

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7633268号
(P7633268)

(45)発行日 令和7年2月19日(2025.2.19)

(24)登録日 令和7年2月10日(2025.2.10)

(51)国際特許分類	F I
H 0 4 W 72/21 (2023.01)	H 0 4 W 72/21
H 0 4 W 72/50 (2023.01)	H 0 4 W 72/50
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 1 1 0

請求項の数 4 (全23頁)

(21)出願番号	特願2022-556705(P2022-556705)	(73)特許権者	392026693 株式会社NTTドコモ 東京都千代田区永田町二丁目1番1号
(86)(22)出願日	令和2年10月12日(2020.10.12)	(74)代理人	100107766 弁理士 伊東 忠重
(86)国際出願番号	PCT/JP2020/038547	(74)代理人	100070150 弁理士 伊東 忠彦
(87)国際公開番号	WO2022/079780	(74)代理人	100124844 弁理士 石原 隆治
(87)国際公開日	令和4年4月21日(2022.4.21)	(72)発明者	岡野 真由子 東京都千代田区永田町2丁目1番1号 山王パークタワー 株式会社NTTドコモ 知的財産部内
審査請求日	令和5年7月20日(2023.7.20)	(72)発明者	原田 浩樹 東京都千代田区永田町2丁目1番1号 最終頁に続く

(54)【発明の名称】 端末、基地局、通信方法及び通信システム

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

物理上りリンク制御チャネルへの複数のリソースブロック割り当てをサポートするか否かを示す情報を基地局に送信する送信部と、

前記物理上りリンク制御チャネルに割り当てるリソースブロック数を示す情報を前記基地局から受信する受信部と、

前記物理上りリンク制御チャネルに割り当てるリソースブロック数の増加に伴い、より長い系列を使用して前記物理上りリンク制御チャネルを物理リソースにマッピングする制御部とを有し、

前記送信部は、前記物理リソースを使用して前記物理上りリンク制御チャネルを前記基地局に送信する端末。

【請求項2】

物理上りリンク制御チャネルへの複数のリソースブロック割り当てをサポートするか否かを示す情報を端末から受信する受信部と、

前記物理上りリンク制御チャネルに割り当てるリソースブロック数を示す情報を前記端末に送信する送信部とを有し、

前記受信部は、前記物理上りリンク制御チャネルに割り当てるリソースブロック数の増加に伴い、より長い系列を使用して前記物理上りリンク制御チャネルがマッピングされた物理リソースを使用して、前記物理上りリンク制御チャネルを前記端末から受信する基地局。

10

20

【請求項 3】

物理上りリンク制御チャンネルへの複数のリソースブロック割り当てをサポートするか否かを示す情報を基地局に送信する手順と、

前記物理上りリンク制御チャンネルに割り当てるリソースブロック数を示す情報を前記基地局から受信する手順と、

前記物理上りリンク制御チャンネルに割り当てるリソースブロック数の増加に伴い、より長い系列を使用して前記物理上りリンク制御チャンネルを物理リソースにマッピングする手順と、

前記物理リソースを使用して前記物理上りリンク制御チャンネルを前記基地局に送信する手順とを端末が実行する通信方法。

10

【請求項 4】

端末及び基地局を含む通信システムであって、

前記端末は、

物理上りリンク制御チャンネルへの複数のリソースブロック割り当てをサポートするか否かを示す情報を基地局に送信する送信部と、

前記物理上りリンク制御チャンネルに割り当てるリソースブロック数を示す情報を前記基地局から受信する受信部と、

前記物理上りリンク制御チャンネルに割り当てるリソースブロック数の増加に伴い、より長い系列を使用して前記物理上りリンク制御チャンネルを物理リソースにマッピングする制御部とを有し、

20

前記送信部は、前記物理リソースを使用して前記物理上りリンク制御チャンネルを前記基地局に送信し、

前記基地局は、

前記物理上りリンク制御チャンネルへの複数のリソースブロック割り当てをサポートするか否かを示す情報を前記端末から受信する受信部と、

前記物理上りリンク制御チャンネルに割り当てるリソースブロック数を示す情報を前記端末に送信する送信部とを有し、

前記受信部は、前記物理上りリンク制御チャンネルに割り当てるリソースブロック数の増加に伴い、より長い系列を使用して前記物理上りリンク制御チャンネルがマッピングされた物理リソースを使用して、前記物理上りリンク制御チャンネルを前記端末から受信する通信システム。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、無線通信システムにおける端末、基地局及び通信方法に関する。

【背景技術】

【0002】

LTE (Long Term Evolution) の後継システムである NR (New Radio) (「5G」ともいう。) においては、要求条件として、大容量のシステム、高速なデータ伝送速度、低遅延、多数の端末の同時接続、低コスト、省電力等を満たす技術が検討されている (例えば非特許文献 1)。

40

【0003】

NR リリース 17 では、従来のリリース (例えば非特許文献 2) よりも高い周波数帯を使用することが検討されている。例えば、52.6 GHz から 71 GHz までの周波数帯における、サブキャリア間隔、チャンネル帯域幅等を含む適用可能なニューメロロジ、物理レイヤのデザイン、実際の無線通信において想定される障害等が検討されている。

【先行技術文献】

【非特許文献】

【0004】

【文献】 3GPP TS 38.300 V16.2.0 (2020-07)

50

【文献】3 G P P T S 3 8 . 3 0 6 V 1 6 . 1 . 0 (2 0 2 0 - 0 7)

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

新たに運用されるより高い周波数を使用する周波数帯において、ピークEIRP (equivalent isotropically radiated power) に係るレギュレーションが各国で規定されている。一方、従来の上りリンクチャネルフォーマットを使用する場合、割り当てるリソースブロック数によっては、当該周波数帯において占有する帯域幅が非常に狭くなり、ピークEIRPに係るレギュレーションを満たせない状況が発生することが想定される。

【0006】

本発明は上記の点に鑑みてなされたものであり、無線通信システムにおいて、周波数帯に適應するリソース割り当てを実行することができる。

【課題を解決するための手段】

【0007】

開示の技術によれば、物理上りリンク制御チャネルへの複数のリソースブロック割り当てをサポートするか否かを示す情報を基地局に送信する送信部と、前記物理上りリンク制御チャネルに割り当てるリソースブロック数を示す情報を前記基地局から受信する受信部と、前記物理上りリンク制御チャネルに割り当てるリソースブロック数の増加に伴い、より長い系列を使用して前記物理上りリンク制御チャネルを物理リソースにマッピングする制御部とを有し、前記送信部は、前記物理リソースを使用して前記物理上りリンク制御チャネルを前記基地局に送信する端末が提供される。

【発明の効果】

【0008】

開示の技術によれば、無線通信システムにおいて、周波数帯に適應するリソース割り当てを実行することができる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】本発明の実施の形態における無線通信システムの構成例を示す図である。

【図2】本発明の実施の形態における周波数レンジの例を示す図である。

【図3】本発明の実施の形態におけるPUCCHの例(1)を説明するためのフローチャートである。

【図4】本発明の実施の形態におけるPUCCHの例(2)を説明するためのフローチャートである。

【図5】本発明の実施の形態における基地局10の機能構成の一例を示す図である。

【図6】本発明の実施の形態における端末20の機能構成の一例を示す図である。

【図7】本発明の実施の形態における基地局10又は端末20のハードウェア構成の一例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。なお、以下で説明する実施の形態は一例であり、本発明が適用される実施の形態は、以下の実施の形態に限られない。

【0011】

本発明の実施の形態の無線通信システムの動作にあたっては、適宜、既存技術が使用される。ただし、当該既存技術は、例えば既存のLTEであるが、既存のLTEに限られない。また、本明細書で使用する用語「LTE」は、特に断らない限り、LTE-Advanced、及び、LTE-Advanced以降の方式(例:NR)を含む広い意味を有するものとする。

【0012】

また、以下で説明する本発明の実施の形態では、既存のLTEで使用されているSS (Synchronization signal)、PSS (Primary SS)、SSS (Secondary SS)、PB

10

20

30

40

50

C H (Physical broadcast channel)、P R A C H (Physical random access channel)、P D C C H (Physical Downlink Control Channel)、P D S C H (Physical Downlink Shared Channel)、P U C C H (Physical Uplink Control Channel)、P U S C H (Physical Uplink Shared Channel)等の用語を使用する。これは記載の便宜上のためであり、これらと同様の信号、機能等が他の名称で呼ばれてもよい。また、N Rにおける上述の用語は、N R - S S、N R - P S S、N R - S S S、N R - P B C H、N R - P R A C H等に対応する。ただし、N Rに使用される信号であっても、必ずしも「N R - 」と明記しない。

