

(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
2020年9月3日(03.09.2020)



(10) 国際公開番号

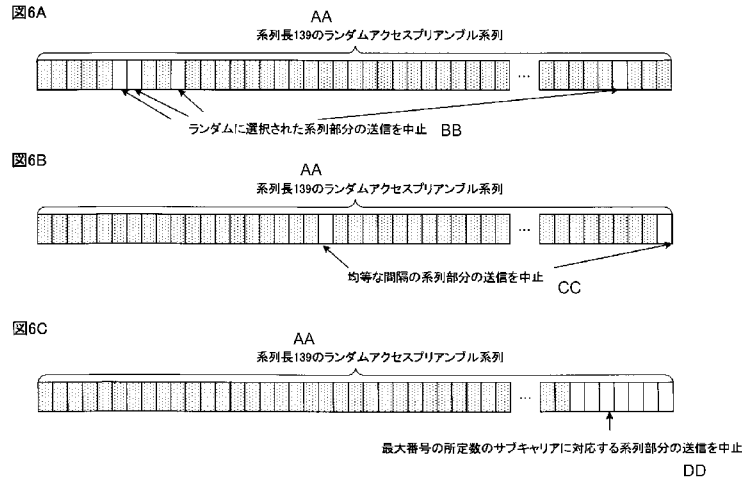
WO 2020/175386 A1

- (51) 国際特許分類:
H04W 16/14 (2009.01) *H04W 72/08* (2009.01)
H04W 72/04 (2009.01) *H04L 27/26* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2020/007169
- (22) 国際出願日: 2020年2月21日(21.02.2020)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2019-047732 2019年2月26日(26.02.2019) JP
- (71) 出願人:株式会社 N T T ドコモ(NTT DOCOMO, INC.) [JP/JP]; 〒1006150 東京都千代田区永田町二丁目 1 1 番 1 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 村山 大輔 (MURAYAMA, Daisuke); 〒1006150 東京都千代田区永田町二丁目 1 1 番 1 号 山王パークタワー 株式会社 N T T ドコモ 知的財産部内 Tokyo (JP). 原田 浩樹(HARADA, Hiroki); 〒1006150 東京都千代田区永田町二丁目 1 1 番 1 号 山王パークタワー 株式会社 N T T 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 J S 市ヶ谷ビル 5 F 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,

(54) Title: USER TERMINAL AND WIRELESS COMMUNICATION METHOD

(54) 発明の名称: ユーザ端末及び無線通信方法

[図6]



AA Random access preamble sequence with sequence length 139
BB Suspend transmission of randomly selected sequence sections
CC Suspend transmission of sequence sections at equal intervals
DD Suspend transmission of sequence sections corresponding to prescribed number of sub-carriers from maximum number

(57) Abstract: The present invention makes it possible to appropriately perform interlace-type transmission of a random access channel. A user terminal according to one embodiment of the present disclosure is equipped with: a control unit that, on the basis of a prescribed preamble format, controls the generation of a random access preamble sequence with a prescribed sequence length; and a transmission unit that transmits a part of the random access preamble sequence by using a single interlace formed from a plurality of resource blocks positioned in a prescribed frequency interval in a prescribed

[続葉有]

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, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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:

- 国際調査報告 (条約第21条(3))

bandwidth of a carrier subjected to a listening procedure before transmission.

(57) 要約: ランダムアクセスチャネルのインターレース型送信を適切に行うことができる。本開示の一態様に係るユーザ端末は、所定のプリアンプルフォーマットに基づいて、所定の系列長のランダムアクセスプリアンプル系列の生成を制御する制御部と、送信前にリスニングが実施されるキャリアにおいて、所定の帯域幅内に所定の周波数間隔で配置される複数のリソースブロックで構成される単一のインターレースを用いて、前記ランダムアクセスプリアンプル系列の一部を送信する送信部と、を具備する。

明 細 書

発明の名称： ユーザ端末及び無線通信方法

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通信方法に関する。

背景技術

[0002] UMTS (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 (LTE: Long Term Evolution) が仕様化された (非特許文献1)。また、LTEからの更なる広帯域化及び高速化を目的として、LTEの後継システム (例えば、LTE-A (LTE-Advanced)、FRA (Future Radio Access)、4G、5G、5G+ (plus)、NR (New RAT)、3GPP (3rd Generation Partnership Project) Rel. 14、15、16～などともいう) も検討されている。

[0003] 既存のLTEシステム (例えば、Rel. 8-12) では、通信事業者 (オペレータ) に免許された周波数帯域 (ライセンスバンド (licensed band)、ライセンスキャリア (licensed carrier)、ライセンスコンポーネントキャリア (CC) 等ともいう) において排他的な運用がなされることを想定して仕様化が行われてきた。ライセンスCCとしては、例えば、800MHz、1.7GHz、2GHzなどが使用される。

[0004] また、既存のLTEシステム (例えば、Rel. 13) では、周波数帯域を拡張するため、上記ライセンスバンドとは異なる周波数帯域 (アンライセンスバンド (unlicensed band)、アンライセンスキャリア (unlicensed carrier)、アンライセンスCCともいう) の利用がサポートされている。アンライセンスバンドとしては、例えば、Wi-Fi (登録商標) やBluetooth (登録商標) を使用可能な2.4GHz帯や5GHz帯などが想定される。

[0005] 具体的には、R e l . 1 3 では、ライセンスバンドのキャリア（C C）とアンライセンスバンドのキャリア（C C）とを統合するキャリアアグリゲーション（C A : Carrier Aggregation）がサポートされる。このように、ライセンスバンドとともにアンライセンスバンドを用いて行う通信をL A A（License-Assisted Access）と称する。

[0006] L A Aの利用は、将来の無線通信システム（例えば、5 G、5 G+、N R、R e l . 1 5 以降）でもL A Aの利用が検討されている。将来的には、ライセンスバンドとアンライセンスバンドとのデュアルコネクティビティ（D C : Dual Connectivity）や、アンライセンスバンドのスタンドアローン（S A : Stand-Alone）もL A Aの検討対象となる可能性がある。

先行技術文献

非特許文献

[0007] 非特許文献1 : 3GPP TS 36.300 “Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA) and Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network (E-UTRAN); Overall description; Stage 2”

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0008] アンライセンスキャリアは複数の事業者などが共用する帯域であるため、信号の送信前には、他の装置（例えば、基地局、ユーザ端末、W i - F i（登録商標）装置など）の送信の有無を確認するリスニングが行われる。リスニングは、L B T : Listen Before Talk、C C A : Clear Channel Assessment、キャリアセンス又はチャネルアクセス動作 : channel access procedure等とも呼ばれる。

[0009] このような送信前のリスニングが必要なキャリア（アンライセンスキャリア）の利用については、所定の制約（regulation）を定めている国、地域などが存在する。この制約を満たすため、所定の帯域幅内で所定の周波数間隔で配置される複数の周波数リソースを用いて信号を送信する“インターレー

