

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局

(43) 国際公開日  
2019年11月7日(07.11.2019)



(10) 国際公開番号

**WO 2019/211916 A1**

(51) 国際特許分類:  
*H04W 72/04* (2009.01) *H04W 28/04* (2009.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2018/017561

(22) 国際出願日: 2018年5月2日(02.05.2018)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(71) 出願人:株式会社NTTドコモ(NTT DOCOMO, INC.) [JP/JP]; 〒1006150 東京都千代田区永田町二丁目11番1号 Tokyo (JP).

(72) 発明者:松村 祐輝 (MATSUMURA, Yuki); 〒1006150 東京都千代田区永田町二丁目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 Tokyo (JP). 武田 一樹(TAKEDA,

Kazuki); 〒1006150 東京都千代田区永田町二丁目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 Tokyo (JP). 永田 聡 (NAGATA, Satoshi); 〒1006150 東京都千代田区永田町二丁目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 Tokyo (JP).

(74) 代理人:青木 宏義, 外(AOKI, Hiroyoshi et al.); 〒1020076 東京都千代田区五番町5番地1 JS市ヶ谷ビル5F Tokyo (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH,

(54) Title: USER TERMINAL AND WIRELESS BASE STATION

(54) 発明の名称: ユーザ端末及び無線基地局

第1PUCCHリソースセット<sup>AA</sup>

PUCCHリソース <sup>BB</sup>	DCI内の 所定フィールド値 <sup>CC</sup>
PUCCHリソース#0 <sup>BB</sup>	000
PUCCHリソース#1 <sup>BB</sup>	001
PUCCHリソース#2 <sup>BB</sup>	010
PUCCHリソース#3 <sup>BB</sup>	011
PUCCHリソース#4 <sup>BB</sup>	
PUCCHリソース#5 <sup>BB</sup>	
PUCCHリソース#6 <sup>BB</sup>	
PUCCHリソース#7 <sup>BB</sup>	

AA First PUCCH resource set  
BB PUCCH resource  
CC Predetermined field value in DCI

(57) Abstract: In the present invention, an uplink control channel resource set including an appropriate number of uplink control channel resources is set. This user terminal comprises: a transmission unit that transmits uplink control information by using an uplink control channel; and a control unit that determines, from one resource set of a first resource set based on upper layer signaling and a second resource set for a time prior to upper layer connection, a transmission resource for the uplink control channel on the basis of a predetermined field in downlink control information.



WO 2019/211916 A1

KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,  
MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ,  
NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,  
QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,  
SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,  
UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類：

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

---

(57) 要約：適切な数の上り制御チャネルリソースを含む上り制御チャネルリソースセットを設定する。ユーザ端末は、上り制御チャネルを用いて上り制御情報を送信する送信部と、上位レイヤシグナリングに基づく第1リソースセットと、上位レイヤ接続前のための第2リソースセットと、の1つのリソースセットから、前記上り制御チャネルのための送信リソースを、下り制御情報内の所定フィールドに基づいて決定する制御部と、を有する。

## 明 細 書

発明の名称： ユーザ端末及び無線基地局

### 技術分野

[0001] 本発明は、次世代移動通信システムにおけるユーザ端末及び無線基地局に関する。

### 背景技術

[0002] U M T S (Universal Mobile Telecommunications System) ネットワークにおいて、さらなる高速データレート、低遅延などを目的としてロングタームエボリューション (L T E : Long Term Evolution) が仕様化された (非特許文献 1) 。また、L T E からの更なる広帯域化及び高速化を目的として、L T E の後継システム (例えば、L T E - A (LTE-Advanced) 、 F R A (Future Radio Access) 、 4 G、 5 G、 5 G + (plus) 、 N R (New RAT) ) 、 L T E R e l . 1 4、 1 5 ~、 などともいう) も検討されている。

[0003] 既存のL T E システム (例えば、L T E R e l . 8 - 1 3) では、1 m s のサブフレーム (伝送時間間隔 (T T I : Transmission Time Interval) 等ともいう) を用いて、下りリンク (D L : Downlink) 及び/又は上りリンク (U L : Uplink) の通信が行われる。当該サブフレームは、チャンネル符号化された1データパケットの送信時間単位であり、スケジューリング、リンクアダプテーション、再送制御 (H A R Q : Hybrid Automatic Repeat reQuest) などの処理単位となる。

[0004] また、既存のL T E システム (例えば、L T E R e l . 8 - 1 3) では、ユーザ端末は、上り制御チャンネル (例えば、P U C C H : Physical Uplink Control Channel) 又は上り共有チャンネル (例えば、P U S C H : Physical Uplink Shared Channel) を用いて、上り制御情報 (U C I : Uplink Control Information) を送信する。当該上り制御チャンネルの構成 (フォーマット) は、P U C C H フォーマット等と呼ばれる。

### 先行技術文献

## 非特許文献

[0005] 非特許文献1：3GPP TS 36.300 V8.12.0 “Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA) and Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network (E-UTRAN); Overall description; Stage 2 (Release 8)”、2010年4月

## 発明の概要

### 発明が解決しようとする課題

[0006] 将来の無線通信システム（例えば、LTE Rel. 15以降、5G、5G+、NRなど）では、上り制御チャネル（例えば、PUCCH）を用いてUCIを送信する場合、上位レイヤシグナリング及び下り制御情報（DCI）内の所定フィールドに基づいて、当該上り制御チャネル用のリソース（例えば、PUCCHリソース）を決定することが検討されている。

[0007] 具体的には、将来の無線通信システムでは、一以上のPUCCHリソースをそれぞれ含む一以上のセット（PUCCHリソースセット）が上位レイヤシグナリングによりユーザ端末に通知（設定）される場合、当該ユーザ端末は、UCIのペイロードサイズ（ビット数）に基づいて選択されたPUCCHリソースセットから、DCI内の所定フィールドに基づいて、UCIの送信に用いるPUCCHリソースを決定することが想定される。

[0008] しかしながら、PUCCHリソースセットに含まれるPUCCHリソースの数が一定値以上に制限されると、処理が複雑化し負荷が高くなるおそれがある。

[0009] 本発明はかかる点に鑑みてなされたものであり、適切な数の上り制御チャネルリソースの候補から上り制御チャネルリソースを設定可能なユーザ端末及び無線基地局を提供することを目的の一つとする。

### 課題を解決するための手段

[0010] 本発明の一態様に係るユーザ端末は、上り制御チャネルを用いて上り制御情報を送信する送信部と、上位レイヤシグナリングに基づく第1リソースセ

ットと、上位レイヤ接続前のための第2リソースセットと、の1つのリソースセットから、前記上り制御チャンネルのための送信リソースを、下り制御情報内の所定フィールドに基づいて決定する制御部と、を有することを特徴とする。

### 発明の効果

[0011] 本開示によれば、適切な数の上り制御チャンネルリソースの候補から上り制御チャンネルリソースを設定できる。

### 図面の簡単な説明

- [0012] [図1]図1は、PUCCHリソースの割り当ての一例を示す図である。
- [図2]態様1-1に係る第1PUCCHリソースセットと所定フィールドを関連付けるテーブルの一例を示す図である。
- [図3]図3A及び図3Bは、態様1-2に係る第1PUCCHリソースセット及び所定フィールドの関連付けと、第2PUCCHリソースセット及び所定フィールドの関連付けと、の第1の例を示す図である。
- [図4]図4A及び図4Bは、態様1-2に係る第1PUCCHリソースセット及び所定フィールドの関連付けと、第2PUCCHリソースセット及び所定フィールドの関連付けと、の第2の一例を示す図である。
- [図5]図5A及び図5Bは、態様1-2に係る第1PUCCHリソースセット及び所定フィールドの関連付けと、第2PUCCHリソースセット及び所定フィールドの関連付けと、の第2の一例を示す図である。
- [図6]本実施の形態に係る無線通信システムの概略構成の一例を示す図である。
- [図7]本実施の形態に係る無線基地局の全体構成の一例を示す図である。
- [図8]本実施の形態に係る無線基地局の機能構成の一例を示す図である。
- [図9]本実施の形態に係るユーザ端末の全体構成の一例を示す図である。
- [図10]本実施の形態に係るユーザ端末の機能構成の一例を示す図である。
- [図11]本実施の形態に係る無線基地局及びユーザ端末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

- [0013] 将来の無線通信システム（例えば、LTE Rel. 15以降、5G、NRなど）では、UCIの送信に用いられる上り制御チャネル（例えば、PUCCH）用の構成（フォーマット、PUCCHフォーマット（PF）等ともいう）が検討されている。例えば、LTE Rel. 15では、5種類のPF0～4をサポートすることが検討されている。なお、以下に示すPFの名称は例示にすぎず、異なる名称が用いられてもよい。
- [0014] 例えば、PF0及び1は、2ビット以下（up to 2 bits）のUCI（例えば、送達確認情報（HARQ-ACK: Hybrid Automatic Repeat request-Acknowledge、ACK又はNACK等ともいう））の送信に用いられるPFである。PF0は、1又は2シンボルに割り当て可能であるため、ショートPUCCH又はシーケンスベース（sequence-based）ショートPUCCH等とも呼ばれる。一方、PF1は、4～14シンボルに割り当て可能であるため、ロングPUCCH等とも呼ばれる。PF1では、CS及びOCCの少なくとも一つを用いた時間領域のブロック拡散により、同一のPRB内で複数のユーザ端末が符号分割多重（CDM）されてもよい。
- [0015] PF2～4は、2ビットを超える（more than 2 bits）UCI（例えば、チャネル状態情報（CSI: Channel State Information）（又は、CSIとHARQ-ACK及び／又はスケジューリング要求（SR）））の送信に用いられるPFである。PF2は、1又は2シンボルに割り当て可能であるため、ショートPUCCH等とも呼ばれる。一方、PF3、4は、4～14シンボルに割り当て可能であるため、ロングPUCCH等とも呼ばれる。PF4では、DF T前の（周波数領域）のブロック拡散を用いて複数のユーザ端末がCDMされてもよい。
- [0016] 当該上り制御チャネルの送信に用いられるリソース（例えば、PUCCHリソース）の割り当て（allocation）は、上位レイヤシグナリング及び／又は下り制御情報（DCI）を用いて行われる。ここで、上位レイヤシグナリングは、例えば、RRC（Radio Resource Control）シグナリング、シス

テム情報（例えば、RMSI : Remaining Minimum System Information、OSI : Other System Information、MIB : Master Information Block、SIB : System Information Blockの少なくとも一つ）、ブロードキャスト情報（PBCH : Physical Broadcast Channel）の少なくとも一つであればよい。

[0017] 具体的には、ユーザ端末に対しては、一以上のPUCCHリソースをそれぞれ含む一以上のセット（PUCCHリソースセット）が上位レイヤシグナリングにより通知（設定（configure））される。例えば、ユーザ端末に対して、 $K$ （例えば、 $1 \leq K \leq 4$ ）個のPUCCHリソースセットが無線基地局から通知されてもよい。各PUCCHリソースセットは、 $M$ （例えば、 $8 \leq M \leq 32$ ）個のPUCCHリソースを含んでもよい。

[0018] ユーザ端末は、UCIのペイロードサイズ（UCIペイロードサイズ）に基づいて、設定された $K$ 個のPUCCHリソースセットから単一のPUCCHリソースセット（第1PUCCHリソースセット）を決定してもよい。UCIペイロードサイズは、巡回冗長検査（CRC : Cyclic Redundancy Code）ビットを含まないUCIのビット数であってもよい。

[0019] ユーザ端末は、決定されたPUCCHリソースセットに含まれる $M$ 個のPUCCHリソースから、DCI及び黙示的な（implicit）情報（黙示的指示（implicit indication）情報又は黙示的インデックス等ともいう）の少なくとも一つに基づいて、UCIの送信に用いるPUCCHリソースを決定してもよい。

[0020] 図1は、PUCCHリソースの割り当ての一例を示す図である。図1では、一例として、 $K=4$ であり、4個のPUCCHリソースセット#0-#3が無線基地局からユーザ端末に上位レイヤシグナリングにより設定（configure）されるものとする。また、PUCCHリソースセット#0-#3は、それぞれ、 $M$ （例えば、 $8 \leq M \leq 32$ ）個のPUCCHリソース#0-# $M-1$ を含むものとする。なお、各PUCCHリソースセットが含むPUCCHリソースの数は、同一であってもよいし、異なってもよい。

[0021] 図1において、ユーザ端末に設定される各PUCCHリソースは、以下の少なくとも一つのパラメータ（フィールド又は情報等ともいう）の値を含んでもよい。なお、各パラメータには、PUCCHフォーマット毎にとり得る値の範囲が定められてもよい。

- ・ PUCCHの割り当てが開始されるシンボル（開始シンボル）
- ・ スロット内でPUCCHに割り当てられるシンボル数（PUCCHに割り当てられる期間）
- ・ PUCCHの割り当てが開始されるリソースブロック（物理リソースブロック（PRB：Physical Resource Block））のインデックス
- ・ PUCCHに割り当てられるPRBの数
- ・ PUCCHに周波数ホッピングを有効化するか否か
- ・ 周波数ホッピングが有効な場合の第2ホップの周波数リソース、初期巡回シフト（CS：Cyclic Shift）のインデックス
- ・ 時間領域（time-domain）における直交拡散符号（例えば、OCC：Orthogonal Cover Code）のインデックス、離散フーリエ変換（DFT）前のブロック拡散に用いられるOCCの長さ（OCC長、拡散率等ともいう）
- ・ DFT後のブロック拡散（block-wise spreading）に用いられるOCCのインデックス

[0022] 図1に示すように、ユーザ端末に対してPUCCHリソースセット#0～#3が設定される場合、ユーザ端末は、UCIペイロードサイズに基づいていずれかのPUCCHリソースセットを選択する。