【0013】

また、本発明の実施の形態において、複信 (Duplex) 方式は、T D D (Time Division Duplex) 方式でもよいし、F D D (Frequency Division Duplex) 方式でもよいし、又はそれ以外 (例えば、Flexible Duplex等) の方式でもよい。

10

【0014】

また、本発明の実施の形態において、無線パラメータ等が「設定される (Configure)」とは、所定の値が予め設定 (Pre-configure) されることであってもよいし、基地局 10 又は端末 20 から通知される無線パラメータが設定されることであってもよい。

【0015】

図 1 は、本発明の実施の形態における無線通信システムの構成例を示す図である。本発明の実施の形態における無線通信システムは、図 1 に示されるように、基地局 10 及び端末 20 を含む。図 1 には、基地局 10 及び端末 20 が 1 つずつ示されているが、これは例

20

【0016】

基地局 10 は、1 つ以上のセルを提供し、端末 20 と無線通信を行う通信装置である。無線信号の物理リソースは、時間領域及び周波数領域で定義され、時間領域は O F D M (Orthogonal Frequency Division Multiplexing) シンボル数で定義されてもよいし、周波数領域はサブキャリア数又はリソースブロック数で定義されてもよい。基地局 10 は、同期信号及びシステム情報を端末 20 に送信する。同期信号は、例えば、N R - P S S 及び N R - S S S である。システム情報は、例えば、N R - P B C H にて送信され、報知情報ともいう。同期信号及びシステム情報は、S S B (SS/PBCH block) と呼ばれてもよい。図 1 に示されるように、基地局 10 は、D L (Downlink) で制御信号又はデータを端末 20 に送信し、U L (Uplink) で制御信号又はデータを端末 20 から受信する。基地局 10 及び端末 20 はいずれも、ビームフォーミングを行って信号の送受信を行うことが可能である。また、基地局 10 及び端末 20 はいずれも、M I M O (Multiple Input Multiple Output) による通信を D L 又は U L に適用することが可能である。また、基地局 10 及び端末 20 はいずれも、C A (Carrier Aggregation) によるセカンダリセル (SCell:Secondary Cell) 及びプライマリセル (PCell:Primary Cell) を介して通信を行ってもよい。さらに、端末 20 は、D C (Dual Connectivity) による基地局 10 のプライマリセル及び他の基地局 10 のプライマリセカンダリセルグループセル (PSCell:Primary SCG Cell) を介して通信を行ってもよい。

30

【0017】

端末 20 は、スマートフォン、携帯電話機、タブレット、ウェアラブル端末、M 2 M (Machine-to-Machine) 用通信モジュール等の無線通信機能を備えた通信装置である。図 1 に示されるように、端末 20 は、D L で制御信号又はデータを基地局 10 から受信し、U L で制御信号又はデータを基地局 10 に送信することで、無線通信システムにより提供される各種通信サービスを利用する。また、端末 20 は、基地局 10 から送信される各種の参照信号を受信し、当該参照信号の受信結果に基づいて伝搬路品質の測定を実行する。

40

【0018】

図 2 は、本発明の実施の形態における周波数レンジの例を示す図である。3 G P P リリース 15 及びリリース 16 の N R 仕様では、例えば 5.2 . 6 G H z 以上の周波数帯を運用することが検討されている。なお、図 2 に示されるように、現状運用が規定されている F

50

R (Frequency range) 1は410 MHzから7.125 GHzまでの周波数帯であり、SCS (Sub carrier spacing、サブキャリア間隔)は15、30又は60 kHzであり、帯域幅は5 MHzから100 MHzまでである。FR2は24.25 GHzから52.6 GHzまでの周波数帯であり、SCSは60、120又は240 kHzを使用し、帯域幅は50 MHzから400 MHzである。例えば、新たに運用される周波数帯は、52.6 GHzから114.25 GHzまでを想定してもよい。

【0019】

一般にピーク送信電力は法律によって規制される。ここで、例えば、57 - 71 GHzにおけるあるレギュレーションによれば、EIRP (equivalent isotropically radiated power) に係る規制は以下ようになる。

【0020】

1) 最大平均EIRP 40 dBm

2) 最大ピークEIRP 43 dBm

3) 放射帯域幅 (emission-BW) が100 MHz未満の場合、最大ピーク伝導出力電力 (max peak conducted output power) $500 \text{ mW} \times \text{放射帯域幅} / 100 \text{ MHz}$

4) 放射帯域幅 (emission-BW) が100 MHz以上の場合、最大ピーク伝導出力電力 (max peak conducted output power) 500 mW

【0021】

ここで、表1に示されるように、従来のいくつかのPUCCHフォーマットでは、単一のリソースブロック (Resource block, RB) が割り当てられる設定が存在する。例えば、PUCCHフォーマット0/1/4、PUCCHフォーマット2/3でリソースブロック数が1に設定された場合が該当する。

【0022】

【表1】

Format	PUCCH format 0	PUCCH format 1	PUCCH format 2	PUCCH format 3	PUCCH format 4
RB size	1 RB	1 RB	1-16 RBs	1-16 RBs	1 RB

【0023】

上記のようにPUCCHフォーマットに割り当てられる1リソースブロックの帯域幅は、上述のレギュレーションのように例えば60 GHzのアンライセンスバンドにおいて最大PSD (Power spectrum density) 制限を満たしつつ最大許容EIRPを達成するためには十分な長さではない場合がある。

【0024】

そのため、複数のリソースブロックをPUCCHに割り当てる方法が検討されている。例えば、最大許容EIRPを達成するために、3.98 MHzを超える帯域幅をPUCCHリソースに割り当てることが必要である場合、480 kHz又は960 kHzのSCSでは、1リソースブロックで、その帯域幅は5.76 MHz又は11.52 MHzとなり、それぞれ十分な長さを有する。

【0025】

一方、120 kHz又は240 kHzのSCSでは、3.98 MHzを超える帯域幅とするには、1リソースブロックでは長さが不足し、少なくとも3リソースブロック又は2リソースブロックが最大許容EIRPを達成するためにそれぞれ必要となる。

【 0 0 2 6 】

上述のように、最大許容 E I R P を達成するため、アンライセンスバンドにおける P U C C H の強化が必要となる。

【 0 0 2 7 】

そこで、各国のレギュレーションを満たして最大許容 E I R P を達成し、P U C C H のカバレッジを強化するため、以下に示される 1) 及び 2) を提案する。

【 0 0 2 8 】

1) それぞれの P U C C H フォーマットに、リソースブロック数を設定可能とする。
2) P U C C H に割り当てられる 1 リソースブロックが、要求される帯域幅を満たすように S C S を適用する。

10

【 0 0 2 9 】

図 3 は、本発明の実施の形態における P U C C H の例 (1) を説明するためのフローチャートである。ステップ S 1 1 において、端末 2 0 は、要求される帯域幅を達成するリソースブロック数を P U C C H に割り当てる。P U C C H に割り当てられるリソースブロック数 X は、変更を伴う設定が可能であって、例えば、予め仕様で規定されてもよいし、R R C (Radio Resource Control) 設定により設定されてもよい。すなわち、基地局 1 0 が R R C シグナリングを介して端末 2 0 に P U C C H に割り当てられるリソースブロック数 X を設定してもよい。なお、リソースブロックは、周波数領域における単位の例であり、例えば、サブキャリア数のような周波数領域における他の単位が使用されてもよい。

【 0 0 3 0 】

20

P U C C H に割り当てられるリソースブロック数 X は、要求される帯域幅を満足する値である。また、P U C C H に割り当てられるリソースブロック数 X は、S C S に基づいて決定されてもよい。例えば、S C S 1 2 0 k H z の場合 3 リソースブロック、S C S 2 4 0 k H z の場合 2 リソースブロック、S C S 4 8 0 k H z の場合 1 リソースブロック、S C S 9 6 0 k H z の場合 1 リソースブロックがそれぞれ P U C C H に設定されてもよい。なお、リソースブロック数 X は、周波数領域における大きさを示す例であり、例えば、サブキャリア数 Y のような周波数領域における大きさを示す他の表現が使用されてもよい。

【 0 0 3 1 】

また、P U C C H に割り当てられるリソースブロック数 X は、T C I (Transmission Configuration Indicator) 又は R R C 情報要素「P U C C H - S p a t i a l R e l a t i o n I n f o」に基づいて決定されてもよい。T C I 及び P U C C H - S p a t i a l R e l a t i o n I n f o は、空間多重に係るパラメータであり、例えば、P U C C H に適用されるビームの設定を行う。

30

【 0 0 3 2 】

例えば、T C I 状態 I D (T C I s t a t e I D) が 0 の場合 1 リソースブロック、T C I 状態 I D が 1 の場合 2 リソースブロック、T C I 状態 I D が 2 の場合 3 リソースブロックがそれぞれ P U C C H に設定されてもよい。