ス型送信”を用いることが検討されている。

[0010] また、将来の無線通信システム（以下、NR等ともいう）では、アンライセンスクャリアとして、所定の帯域幅（例えば、20MHz）よりも広い帯域幅のキャリア（ワイドバンドキャリア等ともいう）を用いることが想定される。このため、NRでは、当該キャリア内の所定帯域（LBTサブバンド等ともいう）毎にリスニングを行うことも検討されている。

[0011] しかしながら、LBTサブバンド内では、ランダムアクセスチャネル（PRACH: Physical Random Access Channel）（ランダムアクセスプリアンプル、ランダムアクセスプリアンプル系列、PRACH系列、RACH系列、RACH等ともいう）のインターレース型送信を適切に行うことができない恐れがある。

[0012] 本発明はかかる点に鑑みてなされたものであり、ランダムアクセスチャネルのインターレース型送信を適切に行うことが可能なユーザ端末及び無線通信方法を提供することを目的の1つとする。

課題を解決するための手段

[0013] 本開示の一態様に係るユーザ端末は、所定のプリアンプルフォーマットに基づいて、所定の系列長のランダムアクセスプリアンプル系列の生成を制御する制御部と、送信前にリスニングが実施されるキャリアにおいて、所定の帯域幅内に所定の周波数間隔で配置される複数のリソースブロックで構成される単一のインターレースを用いて、前記ランダムアクセスプリアンプル系列の一部を送信する送信部と、を具備することを特徴とする。

[0014] 本開示の一態様に係るユーザ端末は、所定のプリアンプルフォーマットに基づいて、所定の系列長のランダムアクセスプリアンプル系列の生成を制御する制御部と、送信前にリスニングが実施されるキャリアにおいて、所定の帯域幅内に所定の周波数間隔で配置される複数のリソースブロックでそれぞれ構成される複数のインターレースを用いて、前記ランダムアクセスプリアンプル系列の全体を送信する送信部と、を具備することを特徴とする。

発明の効果

[0015] 本発明によれば、ランダムアクセスチャネルのインターレース型送信を適切に行うことができる。

図面の簡単な説明

[0016] [図1]図1は、長系列用P R A C Hフォーマットの一例を示す図である。

[図2]図2は、短系列用P R A C Hフォーマットの一例を示す図である。

[図3]図3は、P R A C H基本設計の一例を示す図である。

[図4]図4 A及び4 Bは、インターレース型送信の一例を示す図である。

[図5]図5は、第1の態様に係るランダムアクセスプリアンブル系列の送信制御の一例を示す図である。

[図6]図6 A～6 Cは、第1の態様に係るランダムアクセスプリアンブル系列の一例を示す図である。

[図7]図7は、第2の態様に係るランダムアクセスプリアンブル系列の送信制御の一例を示す図である。

[図8]図8 A及び8 Bは、第2の態様に係るランダムアクセスプリアンブル系列の一例を示す図である。

[図9]図9は、一実施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10]図10は、一実施形態に係る基地局の構成の一例を示す図である。

[図11]図11は、一実施形態に係るユーザ端末の構成の一例を示す図である。

[図12]図12は、一実施形態に係る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

[0017] (N R－U)

N Rでは、ライセンスキャリア（ライセンスバンド内のキャリア）だけでなく、アンライセンスキャリア（アンライセンスバンド内のキャリア）を通信に用いることが検討されている。ライセンスキャリアは、一事業者に専用に割り当てられた周波数のキャリアである。アンライセンスキャリアは、複

数の事業者、RAT間などで共用する周波数のキャリアである。

[0018] ライセンスキャリアは、コンポーネントキャリア (CC : Component Carrier)、セル、プライマリセル (PCell : Primary Cell)、セカンダリセル (SCell : Secondary Cell)、プライマリセカンダリセル (PSCell : Primary Secondary Cell) 等ともよばれる。また、アンライセンスカリアは、NR-U (NR-Unlicensed)、CC、アンライセンスCC、セル、LAA SCell (License-Assisted Access SCell) 等とも呼ばれる。

[0019] アンライセンスカリアでNR等を運用するシステム (例えば、LAA (Licensed Assisted Access) システム) においては、他事業者のNR又はLTE、無線LAN (Local Area Network) 又はその他のシステムとの共存のため、干渉制御機能が必要になると考えられる。なお、LAAシステムの運用形態は、ライセンスキャリアとのデュアルコネクティビティ (DC)、キャリアアグリゲーション (CA) 又はスタンドアローン (SA) のいずれであってもよく、LAA、NR-Uなどと呼ばれてもよい。

[0020] 一般に、アンライセンスカリアを用いて通信を行う送信ポイント (例えば、基地局 (gNodeB (gNB)、eNodeB (eNB))、ユーザ端末 (User Equipment (UE)) など) は、当該アンライセンスカリアで通信を行っている他のエンティティ (例えば、他のUE) を検出した場合、当該キャリアで送信を行うことが禁止されている。

[0021] このため、送信ポイントは、送信タイミングよりも所定期間前のタイミングで、リスニング (LBT) を実行する。具体的には、LBTを実行する送信ポイントは、送信タイミングよりも所定期間前のタイミング (例えば、直前のサブフレーム) で、対象となる帯域 (例えば、1コンポーネントキャリア (CC : Component Carrier)) をサーチし、他の装置 (例えば、基地局、UE、Wi-Fi (登録商標) 装置など) が当該帯域で通信しているか否かを確認する。

[0022] なお、本明細書において、リスニングとは、ある送信ポイント (例えば、基地局、ユーザ端末など) が信号の送信を行う前に、他の送信ポイントなど

から所定レベル（例えば、所定電力）を超える信号が送信されているか否かを検出／測定する動作を指す。また、送信ポイントが行うリスニングは、LBT (Listen Before Talk)、CCA (Clear Channel Assessment)、キャリアセンス又はチャネルアクセス動作 (channel access procedure) 等とも呼ばれる。また、アンライセンスキャリアでは、衝突制御付きのアクセス方式 (Receiver assistedアクセス、Receiver assisted LBT等ともいう) が適用されてもよい。

[0023] 送信ポイントは、他の装置が通信していないことを確認できた場合、当該キャリアを用いて送信を行う。例えば、送信ポイントは、リスニングで測定した受信電力が所定の閾値以下である場合、チャネルがフリー状態であると判断し送信を行う。「チャネルがフリー状態である」とは、言い換えると、特定のシステムによってチャネルが占有されていないことをいい、チャネルがアイドルである、チャネルがクリアである、チャネルがフリーである、リスニングに成功するなどともいう。