[0023] 例えば、UCIペイロードサイズが1又は2ビットである場合、PUCCHリソースセット#0が選択される。また、UCIペイロードサイズが3ビット以上 $N_2 - 1$ ビット以下である場合、PUCCHリソースセット#1が選択される。また、UCIペイロードサイズが $N_2$ ビット以上 $N_3 - 1$ ビット以下である場合、PUCCHリソースセット#2が選択される。同様に、UCIペイロードサイズが $N_3$ ビット以上 $N_3 - 1$ ビット以下である場合、PUCCHリソースセット#3が選択される。

- [0024] このように、PUCCHリソースセット#  $i$  ( $i = 0, \dots, K-1$ ) が選択されるUCIペイロードサイズの範囲は、 $N_i$ ビット以上 $N_{i+1}-1$ ビット以下（すなわち、 $\{N_i, \dots, N_{i+1}-1\}$ ビット）と示される。
- [0025] ここで、PUCCHリソースセット# 0、# 1用のUCIペイロードサイズの開始位置（開始ビット数） $N_0$ 、 $N_1$ は、それぞれ、1、3であってもよい。これにより、2ビット以下のUCIを送信する場合にPUCCHリソースセット# 0が選択されるので、PUCCHリソースセット# 0は、PF 0及びPF 1の少なくとも一つ用のPUCCHリソース# 0～#  $M-1$ を含んでもよい。一方、2ビットを超えるUCIを送信する場合にはPUCCHリソースセット# 1～# 3のいずれかが選択されるので、PUCCHリソースセット# 1～# 3は、それぞれ、PF 2、PF 3及びPF 4の少なくとも一つ用のPUCCHリソース# 0～#  $M-1$ を含んでもよい。
- [0026]  $i = 2, \dots, K-1$ である場合、PUCCHリソースセット#  $i$ 用のUCIのペイロードサイズの開始位置（ $N_i$ ）を示す情報（開始位置情報）は、上位レイヤシグナリングを用いてユーザ端末に通知（設定）されてもよい。当該開始位置（ $N_i$ ）は、ユーザ端末固有であってもよい。例えば、当該開始位置（ $N_i$ ）は、4ビット以上256以下の範囲の値（例えば、4の倍数）に設定されてもよい。例えば、図1では、PUCCHリソースセット# 2、# 3用のUCIペイロードサイズの開始位置（ $N_2$ 、 $N_3$ ）を示す情報が、それぞれ、上位レイヤシグナリング（例えば、ユーザ固有のRRCシグナリング）がユーザ端末に通知される。
- [0027] 各PUCCHリソースセットのUCIの最大のペイロードサイズは、 $N_{K-1}$ で与えられる。 $N_{K-1}$ は、上位レイヤシグナリング及び／又はDCIにより明示的にユーザ端末に通知（設定）されてもよいし、黙示的に導出されてもよい。例えば、図1では、 $N_0 = 1$ 、 $N_1 = 3$ は仕様で規定されていて、 $N_2$ と $N_3$ が上位レイヤシグナリングで通知されてもよい。また、 $N_4$ は、仕様で規定されてもよい（例えば、 $N_4 = 1000$ ）。
- [0028] 図1に示す場合、ユーザ端末は、UCIペイロードサイズに基づいて選択

されるPUCCHリソースセットに含まれるPUCCHリソース#0～#M-1の中から、DCIの所定フィールドの値に基づいて、UCIの送信に用いる単一のPUCCHリソースを決定できる。

[0029] 1つのPUCCHリソースセット内のPUCCHリソース数Mは、上位レイヤシグナリングによってユーザ端末に設定されてもよい。

[0030] 一方、RRCコネクションセットアップ（RRC接続、上位レイヤ接続）前においては、RRCシグナリングを用いて少なくとも一つのPUCCHリソースをユーザ端末に設定（通知）することができない。一方、RRCコネクションのセットアップ前においてもUCIの送信が必要となることが想定される。

[0031] 例えば、RRCコネクションのセットアップ前においては、ユーザ端末と無線基地局との間でランダムアクセス手順が実施される。

(1) ユーザ端末が、プリアンブル（ランダムアクセスプリアンブル、ランダムアクセスチャネル（PRACH: Physical Random Access Channel）、メッセージ1（Msg. 1）等ともいう）を送信する。

(2) 無線基地局は、当該プリアンブルを検出するとランダムアクセスレスポンス（RAR: Random Access Response、メッセージ2等ともいう）を送信する。

(3) ユーザ端末は、メッセージ2に含まれるタイミングアドバンス（TA）に基づいて上りの同期を確立し、PUSCH用いて上位レイヤ（L2/L3）の制御メッセージ（メッセージ3）を送信する。当該制御メッセージには、ユーザ端末の識別子（例えば、C-RNTI（Cell-Radio Network Temporary Identifier））が含まれる。

(4) 無線基地局は、上位レイヤの制御メッセージに応じて、PDSCHを用いて、衝突解決用メッセージ（Contention resolution message、メッセージ4）を送信する。

(5) ユーザ端末は、PUCCHを用いて、当該メッセージ4のHARQ-ACKを無線基地局に送信する。

- [0032] その後、ユーザ端末は、RRCコネクションがセットアップされる。
- [0033] 以上のように例示されるランダムアクセス手順は、メッセージ4に対するHARQ-ACKを含むUCIの送信が必要であり、当該UCIの送信に用いられるPUCCHリソースをユーザ端末がどのように決定するかが問題となる。
- [0034] そこで、RRCコネクションのセットアップ前には、ユーザ端末は、システム情報（例えば、RMSI）内のインデックス（指示フィールド等ともいう）が示す以上のPUCCHリソース（PUCCHリソース候補、PUCCHリソースセット、第2PUCCHリソースセットともいう）の中から、DCI内のビット（所定フィールド、インデックス等ともいう）及び／又は黙示値に基づいて、UCIの送信に用いるPUCCHリソースを選択することが検討されている。
- [0035] 当該DCIのビット値は、例えば、2ビットのビット値であり、4種類のPUCCHリソースを選択可能とすることが検討されている。
- [0036] また、黙示値は、例えば、以下の少なくとも一つのパラメータに基づいて導出されてもよい。
- ・制御リソース単位（CCE：Control Resource Element）のインデックス
  - ・制御リソースセット（CORESET：Control Resource Set）のインデックス
  - ・サーチスペースのインデックス
  - ・PDSCHに割り当てられる周波数リソース（例えば、PRG：Precoding Resource Block Group、RBG：Resource Block Group又はPRB：Physical Resource Block）のインデックス（例えば、開始インデックス）
  - ・送信電力制御（TPC：Transmission Power Control）コマンド用のフィールド値
  - ・PDCCH及び／又はPDSCHの送信構成識別子（TCI：Transmission Configuration Indicator）の状態（TCI状態）

- ・ UCI のビット数
- ・ PDCCH 及び／又は PDSCH の復調用参照信号 (DMRS : Demodulation Reference Signal) の構成情報
- ・ HARQ-ACK 用のコードブックのタイプ

[0037] 例えば、RRC コネクションのセットアップ前には、RMSI 内の指示フィールド (インデックス、RMSI インデックス、識別子 (indication)、RMSI 識別子等ともいう) により複数の PUCCH リソースの一つが指定される。例えば、4 ビットの RMSI インデックス値により、16 種類の PUCCH リソースが指定される。16 種類の PUCCH リソースのそれぞれは、PUCCH リソースセットと呼ばれてもよい。

[0038] RMSI インデックス値が示す各 PUCCH リソースは、セル固有 (cell-specific) の一以上のパラメータを含んでもよい。例えば、セル固有のパラメータは、以下の少なくとも一つのパラメータを含み、他のパラメータを含んでもよい。

- ・ PUCCH に割り当てられる期間 (シンボル数、PUCCH 期間) を示す情報、例えば、2、4、10、14 シンボルのいずれかを示す情報
- ・ 周波数ホッピングが適用される場合に PUCCH に割り当てられる周波数リソースの決定に用いられるオフセット (PRB オフセット、周波数オフセット、セル固有 PRB オフセット) を示す情報
- ・ PUCCH の開始シンボル (Starting Symbol)

[0039] また、DCI 内の所定フィールド (PUCCH リソース識別子 (PUCCH resource indicator)、ACK/NACK リソース識別子 (ARI : ACK/NACK Resource Indicator)、ACK/NACK リソースオフセット (ARO : ACK/NACK Resource Offset) 又は TPC コマンド用フィールド) 及び黙示値の少なくとも一つにより複数の PUCCH リソースの一つが指定される。例えば、DCI 内の 3 ビットの ARI 及び 1 ビットの黙示値により、16 種類の PUCCH リソースが指定される。

[0040] ARI 及び黙示値の少なくとも一つが示す各 PUCCH リソースは、ユー

ザ端末固有 (UE-specific) の一以上のパラメータを含んでもよい。例えば、UE固有のパラメータは、以下の少なくとも一つのパラメータを含み、他のパラメータを含んでもよい。

- ・所定の帯域幅のどの方向 (direction) からホッピングするかを示す情報 (ホッピング方向)、例えば、第1ホップを小さいインデックス番号のPRBとし、第2ホップを大きいインデックス番号のPRBとすることを示す情報 (例えば、“1”)、又は、第1ホップを大きいインデックス番号のPRBとし、第2ホップを小さいインデックス番号のPRBとすることを示す情報 (例えば、“2”)

- ・周波数ホッピングが適用される場合にPUCCHに割り当てられる周波数リソースの決定に用いられるオフセット (PRBオフセット、周波数オフセット、UE固有PRBオフセット) を示す情報

- ・初期巡回シフト (CS : Cyclic Shift) のインデックスを示す情報

[0041] また、上記黙示値は、例えば、以下の少なくとも一つのパラメータに基づいて導出されてもよい。なお、黙示値は、明示的なシグナリングなしに導出されるどのような値であってもよい。

- ・下り制御チャネル (例えば、PDCCH : Physical Downlink Control Channel) が割り当てられる制御リソース単位 (例えば、CCE : Control Resource Element) のインデックス

- ・当該制御リソース単位のアグリゲーションレベル

[0042] 一方、RRC接続後のPUCCHリソースセット内のPUCCHリソースの数Mについて、PF0/1に対し、Mが8~32であることが検討されている。また、PF2/3/4に対し、Mが8であることが検討されている。

[0043] しかしながら、1つのPUCCHリソースセット内のPUCCHリソース数が8より少なくても十分である場合、Mの最小値に制限されると、ネットワーク (NW、gNB、無線基地局) の複雑さ及び負荷が高くなるおそれがある。

[0044] そこで、本発明者らは、1つのPUCCHリソースセット内のPUCCH

リソース数を柔軟に設定する方法を着想した。この方法によれば、NWのスケジューラが簡単になり、NWの複雑さ及び負荷を抑えることができる。また、PUCCHリソースセットの設定のための上位レイヤシグナリング（例えば、RRCシグナリング）のオーバーヘッド（ビット数）を抑えることができる。

- [0045] 以下、本開示に係る実施形態について、図面を参照して詳細に説明する。
- [0046] なお、以下において、各PUCCHリソースセット内の各PUCCHリソースは、上位レイヤシグナリングにより無線基地局からユーザ端末に明示的に通知（設定）されるものとするが、これに限られない。例えば、少なくとも一つのPUCCHリソースセット内の少なくとも一つのPUCCHリソースは、仕様により予め定められていてもよいし、ユーザ端末において導出されてもよい。
- [0047] また、以下では、PUCCHリソースの決定に用いられるDCI内の所定フィールドのビット数（ $x$ ）が3である場合を主に説明するが、これに限られない。
- [0048] また、当該 $x$ ビットの所定フィールドは、PUCCHリソース識別子（PUCCH resource indicator）用フィールド、ACK/NACKリソース識別子（ARI：ACK/NACK Resource Indicator）、ACK/NACKリソースオフセット（ARO：ACK/NACK Resource Offset）、又はTPCコマンド用フィールド等とも呼ばれてもよい。
- [0049] また、UCIは、下り共有チャネル（例えば、PDSCH：Physical Downlink Shared Channel）に対する送達確認情報（例えば、再送制御情報、HARQ-ACK（Hybrid Automatic Repeat reQuest-Acknowledge）、ACK/NACK（Acknowledge/Non-Acknowledge）等ともいう）、上り共有チャネル（例えば、PUSCH）のスケジューリング要求（SR：Scheduling Request）、チャネル状態情報（CSI：Channel State Information）の少なくとも一つを含んでもよい。
- [0050] また、無線基地局は、以下の実施形態におけるUEの動作と同様にしてP

UCCHリソースを決定し、当該PUCCHリソースにおいてUCIを受信してもよい。

[0051] (第1の態様)

第1の態様において、所定フィールドのサイズは固定されてもよい。例えば、所定フィールドのサイズは、3ビットである。

[0052] 特定のPUCCHリソースセットに含まれるPUCCHリソースの数をMとすると、Mは8より少なくてもよい。Mは、上位レイヤ（上位レイヤパラメータ、RRCシグナリング、）によって設定されたPUCCHリソースセットのうち、UCI長に基づいて選択されたPUCCHリソースセット（UCI長に基づくPUCCHリソースセット、第1PUCCHリソースセット、選択PUCCHリソースセット）内のPUCCHリソースの数であってもよい。

[0053] 第1PUCCHリソースセット内のPUCCHリソースの数の最大値（例えば、maxNrofPUCCH-ResourcesPerSet）が、仕様によって規定されてもよい。この最大値は例えば、32であってもよい。PUCCHリソースセットの設定のためのRRC情報要素（例えば、PUCCH-ResourceSet）がPUCCHリソース（PUCCHリソースインデックス（ID））の系列を含み、系列の要素数Mの最小値は8でなくともよい。例えば、当該系列の要素数Mの最小値が0、1、2、4など、8より小さい他の数であってもよい。例えば、当該系列の要素数M（系列のサイズ）が0からmaxNrofPUCCH-ResourcesPerSetまでであることが仕様に規定されてもよい。