【 0 0 3 3 】

例えば、P U C C H - S p a t i a l R e l a t i o n I n f o が上位レイヤパラメータにより有効化されている場合、P U C C H に割り当てられるリソースブロック数は、P U C C H - S p a t i a l R e l a t i o n I n f o に基づいて設定されてもよい。一方、P U C C H - S p a t i a l R e l a t i o n I n f o が上位レイヤから供給されていない場合、P U C C H に割り当てられるリソースブロック数は、T C I 状態 I D に基づいて設定されてもよい。

40

【 0 0 3 4 】

P U C C H に割り当てられるリソースブロック数 X が取り得る値の数は、仕様によって予め規定されてもよいし、R R C 設定によって設定されてもよいし、D C I (Downlink Control Information) によって通知されてもよい。

【 0 0 3 5 】

上記のように、リソースブロック数 X は、R R C 情報要素、D C I の値又は空間多重に

50

係るパラメータに基づいて決定されてもよい。

【0036】

PUCCHのリソース配置に関して、例えば、連続するリソースに割り当てられてもよいし、非連続なリソースに割り当てられてもよいし、リソースブロックグループ (Resource Block Group, RBG) をベースとするビットマップにより割り当てられてもよい。RBGをベースとするビットマップは、周波数領域リソース割り当てタイプ0 (frequency-domain resource allocation type 0) と同様であってもよい。

【0037】

続くステップS12において、端末20は、PUCCHを物理リソースにマッピングする。以下に示される1) - 5) のように端末20はPUCCHを物理リソースにマッピングして

10

【0038】

1) 割り当てられた複数のリソースブロックのそれぞれに繰り返し送信をマッピングする。例えば、割り当てられたリソースブロック数がXである場合、インタレース値を0、インタレースの数をXに設定してもよい。

【0039】

2) PUCCHフォーマット0及びPUCCHフォーマット1の場合、新たなシーケンスを使用する。例えば、周波数領域に割り当てられるリソースが従来のPUCCHフォーマット0及びPUCCHフォーマット1から増加することに伴い、従来のPUCCHフォーマット0及びPUCCHフォーマット1に用いられる系列と比較し系列長がより長い系列が用いられてもよいとする。

20

【0040】

3) PUCCHフォーマット2及びPUCCHフォーマット3の場合、コードレート r 、変調次数 Q_m 、PUCCHシンボル数 $N_{\text{symb-UCI}}^{\text{PUCCH}}$ 、PUCCHフォーマットごとのリソースブロックあたりのサブキャリア数 $N_{\text{SC,ctrl}}^{\text{RB}}$ を調整する。これらのパラメータのいずれか又は複数を調整してもよい。なお、これらのパラメータを調整することで周波数領域のリソースを調整することができない場合、例外処理が発生してもよい。例えば、周波数領域に割り当てられるリソースが従来のPUCCHフォーマット2及びPUCCHフォーマット3から増加することに伴い、コードレートまたは変調次数を小さくしてもよい。

30

【0041】

4) PUCCHフォーマット2及びPUCCHフォーマット3の場合、UCIビットをPUCCHフォーマットに追加するか又は参照信号を物理リソースに追加する。例えば、周波数領域に割り当てられるリソースが従来のPUCCHフォーマット2及びPUCCHフォーマット3から増加することに伴い、参照信号の挿入密度を増加させてもよいしパディングのビットを追加してもよい。

【0042】

5) TDD- OCC (Time Division Duplex Orthogonal Cover Code) で多重化する。例えば、他のユーザのPUCCHと多重してもよい。また、FDD- OCC (Frequency Division Duplex Orthogonal Cover Code) で多重化してもよい。

40

【0043】

上記1) - 5) のオプションは、各PUCCHフォーマットに独立して適用されてもよい。また、上記1) - 5) のオプションが組み合わせられて各PUCCHフォーマットに適用されてもよい。

【0044】

なお、UE能力に基づいて、上述のPUCCHへのリソースブロック割り当てをサポートするか否かを端末20は基地局10に報告してもよい。なお、上述の提案1) 及び後述する提案2) 又は各オプションは、組み合わせられてもよい。なお、特定の上位レイヤパラメータが設定される場合に、上述の提案がサポートされてもよい。例えば、当該上位レイヤパラメータが与えられない場合、PUCCHに割り当てられるリソースブロックの数は

50

、現状の仕様に基づいて設定されてもよいし、例えば52.6GHz超のアンライセンスバンド向けの新たな仕様に基づいて設定されてもよいし、DCIを介して通知されてもよい。なお、UE能力は、UE能力情報と表記されてもよく、端末20から基地局10に通知する当該端末20の能力を示す情報であってもよい。

【0045】

図4は、本発明の実施の形態におけるPUCCHの例(2)を説明するためのフローチャートである。ステップS21において、端末20は、1リソースブロックにおいて要求される帯域幅を達成するSCSをPUCCHに適用する。例えば、PUCCHに適用されるSCSは、他のチャンネルに適用されるSCSとは異なってもよい。また、例えば、端末20は、1リソースブロックで最大許容EIRPを達成するため要求される帯域幅を満たすSCSをPUCCHに適用し、現状の仕様で規定されているPUCCHフォーマットを使用してもよい。例えば、480kHz又は960kHzのSCSは、1リソースブロックで要求される帯域幅を満たすため、480kHz及び960kHzのSCSのいずれかをPUCCHに適用してもよい。

10

【0046】

また、複数のSCSが、PUCCHに適用する候補とされてもよい。SCSは、TCI又はRRC情報要素「PUCCH-SpatialRelationInfo」に基づいて選択されてもよい。例えば、TCI状態IDが0の場合120kHzSCS、TCI状態IDが1の場合240kHzSCS、TCI状態IDが2の場合480kHzSCSがPUCCHに適用されてもよい。

20

【0047】

PUCCHに適用する1又は複数のSCSは、仕様で規定されてもよいし、RRC設定により設定されてもよいし、DCIにより通知されてもよい。例えば、複数のSCSが、RRC情報要素「PUCCH-SpatialRelationInfo」に基づいて設定され、DCIによりいずれのSCSを使用するかが通知されてもよいし、仕様によりいずれのSCSを使用するかが決定されてもよい。なお、UE能力に基づいて、上述のPUCCHへのSCS設定方法をサポートするか否かを端末20は基地局10に報告してもよい。

【0048】

なお、特定の上位レイヤパラメータが設定される場合に、上述の提案がサポートされてもよい。例えば、当該上位レイヤパラメータが与えられない場合、PUCCHに適用するSCSは、現状の仕様に基づいて設定されてもよいし、例えば52.6GHz超のアンライセンスバンド向けの新たな仕様に基づいて設定されてもよいし、DCIを介して通知されてもよい。

30

【0049】

なお、ステップS22は、図3に示されるステップS12と同様に実行されてもよい。

【0050】

なお、PUCCHと他のチャンネルとで適用されるSCSが異なる場合、端末20は、SCSの切り替えの遅延を想定してもよい。なお、UE能力に基づいて、上述のPUCCHへのSCS設定方法をサポートするか否かを端末20は基地局10に報告してもよい。

40

【0051】

なお、特定の上位レイヤパラメータが設定される場合に、上述の提案がサポートされてもよい。例えば、当該上位レイヤパラメータが与えられない場合、PUCCHに適用するSCSの候補数は、現状の仕様に基づいて設定されてもよいし、例えば52.6GHz超のアンライセンスバンド向けの新たな仕様に基づいて設定されてもよいし、DCIを介して通知されてもよい。

【0052】

上述の実施例により、基地局10及び端末20は、リソースブロック数又はSCSを制御することにより、ピークEIRPに係るレギュレーションを満たすPUCCHの帯域幅を設定することができる。

50

【 0 0 5 3 】

すなわち、無線通信システムにおいて、周波数帯に適應するリソース割り当てを実行することができる。

【 0 0 5 4 】

(装置構成)

次に、これまでに説明した処理及び動作を実行する基地局 1 0 及び端末 2 0 の機能構成例を説明する。基地局 1 0 及び端末 2 0 は上述した実施例を実施する機能を含む。ただし、基地局 1 0 及び端末 2 0 はそれぞれ、実施例の中の一部の機能のみを備えることとしてもよい。

【 0 0 5 5 】

< 基地局 1 0 >

図 5 は、本発明の実施の形態における基地局 1 0 の機能構成の一例を示す図である。図 5 に示されるように、基地局 1 0 は、送信部 1 1 0 と、受信部 1 2 0 と、設定部 1 3 0 と、制御部 1 4 0 とを有する。図 5 に示される機能構成は一例に過ぎない。本発明の実施の形態に係る動作を実行できるのであれば、機能区分及び機能部の名称はどのようなものでもよい。