[0024] 一方、送信ポイントは、対象となるキャリア帯域のうち、一部の帯域でも他の装置が使用中であることを検出した場合、自らの送信処理を中止する。例えば、送信ポイントは、当該帯域に係る他の装置からの信号の受信電力が、所定の閾値を超過していることを検出した場合、チャネルはビジー状態であると判断し、送信を行わない。ビジー状態の場合、当該チャネルは、改めてリスニングを行いフリー状態であることが確認できた後に初めて利用可能となる。なお、LBTによるチャネルのフリー状態／ビジー状態の判定方法は、これに限られない。

[0025] 以上述べたように、NR-Uにおいて、送信ポイントに、LBTメカニズムに基づく同一周波数内における干渉制御を導入することにより、LAAとWi-Fi（登録商標）との間の干渉、LAAシステム間の干渉などを回避することができる。また、LAAシステムを運用するオペレータ毎に、送信ポイントの制御を独立して行う場合であっても、LBTによりそれぞれの制御内容を把握することなく干渉を低減することができる。

[0026] (NR-Uにおけるランダムアクセス)

NR-Uでは、アンライセンスキャリアのセルにおいても、上り送信タイミング調整のためにランダムアクセス (RA: Random Access) 手順を行う必要がある場合がある。例えば、アンライセンスキャリアのセル (LAA SCellともいう) を形成する基地局とUEとの距離が、ライセンスキャリアのプライマリセル (PCell: Primary Cell) を形成する基地局とUEとの距離と異なる場合など、SCell用の送信タイミングは、PCell用の送信タイミングと異なると想定される場合等である。

[0027] ランダムアクセスは、初期接続や同期確立、通信再開などに際して行われ、衝突型ランダムアクセス (CBRA: Contention-Based Random Access) と非衝突型ランダムアクセス (Non-CBRA) という2種類のタイプに分けることができる。なお、非衝突型ランダムアクセスは、コンテンションフリーRA (CFRA: Contention-Free Random Access) と呼ばれてもよい。

[0028] 衝突型ランダムアクセスにおいて、ユーザ端末は、セル内に用意された複数のランダムアクセスプリアンプル (contention preamble) からランダムに選択したプリアンプルを物理ランダムアクセスチャネル (PRACH: Physical Random Access Channel) で送信する。この場合、ユーザ端末間で同一のランダムアクセスプリアンプルを使用することにより、衝突 (Contention) が発生する可能性がある。

[0029] 非衝突ランダムアクセスにおいて、ユーザ端末は、あらかじめネットワークから割り当てられたUE固有のランダムアクセスプリアンプル (dedicated preamble) をPRACHで送信する。この場合、ユーザ端末間で異なるランダムアクセスプリアンプルが割り当てられているため、衝突が発生することはない。

[0030] 衝突型ランダムアクセスは、例えば、初期接続、上りリンクの通信開始又は再開など際して行われてもよい。非衝突型ランダムアクセスは、例えば、ハンドオーバー、下りリンクの通信開始又は再開などに際して行われてもよい。

。LAA SCeIIでは、非衝突型ランダムアクセスが想定されるが、衝突型ランダムアクセスが行われてもよい。

[0031] 上記将来の無線通信システムでは、複数のPRACHフォーマット（PRACHプリアンブルフォーマット、プリアンブルフォーマット等ともいう）が検討されている。

[0032] 各PRACHフォーマットを用いるRA（Random Access）プリアンブルは、RACH OFDMシンボルを含む。更に、RAプリアンブルは、サイクリックプレフィックス（CP）、ガード期間（GP）の少なくとも1つを含んでもよい。例えば、図1に示すPRACHフォーマット0～3は、RACH OFDMシンボルにおいて、長系列（long sequence）のプリアンブル系列を用いる。図2に示すPRACHフォーマットA1～A3、B1～B4、C0、C2は、RACH OFDMシンボルにおいて、短系列（short sequence）のプリアンブル系列を用いる。

[0033] アンライセンスキャリアの周波数は、FR（Frequency Range）1及びFR2のいずれかの周波数範囲内であってもよい。FR1は、所定周波数よりも低い周波数範囲であり、FR2は、所定周波数よりも高い周波数範囲であってもよい。NR-Uにおいて、所定周波数は7GHzであってもよい。例えば、FR1は、5GHz帯であってもよいし、6GHz帯であってもよい。FR2は、例えば、60GHz帯であってもよい。

[0034] 図3に示すように、プリアンブル系列は、Zadoff-Chu（ZC）系列であってもよい。プリアンブル系列長は、839（長系列）、139（短系列）のいずれかであってもよい。プリアンブル系列は、PRACHに割り当てられた周波数リソース（例えば、サブキャリア）にマップされてもよい。

[0035] RAプリアンブルは、複数のニューメロロジーの1つを用いてもよい。NRのFR1の長系列のためのサブキャリア間隔（SubCarrier Spacing：SCS）は、1.25、5kHzのいずれかであってもよい。NRのFR1の短系列のためのSCSは、15、30kHzのいずれかであってもよい。NRのFR2の短系列のためのSCSは、60、120kHzのいずれかであっ

てもよい。LTEの長系列のためのSCSは、1.25kHzであってもよい。LTEの短系列のためのSCSは、7.5kHzであってもよい。

[0036] また、アンライセンスキャリアを利用するためには、所定の制約を満たす必要がある。例えば、欧州電気通信標準化機構（ETSI：European Telecommunications Standards Institute）の規則（regulation）によれば、アンライセンスキャリアの1つである5GHzの利用に関して、信号の99%の電力を含む占有チャネル帯域幅（OCB：Occupied Channel Bandwidth）が、使用可能な帯域幅（例えば、システム帯域幅）の80%以上の帯域幅でなければならない。また、所定の帯域幅（1MHz）あたりの最大送信電力密度（PSD：Power Spectral Density）に関する制約が規定されている。

[0037] しかしながら、PRACHのニューメロロジーによっては、占有する周波数帯域幅が狭いため、PRACHがOCBの規則を満たさない場合がある。また、PRACHだけでなく、他の上り信号（例えば、上り制御チャネル（PUCCH：Physical Uplink Control Channel）、上り共有チャネル（PUSCH：Physical Uplink Shared Channel））がOCBの規則を満たさない恐れがある。

[0038] そこで、インターレース型送信をサポートすることで、アンライセンスキャリアの上り信号に使用する帯域を拡張することが検討されている。

[0039] ここで、インターレース型送信とは、所定の周波数リソース（例えば、一以上のリソースブロック（RB）又は一以上のサブキャリア）単位でのマルチクラスタ送信、ブロックIFDMA（Block Interleaved Frequency Division Multiple Access）等とも呼ばれてもよい。1つのインターレースは、所定の周波数間隔（例えば、10RB間隔又は5RB間隔）で割り当てられる複数の周波数リソースのセットと定義されてもよい。また、1つのインターレースは、周波数方向の所定範囲（例えば、10RB）毎に同一のリソース（RB、又はクラスタ）パターンを用いてマッピングされるリソースセットと定義されてもよい。