[0054] 所定フィールドのサイズが3ビットであり、Mが8よりも少ない場合、所定フィールドの一部の値（ビット又はコードポイント）が当該PUCCHリソースの設定に用いられなくともよい。UEは、所定フィールドにおいて、M以上のPUCCHリソースIDに対応する値を予期（想定）しなくともよい。

[0055] PUCCHリソースの設定のために、次の態様1-1、1-2の1つが用いられてもよい。

[0056] (態様 1 - 1)

所定フィールドにおいて、所定範囲内の値のみが P U C C H リソースの設定に用いられ、所定範囲外の値が P U C C H リソースの設定に用いられなくてもよい。所定範囲は、少なくとも 1 つの所定ビットによって表される値の範囲であってもよい。所定範囲は、コードポイントの所定の範囲であってもよい。言い換えれば、所定フィールドの値の候補の数は、8 より小さくてもよい。

[0057] U E は、P U C C H リソースが、所定フィールドのうち、所定ビットのみによって設定され、P U C C H リソースが、所定フィールドのうち、所定ビット以外のビットによって設定されないと想定してもよい。

[0058] U E は、所定フィールドのうち、所定ビットのみを用いて P U C C H リソースを決定してもよい。U E は、所定フィールドのうち、所定ビット以外のビットを用いなくてもよい。無線基地局は、所定フィールドのうち、所定ビットのみを用いて P U C C H リソースを設定してもよい。無線基地局は、所定フィールドのうち、所定ビット以外のビットを用いなくてもよい。

[0059] 上位レイヤによって設定された P U C C H リソースセット内の P U C C H リソースの数の最小値は、0 であってもよい。

[0060] <M の最小値が 1 以上 8 未満である場合>

$1 \leq M \leq 4$  である場合、所定ビットは所定フィールドの 3 ビットの中の 2 ビットであってもよい。

[0061] 例えば、図 2 に示すように、M が 4 であり、所定ビットが下位 2 ビットである場合、P U C C H リソース # 0 ~ # 3 が、所定フィールドの値 0 0 0 ~ 0 1 1 にそれぞれ関連付けられる。所定フィールドの上位 1 ビットは 0 に固定され、所定フィールドの下位 2 ビットは P U C C H リソース I D を示す。所定フィールドの値 1 0 0 ~ 1 1 1 (P U C C H リソース # 4 ~ # 7) は設定されない。この場合、第 1 P U C C H リソースセットは、P U C C H リソース # 4 ~ # 7 を含まなくてもよい。

[0062]  $1 \leq M \leq 2$  である場合、所定ビットは、所定フィールドの 3 ビットの中の

1ビットであってもよい。例えば、所定フィールドの上位2ビットの値は0に固定され、所定フィールドの下位1ビットはPUCCHリソースIDを示してもよい。

[0063] Mが1である場合、所定ビットがなくてもよい。UEは、選択PUCCHリソースセットから、所定のPUCCHリソースを選択してもよい。所定のPUCCHリソースは、当該PUCCHリソースセット内の最初のPUCCHリソースを示してもよい。所定フィールドの値は、予め定められた固定値であってもよい。

[0064] <Mの最小値が0である場合>

Mが0である場合、UEは、RRC接続前のためのPUCCHリソースセット（第2PUCCHリソースセット）の中から所定のPUCCHリソースを選択してもよい。第2PUCCHリソースセットは、規定された複数のPUCCHリソースセットの中からRMSIによって指定されてもよいし、予め設定されてもよいし、仕様によって規定されてもよい。所定のPUCCHリソースは、第2PUCCHリソースセットの中の最初、または最小インデックスのPUCCHリソースであってもよい。

[0065] 第2PUCCHリソースセットは、16種類のPUCCHリソースを含んでもよい。所定フィールドが3ビットである場合、16種類のPUCCHリソースの1つが、3ビットの所定フィールドと1ビットの黙示値によって指定されてもよい。この場合、UEは、次の動作1、2の1つを行ってもよい。

[0066] （動作1）

UEは、黙示値が0であると想定する。

[0067] （動作2）

UEは、PUCCHをトリガするDCI（PDSCHのスケジューリングのためのDCI、所定フィールドを含むDCI）のためのPDCCHのCCEインデックスに基づいて、黙示値を決定する。例えば、黙示値は、CCEインデックスをアグリゲーションレベルで正規化した値、すなわち、（CC

Eインデックス／アグリゲーションレベル) mod 2であってもよい。

[0068] 態様1-1によれば、PUCCHリソースセット内のPUCCHリソース数を8より少なくすることができ、PUCCHリソースセットの設定のための上位レイヤシグナリングのオーバーヘッドを抑えることができる。

[0069] (態様1-2)

所定フィールドの値が所定範囲内であるか否かによって、異なるPUCCHリソースセットが用いられてもよい。

[0070] 所定フィールドの値が所定範囲内である場合、第1PUCCHリソースセットが用いられ、所定フィールドの値が所定範囲外である場合に、第2PUCCHリソースセットが用いられてもよい。

[0071] 例えば、Mが4であり、所定範囲が000~011であるとする。図3Aに示すように、所定フィールドの値が所定範囲内(000~011)である場合、UEは、第1PUCCHリソースセットから、所定フィールドの値に関連づけられたPUCCHリソース(#0~#3)を選択する。図3Bに示すように、所定フィールドの値が所定範囲外(100~111)である場合、UEは、第2PUCCHリソースセットから、所定フィールドの値に関連づけられたPUCCHリソース(#4~#7)を選択する。この場合、第1PUCCHリソースセットは、PUCCHリソース#4~#7を含まなくてもよい。

[0072] 所定フィールドの値が所定範囲内である場合に、第2PUCCHリソースセットが用いられ、所定フィールドの値が所定範囲外である場合に、第1PUCCHリソースセットが用いられてもよい。

[0073] 例えば、Mが4であり、所定範囲が000~011であるとする。図4Aに示すように、所定フィールドの値が所定範囲外(100~111)である場合、UEは、第1PUCCHリソースセットから、所定フィールドの値に関連づけられたPUCCHリソースを選択する。図4Bに示すように、所定フィールドの値が所定範囲内(000~011)である場合、UEは、第2PUCCHリソースセットから、所定フィールドの値に関連づけられたPUCCHリソースを選択する。

CCHリソースを選択する。

[0074] 所定フィールド内の少なくとも1つの所定ビットの値が、第1 PUCCHリソースセット内のPUCCHリソースIDに関連付けられ、所定フィールド内の少なくとも1つの所定ビットの値が、第2 PUCCHリソースセット内のPUCCHリソースIDに関連付けられ、所定フィールド内の所定ビット以外のビットの値が、第1 PUCCHリソースセットを用いるか否かに関連付けられてもよい。

[0075] 例えば、Mが4であり、所定フィールドの下位2ビットの値(00~11)が第1 PUCCHリソースセットのPUCCHリソース(#0~#3)に関連付けられ、所定フィールドの下位2ビットの値(00~11)が第2 PUCCHリソースセットのPUCCHリソース(#0~#3)に関連付けられるとする。更に、所定フィールドの上位1ビットの値0が、第1 PUCCHリソースセットに関連づけられ、所定フィールドの上位1ビットの値1が、第2 PUCCHリソースセットに関連づけられるとする。図5Aに示すように、所定フィールドの値が所定範囲内(000~011)である場合、UEは、第1 PUCCHリソースセットから、所定フィールドの値に関連づけられたPUCCHリソース(#0~#3)を選択する。図5Bに示すように、所定フィールドの値が所定範囲外(100~111)である場合、UEは、第2 PUCCHリソースセットから、所定フィールドの値に関連づけられたPUCCHリソース(#0~#3)を選択する。

[0076] 態様1-2によれば、上位レイヤによって設定され選択された第1 PUCCHリソースセットの他に、RRC接続前のための第2 PUCCHリソースセットを用いることによって、第1 PUCCHリソースセット内のPUCCHリソース数が少なくなることによるPUCCHリソースの設定の柔軟性の低下を抑えることができる。

[0077] (第2の態様)

第2の態様において、所定フィールドのサイズは可変であってもよい。例えば、所定フィールドのサイズは、0~3ビットである。

[0078] 第1 PUCCHリソースセット内のPUCCHリソースの数Mは、1～最大数であってもよい。この場合、各PUCCHリソースセットは、少なくとも1つのPUCCHリソースを含む。Mは、0～最大数であってもよい。この場合、各PUCCHリソースセットは、PUCCHリソースを含まなくてもよい。

[0079] PUCCHリソースの設定のために、次の態様2-1、2-2の1つが用いられてもよい。

[0080] (態様2-1)

フォールバック (fallback) DCIにおける所定フィールドのサイズが固定であり、ノンフォールバック (non-fallback) DCIにおける所定フィールドのサイズが可変であってもよい。例えば、フォールバックDCIにおける所定フィールドのサイズが3ビットであり、ノンフォールバックDCI (所定のDCIフォーマット) における所定フィールドのサイズが0～3ビットであってもよい。

[0081] フォールバックDCIは、例えばDCIフォーマット1\_0を用いる。ノンフォールバックDCIは、例えばDCIフォーマット1\_1を用いる。

[0082] ノンフォールバックDCIは、例えば、UE-SS (UE-specific Search Space) において送信されるDCIであって、UE固有の上位レイヤシグナリング (例えば、RRCシグナリング) によって構成 (内容、ペイロードなど) を設定可能なDCIであってもよい。ノンフォールバックDCIは、C-RNTIによってCRC (Cyclic Redundancy Check) スクランブルされてもよい。

[0083] フォールバックDCIは、例えば、C-SS (Common Search Space) 及びUE-SSの少なくとも一方において送信されるDCIであって、UE固有の上位レイヤシグナリングによって構成を設定できないDCIであってもよい。なお、フォールバックDCIについても、UE共通の上位レイヤシグナリング (例えばブロードキャスト情報、システム情報など) によって構成 (内容、ペイロードなど) が設定可能であってもよい。

[0084] フォールバックDCIはRRC接続前に使用されるため、フォールバックDCIのサイズを変更することが難しい。UEは、RRC接続前において、第2PUCCHリソースセットのうち、フォールバックDCIの所定フィールドの値に関連づけられたPUCCHリソースを選択してもよい。

[0085] 一方、ノンフォールバックDCIはRRC接続後に使用され、UE個別の設定を行うことができるため、DCIのサイズを変更することが容易である。

[0086] ノンフォールバックDCIの所定フィールドのサイズが、Mに関連づけられてもよい。UEは、ノンフォールバックDCIに対し、Mに対応する所定フィールドのサイズを決定してもよい。UEは、RRC接続後において、第1PUCCHリソースセットのうち、ノンフォールバックDCIの所定フィールドの値に関連づけられたPUCCHリソースを選択してもよい。

[0087] 態様2-1によれば、フォールバックDCIのサイズよりも大きいノンフォールバックDCIのサイズを最小限に抑えることができる。ノンフォールバックDCIのサイズを最小限に抑えることによって、ノンフォールバックDCIを含むPDCCHの誤り率を改善できる。また、ノンフォールバックDCIの所定フィールドのサイズが、Mに関連づけられることによって、UEは、Mに対応する所定フィールドのサイズを決定することによって、ノンフォールバックDCIのPDCCHに対し、サイズ毎のブラインド復号を行う必要がない。

[0088] (態様2-2)

DCIがフォールバックDCIであるかノンフォールバックDCIであるかに関わらず、DCIにおける所定フィールドのサイズが可変であってもよい。例えば、DCIにおける所定フィールドのサイズが0~3ビットであってもよい。

[0089] RRC接続後において、所定フィールドのサイズは、第1PUCCHリソースセット内のPUCCHリソースの数Mに応じて決定されてもよい。例えば、DCIの所定フィールドのサイズが、Mに関連づけられてもよい。UE

は、Mに対応する所定フィールドのサイズを決定してもよい。また、UEは、RRC接続後において、第1 PUCCHリソースセットのうち、ノンフォールバックDCIの所定フィールドの値に関連づけられたPUCCHリソースを選択してもよい。

[0090] RRC接続前において、第2 PUCCHリソースセットのうち、DCIによって指定可能なPUCCHリソースの数が、RMSIにおける指示フィールドの値によって異なってもよい。例えば、DCIの所定フィールドのサイズが、指示フィールドの値に関連づけられてもよい。UEは、指示フィールドの値に対応する所定フィールドのサイズを決定してもよい。また、UEは、RRC接続前において、第2 PUCCHリソースセットのうち、フォールバックDCI（所定のDCIフォーマット）の所定フィールドの値に関連づけられたPUCCHリソースを選択してもよい。

[0091] 例えば、RMSIにおける指示フィールドの値が所定値である場合、DCIにおける所定フィールドのサイズが3ビットであり、RMSIにおける指示フィールドの値が所定値でない場合、DCIにおける所定フィールドのサイズが2ビットであってもよい。所定フィールドのサイズが3ビットである場合、第2 PUCCHリソースセットから、8個のPUCCHリソースの1つが所定フィールドによって指定されてもよい。所定フィールドのサイズが2ビットである場合、第2 PUCCHリソースセットから、4個のPUCCHリソースの1つが所定フィールドによって指定されてもよい。

[0092] また、例えば、RMSIにおける指示フィールドの値が所定値である場合、DCIにおける所定フィールドのサイズが1ビットであってもよい。所定フィールドのサイズが1ビットである場合、第2 PUCCHリソースセットから、2個のPUCCHリソースの1つが所定フィールドによって指定されてもよい。

[0093] また、例えば、RMSIにおける指示フィールドの値が所定値である場合、DCIにおける所定フィールドのサイズが0ビットであってもよい。所定フィールドのサイズが0ビットである場合、第2 PUCCHリソースセット