【 0 0 5 6 】

送信部 1 1 0 は、端末 2 0 側に送信する信号を生成し、当該信号を無線で送信する機能を含む。また、送信部 1 1 0 は、ネットワークノード間メッセージを他のネットワークノードに送信する。受信部 1 2 0 は、端末 2 0 から送信された各種の信号を受信し、受信した信号から、例えばより上位のレイヤの情報を取得する機能を含む。また、送信部 1 1 0 は、端末 2 0 へ NR - P S S、NR - S S S、NR - P B C H、DL / UL 制御信号等を送信する機能を有する。また、受信部 1 2 0 は、ネットワークノード間メッセージを他のネットワークノードから受信する。

【 0 0 5 7 】

設定部 1 3 0 は、予め設定される設定情報、及び、端末 2 0 に送信する各種の設定情報を格納する。設定情報の内容は、例えば、測定の設定に係る情報等である。

【 0 0 5 8 】

制御部 1 4 0 は、実施例において説明したように、測定の設定に係る制御を行う。また、制御部 1 4 0 は、スケジューリングを実行する。制御部 1 4 0 における信号送信に関する機能部を送信部 1 1 0 に含め、制御部 1 4 0 における信号受信に関する機能部を受信部 1 2 0 に含めてもよい。

【 0 0 5 9 】

< 端末 2 0 >

図 6 は、本発明の実施の形態における端末 2 0 の機能構成の一例を示す図である。図 6 に示されるように、端末 2 0 は、送信部 2 1 0 と、受信部 2 2 0 と、設定部 2 3 0 と、制御部 2 4 0 とを有する。図 6 に示される機能構成は一例に過ぎない。本発明の実施の形態に係る動作を実行できるのであれば、機能区分及び機能部の名称はどのようなものでもよい。

【 0 0 6 0 】

送信部 2 1 0 は、送信データから送信信号を作成し、当該送信信号を無線で送信する。受信部 2 2 0 は、各種の信号を無線受信し、受信した物理レイヤの信号からより上位のレイヤの信号を取得する。また、受信部 2 2 0 は、基地局 1 0 から送信される NR - P S S、NR - S S S、NR - P B C H、DL / UL / SL 制御信号等を受信する機能を有する。また、例えば、送信部 2 1 0 は、D 2 D 通信として、他の端末 2 0 に、P S C C H (Physical Sidelink Control Channel)、P S S C H (Physical Sidelink Shared Channel)、P S D C H (Physical Sidelink Discovery Channel)、P S B C H (Physical Sidelink Broadcast Channel) 等を送信し、受信部 2 2 0 は、他の端末 2 0 から、P S C C H、P S S C H、P S D C H 又は P S B C H 等を受信する。

【 0 0 6 1 】

10

20

30

40

50

設定部 230 は、受信部 220 により基地局 10 から受信した各種の設定情報を格納する。また、設定部 230 は、予め設定される設定情報も格納する。設定情報の内容は、例えば、測定の設定に係る情報等である。

【0062】

制御部 240 は、実施例において説明したように、測定の設定に係る制御を行う。制御部 240 における信号送信に関する機能部を送信部 210 に含め、制御部 240 における信号受信に関する機能部を受信部 220 に含めてもよい。

【0063】

(ハードウェア構成)

上記実施形態の説明に用いたブロック図(図5及び図6)は、機能単位のブロックを示している。これらの機能ブロック(構成部)は、ハードウェア及びソフトウェアの少なくとも一方の任意の組み合わせによって実現される。また、各機能ブロックの実現方法は特に限定されない。すなわち、各機能ブロックは、物理的又は論理的に結合した1つの装置を用いて実現されてもよいし、物理的又は論理的に分離した2つ以上の装置を直接的又は間接的に(例えば、有線、無線などを用いて)接続し、これら複数の装置を用いて実現されてもよい。機能ブロックは、上記1つの装置又は上記複数の装置にソフトウェアを組み合わせて実現されてもよい。

10

【0064】

機能には、判断、決定、判定、計算、算出、処理、導出、調査、探索、確認、受信、送信、出力、アクセス、解決、選択、選定、確立、比較、想定、期待、見做し、報知(broadcasting)、通知(notifying)、通信(communicating)、転送(forwarding)、構成(configuring)、再構成(reconfiguring)、割り当て(allocating、mapping)、割り振り(assigning)などがあるが、これらに限られない。たとえば、送信を機能させる機能ブロック(構成部)は、送信部(transmitting unit)や送信機(transmitter)と呼称される。いずれも、上述したとおり、実現方法は特に限定されない。

20

【0065】

例えば、本開示の一実施の形態における基地局10、端末20等は、本開示の無線通信方法の処理を行うコンピュータとして機能してもよい。図7は、本開示の一実施の形態に係る基地局10及び端末20のハードウェア構成の一例を示す図である。上述の基地局10及び端末20は、物理的には、プロセッサ1001、記憶装置1002、補助記憶装置1003、通信装置1004、入力装置1005、出力装置1006、バス1007などを含むコンピュータ装置として構成されてもよい。

30

【0066】

なお、以下の説明では、「装置」という文言は、回路、デバイス、ユニット等に読み替えることができる。基地局10及び端末20のハードウェア構成は、図に示した各装置を1つ又は複数含むように構成されてもよいし、一部の装置を含まずに構成されてもよい。

【0067】

基地局10及び端末20における各機能は、プロセッサ1001、記憶装置1002等のハードウェア上に所定のソフトウェア(プログラム)を読み込ませることによって、プロセッサ1001が演算を行い、通信装置1004による通信を制御したり、記憶装置1002及び補助記憶装置1003におけるデータの読み出し及び書き込みの少なくとも一方を制御したりすることによって実現される。

40

【0068】

プロセッサ1001は、例えば、オペレーティングシステムを動作させてコンピュータ全体を制御する。プロセッサ1001は、周辺装置とのインタフェース、制御装置、演算装置、レジスタ等を含む中央処理装置(CPU: Central Processing Unit)で構成されてもよい。例えば、上述の制御部140、制御部240等は、プロセッサ1001によって実現されてもよい。

【0069】

また、プロセッサ1001は、プログラム(プログラムコード)、ソフトウェアモジュ

50

ール又はデータ等を、補助記憶装置1003及び通信装置1004の少なくとも一方から記憶装置1002に読み出し、これらに従って各種の処理を実行する。プログラムとしては、上述の実施の形態において説明した動作の少なくとも一部をコンピュータに実行させるプログラムが用いられる。例えば、図5に示した基地局10の制御部140は、記憶装置1002に格納され、プロセッサ1001で動作する制御プログラムによって実現されてもよい。また、例えば、図6に示した端末20の制御部240は、記憶装置1002に格納され、プロセッサ1001で動作する制御プログラムによって実現されてもよい。上述の各種処理は、1つのプロセッサ1001によって実行される旨を説明してきたが、2以上のプロセッサ1001により同時又は逐次に行われてもよい。プロセッサ1001は、1以上のチップによって実装されてもよい。なお、プログラムは、電気通信回線を介してネットワークから送信されてもよい。

10

【0070】

記憶装置1002は、コンピュータ読み取り可能な記録媒体であり、例えば、ROM(Read Only Memory)、EPROM(Erasable Programmable ROM)、EEPROM(Electrically Erasable Programmable ROM)、RAM(Random Access Memory)等の少なくとも1つによって構成されてもよい。記憶装置1002は、レジスタ、キャッシュ、メインメモリ(主記憶装置)等と呼ばれてもよい。記憶装置1002は、本開示の一実施の形態に係る通信方法を実施するために実行可能なプログラム(プログラムコード)、ソフトウェアモジュール等を保存することができる。

【0071】

補助記憶装置1003は、コンピュータ読み取り可能な記録媒体であり、例えば、CD-ROM(Compact Disc ROM)等の光ディスク、ハードディスクドライブ、フレキシブルディスク、光磁気ディスク(例えば、コンパクトディスク、デジタル多用途ディスク、Blu-ray(登録商標)ディスク)、スマートカード、フラッシュメモリ(例えば、カード、スティック、キードライブ)、フロッピー(登録商標)ディスク、磁気ストリップ等の少なくとも1つによって構成されてもよい。上述の記憶媒体は、例えば、記憶装置1002及び補助記憶装置1003の少なくとも一方を含むデータベース、サーバその他の適切な媒体であってもよい。

20

【0072】

通信装置1004は、有線ネットワーク及び無線ネットワークの少なくとも一方を介してコンピュータ間の通信を行うためのハードウェア(送受信デバイス)であり、例えばネットワークデバイス、ネットワークコントローラ、ネットワークカード、通信モジュールなどともいう。通信装置1004は、例えば周波数分割複信(FDD:Frequency Division Duplex)及び時分割複信(TDD:Time Division Duplex)の少なくとも一方を実現するために、高周波スイッチ、デュプレクサ、フィルタ、周波数シンセサイザなどを含んで構成されてもよい。例えば、送受信アンテナ、アンプ部、送受信部、伝送路インタフェース等は、通信装置1004によって実現されてもよい。送受信部は、送信部と受信部とで、物理的に、または論理的に分離された実装がなされてもよい。