- [0040] 1 インターレースに含まれる周波数方向に分散した各周波数リソースは、それぞれ、クラスタと呼ばれてもよい。1 クラスタは、1 以上の連続する R B、サブキャリア、リソースブロックグループなどで構成されればよい。なお、クラスタ内での周波数ホッピングは適用されないことが想定されているが、当該周波数ホッピングが適用されてもよい。
- [0041] 図 4 A 及び 4 B は、インターレース型送信の一例を示す図である。例えば、図 4 A 及び 4 B では、P U S C H のインターレース型送信の一例が示される。図 4 A 及び 4 B に示すように、インターレース型送信は、L B T サブバンド（例えば、2 0 M H z）の帯域幅を超えないように設計されてもよい。
- [0042] ここで、L B T サブバンドとは、L B T を行う単位となる帯域幅であり、N R - U のキャリア（ワイドバンドキャリア、ワイドバンド、L A A S セル、L A A セル、N R - U キャリア、N R - U セル、セル等ともいう）の少なくとも一部の帯域幅であってもよい。例えば、N R - U のキャリア内には、一つ又は複数の L B T サブバンドが設けられてもよい。各 L B T サブバンドの少なくとも一端には、ガードバンド（ガード領域等ともいう）が設けられてもよい。
- [0043] 図 4 A 及び 4 B では、それぞれ、サブキャリア間隔（Subcarrier Spacing : S C S）が 1 5 k H z、3 0 k H z である場合におけるインターレース型送信が示される。どの S C S が用いられる場合であっても、1 物理リソースブロック（Physical Resource Block : P R B）（リソースブロック（R B）ともいう）は、1 2 サブキャリアで構成されてもよい。このため、同じ L B T サブバンド内に含まれる P R B 数は、S C S が 3 0 k H z の場合は、S C S が 1 5 k H z の場合の 1 / 2 倍となる。
- [0044] 図 4 A に示すように、S C S が 1 5 k H z の場合、L B T サブバンド内には 1 0 個のインターレース # 0 ~ # 9 が設けられてもよい。各インターレースは、1 0 個又は 1 1 個の P R B で構成されてもよい。例えば、図 4 A において、インターレース # i（i は、0 ~ 9）は、インデックス値が $i + 1 0 \cdot n$ （ $n = 0 \sim 1 0$ 又は $0 \sim 9$ ）である 1 1 又は 1 0 R B で構成される。図

4 Aでは、同じインターレース# i を構成するRB間の周波数間隔は、9 RBとなる。すなわち、同じインターレース# i を構成するRBは10 RB毎に設けられる。

[0045] 一方、図4 Bに示すように、SCSが30 kHzの場合、LBTサブバンド内には5個のインターレース# 0～# 4が設けられてもよい。各インターレースは、10個又は11個のPRBで構成されてもよい。例えば、図4 Bにおいて、インターレース# i (i は、0～4) は、インデックス値が $i + 5 \cdot n$ ($n = 0 \sim 10$ 又は $0 \sim 9$) である11又は10 RBで構成される。図4 Aでは、同じインターレース# i を構成するRB間の周波数間隔は、4 RBとなる。すなわち、同じインターレース# i を構成するRBは5 RB毎に設けられる。

[0046] 図4 A及び4 Bにおいて、PUSCHに対しては、一つ又は複数のインターレースが割り当てられてもよい。

[0047] 以上のように、NR-Uでは、上り信号（例えば、PUSCH）には、LBTサブバンド内に分散された10又は11 PRBで構成されるインターレースを割り当てることが想定される。このような上り信号（例えば、PUSCH）とPRACHとを多重する場合、PRACHを適切に送信できない恐れがある。

[0048] 例えば、NR-Uでは、PRACHに、系列長が139（短系列）のプリアンブル系列を用いることが想定される。しかしながら、図4 Aに示すように、SCSが15 kHzの場合、10 RB毎のRBで系列長139のプリアンブル系列を送信するためには、1 インターレースあたり最低12 PRB（＝144サブキャリア）が必要となり、最大21.6 MHzの帯域幅が必要となる。この場合、系列長139のプリアンブル系列は、LBTサブバンド（例えば、20 MHz）内に収まらない恐れがある。

[0049] 同様に、図4 Aに示すように、SCSが30 kHzの場合、5 RB毎のRBで系列長139のプリアンブル系列を送信するためには、1 インターレースあたり最低12 PRB（＝144サブキャリア）が必要となり、最大21

、6 MHzの帯域幅が必要となる。この場合、系列長139のプリアンブル系列は、LBTサブバンド（例えば、20 MHz）内に収まらない恐れがある。

[0050] NR-Uでは、チャネル幅が20 MHzであるWi-Fi（登録商標）との共存時の多様性を考慮して、LBTサブバンド（例えば、20 MHz）毎に送信帯域を区切ることが想定される。このため、PRACHの送信に用いる帯域幅がLBTサブバンドを超えることは好ましくない。

[0051] LBTサブバンド（例えば、20 MHz）内で系列長139のプリアンブル系列のPRACHを送信するために、インターレースを構成するRBの間隔をPUSCH（例えば、図4A及び4B）よりも狭くすることは考えられる。例えば、SCS=15 kHzの場合に、インターレースを5 RB毎のRBで構成すれば、LBTサブバンド内に20 RBが含まれるため、当該PRACHをLBTサブバンド内で送信可能である。

[0052] しかしながら、この場合、インターレースの配置が他の上り信号（例えば、PUSCH）と異なるため、PRACHと当該他の上り信号との周波数分割多重を行うことができず、周波数利用効率が低下する恐れがある。

[0053] そこで、本発明者らは、PRACH用のプリアンブル系列の一部を送信すること（第1の態様）、又は、複数のインターレースを用いること（第2の態様）により、LBTサブバンド内で他の上り信号（例えば、PUSCH）と同一のインターレース配置を用いて、PRACHを送信可能とすることを着想した。

[0054] 以下、本開示の一実施形態について、図面を参照して詳細に説明する。本実施形態の各態様は、それぞれ単独で適用されてもよいし、組み合わせて適用されてもよい。

[0055] なお、本実施形態において、「送信ポイント（送信装置）」とは、例えば、基地局及びUEの少なくとも一つである。送信ポイントが基地局である場合、「チャネル」とは、DLチャネル（例えば、PDSCH）及びDL信号の少なくとも一つであってもよい。また、送信ポイントがUEである場合、

「チャネル」とは、ULチャネル（例えば、PUSCH）及びUL信号の少なくとも一つであってもよい。

[0056] また、本実施形態において、「ランダムアクセスプリアンブル系列」、「PRACH」、「ランダムアクセスプリアンブル」、「PRACH系列」、「プリアンブル系列」、「系列」、「プリアンブル」、「RACH系列」は、相互に読み替えられてもよい。