から、所定の1個のPUCCHリソースが指定されてもよい。

[0094] 第2 PUCCHリソースセットを示すテーブルが、第2 PUCCHリソースセット内のPUCCHリソース数を示してもよい。指示フィールドの値が当該PUCCHリソース数に関連付けられてもよい。

[0095] 態様2-2によれば、DCIのサイズを削減することによって、DCIを含むPDCCHの誤り率を改善できる。

[0096] (無線通信システム)

以下、本実施の形態に係る無線通信システムの構成について説明する。この無線通信システムでは、上記各態様に係る無線通信方法が適用される。なお、上記各態様に係る無線通信方法は、それぞれ単独で適用されてもよいし、少なくとも2つを組み合わせて適用されてもよい。

[0097] 図6は、本実施の形態に係る無線通信システムの概略構成の一例を示す図である。無線通信システム1では、LTEシステムのシステム帯域幅(例えば、20MHz)を1単位とする複数の基本周波数ブロック(コンポーネントキャリア)を一体としたキャリアアグリゲーション(CA)及び/又はデュアルコネクティビティ(DC)を適用することができる。なお、無線通信システム1は、SUPER 3G、LTE-A(LTE-Advanced)、IMT-Advanced、4G、5G、FRA(Future Radio Access)、NR(New RAT:New Radio Access Technology)などと呼ばれるも良い。

[0098] この図に示す無線通信システム1は、マクロセルC1を形成する無線基地局11と、マクロセルC1内に配置され、マクロセルC1よりも狭いスモールセルC2を形成する無線基地局12a~12cとを備えている。また、マクロセルC1及び各スモールセルC2には、ユーザ端末20が配置されている。セル間及び/又はセル内で異なるニューメロロジーが適用される構成としてもよい。

[0099] ここで、ニューメロロジーとは、周波数方向及び/又は時間方向における通信パラメータ(例えば、サブキャリアの間隔(サブキャリア間隔)、帯域

幅、シンボル長、CPの時間長（CP長）、サブフレーム長、TTIの時間長（TTI長）、TTIあたりのシンボル数、無線フレーム構成、フィルタリング処理、ウィンドウイング処理などの少なくとも一つ）である。無線通信システム1では、例えば、15kHz、30kHz、60kHz、120kHz、240kHzなどのサブキャリア間隔がサポートされてもよい。

[0100] ユーザ端末20は、無線基地局11及び無線基地局12の双方に接続することができる。ユーザ端末20は、異なる周波数を用いるマクロセルC1とスモールセルC2を、CA又はDCにより同時に使用することが想定される。また、ユーザ端末20は、複数のセル（CC）（例えば、2個以上のCC）を用いてCA又はDCを適用することができる。また、ユーザ端末は、複数のセルとしてライセンスバンドCCとアンライセンスバンドCCを利用することができる。

[0101] また、ユーザ端末20は、各セルで、時分割複信（TDD：Time Division Duplex）又は周波数分割複信（FDD：Frequency Division Duplex）を用いて通信を行うことができる。TDDのセル、FDDのセルは、それぞれ、TDDキャリア（フレーム構成タイプ2）、FDDキャリア（フレーム構成タイプ1）等と呼ばれてもよい。

[0102] また、各セル（キャリア）では、単一のニューメロロジーが適用されてもよいし、複数の異なるニューメロロジーが適用されてもよい。

[0103] ユーザ端末20と無線基地局11との間は、相対的に低い周波数帯域（例えば、2GHz）で帯域幅が狭いキャリア（既存キャリア、Legacy carrierなどと呼ばれる）を用いて通信を行うことができる。一方、ユーザ端末20と無線基地局12との間は、相対的に高い周波数帯域（例えば、3.5GHz、5GHz、30～70GHzなど）で帯域幅が広いキャリアが用いられてもよいし、無線基地局11との間と同じキャリアが用いられてもよい。なお、各無線基地局が利用する周波数帯域の構成はこれに限られない。

[0104] 無線基地局11と無線基地局12との間（又は、2つの無線基地局12間）は、有線接続（例えば、CPR1（Common Public Radio Interface）

に準拠した光ファイバ、X2インターフェースなど)又は無線接続する構成とすることができる。

[0105] 無線基地局11及び各無線基地局12は、それぞれ上位局装置30に接続され、上位局装置30を介してコアネットワーク40に接続される。なお、上位局装置30には、例えば、アクセスゲートウェイ装置、無線ネットワークコントローラ(RNC)、モビリティマネジメントエンティティ(MME)などが含まれるが、これに限定されるものではない。また、各無線基地局12は、無線基地局11を介して上位局装置30に接続されてもよい。

[0106] なお、無線基地局11は、相対的に広いカバレッジを有する無線基地局であり、マクロ基地局、集約ノード、eNB(eNodeB)、gNB(gNodeB)、送受信ポイント(TRP)、などと呼ばれてもよい。また、無線基地局12は、局所的なカバレッジを有する無線基地局であり、スモール基地局、マイクロ基地局、ピコ基地局、フェムト基地局、HeNB(Home eNodeB)、RRH(Remote Radio Head)、eNB、gNB、送受信ポイントなどと呼ばれてもよい。以下、無線基地局11及び12を区別しない場合は、無線基地局10と総称する。

[0107] 各ユーザ端末20は、LTE、LTE-A、5G、NRなどの各種通信方式に対応した端末であり、移動通信端末だけでなく固定通信端末を含んでもよい。また、ユーザ端末20は、他のユーザ端末20との間で端末間通信(D2D)を行うことができる。

[0108] 無線通信システム1においては、無線アクセス方式として、下りリンク(DL)にOFDMA(直交周波数分割多元接続)が適用でき、上りリンク(UL)にSC-FDMA(シングルキャリア周波数分割多元接続)が適用できる。OFDMAは、周波数帯域を複数の狭い周波数帯域(サブキャリア)に分割し、各サブキャリアにデータをマッピングして通信を行うマルチキャリア伝送方式である。SC-FDMAは、システム帯域幅を端末毎に1つ又は連続したリソースブロックからなる帯域に分割し、複数の端末が互いに異なる帯域を用いることで、端末間の干渉を低減するシングルキャリア伝送

方式である。なお、上り及び下りの無線アクセス方式は、これらの組み合わせに限られず、ULでOFDMAが用いられてもよい。

- [0109] また、無線通信システム1では、マルチキャリア波形（例えば、OFDM波形）が用いられてもよいし、シングルキャリア波形（例えば、DFTS-OFDM波形）が用いられてもよい。
- [0110] 無線通信システム1では、DLチャンネルとして、各ユーザ端末20で共有されるDL共有チャンネル（PDSCH：Physical Downlink Shared Channel、DLデータチャンネル等ともいう）、ブロードキャストチャンネル（PBCH：Physical Broadcast Channel）、L1/L2制御チャンネルなどが用いられる。PDSCHにより、ユーザデータや上位レイヤ制御情報、SIB（System Information Block）などが伝送される。また、PBCHにより、MIB（Master Information Block）が伝送される。
- [0111] L1/L2制御チャンネルは、DL制御チャンネル（PDCCH（Physical Downlink Control Channel）、EPDCCH（Enhanced Physical Downlink Control Channel））、PCFICH（Physical Control Format Indicator Channel）、PHICH（Physical Hybrid-ARQ Indicator Channel）などを含む。PDCCHにより、PDSCH及びPUSCHのスケジューリング情報を含む下り制御情報（DCI：Downlink Control Information）などが伝送される。PCFICHにより、PDCCHに用いるOFDMシンボル数が伝送される。EPDCCHは、PDSCHと周波数分割多重され、PDCCHと同様にDCIなどの伝送に用いられる。PHICH、PDCCH、EPDCCHの少なくとも一つにより、PUSCHに対するHARQの再送制御情報（ACK/NACK）を伝送できる。
- [0112] 無線通信システム1では、ULチャンネルとして、各ユーザ端末20で共有されるUL共有チャンネル（PUSCH：Physical Uplink Shared Channel、上り共有チャンネル等ともいう）、上り制御チャンネル（PUCCH：Physical Uplink Control Channel）、ランダムアクセスチャンネル（PRACH：Physical Random Access Channel）などが用いられる。PUSCHにより

、ユーザデータ、上位レイヤ制御情報が伝送される。DL信号の再送制御情報(A/N)やチャネル状態情報(CSI)などの少なくとも一つを含む上り制御情報(UCI: Uplink Control Information)は、PUSCH又はPUCCHにより、伝送される。PRACHにより、セルとの接続確立のためのランダムアクセスプリアンプルを伝送できる。

[0113] <無線基地局>

図7は、本実施の形態に係る無線基地局の全体構成の一例を示す図である。無線基地局10は、複数の送受信アンテナ101と、アンプ部102と、送受信部103と、ベースバンド信号処理部104と、呼処理部105と、伝送路インターフェース106とを備えている。なお、送受信アンテナ101、アンプ部102、送受信部103は、それぞれ1つ以上を含むように構成されてもよい。

[0114] DLにより無線基地局10からユーザ端末20に送信されるユーザデータは、上位局装置30から伝送路インターフェース106を介してベースバンド信号処理部104に入力される。

[0115] ベースバンド信号処理部104では、ユーザデータに関して、PDCP(Packet Data Convergence Protocol)レイヤの処理、ユーザデータの分割・結合、RLC(Radio Link Control)再送制御などのRLCレイヤの送信処理、MAC(Medium Access Control)再送制御(例えば、HARQ(Hybrid Automatic Repeat reQuest)の送信処理)、スケジューリング、伝送フォーマット選択、チャネル符号化、逆高速フーリエ変換(IFFT: Inverse Fast Fourier Transform)処理、プリコーディング処理などの送信処理が行われて送受信部103に転送される。また、下り制御信号に関しても、チャネル符号化や逆高速フーリエ変換などの送信処理が行われて、送受信部103に転送される。

[0116] 送受信部103は、ベースバンド信号処理部104からアンテナ毎にプリコーディングして出力されたベースバンド信号を無線周波数帯に変換して送信する。送受信部103で周波数変換された無線周波数信号は、アンプ部1

02により増幅され、送受信アンテナ101から送信される。

[0117] 本発明に係る技術分野での共通認識に基づいて説明されるトランスミッター／レシーバー、送受信回路又は送受信装置から構成することができる。なお、送受信部103は、一体の送受信部として構成されてもよいし、送信部及び受信部から構成されてもよい。

[0118] 一方、UL信号については、送受信アンテナ101で受信された無線周波数信号がアンプ部102で増幅される。送受信部103はアンプ部102で増幅されたUL信号を受信する。送受信部103は、受信信号をベースバンド信号に周波数変換して、ベースバンド信号処理部104に出力する。

[0119] ベースバンド信号処理部104では、入力されたUL信号に含まれるULデータに対して、高速フーリエ変換（FFT：Fast Fourier Transform）処理、逆離散フーリエ変換（IDFT：Inverse Discrete Fourier Transform）処理、誤り訂正復号、MAC再送制御の受信処理、RLCレイヤ及びPDCPレイヤの受信処理がなされ、伝送路インターフェース106を介して上位局装置30に転送される。呼処理部105は、通信チャネルの設定や解放などの呼処理や、無線基地局10の状態管理や、無線リソースの管理を行う。

[0120] 伝送路インターフェース106は、所定のインターフェースを介して、上位局装置30と信号を送受信する。また、伝送路インターフェース106は、基地局間インターフェース（例えば、CPRI（Common Public Radio Interface）に準拠した光ファイバ、X2インターフェース）を介して隣接無線基地局10と信号を送受信（バックホールシグナリング）してもよい。

[0121] また、送受信部103は、ユーザ端末20に対してDL信号（DLデータ信号、DL制御信号、DL参照信号の少なくとも一つを含む）を送信し、当該ユーザ端末20からのUL信号（ULデータ信号、UL制御信号、UL参照信号の少なくとも一つを含む）を受信する。

[0122] また、送受信部103は、上り共有チャネル（例えば、PUSCH）又は上り制御チャネル（例えば、ショートPUCCH及び／又はロングPUCCH

H) を用いて、ユーザ端末 20 からの UCI を受信する。当該 UCI は、DL データチャネル (例えば、PDSCH) の HARQ-ACK、CSI、SR、ビームの識別情報 (例えば、ビームインデックス (BI))、バッファステータスレポート (BSR) の少なくとも一つを含んでもよい。

[0123] また、送受信部 103 は、上り制御チャネル (例えば、ショート PUCCH、ロング PUCCH) に関する制御情報 (例えば、フォーマット、スロット内の PUCCH ユニット数、PUCCH ユニットのサイズ、RS の多重方法、RS の配置位置、RS の存在有無、RS の密度、SRS の有無、上り制御チャネル用のリソースの少なくとも一つ) を物理レイヤシグナリング (L1 シグナリング) 及び/又は上位レイヤシグナリングにより送信してもよい。

[0124] 図 8 は、本実施の形態に係る無線基地局の機能構成の一例を示す図である。なお、この図は、本実施の形態における特徴部分の機能ブロックを主に示しており、無線基地局 10 は、無線通信に必要な他の機能ブロックも有しているものとする。この図に示すように、ベースバンド信号処理部 104 は、制御部 301 と、送信信号生成部 302 と、マッピング部 303 と、受信信号処理部 304 と、測定部 305 とを備えている。

[0125] 制御部 301 は、無線基地局 10 全体の制御を実施する。制御部 301 は、例えば、送信信号生成部 302 による DL 信号の生成や、マッピング部 303 による DL 信号のマッピング、受信信号処理部 304 による UL 信号の受信処理 (例えば、復調など)、測定部 305 による測定を制御する。