30

【0073】

入力装置1005は、外部からの入力を受け付ける入力デバイス(例えば、キーボード、マウス、マイクロフォン、スイッチ、ボタン、センサ等)である。出力装置1006は、外部への出力を実施する出力デバイス(例えば、ディスプレイ、スピーカ、LEDランプ等)である。なお、入力装置1005及び出力装置1006は、一体となった構成(例えば、タッチパネル)であってもよい。

40

【0074】

また、プロセッサ1001及び記憶装置1002等の各装置は、情報を通信するためのバス1007によって接続される。バス1007は、単一のバスを用いて構成されてもよいし、装置間ごとに異なるバスを用いて構成されてもよい。

【0075】

また、基地局10及び端末20は、マイクロプロセッサ、デジタル信号プロセッサ(D

50

S P : Digital Signal Processor)、A S I C (Application Specific Integrated Circuit)、P L D (Programmable Logic Device)、F P G A (Field Programmable Gate Array)等のハードウェアを含んで構成されてもよく、当該ハードウェアにより、各機能ブロックの一部又は全てが実現されてもよい。例えば、プロセッサ1001は、これらのハードウェアの少なくとも1つを用いて実装されてもよい。

【0076】

(実施の形態のまとめ)

以上、説明したように、本発明の実施の形態によれば、ある帯域幅を満足する物理上りリンク制御チャンネルに割り当てるリソースブロック数を決定し、前記物理上りリンク制御チャンネルを物理リソースにマッピングする制御部と、前記物理リソースを基地局に送信する送信部とを有する端末が提供される。

10

【0077】

上記の構成により、基地局10及び端末20は、リソースブロック数又はSCSを制御することにより、ピークEIRPに係るレギュレーションを満たすPUCCHの帯域幅を設定することができる。すなわち、無線通信システムにおいて、周波数帯に適應するリソース割り当てを実行することができる。

【0078】

前記制御部は、前記物理上りリンク制御チャンネルに適用するサブキャリア間隔に基づいて、前記リソースブロック数を決定してもよい。当該構成により、端末20は、SCSに基づいてリソースブロック数を制御することにより、ピークEIRPに係るレギュレーションを満たすPUCCHの帯域幅を設定することができる。

20

【0079】

前記制御部は、前記物理上りリンク制御チャンネルに適用する空間多重に係るパラメータに基づいて、前記リソースブロック数を決定してもよい。当該構成により、端末20は、MIMOパラメータに基づいてリソースブロック数を制御することにより、ピークEIRPに係るレギュレーションを満たすPUCCHの帯域幅を設定することができる。

【0080】

前記制御部は、前記物理上りリンク制御チャンネルをリソースブロックごとに繰り返して前記物理リソースにマッピングしてもよい。当該構成により、端末20は、リソースブロック数を制御することにより、ピークEIRPに係るレギュレーションを満たすPUCCHの帯域幅を設定し、かつPUCCH送信の信頼度を向上させることができる。

30

【0081】

また、本発明の実施の形態によれば、ある帯域幅を満足する物理上りリンク制御チャンネルに割り当てるリソースブロック数を決定する制御部と、前記リソースブロック数を示す情報を端末に送信する送信部と、前記物理上りリンク制御チャンネルがマッピングされた物理リソースを前記端末から受信する受信部とを有する基地局が提供される。

【0082】

上記の構成により、基地局10及び端末20は、リソースブロック数又はSCSを制御することにより、ピークEIRPに係るレギュレーションを満たすPUCCHの帯域幅を設定することができる。すなわち、無線通信システムにおいて、周波数帯に適應するリソース割り当てを実行することができる。

40

【0083】

また、本発明の実施の形態によれば、ある帯域幅を満足する物理上りリンク制御チャンネルに割り当てるリソースブロック数を決定し、前記物理上りリンク制御チャンネルを物理リソースにマッピングする制御手順と、前記物理リソースを基地局に送信する送信手順とを端末が実行する通信方法が提供される。

【0084】

上記の構成により、基地局10及び端末20は、リソースブロック数又はSCSを制御することにより、ピークEIRPに係るレギュレーションを満たすPUCCHの帯域幅を設定することができる。すなわち、無線通信システムにおいて、周波数帯に適應するリソ

50

ース割り当てを実行することができる。

【0085】

(実施形態の補足)

以上、本発明の実施の形態を説明してきたが、開示される発明はそのような実施形態に限定されず、当業者は様々な変形例、修正例、代替例、置換例等を理解するであろう。発明の理解を促すため具体的な数値例を用いて説明がなされたが、特に断りのない限り、それらの数値は単なる一例に過ぎず適切な如何なる値が使用されてもよい。上記の説明における項目の区分けは本発明に本質的ではなく、2以上の項目に記載された事項が必要に応じて組み合わせて使用されてよいし、ある項目に記載された事項が、別の項目に記載された事項に(矛盾しない限り)適用されてよい。機能ブロック図における機能部又は処理部の境界は必ずしも物理的な部品の境界に対応するとは限らない。複数の機能部の動作が物理的には1つの部品で行われてもよいし、あるいは1つの機能部の動作が物理的には複数の部品により行われてもよい。実施の形態で述べた処理手順については、矛盾の無い限り処理の順序を入れ替えてもよい。処理説明の便宜上、基地局10及び端末20は機能的なブロック図を用いて説明されたが、そのような装置はハードウェアで、ソフトウェアで又はそれらの組み合わせで実現されてもよい。本発明の実施の形態に従って基地局10が有するプロセッサにより動作するソフトウェア及び本発明の実施の形態に従って端末20が有するプロセッサにより動作するソフトウェアはそれぞれ、ランダムアクセスメモリ(RAM)、フラッシュメモリ、読み取り専用メモリ(ROM)、EPROM、EEPROM、レジスタ、ハードディスク(HDD)、リムーバブルディスク、CD-ROM、データ

10

20

【0086】

また、情報の通知は、本開示で説明した態様/実施形態に限られず、他の方法を用いて行われてもよい。例えば、情報の通知は、物理レイヤシグナリング(例えば、DCI(Downlink Control Information)、UCI(Uplink Control Information))、上位レイヤシグナリング(例えば、RRC(Radio Resource Control)シグナリング、MAC(Medium Access Control)シグナリング、報知情報(MIB(Master Information Block)、SIB(System Information Block))、その他の信号又はこれらの組み合わせによって実施されてもよい。また、RRCシグナリングは、RRCメッセージと呼ばれてもよく、例えば、RRC接続セットアップ(RRC Connection Setup)メッセージ、RRC接続再構成(RRC Connection Reconfiguration)メッセージ等であってもよい。

30

【0087】

本開示において説明した各態様/実施形態は、LTE(Long Term Evolution)、LTE-A(LTE-Advanced)、SUPER 3G、IMT-Advanced、4G(4th generation mobile communication system)、5G(5th generation mobile communication system)、FRA(Future Radio Access)、NR(new Radio)、W-CDMA(登録商標)、GSM(登録商標)、CDMA2000、UMB(Ultra Mobile Broadband)、IEEE 802.11(Wi-Fi(登録商標))、IEEE 802.16(WiMAX(登録商標))、IEEE 802.20、UWB(Ultra-WideBand)、Bluetooth(登録商標)、その他の適切なシステムを利用するシステム及びこれらに基づいて拡張された次世代システムの少なくとも一つに適用されてもよい。また、複数のシステムが組み合わされて(例えば、LTE及びLTE-Aの少なくとも一方と5Gとの組み合わせ等)適用されてもよい。

40

【0088】

本明細書で説明した各態様/実施形態の処理手順、シーケンス、フローチャート等は、矛盾の無い限り、順序を入れ替えてもよい。例えば、本開示において説明した方法については、例示的な順序を用いて様々なステップの要素を提示しており、提示した特定の順序に限定されない。

【0089】

本明細書において基地局10によって行われるとした特定動作は、場合によってはその

50

上位ノード (upper node) によって行われることもある。基地局 10 を有する 1 つ又は複数のネットワークノード (network nodes) からなるネットワークにおいて、端末 20 との通信のために行われる様々な動作は、基地局 10 及び基地局 10 以外の他のネットワークノード (例えば、MME 又は S-GW 等が考えられるが、これらに限られない) の少なくとも 1 つによって行われ得ることは明らかである。上記において基地局 10 以外の他のネットワークノードが 1 つである場合を例示したが、他のネットワークノードは、複数の他のネットワークノードの組み合わせ (例えば、MME 及び S-GW) であってもよい。

