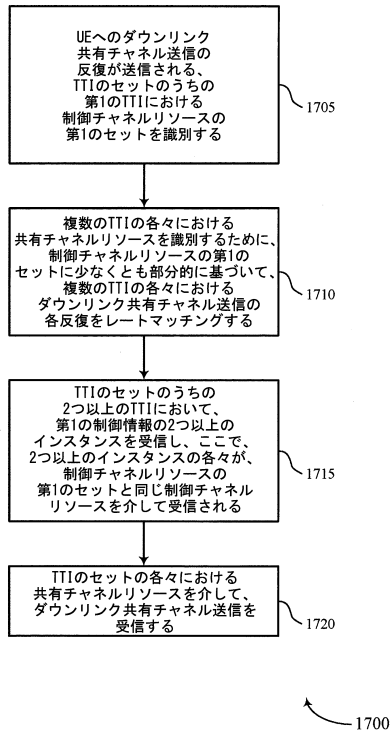
20

30

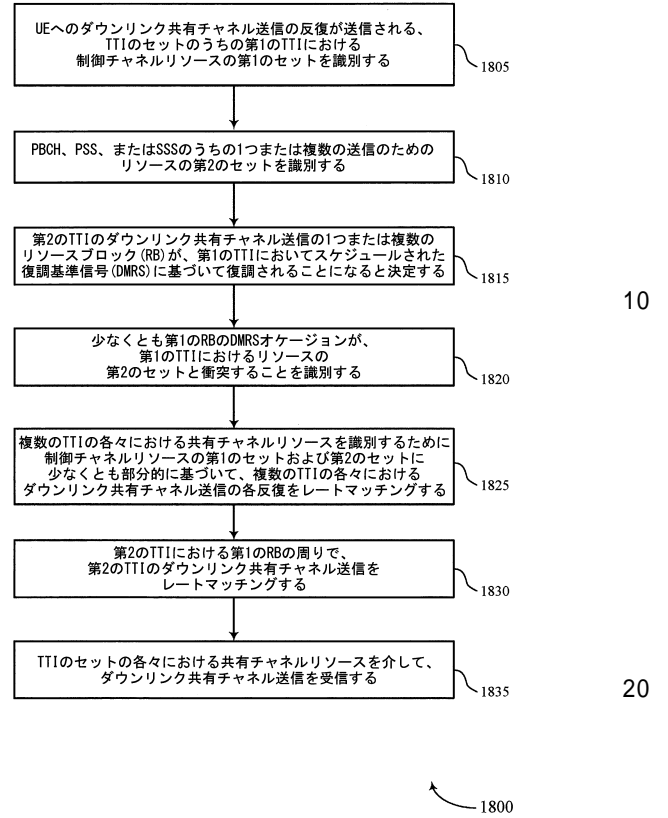
40

50

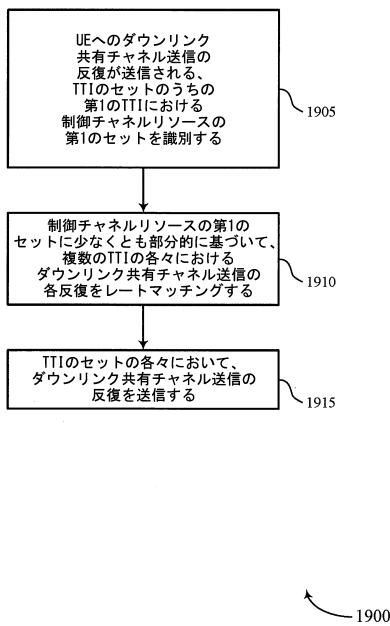
【 図 1 7 】



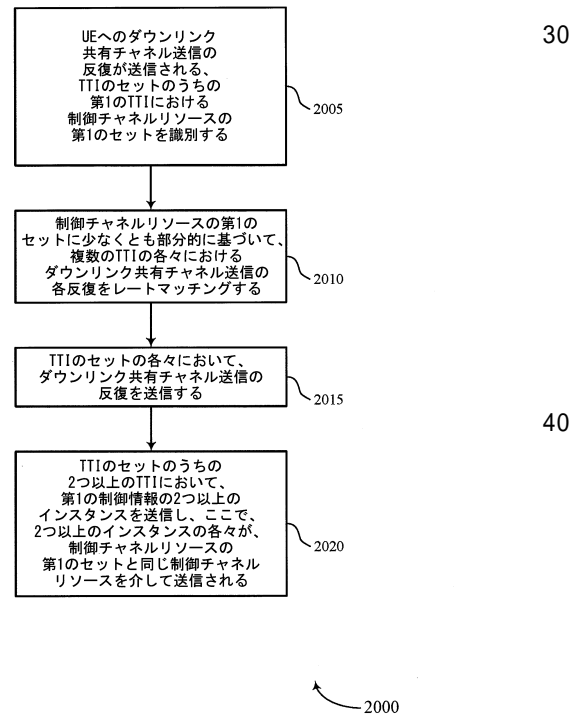
【 図 1 8 】



【 図 1 9 】



【 図 2 0 】



10

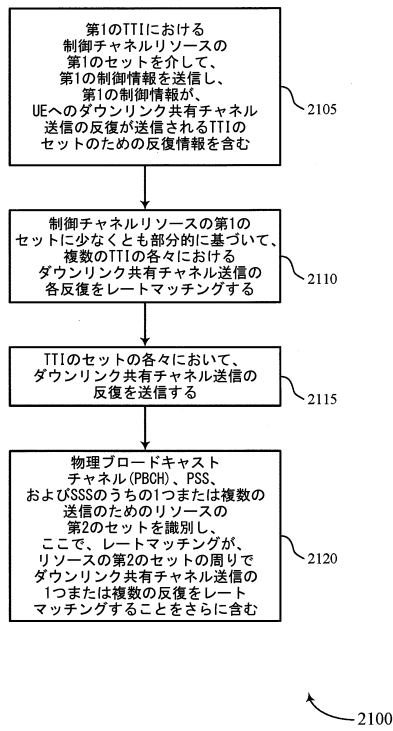
20

30

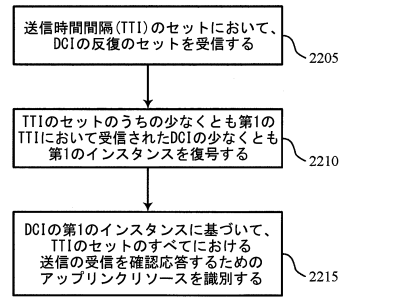
40

50

【図 2 1】



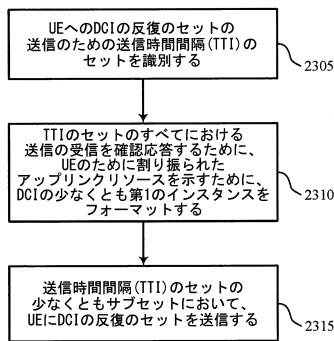
【図 2 2】



10

20

【図 2 3】



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 16/399,466

(32)優先日 平成31年4月30日(2019.4.30)

(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 ウェイ・ヤン

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

(72)発明者 ワンシ・チェン

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

(72)発明者 ピーター・ガール

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 新井 寛

(56)参考文献

Samsung , Corrections on Rate Matching , 3GPP TSG RAN WG1 adhoc_NR_AH_1801 R1-1800462 , Internet URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_AH/NR_AH_1801/Docs/R1-1800462.zip , 2018年01月13日

Nokia, Nokia Shanghai Bell , On remaining details on DL control channel design , 3GPP TSG RAN WG1 #91 R1-1719948 , Internet URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_91/Docs/R1-1719948.zip , 2017年11月17日

LG Electronics , Discussion on blind/HARQ-less repetition for scheduled DL-SCH operation , 3GPP TSG RAN WG1 #92b R1-1804531 , Internet URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_92b/Docs/R1-1804531.zip , 2018年04月07日

ZTE, Sanechips , Discussion on PDSCH repetition for LTE URLLC , 3GPP TSG RAN WG1 #92b R1-1803962 , Internet URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_92b/Docs/R1-1803962.zip , 2018年04月06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

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