[0057] また、以下では、SCSが15kHzである場合のインターレース型送信（例えば、図4A）を例示するが、本実施形態は、他のSCS（例えば、図4Bに例示する30kHz等）におけるインターレース型送信にも適用可能であることは勿論である。

[0058] （第1の態様）

第1の態様では、UEは、所定の帯域幅（例えば、LBTサブバンド）内に所定の周波数間隔で配置される複数のリソースブロックで構成される単一のインターレースを用いて、所定の系列長（例えば、系列長139）のランダムアクセスプリアンブル系列の一部を送信してもよい。

[0059] 第1の態様において、UEは、上記ランダムアクセスプリアンブル系列の残りの部分の送信を中止してもよい。

[0060] 当該残りの部分は、ランダムアクセスプリアンブル系列に対応する全サブキャリア（例えば、系列長139の場合139サブキャリア）の中で、ランダムに選択される所定数のサブキャリア（例えば、7サブキャリア）に対応してもよい。

[0061] 或いは、当該残りの部分は、ランダムアクセスプリアンブル系列に対応する全サブキャリア（例えば、系列長139の場合139サブキャリア）の中で、所定の周波数間隔の所定数のサブキャリア（例えば、7サブキャリア）に対応してもよい。

[0062] 或いは、当該残りの部分は、ランダムアクセスプリアンブル系列に対応する全サブキャリア（例えば、系列長139の場合139サブキャリア）の中で、最大番号（老番号）（又は最小番号（若番号））から所定数のサブキャ

リア（例えば、7サブキャリア）に対応してもよい。

[0063] 図5は、第1の態様に係るランダムアクセスプリアンブル系列の送信制御の一例を示す図である。なお、図5では、 $SCS = 15\text{ kHz}$ を例示するが、他のSCSにも適用可能である。例えば、図5では、ランダムアクセスプリアンブル系列の送信に11RBを含むインターレース#0が割り当てられるものとする。また、図5では、ランダムアクセスプリアンブル系列の系列長が139であるものとするが、これに限られない。

[0064] 図5に示すように、11RBを含むインターレース#0は、132サブキャリア（ $= 11 \cdot 12$ ）で構成される。UEは、所定のプリアンブルフォーマットに基づいて系列長139のランダムアクセスプリアンブル系列を生成する場合、インターレース#0を用いて当該ランダムアクセスプリアンブル系列の一部（例えば、132サブキャリアに対応する部分）を、インターレース#0を構成する132サブキャリア#0～#131にマッピングして送信してもよい。

[0065] 一方、UEは、当該系列長139のランダムアクセスプリアンブル系列の残りの部分（例えば、7サブキャリアに対応する部分）の送信を中止してもよい。図6A～6Cは、第1の態様に係るランダムアクセスプリアンブル系列の一例を示す図である。なお、図6A～6Cでは、系列長139のランダムアクセスプリアンブル系列が139サブキャリアに昇順に対応付けられるものとする。

[0066] 例えば、図6Aに示すように、UEは、当該ランダムアクセスプリアンブル系列に対応する全サブキャリア（ここでは、139サブキャリア）の中で、送信を中止する所定数のサブキャリア（ここでは、7サブキャリア）をランダムに選択してもよい。この場合、当該選択されたサブキャリアに対応する部分を除いて、他の132サブキャリアに対応する部分をインターレース#0を構成するサブキャリア#0～#131（例えば、図5）にマッピングしてもよい。

[0067] 図6Aに示すように、ランダムに選択した所定数のサブキャリア（ここで

は、7サブキャリア)の送信を中止することにより、ランダムアクセスプリアンプルの検出性能への影響をランダムイズ(平均化)できる。

[0068] 或いは、図6Bに示すように、UEは、当該ランダムアクセスプリアンプル系列に対応する全サブキャリア(ここでは、139サブキャリア)の中で、送信を中止する所定数のサブキャリア(ここでは、7サブキャリア)を所定の周波数間隔で選択してもよい。

[0069] 例えば、系列長139のランダムアクセスプリアンプル系列をサブキャリア#1～#139(又は#0～#138)に昇順に対応付ける場合、UEは、7サブキャリア#20、#39、#59、#79、#99、#119、#139(又は7サブキャリア#19、#18、#58、#78、#98、#118、#138)に対応する部分を除いて、他の132サブキャリアに対応する部分をインターレース#0を構成するサブキャリア#0～#131(例えば、図5)にマッピングしてもよい。

[0070] なお、送信を中止する所定数のサブキャリア間の全周波数間隔は、均等でなくともよく、略均等であればよい。すなわち、サブキャリア間の全周波数間隔が等しくなくともよく、一部のサブキャリア間の周波数間隔が他のサブキャリア間隔の周波数間隔より狭くてもよいし又は広くてもよい。

[0071] 図6Bに示すように、略均等な間隔で選択した所定数のサブキャリア(ここでは、7サブキャリア)の送信を中止することにより、送信を中止するサブキャリアの選択を容易に行うことができ、かつ、検出性能への影響をある程度平均化できる。

[0072] 或いは、図6Cに示すように、UEは、当該ランダムアクセスプリアンプル系列に対応する全サブキャリア(ここでは、139サブキャリア)の中で、最大番号(老番号)(又は最小番号(若番号))から所定数のサブキャリア(例えば、7サブキャリア)に対応する部分の送信を中止してもよい。

[0073] 例えば、系列長139のランダムアクセスプリアンプル系列を139サブキャリア#0～#138に昇順に対応付ける場合、UEは、7サブキャリア#132～#138に対応する部分を除いて、他の132サブキャリアに対

応する部分をインターレース#0を構成するサブキャリア#0～#131（例えば、図5）にマッピングしてもよい。

[0074] 図6Cに示すように、最大番号（又は最小番号）から所定数のサブキャリア（ここでは、7サブキャリア）の送信を中止することにより、送信を中止するサブキャリアの選択を容易に行うことができる。

[0075] 以上のように、第1の態様では、単一のインターレースを用いてランダムアクセスプリアンプル系列の一部を送信することにより、LBTサブバンド内でPUSCH等の他の上り信号と同一のインターレース配置を用いて、PRACHを送信できる。

[0076] （第2の態様）

第2の態様では、UEは、所定の帯域幅（例えば、LBTサブバンド）内に所定の周波数間隔で配置される複数のリソースブロックでそれぞれ構成される複数のインターレースを用いて、所定の系列長（例えば、系列長139）のランダムアクセスプリアンプル系列（の全体）を送信してもよい。第2の態様では、第1の態様との相違点を中心に説明する。

[0077] 第2の態様において、UEは、所定のルール及び上記ランダムアクセスプリアンプル系列の少なくとも一つに基づいて、上記複数のインターレースを構成するサブキャリアに対する上記ランダムアクセスプリアンプル系列のマッピングを制御してもよい。