【0090】

本開示において説明した情報又は信号等は、上位レイヤ (又は下位レイヤ) から下位レイヤ (又は上位レイヤ) へ出力され得る。複数のネットワークノードを介して入出力されてもよい。

10

【0091】

入出力された情報等は特定の場所 (例えば、メモリ) に保存されてもよいし、管理テーブルを用いて管理してもよい。入出力される情報等は、上書き、更新、又は追記され得る。出力された情報等は削除されてもよい。入力された情報等は他の装置へ送信されてもよい。

【0092】

本開示における判定は、1 ビットで表される値 (0 か 1 か) によって行われてもよいし、真偽値 (Boolean: true 又は false) によって行われてもよいし、数値の比較 (例えば、所定の値との比較) によって行われてもよい。

20

【0093】

ソフトウェアは、ソフトウェア、ファームウェア、ミドルウェア、マイクロコード、ハードウェア記述言語と呼ばれるか、他の名称で呼ばれるかを問わず、命令、命令セット、コード、コードセグメント、プログラムコード、プログラム、サブプログラム、ソフトウェアモジュール、アプリケーション、ソフトウェアアプリケーション、ソフトウェアパッケージ、ルーチン、サブルーチン、オブジェクト、実行可能ファイル、実行スレッド、手順、機能などを意味するよう広く解釈されるべきである。

【0094】

また、ソフトウェア、命令、情報などは、伝送媒体を介して送受信されてもよい。例えば、ソフトウェアが、有線技術 (同軸ケーブル、光ファイバケーブル、ツイストペア、デジタル加入者回線 (DSL: Digital Subscriber Line) など) 及び無線技術 (赤外線、マイクロ波など) の少なくとも一方を使用してウェブサイト、サーバ、又は他のリモートソースから送信される場合、これらの有線技術及び無線技術の少なくとも一方は、伝送媒体の定義内に含まれる。

30

【0095】

本開示において説明した情報、信号などは、様々な異なる技術のいずれかを使用して表されてもよい。例えば、上記の説明全体に渡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、チップなどは、電圧、電流、電磁波、磁界若しくは磁性粒子、光場若しくは光子、又はこれらの任意の組み合わせによって表されてもよい。

【0096】

なお、本開示において説明した用語及び本開示の理解に必要な用語については、同一の又は類似する意味を有する用語と置き換えてもよい。例えば、チャンネル及びシンボルの少なくとも一方は信号 (シグナリング) であってもよい。また、信号はメッセージであってもよい。また、コンポーネントキャリア (CC: Component Carrier) は、キャリア周波数、セル、周波数キャリアなどと呼ばれてもよい。

40

【0097】

本開示において使用する「システム」及び「ネットワーク」という用語は、互換的に使用される。

【0098】

また、本開示において説明した情報、パラメータなどは、絶対値を用いて表されてもよ

50

いし、所定の値からの相対値を用いて表されてもよいし、対応する別の情報を用いて表されてもよい。例えば、無線リソースはインデックスによって指示されるものであってもよい。

【0099】

上述したパラメータに使用する名称はいかなる点においても限定的な名称ではない。さらに、これらのパラメータを使用する数式等は、本開示で明示的に開示したものと異なる場合もある。様々なチャンネル（例えば、P U C C H、P D C C Hなど）及び情報要素は、あらゆる好適な名称によって識別できるので、これらの様々なチャンネル及び情報要素に割り当てている様々な名称は、いかなる点においても限定的な名称ではない。

【0100】

本開示においては、「基地局（B S : Base Station）」、「無線基地局」、「基地局装置」、「固定局（fixed station）」、「N o d e B」、「e N o d e B（e N B）」、「g N o d e B（g N B）」、「アクセスポイント（access point）」、「送信ポイント（transmission point）」、「受信ポイント（reception point）」、「送受信ポイント（transmission/reception point）」、「セル」、「セクタ」、「セルグループ」、「キャリア」、「コンポーネントキャリア」などの用語は、互換的に使用され得る。基地局は、マクロセル、スモールセル、フェムトセル、ピコセルなどの用語で呼ばれる場合もある。

【0101】

基地局は、1つ又は複数（例えば、3つ）のセルを収容することができる。基地局が複数のセルを収容する場合、基地局のカバレッジエリア全体は複数のより小さいエリアに区分でき、各々のより小さいエリアは、基地局サブシステム（例えば、屋内用の小型基地局（R R H : R e m o t e R a d i o H e a d）によって通信サービスを提供することもできる。「セル」又は「セクタ」という用語は、このカバレッジにおいて通信サービスを行う基地局及び基地局サブシステムの少なくとも一方のカバレッジエリアの一部又は全体を指す。

【0102】

本開示においては、「移動局（M S : Mobile Station）」、「ユーザ端末（user terminal）」、「ユーザ装置（U E : User Equipment）」、「端末」などの用語は、互換的に使用され得る。

【0103】

移動局は、当業者によって、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、モバイル加入者局、アクセス端末、モバイル端末、ワイヤレス端末、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、又はいくつかの他の適切な用語で呼ばれる場合もある。

【0104】

基地局及び移動局の少なくとも一方は、送信装置、受信装置、通信装置などと呼ばれてもよい。なお、基地局及び移動局の少なくとも一方は、移動体に搭載されたデバイス、移動体自体などであってもよい。当該移動体は、乗り物（例えば、車、飛行機など）であってもよいし、無人で動く移動体（例えば、ドローン、自動運転車など）であってもよいし、ロボット（有人型又は無人型）であってもよい。なお、基地局及び移動局の少なくとも一方は、必ずしも通信動作時に移動しない装置も含む。例えば、基地局及び移動局の少なくとも一方は、センサなどのI o T（Internet of Things）機器であってもよい。

【0105】

また、本開示における基地局は、ユーザ端末で読み替えてもよい。例えば、基地局及びユーザ端末間の通信を、複数の端末20間の通信（例えば、D 2 D（Device-to-Device）、V 2 X（Vehicle-to-Everything）などと呼ばれてもよい）に置き換えた構成について、本開示の各態様/実施形態を適用してもよい。この場合、上述の基地局10が有する機能を端末20が有する構成としてもよい。また、「上り」及び「下り」などの文言は、

10

20

30

40

50

端末間通信に対応する文言（例えば、「サイド(side)」）で読み替えられてもよい。例えば、上りチャンネル、下りチャンネルなどは、サイドチャンネルで読み替えられてもよい。

【0106】

同様に、本開示におけるユーザ端末は、基地局で読み替えてもよい。この場合、上述のユーザ端末が有する機能を基地局が有する構成としてもよい。

【0107】

本開示で使用する「判断(determining)」、「決定(determining)」という用語は、多種多様な動作を包含する場合がある。「判断」、「決定」は、例えば、判定(judging)、計算(calculating)、算出(computing)、処理(processing)、導出(deriving)、調査(investigating)、探索(looking up、search、inquiry)（例えば、テーブル、データベース又は別のデータ構造での探索）、確認(ascertaining)した事を「判断」「決定」したとみなす事などを含み得る。また、「判断」、「決定」は、受信(receiving)（例えば、情報を受信すること）、送信(transmitting)（例えば、情報を送信すること）、入力(input)、出力(output)、アクセス(accessing)（例えば、メモリ中のデータにアクセスすること）した事を「判断」「決定」したとみなす事などを含み得る。また、「判断」、「決定」は、解決(resolving)、選択(selecting)、選定(choosing)、確立(establishing)、比較(comparing)などした事を「判断」「決定」したとみなす事を含み得る。つまり、「判断」「決定」は、何らかの動作を「判断」「決定」したとみなす事を含み得る。また、「判断(決定)」は、「想定する(assuming)」、「期待する(expecting)」、「みなす(considering)」などで読み替えられてもよい。

【0108】

「接続された(connected)」、「結合された(coupled)」という用語、又はこれらのあらゆる変形は、2又はそれ以上の要素間の直接的又は間接的なあらゆる接続又は結合を意味し、互いに「接続」又は「結合」された2つの要素間に1又はそれ以上の中間要素が存在することを含むことができる。要素間の結合又は接続は、物理的なものであっても、論理的なものであっても、或いはこれらの組み合わせであってもよい。例えば、「接続」は「アクセス」で読み替えられてもよい。本開示で使用する場合、2つの要素は、1又はそれ以上の電線、ケーブル及びプリント電気接続の少なくとも一つを用いて、並びにいくつかの非限定的かつ非包括的な例として、無線周波数領域、マイクロ波領域及び光（可視及び不可視の両方）領域の波長を有する電磁エネルギーなどを用いて、互いに「接続」又は「結合」されると考えることができる。