[0126] 具体的には、制御部 301 は、ユーザ端末 20 のスケジューリングを行う。具体的には、制御部 301 は、ユーザ端末 20 からの UCI (例えば、CSI 及び/又は BI) に基づいて、DL データ及び/又は上り共有チャネルのスケジューリング及び/又は再送制御を行ってもよい。

[0127] また、制御部 301 は、上り制御チャネル (例えば、ロング PUCCH 及び/又はショート PUCCH) の構成 (フォーマット) を制御し、当該上り制御チャネルに関する制御情報を送信するよう制御してもよい。

- [0128] また、制御部301は、PUCCHリソースの設定を制御してもよい。具体的には、制御部301は、UCIのペイロードサイズに基づいて、M個のPUCCHリソースをそれぞれ含むK個のPUCCHリソースセットをユーザ端末に設定（configure）するよう制御してもよい。
- [0129] また、制御部301は、ユーザ端末においてDCI内の所定フィールド値及び／又は黙示的指示情報に基づいて決定されたPUCCHリソースを用いたUCIの受信処理を制御してもよい。制御部301は、当該PUCCHリソースのブラインドでの検出を制御してもよい。
- [0130] 制御部301は、上り制御チャネルのフォーマットに基づいて、ユーザ端末20からのUCIの受信処理を行うように、受信信号処理部304を制御してもよい。
- [0131] また、制御部301は、上位レイヤシグナリングに基づく第1リソースセット（例えば、上位レイヤによって設定された複数のリソースセットのうち、UCI長に基づいて決定されたリソースセット）と、上位レイヤ接続（例えば、RRC接続）前のための第2リソースセットと、の1つのリソースセットから、前記上り制御チャネルのための送信リソースを、下り制御情報内の所定フィールドに基づいて決定してもよい。
- [0132] 制御部301は、本発明に係る技術分野での共通認識に基づいて説明されるコントローラ、制御回路又は制御装置から構成することができる。
- [0133] 送信信号生成部302は、制御部301からの指示に基づいて、DL信号（DLデータ信号、DL制御信号、DL参照信号を含む）を生成して、マッピング部303に出力する。
- [0134] 送信信号生成部302は、本発明に係る技術分野での共通認識に基づいて説明される信号生成器、信号生成回路又は信号生成装置とすることができる。
- [0135] マッピング部303は、制御部301からの指示に基づいて、送信信号生成部302で生成されたDL信号を、所定の無線リソースにマッピングして、送受信部103に出力する。マッピング部303は、本発明に係る技術分

野での共通認識に基づいて説明されるマッパー、マッピング回路又はマッピング装置とすることができる。

[0136] 受信信号処理部304は、ユーザ端末20から送信されるUL信号（例えば、ULデータ信号、UL制御信号、UL参照信号を含む）に対して、受信処理（例えば、デマッピング、復調、復号など）を行う。具体的には、受信信号処理部304は、受信信号や、受信処理後の信号を、測定部305に出力してもよい。また、受信信号処理部304は、制御部301から指示される上り制御チャンネル構成に基づいて、UCIの受信処理を行う。

[0137] 測定部305は、受信した信号に関する測定を実施する。測定部305は、本発明に係る技術分野での共通認識に基づいて説明される測定器、測定回路又は測定装置から構成することができる。

[0138] 測定部305は、例えば、UL参照信号の受信電力（例えば、RSRP（Reference Signal Received Power））及び／又は受信品質（例えば、RSRQ（Reference Signal Received Quality））に基づいて、ULのチャンネル品質を測定してもよい。測定結果は、制御部301に出力されてもよい。

[0139] <ユーザ端末>

図9は、本実施の形態に係るユーザ端末の全体構成の一例を示す図である。ユーザ端末20は、MIMO伝送のための複数の送受信アンテナ201と、アンプ部202と、送受信部203と、ベースバンド信号処理部204と、アプリケーション部205と、を備えている。

[0140] 複数の送受信アンテナ201で受信された無線周波数信号は、それぞれアンプ部202で増幅される。各送受信部203はアンプ部202で増幅されたDL信号を受信する。送受信部203は、受信信号をベースバンド信号に周波数変換して、ベースバンド信号処理部204に出力する。

[0141] ベースバンド信号処理部204は、入力されたベースバンド信号に対して、FFT処理や、誤り訂正復号、再送制御の受信処理などを行う。DLデータは、アプリケーション部205に転送される。アプリケーション部205

は、物理レイヤやMACレイヤより上位のレイヤに関する処理などを行う。  
また、ブロードキャスト情報もアプリケーション部205に転送される。

[0142] 一方、ULデータについては、アプリケーション部205からベースバンド信号処理部204に入力される。ベースバンド信号処理部204では、再送制御の送信処理（例えば、HARQの送信処理）や、チャンネル符号化、レートマッチング、パンクチャ、離散フーリエ変換（DFT: Discrete Fourier Transform）処理、IFFT処理などが行われて各送受信部203に転送される。UCIについても、チャンネル符号化、レートマッチング、パンクチャ、DFT処理、IFFT処理の少なくとも一つが行われて各送受信部203に転送される。

[0143] 送受信部203は、ベースバンド信号処理部204から出力されたベースバンド信号を無線周波数帯に変換して送信する。送受信部203で周波数変換された無線周波数信号は、アンプ部202により増幅され、送受信アンテナ201から送信される。

[0144] また、送受信部203は、ユーザ端末20に設定されたニューメロロジーのDL信号（DLデータ信号、DL制御信号（DCI）、DL参照信号を含む）を受信し、当該ニューメロロジーのUL信号（ULデータ信号、UL制御信号、UL参照信号を含む）を送信する。

[0145] また、送受信部203は、上り共有チャンネル（例えば、PUSCH）又は上り制御チャンネル（例えば、ショートPUCCH及び／又はロングPUCCH）を用いて、無線基地局10に対して、UCIを送信する。

[0146] また、送受信部203は、M個のPUCCHリソースをそれぞれ含むK個のPUCCHリソースセットを示す情報を受信してもよい。また、送受信部203は、上位レイヤ制御情報（上位レイヤパラメータ）を受信してもよい。

[0147] 送受信部203は、本発明に係る技術分野での共通認識に基づいて説明されるトランスミッター／レシーバー、送受信回路又は送受信装置とすることができる。また、送受信部203は、一体の送受信部として構成されてもよ

いし、送信部及び受信部から構成されてもよい。

[0148] 図10は、本実施の形態に係るユーザ端末の機能構成の一例を示す図である。なお、この図においては、本実施の形態における特徴部分の機能ブロックを主に示しており、ユーザ端末20は、無線通信に必要な他の機能ブロックも有しているものとする。この図に示すように、ユーザ端末20が有するベースバンド信号処理部204は、制御部401と、送信信号生成部402と、マッピング部403と、受信信号処理部404と、測定部405と、を備えている。

[0149] 制御部401は、ユーザ端末20全体の制御を実施する。制御部401は、例えば、送信信号生成部402によるUL信号の生成や、マッピング部403によるUL信号のマッピング、受信信号処理部404によるDL信号の受信処理、測定部405による測定を制御する。

[0150] また、制御部401は、無線基地局10からの明示的指示又はユーザ端末20における黙示的決定に基づいて、ユーザ端末20からのUCIの送信に用いる上り制御チャネルを制御する。また、制御部401は、当該UCIの送信を制御する。

[0151] また、制御部401は、上り制御チャネル（例えば、ロングPUCCH及び／又はショートPUCCH）の構成（フォーマット）を制御してもよい。制御部401は、無線基地局10からの制御情報に基づいて、当該上り制御チャネルのフォーマットを制御してもよい。また、制御部401は、フォーマットに関する情報に基づいて、UCIの送信に用いるPUCCHフォーマット（上りリンク制御チャネルのフォーマット）を制御してもよい。

[0152] また、制御部401は、上位レイヤシグナリングに基づく第1リソースセット（例えば、上位レイヤによって設定された複数のリソースセットのうち、UCI長に基づいて決定されたリソースセット）と、上位レイヤ接続前のための第2リソースセットと、の1つのリソースセットから、前記上り制御チャネルのための送信リソース（例えば、PUCCHリソース）を、下り制御情報内の所定フィールド（例えば、PUCCHリソース識別子）に基づい

て決定してもよい。

[0153] また、制御部401は、前記第1リソースセット内のリソースの数が0である場合、前記第2リソースセットから、前記送信リソースを決定してもよい。

[0154] また、制御部401は、前記所定フィールドの値の範囲に基づいて前記リソースセットを決定してもよい。

[0155] また、制御部401は、前記第1リソースセット内のリソースの数、又はシステム情報（例えば、RMSI、SIB）に基づいて、所定の下り制御情報フォーマット（例えば、ノンフォールバックDCI、DCIフォーマット1\_\_1、フォールバックDCI、DCIフォーマット1\_\_0）における前記所定フィールドのサイズを決定してもよい。

[0156] また、前記所定フィールドにおいて前記リソースセットに関連付けられた値の数が、8より小さくてもよい。

[0157] 制御部401は、本発明に係る技術分野での共通認識に基づいて説明されるコントローラ、制御回路又は制御装置から構成することができる。

[0158] 送信信号生成部402は、制御部401からの指示に基づいて、UL信号（ULデータ信号、UL制御信号、UL参照信号、UCIを含む）を生成（例えば、符号化、レートマッチング、パンクチャ、変調など）して、マッピング部403に出力する。送信信号生成部402は、本発明に係る技術分野での共通認識に基づいて説明される信号生成器、信号生成回路又は信号生成装置とすることができる。

[0159] マッピング部403は、制御部401からの指示に基づいて、送信信号生成部402で生成されたUL信号を無線リソースにマッピングして、送受信部203へ出力する。マッピング部403は、本発明に係る技術分野での共通認識に基づいて説明されるマッパー、マッピング回路又はマッピング装置とすることができる。

[0160] 受信信号処理部404は、DL信号（DLデータ信号、スケジューリング情報、DL制御信号、DL参照信号）に対して、受信処理（例えば、デマッ

ピング、復調、復号など)を行う。受信信号処理部404は、無線基地局10から受信した情報を、制御部401に出力する。受信信号処理部404は、例えば、報知情報、システム情報、RRCシグナリングなどの上位レイヤシグナリングによる上位レイヤ制御情報、物理レイヤ制御情報(L1/L2制御情報)などを、制御部401に出力する。

[0161] 受信信号処理部404は、本発明に係る技術分野での共通認識に基づいて説明される信号処理器、信号処理回路又は信号処理装置から構成することができる。また、受信信号処理部404は、本発明に係る受信部を構成することができる。

[0162] 測定部405は、無線基地局10からの参照信号(例えば、CSI-RS)に基づいて、チャネル状態を測定し、測定結果を制御部401に出力する。なお、チャネル状態の測定は、CC毎に行われてもよい。

[0163] 測定部405は、本発明に係る技術分野での共通認識に基づいて説明される信号処理器、信号処理回路又は信号処理装置、並びに、測定器、測定回路又は測定装置から構成することができる。

[0164] (ハードウェア構成)

なお、上記実施形態の説明に用いたブロック図は、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。

[0165] 例えば、本開示の一実施形態における無線基地局、ユーザ端末などは、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11は、一実施形態に係る無線基地局及びユーザ端末のハードウェア構成の一例を示す図である。上述の無線基地局10及びユーザ端末20は、物理的に

は、プロセッサ1001、メモリ1002、ストレージ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。

[0166] なお、以下の説明では、「装置」という文言は、回路、デバイス、ユニットなどに読み替えることができる。無線基地局10及びユーザ端末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。

[0167] 例えば、プロセッサ1001は1つだけ図示されているが、複数のプロセッサがあってもよい。また、処理は、1のプロセッサによって実行されてもよいし、処理が同時に、逐次に、又はその他の手法を用いて、2以上のプロセッサによって実行されてもよい。なお、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。

[0168] 無線基地局10及びユーザ端末20における各機能は、例えば、プロセッサ1001、メモリ1002など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を介する通信を制御したり、メモリ1002及びストレージ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。

[0169] 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ーフェース、制御装置、演算装置、レジスタなどを含む中央処理装置（CPU：Central Processing Unit）によって構成されてもよい。例えば、上述のベースバンド信号処理部104（204）、呼処理部105などは、プロセッサ1001によって実現されてもよい。

[0170] 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ール、データなどを、ストレージ1003及び通信装置1004の少なくとも一方からメモリ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、ユーザ端末20の制御部401は、メモリ1002に格納され、プロセッサ1001において動作する制御プログラムによって実現されてもよく、他の機能ブロックについても同様に実現されてもよい。

[0171] メモリ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 EPROM)、RAM (Random Access Memory)、その他の適切な記憶媒体の少なくとも1つによって構成されてもよい。メモリ1002は、レジスタ、キャッシュ、メインメモリ（主記憶装置）などと呼ばれてもよい。メモリ1002は、本開示の一実施形態に係る無線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などを保存することができる。

[0172] ストレージ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、フレキシブルディスク、フロッピー（登録商標）ディスク、光磁気ディスク（例えば、コンパクトディスク（CD-ROM (Compact Disc ROM)）など）、デジタル多用途ディスク、Blu-ray（登録商標）ディスク）、リムーバブルディスク、ハードディスクドライブ、スマートカード、フラッシュメモリデバイス（例えば、カード、スティック、キードライブ）、磁気ストライプ、データベース、サーバ、その他の適切な記憶媒体の少なくとも1つによって構成されてもよい。ストレージ1003は、補助記憶装置と呼ばれてもよい。

[0173] 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、上述の送受信アンテナ101(201)、アンプ部102(202)、送受信部103(203)、伝送路インターフェース106などは、通信装置1004によって実現されてもよい。

[0174] 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、センサなど)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、スピーカー、LED(Light Emitting Diode)ランプなど)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。

[0175] また、プロセッサ1001、メモリ1002などの各装置は、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。