[0078] 図7は、第2の態様に係るランダムアクセスプリアンプル系列の送信制御の一例を示す図である。図7では、図5との相違点を中心に説明する。例えば、図7では、ランダムアクセスプリアンプル系列の送信にインターレース#0及び#1が割り当てられるものとする。図7では、インターレース#0が11RBを含み、インターレース#1が10RBを含むものとするが、ランダムアクセスプリアンプル系列の送信に割り当てられる各インターレースを構成するRB数は、これに限られない。

[0079] 図7に示すように、インターレース#0及び#1が割り当てられる場合、UEは、所定の系列長（ここでは、系列長139）のランダムアクセスプリ

アンプル系列の送信に、インターレース# 0及び# 1を構成するサブキャリア（ここでは、252サブキャリア（ $=12 \cdot 11 + 12 \cdot 10$ ））を利用可能である。

[0080] UEは、所定のルールに従って、インターレース0及び# 1を構成するサブキャリアに対する系列長139のランダムアクセスプリアンプル系列のマッピングを制御してもよい。

[0081] 当該所定のルールは、当該ランダムアクセスプリアンプル系列に割り当てられた特定のインターレース内のサブキャリアから昇順に当該ランダムアクセスプリアンプル系列をマッピングし、残りを次のインターレース内のサブキャリアにマッピングすることであってもよい。当該特定のインターレースは、ランダムアクセスプリアンプル系列に割り当てられる最小又は最大のインデックスのインターレースであってもよい。

[0082] 図8A及び8Bは、第2の態様に係るランダムアクセスプリアンプル系列の一例を示す図である。なお、図8A及び8Bでは、図7で説明したように、インターレース# 0及び# 1がUEからのランダムアクセスプリアンプル系列の送信に割り当てられるものとする。

[0083] 例えば、図8Aに示すように、系列長139のランダムアクセスプリアンプル系列は、インターレース# 0のサブキャリア# 0～# 131及びインターレース# 1のサブキャリア# 0～# 6に前から順番（昇順）にマッピングされてもよい。図8Aでは、どのランダムアクセスプリアンプル系列であっても、割り当てられた複数のインターレースの中の特定のインターレース（例えば、最小又は最大のインデックスのインターレース）からマッピングが開始されてもよい。

[0084] 図8Aに示すように、ランダムアクセスプリアンプル系列（のインデックス）に関係なく所定のルールに従って複数のインターレースに対するマッピングを制御する場合、当該ランダムアクセスプリアンプル系列をマッピングするリソース（サブキャリア）を容易に決定できる。

[0085] 或いは、図8Bに示すように、ランダムアクセスプリアンプル系列毎に異

なるインターレースから先にマッピングが行われてもよい。例えば、図 8 B では、ランダムアクセスプリアンプル系列 # 0 は、インターレース # 0 のサブキャリア # 0 ~ # 1 3 1 及びインターレース # 1 のサブキャリア # 0 ~ # 6 に前から順番（昇順）にマッピングされる。一方、ランダムアクセスプリアンプル系列 # 1 は、インターレース # 1 のサブキャリア # 0 ~ # 1 3 1 及びインターレース # 0 のサブキャリア # 0 ~ # 6 に前から順番（昇順）にマッピングされる。

[0086] このように、UE は、ランダムアクセスプリアンプル系列のインデックスに基づいて、割り当てられた複数のインターレースの中で先にマッピングするインターレースを決定してもよい。

[0087] 図 8 B に示すように、ランダムアクセスプリアンプル系列（のインデックス）に基づいて複数のインターレースに対するマッピングを制御する場合、P R A C H 同士の衝突時に特性影響を抑制できる。

[0088] なお、単一のインターレース内のサブキャリア数を超える系列長のランダムアクセスプリアンプル系列を複数のインターレース内にマッピングするルールは、図 8 A 及び 8 B 等を示すものに限られない。例えば、当該ランダムアクセスプリアンプル系列は、当該複数のインターレースのそれぞれに均等にマッピングされてもよい。

[0089] 以上のように、第 2 の態様では、複数のインターレースを用いてランダムアクセスプリアンプル系列の全体を送信することにより、第 1 の態様と比べて、P R A C H の検出特性を向上できる。また、L B T サブバンド内で P U S C H 等の他の上り信号と同一のインターレース配置を用いて、P R A C H を送信できる。

[0090] （無線通信システム）

以下、本開示の一実施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、本開示の上記各実施形態に係る無線通信方法のいずれか又はこれらの組み合わせを用いて通信が行われる。

[0091] 図 9 は、一実施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は、Third Generation Partnership Project (3GPP)によって仕様化されるLong Term Evolution (LTE)、5th generation mobile communication system New Radio (5G NR)などを用いて通信を実現するシステムであってもよい。

[0092] また、無線通信システム1は、複数のRadio Access Technology (RAT)間のデュアルコネクティビティ(マルチRATデュアルコネクティビティ(Multi-RAT Dual Connectivity (MR-DC)))をサポートしてもよい。MR-DCは、LTE (Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA))とNRとのデュアルコネクティビティ(E-UTRA-NR Dual Connectivity (EN-DC))、NRとLTEとのデュアルコネクティビティ(NR-E-UTRA Dual Connectivity (NE-DC))などを含んでもよい。

[0093] EN-DCでは、LTE (E-UTRA)の基地局(eNB)がマスターノード(Master Node (MN))であり、NRの基地局(gNB)がセカンダリノード(Secondary Node (SN))である。NE-DCでは、NRの基地局(gNB)がMNであり、LTE (E-UTRA)の基地局(eNB)がSNである。

[0094] 無線通信システム1は、同一のRAT内の複数の基地局間のデュアルコネクティビティ(例えば、MN及びSNの双方がNRの基地局(gNB)であるデュアルコネクティビティ(NR-NR Dual Connectivity (NN-DC)))をサポートしてもよい。

[0095] 無線通信システム1は、比較的カバレッジの広いマクロセルC1を形成する基地局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を形成する基地局12(12a-12c)と、を備えてもよい。ユーザ端末20は、少なくとも1つのセル内に位置してもよい。各セル及びユーザ端末20の配置、数などは、図に示す態様に限定されない。以下、基地局11及び12を区別しない場合は、基地局10と総称する。

[0096] ユーザ端末20は、複数の基地局10のうち、少なくとも1つに接続して

もよい。ユーザ端末20は、複数のコンポーネントキャリア（Component Carrier（CC））を用いたキャリアアグリゲーション（Carrier Aggregation（CA））及びデュアルコネクティビティ（DC）の少なくとも一方を利用してよい。