【0109】

参照信号は、RS(Reference Signal)と略称することもでき、適用される標準によってパイロット(Pilot)と呼ばれてもよい。

【0110】

本開示において使用する「に基づいて」という記載は、別段に明記されていない限り、「のみに基づいて」を意味しない。言い換えれば、「に基づいて」という記載は、「のみに基づいて」と「に少なくとも基づいて」の両方を意味する。

【0111】

本開示において使用する「第1の」、「第2の」などの呼称を使用した要素へのいかなる参照も、それらの要素の量又は順序を全般的に限定しない。これらの呼称は、2つ以上の要素間を区別する便利な方法として本開示において使用され得る。したがって、第1及び第2の要素への参照は、2つの要素のみが採用され得ること、又は何らかの形で第1の要素が第2の要素に先行しなければならないことを意味しない。

【0112】

上記の各装置の構成における「手段」を、「部」、「回路」、「デバイス」等に置き換えてもよい。

【0113】

本開示において、「含む(include)」、「含んでいる(including)」及びそれらの変形が使用されている場合、これらの用語は、用語「備える(comprising)」と同様に

、包括的であることが意図される。さらに、本開示において使用されている用語「又は(or)」は、排他的論理和ではないことが意図される。

【0114】

無線フレームは時間領域において1つ又は複数のフレームによって構成されてもよい。時間領域において1つ又は複数の各フレームはサブフレームと呼ばれてもよい。サブフレームは更に時間領域において1つ又は複数のスロットによって構成されてもよい。サブフレームは、ニューメロロジ(numerology)に依存しない固定の時間長(例えば、1ms)であってもよい。

【0115】

ニューメロロジは、ある信号又はチャネルの送信及び受信の少なくとも一方に適用される通信パラメータであってもよい。ニューメロロジは、例えば、サブキャリア間隔(SCS: SubCarrier Spacing)、帯域幅、シンボル長、サイクリックプレフィックス長、送信時間間隔(TTI: Transmission Time Interval)、TTIあたりのシンボル数、無線フレーム構成、送受信機が周波数領域において行う特定のフィルタリング処理、送受信機が時間領域において行う特定のウィンドウイング処理などの少なくとも1つを示してもよい。

10

【0116】

スロットは、時間領域において1つ又は複数のシンボル(OFDM(Orthogonal Frequency Division Multiplexing)シンボル、SC-FDMA(Single Carrier Frequency Division Multiple Access)シンボル等)で構成されてもよい。スロットは、

20

【0117】

スロットは、複数のミニスロットを含んでもよい。各ミニスロットは、時間領域において1つ又は複数のシンボルによって構成されてもよい。また、ミニスロットは、サブスロットと呼ばれてもよい。ミニスロットは、スロットよりも少ない数のシンボルによって構成されてもよい。ミニスロットより大きい時間単位で送信されるPDSCH(又はPUSCH)は、PDSCH(又はPUSCH)マッピングタイプAと呼ばれてもよい。ミニスロットを用いて送信されるPDSCH(又はPUSCH)は、PDSCH(又はPUSCH)マッピングタイプBと呼ばれてもよい。

【0118】

無線フレーム、サブフレーム、スロット、ミニスロット及びシンボルは、いずれも信号を伝送する際の時間単位を表す。無線フレーム、サブフレーム、スロット、ミニスロット及びシンボルは、それぞれに対応する別の呼称が用いられてもよい。

30

【0119】

例えば、1サブフレームは送信時間間隔(TTI: Transmission Time Interval)と呼ばれてもよいし、複数の連続したサブフレームがTTIと呼ばれてもよいし、1スロット又は1ミニスロットがTTIと呼ばれてもよい。つまり、サブフレーム及びTTIの少なくとも一方は、既存のLTEにおけるサブフレーム(1ms)であってもよいし、1msより短い期間(例えば、1-13シンボル)であってもよいし、1msより長い期間であってもよい。なお、TTIを表す単位は、サブフレームではなくスロット、ミニスロットなどと呼ばれてもよい。

40

【0120】

ここで、TTIは、例えば、無線通信におけるスケジューリングの最小時間単位のことをいう。例えば、LTEシステムでは、基地局が各端末20に対して、無線リソース(各端末20において使用することが可能な周波数帯域幅、送信電力など)を、TTI単位で割り当てるスケジューリングを行う。なお、TTIの定義はこれに限られない。

【0121】

TTIは、チャネル符号化されたデータパケット(トランスポートブロック)、コードブロック、コードワードなどの送信時間単位であってもよいし、スケジューリング、リンクアダプテーションなどの処理単位となってもよい。なお、TTIが与えられたとき、実

50

際にトランスポートブロック、コードブロック、コードワードなどがマッピングされる時間区間（例えば、シンボル数）は、当該TTIよりも短くてもよい。

【0122】

なお、1スロット又は1ミニスロットがTTIと呼ばれる場合、1以上のTTI（すなわち、1以上のスロット又は1以上のミニスロット）が、スケジューリングの最小時間単位となってもよい。また、当該スケジューリングの最小時間単位を構成するスロット数（ミニスロット数）は制御されてもよい。

【0123】

1msの時間長を有するTTIは、通常TTI（LTE Rel. 8 - 12におけるTTI）、ノーマルTTI、ロングTTI、通常サブフレーム、ノーマルサブフレーム、ロングサブフレーム、スロットなどと呼ばれてもよい。通常TTIより短いTTIは、短縮TTI、ショートTTI、部分TTI（partial又はfractional TTI）、短縮サブフレーム、ショートサブフレーム、ミニスロット、サブスロット、スロットなどと呼ばれてもよい。

10

【0124】

なお、ロングTTI（例えば、通常TTI、サブフレームなど）は、1msを超える時間長を有するTTIで読み替えてもよいし、ショートTTI（例えば、短縮TTIなど）は、ロングTTIのTTI長未満かつ1ms以上のTTI長を有するTTIで読み替えてもよい。

【0125】

リソースブロック（RB）は、時間領域及び周波数領域のリソース割当単位であり、周波数領域において、1つ又は複数個の連続した副搬送波（subcarrier）を含んでもよい。RBに含まれるサブキャリアの数は、ニューメロロジに関わらず同じであってもよく、例えば12であってもよい。RBに含まれるサブキャリアの数は、ニューメロロジに基づいて決定されてもよい。

20

【0126】

また、RBの時間領域は、1つ又は複数個のシンボルを含んでもよく、1スロット、1ミニスロット、1サブフレーム、又は1TTIの長さであってもよい。1TTI、1サブフレームなどは、それぞれ1つ又は複数のリソースブロックで構成されてもよい。

【0127】

なお、1つ又は複数のRBは、物理リソースブロック（PRB：Physical RB）、サブキャリアグループ（SCG：Sub-Carrier Group）、リソースエレメントグループ（REG：Resource Element Group）、PRBペア、RBペアなどと呼ばれてもよい。

30

【0128】

また、リソースブロックは、1つ又は複数のリソースエレメント（RE：Resource Element）によって構成されてもよい。例えば、1REは、1サブキャリア及び1シンボルの無線リソース領域であってもよい。

【0129】

帯域幅部分（BWP：Bandwidth Part）（部分帯域幅などと呼ばれてもよい）は、あるキャリアにおいて、あるニューメロロジ用の連続する共通RB（common resource blocks）のサブセットのことを表してもよい。ここで、共通RBは、当該キャリアの共通参照ポイントを基準としたRBのインデックスによって特定されてもよい。PRBは、あるBWPで定義され、当該BWP内で番号付けされてもよい。

40

【0130】

BWPには、UL用のBWP（UL BWP）と、DL用のBWP（DL BWP）とが含まれてもよい。UEに対して、1キャリア内に1つ又は複数のBWPが設定されてもよい。

【0131】

設定されたBWPの少なくとも1つがアクティブであってもよく、UEは、アクティブなBWPの外で所定の信号/チャネルを送受信することを想定しなくてもよい。なお、本

50

開示における「セル」、「キャリア」などは、「BWP」で読み替えられてもよい。

【0132】

上述した無線フレーム、サブフレーム、スロット、ミニスロット及びシンボルなどの構造は例示に過ぎない。例えば、無線フレームに含まれるサブフレームの数、サブフレーム又は無線フレームあたりのスロットの数、スロット内に含まれるミニスロットの数、スロット又はミニスロットに含まれるシンボル及びRBの数、RBに含まれるサブキャリアの数、並びにTTI内のシンボル数、シンボル長、サイクリックプレフィックス(CP:Cyclic Prefix)長などの構成は、様々に変更することができる。

【0133】

本開示において、例えば、英語でのa、an及びtheのように、翻訳により冠詞が追加された場合、本開示は、これらの冠詞の後に続く名詞が複数形であることを含んでもよい。

10

【0134】

本開示において、「AとBが異なる」という用語は、「AとBが互いに異なる」ことを意味してもよい。なお、当該用語は、「AとBがそれぞれCと異なる」ことを意味してもよい。「離れる」、「結合される」などの用語も、「異なる」と同様に解釈されてもよい。