[0176] また、無線基地局10及びユーザ端末20は、マイクロプロセッサ、デジタル信号プロセッサ(DSP: Digital Signal Processor)、ASIC(Application Specific Integrated Circuit)、PLD(Programmable Logic Device)、FPGA(Field Programmable Gate Array)などのハードウェアを含んで構成されてもよく、当該ハードウェアを用いて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。

[0177] (変形例)

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。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)、パイロット信号などと呼ばれてもよい。また、コンポーネントキャリア(CC: Component Carrier)は、セル、周波数キャリア、キャリア周

波数などと呼ばれてもよい。

- [0178] 無線フレームは、時間領域において1つ又は複数の期間（フレーム）によって構成されてもよい。無線フレームを構成する当該1つ又は複数の各期間（フレーム）は、サブフレームと呼ばれてもよい。さらに、サブフレームは、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、ニューメロロジー（numerology）に依存しない固定の時間長（例えば、1ms）であってもよい。
- [0179] ここで、ニューメロロジーとは、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。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。
- [0180] 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）シンボルなど）によって構成されてもよい。また、スロットは、ニューメロロジーに基づく時間単位であってもよい。
- [0181] 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（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（PUSCH）マッピングタイプBと呼ばれてもよい。
- [0182] 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。

[0183] 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。

[0184] 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、無線基地局が各ユーザ端末に対して、無線リソース (各ユーザ端末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。

[0185] TTIは、チャン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。

[0186] 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。

[0187] 1msの時間長を有するTTIは、通常TTI (LTE Rel. 8-1

2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。

[0188] 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。

[0189] リソースブロック (RB: Resource Block) 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 (サブキャリア (subcarrier)) を含んでもよい。

[0190] また、RBは、時間領域において、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サブフレームは、それぞれ1つ又は複数のリソースブロックによって構成されてもよい。

[0191] 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。

[0192] 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。

[0193] なお、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

l 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。

- [0194] 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、所定のインデックスによって指示されてもよい。
- [0195] 本開示においてパラメータなどに使用する名称は、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などは、本開示において明示的に開示したものと異なってもよい。様々なチャネル (PUCCH (Physical Uplink Control Channel)、PDCCH (Physical Downlink Control Channel) 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。
- [0196] 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。
- [0197] また、情報、信号などは、上位レイヤから下位レイヤ及び下位レイヤから上位レイヤの少なくとも一方へ出力され得る。情報、信号などは、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。
- [0198] 入出力された情報、信号などは、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、信号などは、上書き、更新又は追記をされ得る。出力された情報、信号などは、削除されてもよい。入力された情報、信号などは、他の装置へ送信されてもよい。
- [0199] 情報の通知は、本開示において説明した態様／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、下り制御情報（DCI：Downlink Control Information）、上り制御情報（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、ブロードキャスト情報（マスタ情報ブロック（MIB：Master Information Block）、システム情報ブロック（SIB：System Information Block）など）、MAC（Medium Access Control）シグナリング）、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。

[0200] なお、物理レイヤシグナリングは、L1/L2（Layer 1/Layer 2）制御情報（L1/L2制御信号）、L1制御情報（L1制御信号）などと呼ばれてもよい。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（RRCConnectionSetup）メッセージ、RRC接続再構成（RRCConnectionReconfiguration）メッセージなどであってもよい。また、MACシグナリングは、例えば、MAC制御要素（MAC CE（Control Element））を用いて通知されてもよい。

[0201] また、所定の情報の通知（例えば、「Xであること」の通知）は、明示的な通知に限られず、暗示的に（例えば、当該所定の情報の通知を行わないことによって又は別の情報の通知によって）行われてもよい。

[0202] 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（true）又は偽（false）で表される真偽値（boolean）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。

[0203] 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。

- [0204] 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。
- [0205] 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、互換的に使用され得る。
- [0206] 本開示においては、「基地局（BS : Base Station）」、「無線基地局」、「固定局（fixed station）」、「Node B」、「eNode B（eNB）」、「gNode B（gNB）」、「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」、「帯域幅部分（BWP : Bandwidth Part）」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。
- [0207] 基地局は、1つ又は複数（例えば、3つ）のセル（セクタとも呼ばれる）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（RRH : Remote Radio Head））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。
- [0208] 本開示においては、「移動局（MS : Mobile Station）」、「ユーザ端末（user terminal）」、「ユーザ装置（UE : User Equipment）」、「端末

」などの用語は、互換的に使用され得る。

- [0209] 移動局は、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。
- [0210] 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。
- [0211] また、本開示における無線基地局は、ユーザ端末で読み替えてもよい。例えば、無線基地局及びユーザ端末間の通信を、複数のユーザ端末間の通信（例えば、D2D (Device-to-Device)、V2X (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、上述の無線基地局10が有する機能をユーザ端末20が有する構成としてもよい。また、「上り」、「下り」などの文言は、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、上りチャネル、下りチャネルなどは、サイドチャネルで読み替えられてもよい。
- [0212] 同様に、本開示におけるユーザ端末は、無線基地局で読み替えてもよい。この場合、上述のユーザ端末20が有する機能を無線基地局10が有する構成としてもよい。
- [0213] 本開示において、基地局によって行われるとした動作は、場合によってはその上位ノード (upper node) によって行われることもある。基地局を有す

る1つ又は複数のネットワークノード (network nodes) を含むネットワークにおいて、端末との通信のために行われる様々な動作は、基地局、基地局以外の1つ以上のネットワークノード (例えば、MME (Mobility Management Entity)、S-GW (Serving-Gateway) などが考えられるが、これらに限られない) 又はこれらの組み合わせによって行われ得ることは明らかである。

[0214] 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、本開示において説明した各態様／実施形態の処理手順、シーケンス、フローチャートなどは、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。

[0215] 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)、LTE-B (LTE-Beyond)、SUPER 3G、IMT-Advanced、4G (4th generation mobile communication system)、5G (5th generation mobile communication system)、FRA (Future Radio Access)、New-RAT (Radio Access Technology)、NR (New Radio)、NX (New radio access)、FX (Future generation radio access)、GSM (登録商標) (Global System for Mobile communications)、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)、その他の適切な無線通信方法を利用するシステム、これらに基づいて拡張された次世代システムなど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又はLTE-Aと、5Gとの組み合わせなど) 適用されてもよい。

[0216] 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。

[0217] 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。

[0218] 本開示において使用する「判断（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。例えば、「判断（決定）」は、判定（judging）、計算（calculating）、算出（computing）、処理（processing）、導出（deriving）、調査（investigating）、探索（looking up）（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）などを「判断（決定）」することであるとみなされてもよい。

[0219] 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）などを「判断（決定）」することであるとみなされてもよい。

[0220] また、「判断（決定）」は、解決（resolving）、選択（selecting）、選定（choosing）、確立（establishing）、比較（comparing）などを「判断（決定）」することであるとみなされてもよい。つまり、「判断（決定）」は、何らかの動作を「判断（決定）」することであるとみなされてもよい。

[0221] 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。

[0222] 本開示に記載の「最大送信電力」は送信電力の最大値を意味してもよいし、公称最大送信電力（the nominal UE maximum transmit power）を意

味してもよいし、定格最大送信電力 (the rated UE maximum transmit power) を意味してもよい。

[0223] 本開示において使用する「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、物理的であっても、論理的であっても、ある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。

[0224] 本開示において、2つの要素が接続される場合、1つ以上の電線、ケーブル、プリント電気接続などを用いて、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、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。

[0225] 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。「離れる」、「結合される」などの用語も同様に解釈されてもよい。

[0226] 本開示において、「含む (include)」、「含んでいる (including)」及びこ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。

[0227] 本開示において、例えば、英語でのa, an及びtheのように、翻訳によって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。

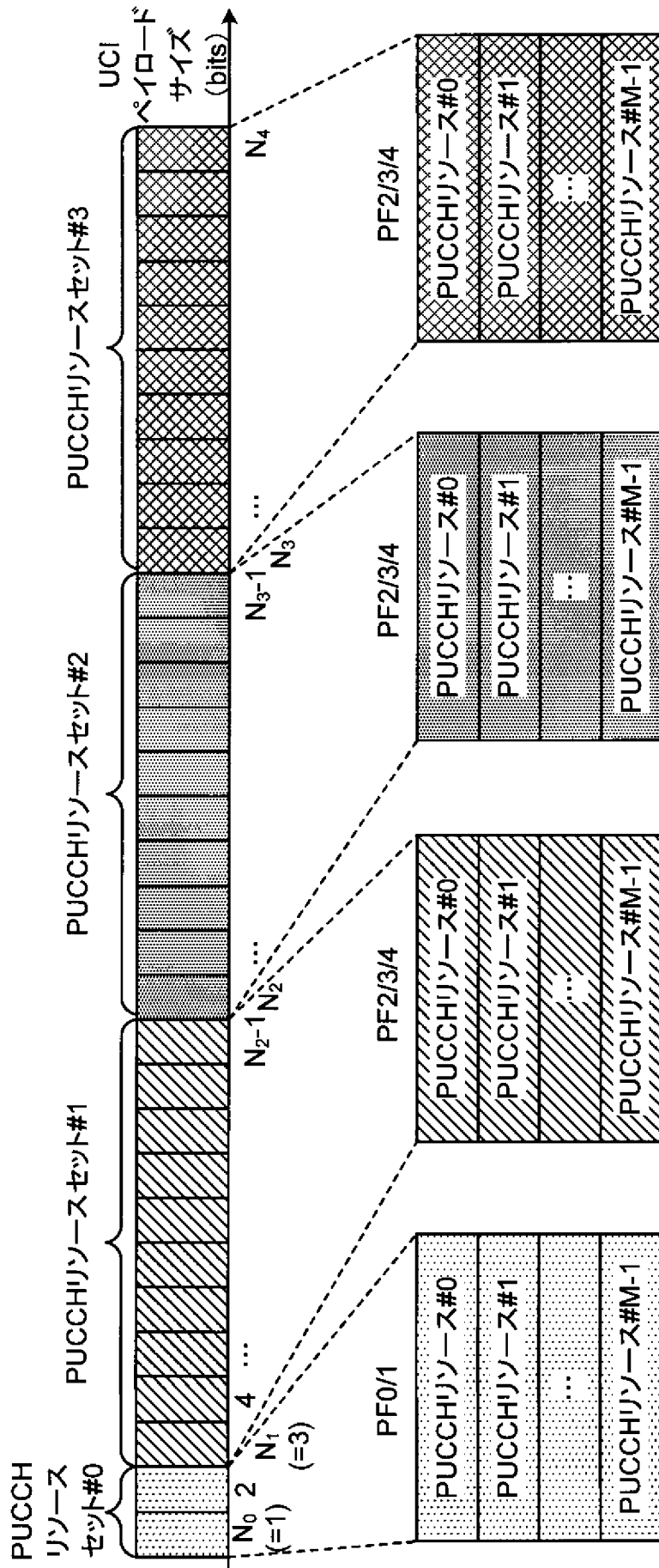
[0228] 以上、本開示に係る発明について詳細に説明したが、当業者にとっては、本開示に係る発明が本開示中に説明した実施形態に限定されないということは明らかである。本開示に係る発明は、請求の範囲の記載に基づいて定まる

発明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、例示説明を目的とし、本開示に係る発明に対して何ら制限的な意味をもたらさない。

## 請求の範囲

- [請求項1] 上り制御チャネルを用いて上り制御情報を送信する送信部と、  
上位レイヤシグナリングに基づく第1リソースセットと、上位レイヤ接続前のための第2リソースセットと、の1つのリソースセットから、前記上り制御チャネルのための送信リソースを、下り制御情報内の所定フィールドに基づいて決定する制御部と、を有することを特徴とするユーザ端末。
- [請求項2] 前記制御部は、前記第1リソースセット内のリソースの数が0である場合、前記第2リソースセットから、前記送信リソースを決定することを特徴とする請求項1に記載のユーザ端末。
- [請求項3] 前記制御部は、前記所定フィールドの値の範囲に基づいて前記リソースセットを決定することを特徴とする請求項1に記載のユーザ端末。
- [請求項4] 前記制御部は、前記第1リソースセット内のリソースの数、又はシステム情報に基づいて、所定の下り制御情報フォーマットにおける前記所定フィールドのサイズを決定することを特徴とする請求項1から請求項3のいずれかに記載のユーザ端末。
- [請求項5] 前記所定フィールドにおいて前記リソースセットに関連付けられた値の数が、8より小さいことを特徴とする請求項1から請求項4のいずれかに記載のユーザ端末。
- [請求項6] 上り制御チャネルを用いて上り制御情報を受信する受信部と、  
上位レイヤシグナリングに基づく第1リソースセットと、上位レイヤ接続前のための第2リソースセットと、の1つのリソースセットから、前記上り制御チャネルのための送信リソースを、下り制御情報内の所定フィールドに基づいて決定する制御部と、を有することを特徴とする無線基地局。

[図1]



[図2]

## 第1PUCCHリソースセット

PUCCHリソース	DCI内の 所定フィールド値
PUCCHリソース#0	000
PUCCHリソース#1	001
PUCCHリソース#2	010
PUCCHリソース#3	011
PUCCHリソース#4	
PUCCHリソース#5	
PUCCHリソース#6	
PUCCHリソース#7	

[図3]

図3A

第1PUCCHリソースセット

PUCCHリソース	DCI内の 所定フィールド値
PUCCHリソース#0	000
PUCCHリソース#1	001
PUCCHリソース#2	010
PUCCHリソース#3	011
PUCCHリソース#4	
PUCCHリソース#5	
PUCCHリソース#6	
PUCCHリソース#7	

図3B

第2PUCCHリソースセット

PUCCHリソース	DCI内の 所定フィールド値
PUCCHリソース#0	
PUCCHリソース#1	
PUCCHリソース#2	
PUCCHリソース#3	
PUCCHリソース#4	100
PUCCHリソース#5	101
PUCCHリソース#6	110
PUCCHリソース#7	111