[0097] 各CCは、第1の周波数帯（Frequency Range 1（FR1））及び第2の周波数帯（Frequency Range 2（FR2））の少なくとも1つに含まれてもよい。マクロセルC1はFR1に含まれてもよいし、スモールセルC2はFR2に含まれてもよい。例えば、FR1は、6GHz以下の周波数帯（サブ6GHz（sub-6GHz））であってもよいし、FR2は、24GHzよりも高い周波数帯（above-24GHz）であってもよい。なお、FR1及びFR2の周波数帯、定義などはこれらに限られず、例えばFR1がFR2よりも高い周波数帯に該当してもよい。

[0098] また、ユーザ端末20は、各CCにおいて、時分割複信（Time Division Duplex（TDD））及び周波数分割複信（Frequency Division Duplex（FDD））の少なくとも1つを用いて通信を行ってもよい。

[0099] 複数の基地局10は、有線（例えば、Common Public Radio Interface（CPRI）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（例えば、NR通信）によって接続されてもよい。例えば、基地局11及び12間においてNR通信がバックホールとして利用される場合、上位局に該当する基地局11はIntegrated Access Backhaul（IAB）ドナー、中継局（リレー）に該当する基地局12はIABノードと呼ばれてもよい。

[0100] 基地局10は、他の基地局10を介して、又は直接コアネットワーク30に接続されてもよい。コアネットワーク30は、例えば、Evolved Packet Core（EPC）、5G Core Network（5GCN）、Next Generation Core（NGC）などの少なくとも1つを含んでもよい。

[0101] ユーザ端末20は、LTE、LTE-A、5Gなどの通信方式の少なくとも1つに対応した端末であってもよい。

[0102] 無線通信システム1においては、直交周波数分割多重（Orthogonal Frequ

ency Division Multiplexing (OFDM)) ベースの無線アクセス方式が利用されてもよい。例えば、下りリンク (Downlink (DL)) 及び上りリンク (Uplink (UL)) の少なくとも一方において、Cyclic Prefix OFDM (CP-OFDM)、Discrete Fourier Transform Spread OFDM (DFT-s-OFDM)、Orthogonal Frequency Division Multiple Access (OFDMA)、Single Carrier Frequency Division Multiple Access (SC-FDMA) などが利用されてもよい。

[0103] 無線アクセス方式は、波形 (waveform) と呼ばれてもよい。なお、無線通信システム 1 においては、UL 及び DL の無線アクセス方式には、他の無線アクセス方式 (例えば、他のシングルキャリア伝送方式、他のマルチキャリア伝送方式) が用いられてもよい。

[0104] 無線通信システム 1 では、下りリンクチャネルとして、各ユーザ端末 20 で共有される下り共有チャネル (Physical Downlink Shared Channel (PDSCH))、ブロードキャストチャネル (Physical Broadcast Channel (PBCH))、下り制御チャネル (Physical Downlink Control Channel (PDCCH)) などが用いられてもよい。

[0105] また、無線通信システム 1 では、上りリンクチャネルとして、各ユーザ端末 20 で共有される上り共有チャネル (Physical Uplink Shared Channel (PUSCH))、上り制御チャネル (Physical Uplink Control Channel (PUCCH))、ランダムアクセスチャネル (Physical Random Access Channel (PRACH)) などが用いられてもよい。

[0106] PDSCH によって、ユーザデータ、上位レイヤ制御情報、System Information Block (SIB) などが伝送される。PUSCH によって、ユーザデータ、上位レイヤ制御情報などが伝送されてもよい。また、PBCH によって、Master Information Block (MIB) が伝送されてもよい。

[0107] PDCCH によって、下位レイヤ制御情報が伝送されてもよい。下位レイヤ制御情報は、例えば、PDSCH 及び PUSCH の少なくとも一方のスケジューリング情報を含む下り制御情報 (Downlink Control Information (

DCI))を含んでもよい。

[0108] なお、PDSCHをスケジューリングするDCIは、DLアサインメント、DL DCIなどと呼ばれてもよいし、PUSCHをスケジューリングするDCIは、UL Grant、UL DCIなどと呼ばれてもよい。なお、PDSCHはDLデータで読み替えられてもよいし、PUSCHはULデータで読み替えられてもよい。

[0109] PDCCHの検出には、制御リソースセット (Control Resource Set (CORESET)) 及びサーチスペース (search space) が利用されてもよい。CORESETは、DCIをサーチするリソースに対応する。サーチスペースは、PDCCH候補 (PDCCH candidates) のサーチ領域及びサーチ方法に対応する。1つのCORESETは、1つ又は複数のサーチスペースに関連付けられてもよい。UEは、サーチスペース設定に基づいて、あるサーチスペースに関連するCORESETをモニタしてもよい。

[0110] 1つのサーチスペースは、1つ又は複数のアグリゲーションレベル (aggregation Level) に該当するPDCCH候補に対応してもよい。1つ又は複数のサーチスペースは、サーチスペースセットと呼ばれてもよい。なお、本開示の「サーチスペース」、「サーチスペースセット」、「サーチスペース設定」、「サーチスペースセット設定」、「CORESET」、「CORESET設定」などは、互いに読み替えられてもよい。

[0111] PUCCHによって、チャネル状態情報 (Channel State Information (CSI))、送達確認情報 (例えば、Hybrid Automatic Repeat reQuest Acknowledgement (HARQ-ACK)、ACK/NACKなどと呼ばれてもよい) 及びスケジューリングリクエスト (Scheduling Request (SR)) の少なくとも1つを含む上り制御情報 (Uplink Control Information (UCI)) が伝送されてもよい。PRACHによって、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が伝送されてもよい。

[0112] なお、本開示において下りリンク、上りリンクなどは「リンク」を付けずに表現されてもよい。また、各種チャネルの先頭に「物理 (Physical)」を

付けずに表現されてもよい。

[0113] 無線通信システム 1 では、同期信号 (Synchronization Signal (SS))、下りリンク参照信号 (Downlink Reference Signal (DL-RS)) などが伝送されてもよい。無線通信システム 1 では、DL-RS として、セル固有参照信号 (Cell-specific Reference Signal (CRS))、チャネル状態情報参照信号 (Channel State Information Reference Signal (CSI-RS))、復調用参照信号 (DeModulation Reference Signal (DMRS))、位置決定参照信号 (Positioning Reference Signal (PRS))、位相トラッキング参照信号 (Phase Tracking Reference Signal (PTRS)) などが伝送されてもよい。

[0114] 同期信号は、例えば、プライマリ同期信号 (Primary Synchronization Signal (PSS)) 及びセカンダリ同期信号 (Secondary Synchronization Signal (SSS)) の少なくとも 1 つであってもよい。SS (PSS、SSS) 及び PBCH (及び PBCH 用の DMRS) を含む信号ブロックは、SS/PBCH ブロック、SS Block (SSB) などと呼ばれてもよい。なお、SS、SSB など、参照信号と呼ばれてもよい。