【0135】

本開示において説明した各態様/実施形態は単独で用いてもよいし、組み合わせて用いてもよいし、実行に伴って切り替えて用いてもよい。また、所定の情報の通知(例えば、「Xであること」の通知)は、明示的に行うものに限られず、暗黙的(例えば、当該所定の情報の通知を行わない)ことによって行われてもよい。

20

【0136】

なお、本開示におけるPUCCHは、物理上りリンク制御チャネルの一例である。TCI状態ID又はPUCCH-SpatialRelationInfoは、空間多重に係るパラメータの一例である。

【0137】

以上、本開示について詳細に説明したが、当業者にとっては、本開示が本開示中に説明した実施形態に限定されるものではないということは明らかである。本開示は、請求の範囲の記載により定まる本開示の趣旨及び範囲を逸脱することなく修正及び変更態様として実施することができる。したがって、本開示の記載は、例示説明を目的とするものであり、本開示に対して何ら制限的な意味を有するものではない。

30

(第1項)

ある帯域幅を満足する物理上りリンク制御チャネルに割り当てるリソースブロック数を決定し、前記物理上りリンク制御チャネルを物理リソースにマッピングする制御部と、前記物理リソースを基地局に送信する送信部とを有する端末。

(第2項)

前記制御部は、前記物理上りリンク制御チャネルに適用するサブキャリア間隔に基づいて、前記リソースブロック数を決定する第1項記載の端末。

(第3項)

前記制御部は、前記物理上りリンク制御チャネルに適用する空間多重に係るパラメータに基づいて、前記リソースブロック数を決定する第1項記載の端末。

40

(第4項)

前記制御部は、前記物理上りリンク制御チャネルをリソースブロックごとに繰り返して前記物理リソースにマッピングする第1項記載の端末。

(第5項)

ある帯域幅を満足する物理上りリンク制御チャネルに割り当てるリソースブロック数を決定する制御部と、

前記リソースブロック数を示す情報を端末に送信する送信部と、

前記物理上りリンク制御チャネルがマッピングされた物理リソースを前記端末から受信する受信部とを有する基地局。

(第6項)

50

ある帯域幅を満足する物理上りリンク制御チャンネルに割り当てるリソースブロック数を決定し、前記物理上りリンク制御チャンネルを物理リソースにマッピングする制御手順と、前記物理リソースを基地局に送信する送信手順とを端末が実行する通信方法。

【符号の説明】

【 0 1 3 8 】

1 0	基地局	
1 1 0	送信部	
1 2 0	受信部	
1 3 0	設定部	
1 4 0	制御部	10
2 0	端末	
2 1 0	送信部	
2 2 0	受信部	
2 3 0	設定部	
2 4 0	制御部	
1 0 0 1	プロセッサ	
1 0 0 2	記憶装置	
1 0 0 3	補助記憶装置	
1 0 0 4	通信装置	
1 0 0 5	入力装置	20
1 0 0 6	出力装置	

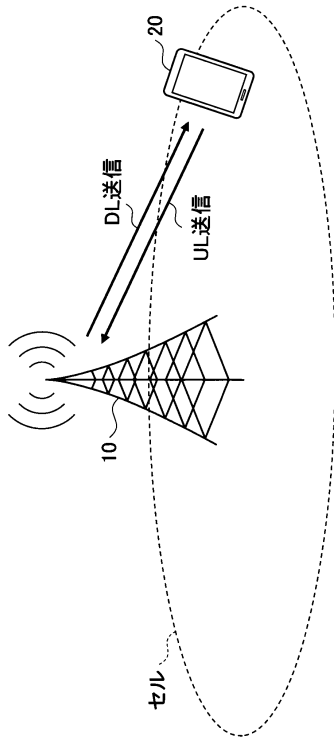
30

40

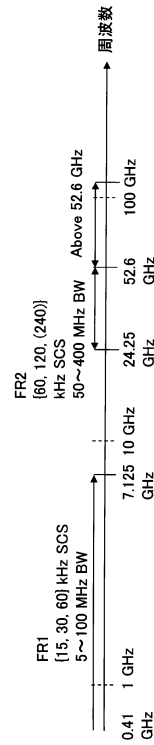
50

【図面】

【図1】



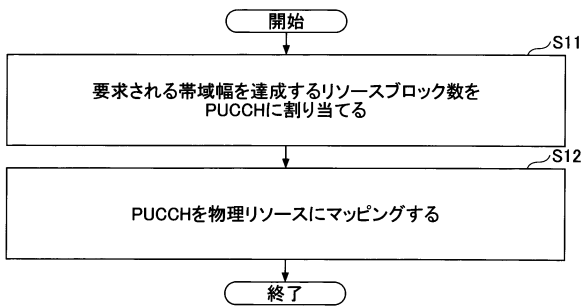
【図2】



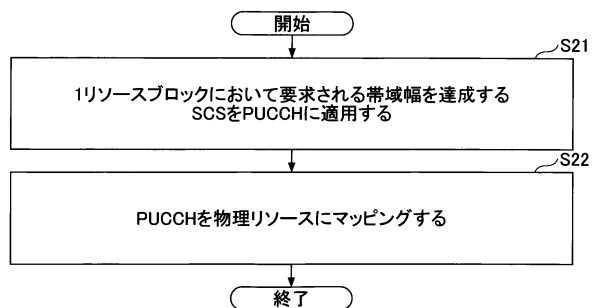
10

20

【図3】



【図4】

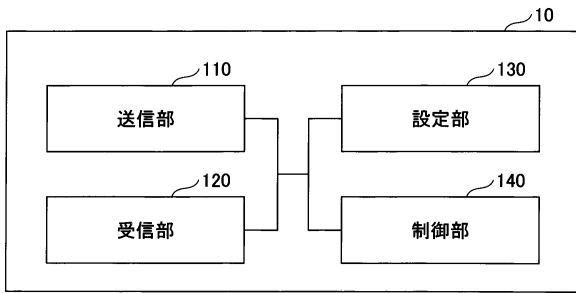


30

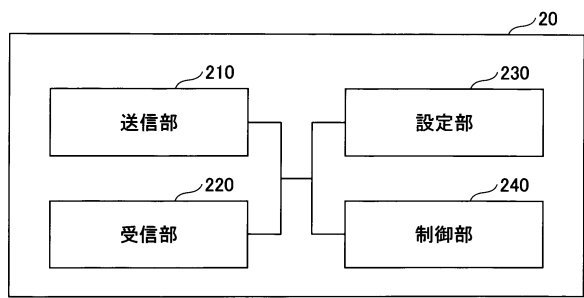
40

50

【図5】

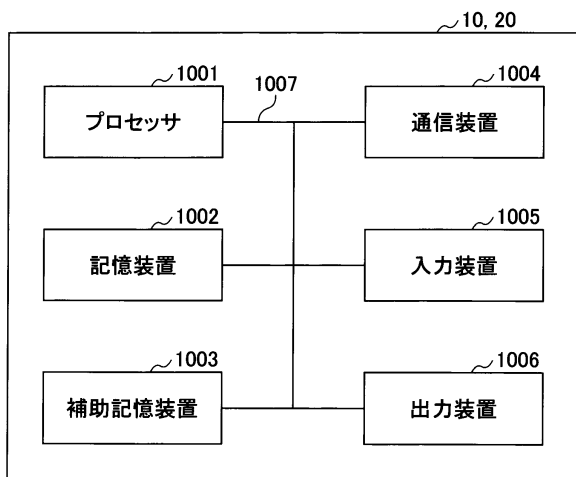


【図6】



10

【図7】



20

30

40

50

フロントページの続き

- 山王パークタワー 株式会社NTTドコモ 知的財産部内
- (72)発明者 芝池 尚哉
東京都千代田区永田町2丁目11番1号 山王パークタワー 株式会社NTTドコモ 知的財産部内
- (72)発明者 吉岡 翔平
東京都千代田区永田町2丁目11番1号 山王パークタワー 株式会社NTTドコモ 知的財産部内
- 審査官 青木 健
- (56)参考文献 米国特許出願公開第2019/0090231 (US, A1)
国際公開第2019/193737 (WO, A1)
Intel Corporation, UL signals and channels for NR-unlicensed, 3GPP TSG RAN WG1 #99 R1-1913296, Internet URL: https://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_99/Docs/R1-1913296.zip, 2019年11月19日
WILUS Inc., UL signals and channels for NR-U, 3GPP TSG RAN WG1 #99 R1-1913063, Internet URL: https://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_99/Docs/R1-1913063.zip, 2019年11月09日
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
H04W 4/00 - 99/00
H04B 7/24 - 7/26
3GPP TSG RAN WG1 - 4
SA WG1 - 4
CT WG1, 4