[図4]

図4A

第1PUCCHリソースセット

PUCCHリソース	DCI内の 所定フィールド値
PUCCHリソース#0	
PUCCHリソース#1	
PUCCHリソース#2	
PUCCHリソース#3	
PUCCHリソース#4	100
PUCCHリソース#5	101
PUCCHリソース#6	110
PUCCHリソース#7	111

図4B

第2PUCCHリソースセット

PUCCHリソース	DCI内の 所定フィールド値
PUCCHリソース#0	000
PUCCHリソース#1	001
PUCCHリソース#2	010
PUCCHリソース#3	011
PUCCHリソース#4	
PUCCHリソース#5	
PUCCHリソース#6	
PUCCHリソース#7	

[図5]

図5A

第1PUCCHリソースセット

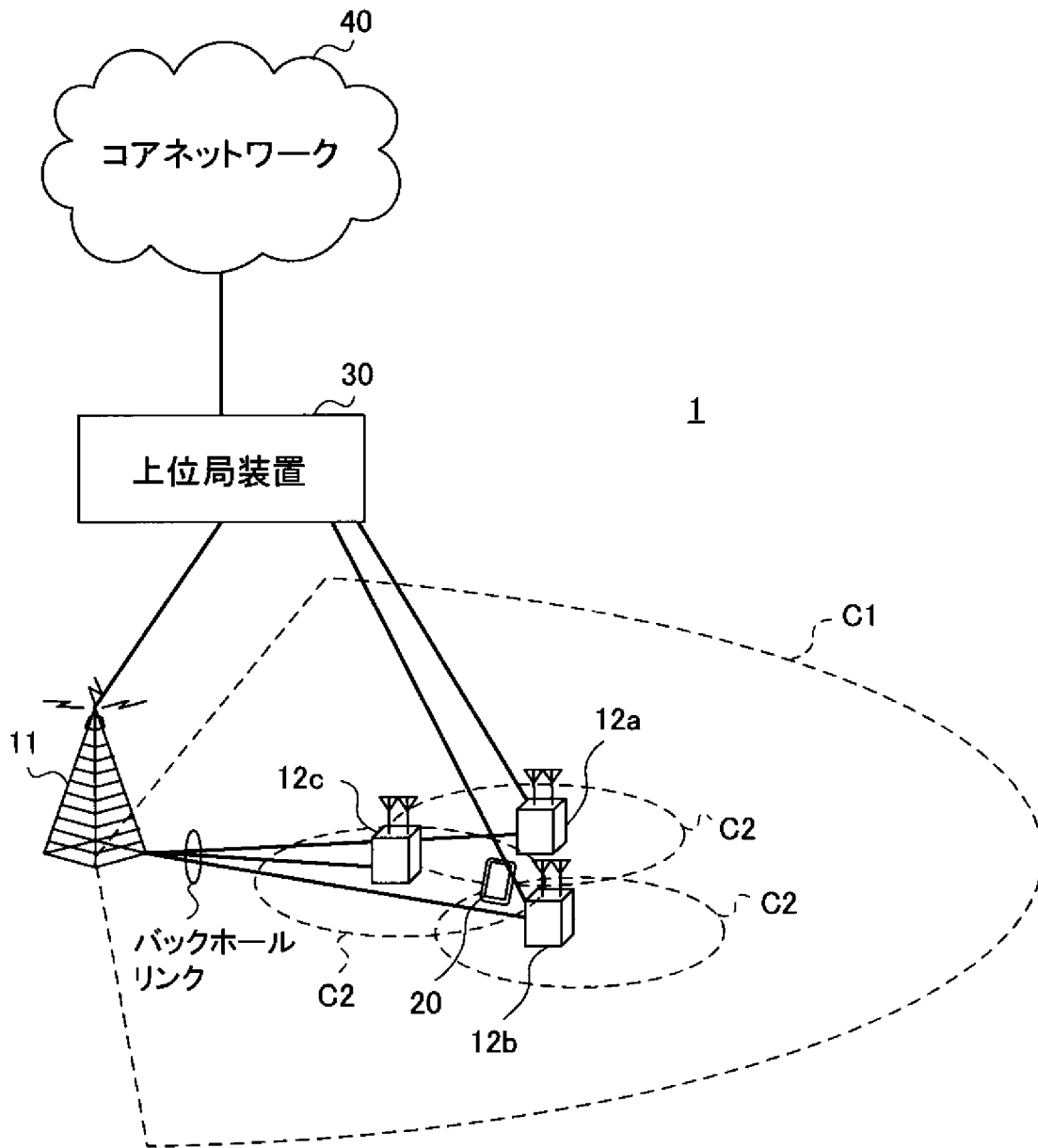
PUCCHリソース	DCI内の 所定フィールド値
PUCCHリソース#0	000
PUCCHリソース#1	001
PUCCHリソース#2	010
PUCCHリソース#3	011
PUCCHリソース#4	
PUCCHリソース#5	
PUCCHリソース#6	
PUCCHリソース#7	

図5B

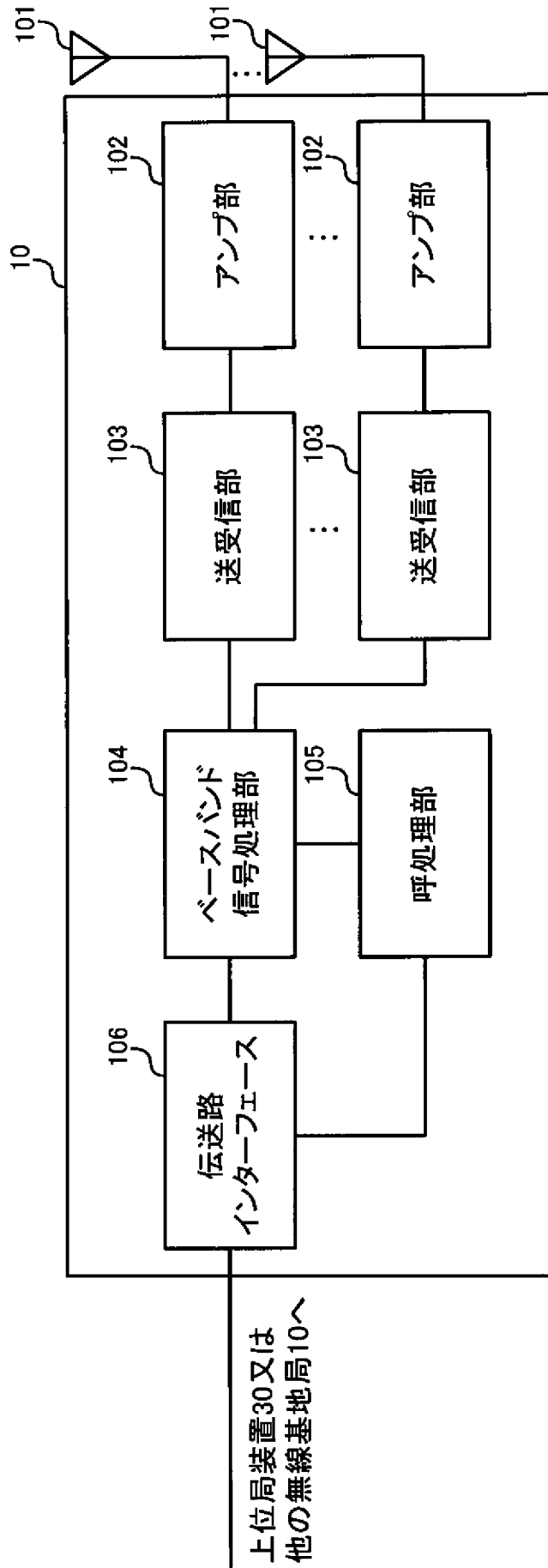
第2PUCCHリソースセット

PUCCHリソース	DCI内の 所定フィールド値
PUCCHリソース#0	100
PUCCHリソース#1	101
PUCCHリソース#2	110
PUCCHリソース#3	111
PUCCHリソース#4	
PUCCHリソース#5	
PUCCHリソース#6	
PUCCHリソース#7	

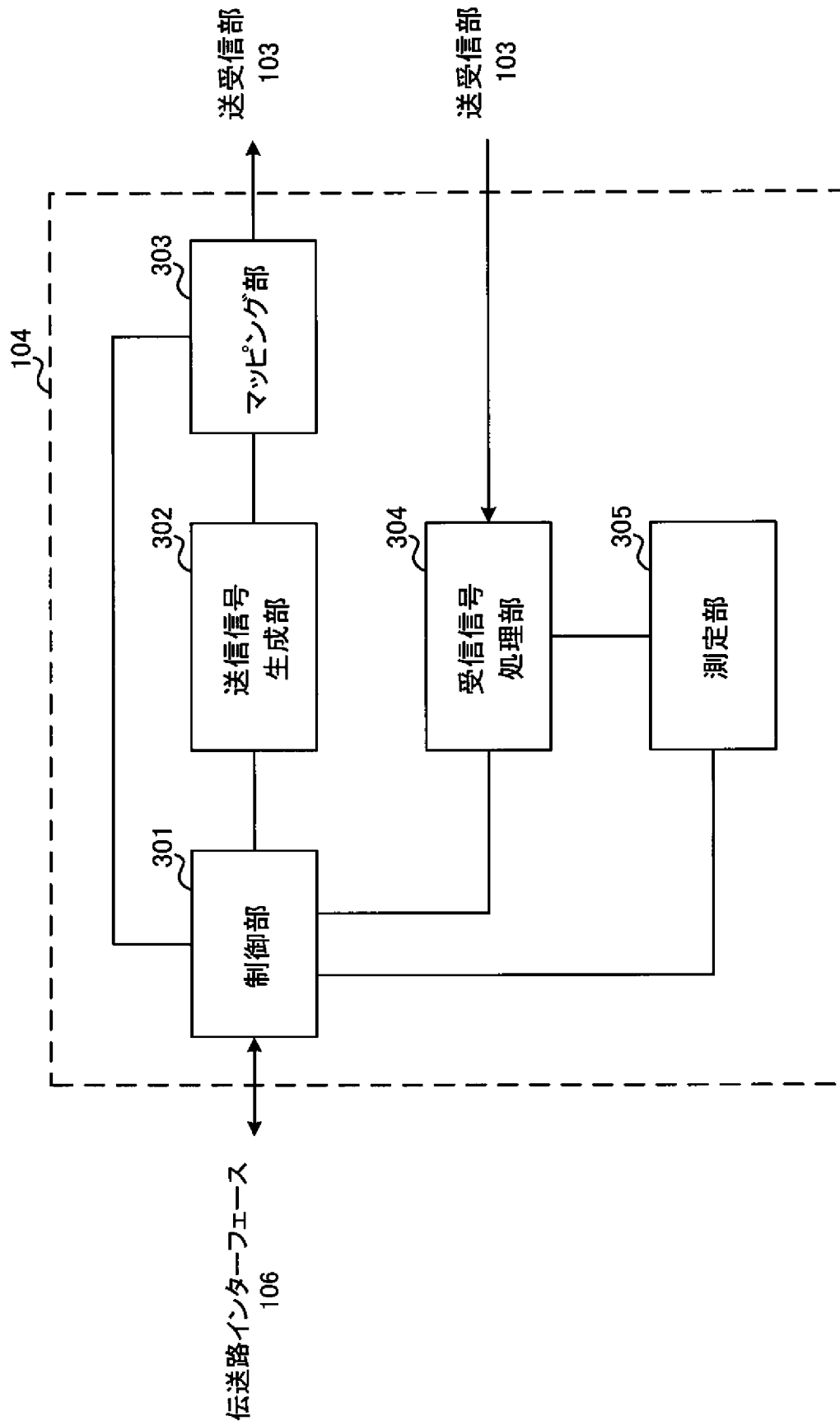
[図6]



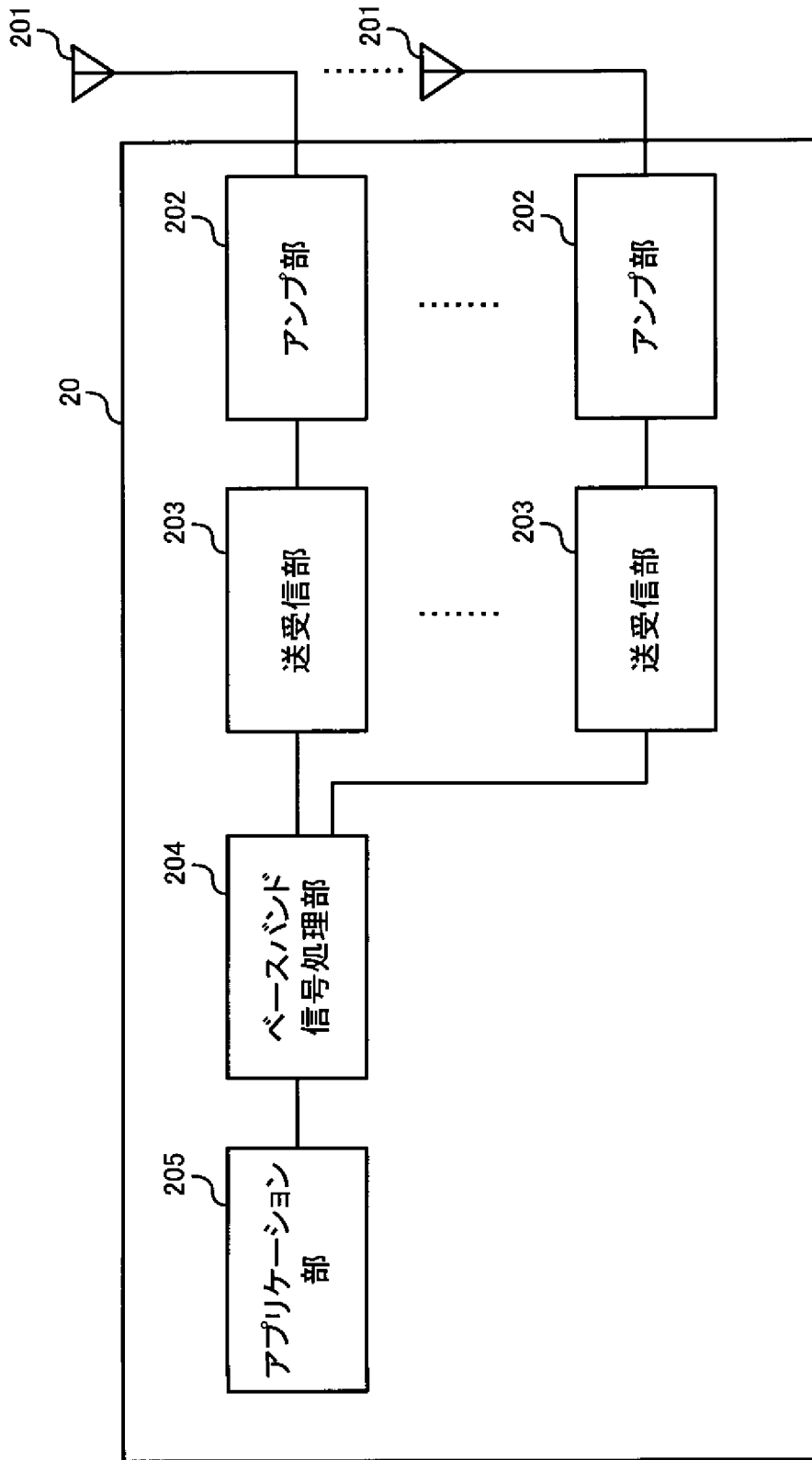
[図7]



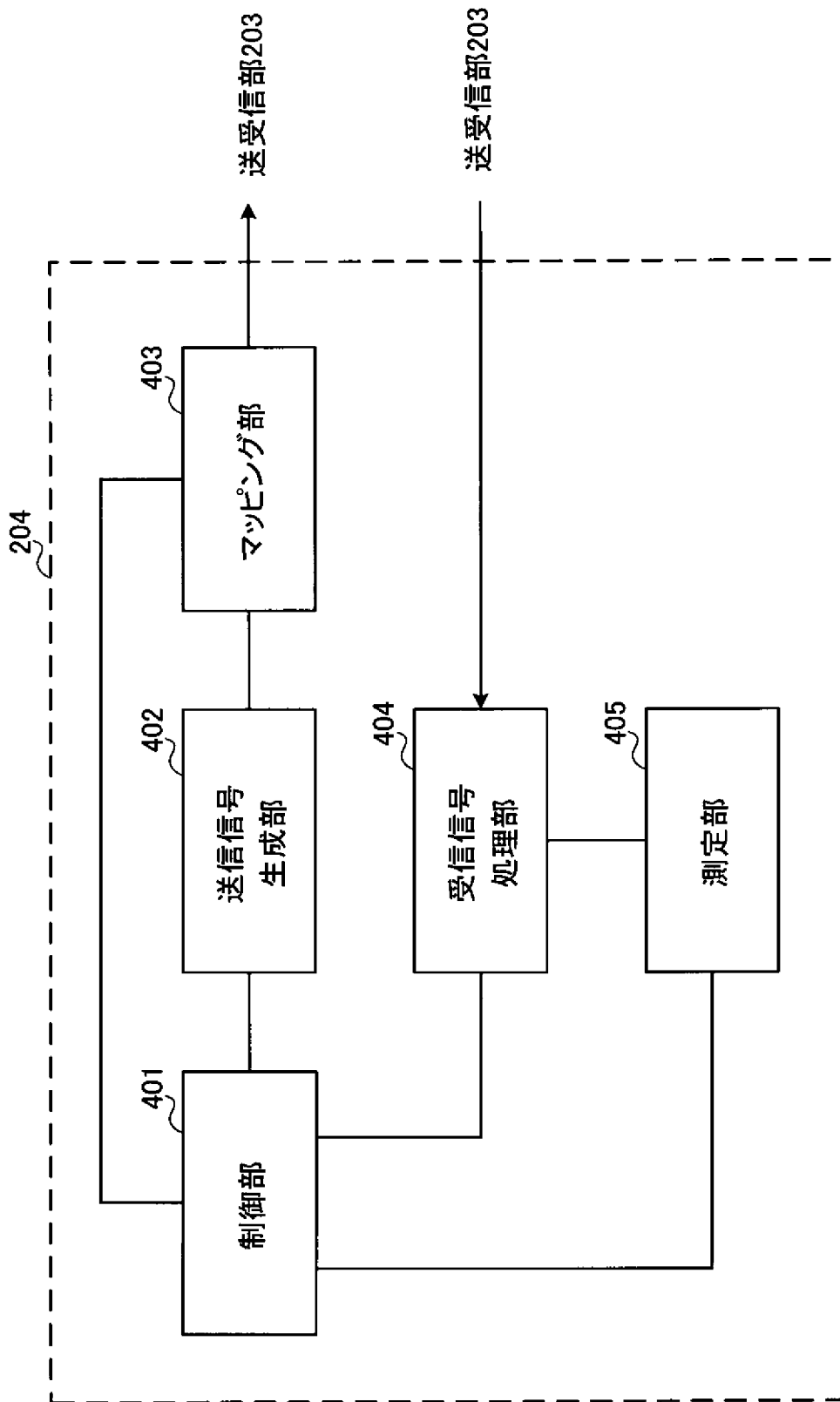
[図8]



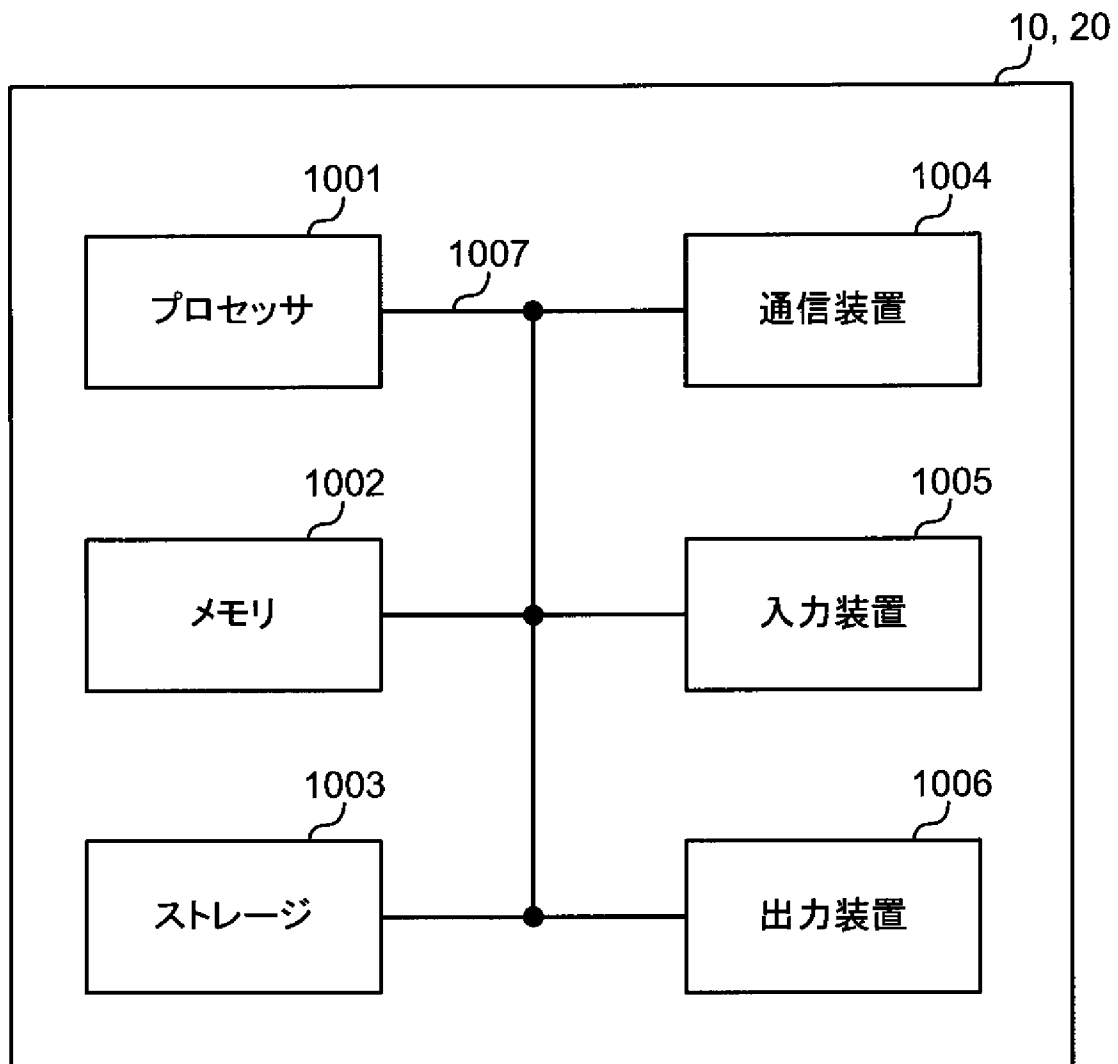
[図9]



[図10]



[図11]



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2018/017561

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

Int.Cl. H04W72/04 (2009.01) i, H04W28/04 (2009.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl. H04W72/04, H04W28/04

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2018
Registered utility model specifications of Japan	1996-2018
Published registered utility model applications of Japan	1994-2018

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	OPPO, Summary of offline discussion on PUCCH resource allocation, 3GPP TSG-RAN WG1 Meeting 91 R1-1721685, [online], 04 December 2017, pp. 1-7, [retrieved on 25 May 2018], Retrieved from the Internet: <URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_91/Docs/R1-1721685.zip>	1, 3-6 2

Further documents are listed in the continuation of Box C.       See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	“&” document member of the same patent family
“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 25.05.2018	Date of mailing of the international search report 12.06.2018
---	--

Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer  Telephone No.
--	---

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/017561

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>LENOVO, MOTOROLA MOBILITY, Remaining issues on PUCCH resource allocation, 3GPP TSG-RAN WG1 Meeting #92 R1-1801818, [online], 16 February 2018, pp. 1-5, [retrieved on 25 May 2018], Retrieved from the Internet:            &lt;URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_92/Docs/R1-1801818.zip&gt;</p>	1-6
A	<p>OPPO, Summary of offline discussion on PUCCH resource allocation, 3GPP TSG-RAN WG1 Meeting #92bis R1-1805742, [online], 24 April 2018, pp. 1-10, [retrieved on 25 May 2018], Retrieved from the Internet:            &lt;URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_92b/Docs/R1_1805742.zip&gt;</p>	1-6
A	<p>ERICSSON, On PUCCH resource allocation before RRC connection, 3GPP TSG-RAN WG1 Meeting#92 R1-1802909, [online], 17 February 2018, pp. 1-5, [retrieved on 25 May 2018], Retrieved from the Internet:            &lt;URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_92/Docs/R1-1802909.zip&gt;</p>	1-6

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. H04W72/04(2009.01)i, H04W28/04(2009.01)i											
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. H04W72/04, H04W28/04											
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの <table style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width:30%;">日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2018年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2018年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2018年</td> </tr> </table>				日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2018年	日本国実用新案登録公報	1996-2018年	日本国登録実用新案公報	1994-2018年
日本国実用新案公報	1922-1996年										
日本国公開実用新案公報	1971-2018年										
日本国実用新案登録公報	1996-2018年										
日本国登録実用新案公報	1994-2018年										
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)											
C. 関連すると認められる文献											
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号									
X A	OPPO, Summary of offline discussion on PUCCH resource allocation, 3GPP TSG-RAN WG1 Meeting 91 R1-1721685, [online], 2017.12.04, pages 1-7, [retrieved on 2018-05-25], Retrieved from the Internet:<URL: <a href="http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_91/Docs/R1-1721685.zip">http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_91/Docs/R1-1721685.zip</a> >	1, 3-6 2									
☑ C欄の続きにも文献が列挙されている。		☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。									
* 引用文献のカテゴリー 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願		の日の後に公表された文献 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」同一パテントファミリー文献									
国際調査を完了した日 25.05.2018		国際調査報告の発送日 12.06.2018									
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官 (権限のある職員) 田畑 利幸	5 J   4544								
		電話番号 03-3581-1101 内線	3534								

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	Lenovo, Motorola Mobility, Remaining issues on PUCCH resource allocation, 3GPP TSG-RAN WG1 Meeting #92 R1-1801818, [online], 2018.02.16, pages 1-5, [retrieved on 2018-05-25], Retrieved from the Internet:<URL: <a href="http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_92/Docs/R1-1801818.zip">http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_92/Docs/R1-1801818.zip</a> >	1-6
A	OPPO, Summary of offline discussion on PUCCH resource allocation, 3GPP TSG-RAN WG1 Meeting #92bis R1-1805742, [online], 2018.04.24, pages 1-10, [retrieved on 2018-05-25], Retrieved from the Internet:<URL: <a href="http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_92b/Docs/R1-1805742.zip">http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_92b/Docs/R1-1805742.zip</a> >	1-6
A	Ericsson, On PUCCH Resource Allocation before RRC Connection, 3GPP TSG-RAN WG1 Meeting#92 R1-1802909, [online], 2018.02.17, pages 1-5, [retrieved on 2018-05-25], Retrieved from the Internet:<URL: <a href="http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_92/Docs/R1-1802909.zip">http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_92/Docs/R1-1802909.zip</a> >	1-6