[0115] また、無線通信システム 1 では、上りリンク参照信号 (Uplink Reference Signal (UL-RS)) として、測定用参照信号 (Sounding Reference Signal (SRs))、復調用参照信号 (DMRS) などが伝送されてもよい。なお、DMRS はユーザ端末固有参照信号 (UE-specific Reference Signal) と呼ばれてもよい。

[0116] (基地局)

図 10 は、一実施形態に係る基地局の構成の一例を示す図である。基地局 10 は、制御部 110、送受信部 120、送受信アンテナ 130 及び伝送路インターフェース (transmission line interface) 140 を備えている。なお、制御部 110、送受信部 120 及び送受信アンテナ 130 及び伝送路インターフェース 140 は、それぞれ 1 つ以上が備えられてもよい。

[0117] なお、本例では、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、基地局 10 は、無線通信に必要な他の機能ブロックも有すると想定されてもよい。以下で説明する各部の処理の一部は、省略されてもよい。

[0118] 制御部 110 は、基地局 10 全体の制御を実施する。制御部 110 は、本開示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、制御回路などから構成することができる。

[0119] 制御部 110 は、信号の生成、スケジューリング（例えば、リソース割り当て、マッピング）などを制御してもよい。制御部 110 は、送受信部 120、送受信アンテナ 130 及び伝送路インターフェース 140 を用いた送受信、測定などを制御してもよい。制御部 110 は、信号として送信するデータ、制御情報、系列（sequence）などを生成し、送受信部 120 に転送してもよい。制御部 110 は、通信チャネルの呼処理（設定、解放など）、基地局 10 の状態管理、無線リソースの管理などを行ってもよい。

[0120] 送受信部 120 は、ベースバンド（baseband）部 121、Radio Frequency（RF）部 122、測定部 123 を含んでもよい。ベースバンド部 121 は、送信処理部 1211 及び受信処理部 1212 を含んでもよい。送受信部 120 は、本開示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、RF 回路、ベースバンド回路、フィルタ、位相シフタ（phase shifter）、測定回路、送受信回路などから構成することができる。

[0121] 送受信部 120 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。当該送信部は、送信処理部 1211、RF 部 122 から構成されてもよい。当該受信部は、受信処理部 1212、RF 部 122、測定部 123 から構成されてもよい。

[0122] 送受信アンテナ 130 は、本開示に係る技術分野での共通認識に基づいて説明されるアンテナ、例えばアレイアンテナなどから構成することができる。

[0123] 送受信部 120 は、上述の下りリンクチャネル、同期信号、下りリンク参照信号などを送信してもよい。送受信部 120 は、上述の上りリンクチャネ

ル、上りリンク参照信号などを受信してもよい。

[0124] 送受信部120は、デジタルビームフォーミング（例えば、プリコーディング）、アナログビームフォーミング（例えば、位相回転）などを用いて、送信ビーム及び受信ビームの少なくとも一方を形成してもよい。

[0125] 送受信部120（送信処理部1211）は、例えば制御部110から取得したデータ、制御情報などに対して、Packet Data Convergence Protocol（PDCP）レイヤの処理、Radio Link Control（RLC）レイヤの処理（例えば、RLC再送制御）、Medium Access Control（MAC）レイヤの処理（例えば、HARQ再送制御）などを行い、送信するビット列を生成してもよい。

[0126] 送受信部120（送信処理部1211）は、送信するビット列に対して、チャネル符号化（誤り訂正符号化を含んでもよい）、変調、マッピング、フィルタ処理、離散フーリエ変換（Discrete Fourier Transform（DFT））処理（必要に応じて）、逆高速フーリエ変換（Inverse Fast Fourier Transform（IFFT））処理、プリコーディング、デジタルーアナログ変換などの送信処理を行い、ベースバンド信号を出力してもよい。

[0127] 送受信部120（RF部122）は、ベースバンド信号に対して、無線周波数帯への変調、フィルタ処理、増幅などを行い、無線周波数帯の信号を、送受信アンテナ130を介して送信してもよい。

[0128] 一方、送受信部120（RF部122）は、送受信アンテナ130によって受信された無線周波数帯の信号に対して、増幅、フィルタ処理、ベースバンド信号への復調などを行ってもよい。

[0129] 送受信部120（受信処理部1212）は、取得されたベースバンド信号に対して、アナログーデジタル変換、高速フーリエ変換（Fast Fourier Transform（FFT））処理、逆離散フーリエ変換（Inverse Discrete Fourier Transform（IDFT））処理（必要に応じて）、フィルタ処理、デマッピング、復調、復号（誤り訂正復号を含んでもよい）、MACレイヤ処理、RLCレイヤの処理及びPDCPレイヤの処理などの受信処理を適用し、ユ

ーザデータなどを取得してもよい。

[0130] 送受信部 120 (測定部 123) は、受信した信号に関する測定を実施してもよい。例えば、測定部 123 は、受信した信号に基づいて、Radio Resource Management (RRM) 測定、Channel State Information (CSI) 測定などを行ってもよい。測定部 123 は、受信電力 (例えば、Reference Signal Received Power (RSRP))、受信品質 (例えば、Reference Signal Received Quality (RSRQ)、Signal to Interference plus Noise Ratio (SINR)、Signal to Noise Ratio (SNR))、信号強度 (例えば、Received Signal Strength Indicator (RSSI))、伝搬路情報 (例えば、CSI) などについて測定してもよい。測定結果は、制御部 110 に出力されてもよい。

[0131] 伝送路インターフェース 140 は、コアネットワーク 30 に含まれる装置、他の基地局 10 などとの間で信号を送受信 (バックホールシグナリング) し、ユーザ端末 20 のためのユーザデータ (ユーザプレーンデータ)、制御プレーンデータなどを取得、伝送などしてもよい。

[0132] なお、本開示における基地局 10 の送信部及び受信部は、送受信部 120、送受信アンテナ 130 及び伝送路インターフェース 140 の少なくとも 1 つによって構成されてもよい。

[0133] なお、送受信部 120 は、チャネル (DL チャネル、DL 信号、データ等ともいう、例えば、PDSCH) を送信してもよい。

[0134] 制御部 110 は、キャリア内に設けられる帯域 (LBT サブバンド) 毎のリスニングの結果に基づいて、前記キャリア内に設けられる連続する複数の帯域の少なくとも一つにおける前記チャネル (例えば、PRACH、PUSCH 等) の受信を制御してもよい。

[0135] 送受信部 120 は、送信前にリスニングが実施されるキャリアにおいて、所定の帯域幅内に所定の周波数間隔で配置される複数のリソースブロックで構成される単一のインターレースを用いて、前記ランダムアクセスプリアンブル系列の一部を受信してもよい (第 1 の態様)。制御部 110 は、当該ラ

ンダムアクセスプリアンプル系列の一部の受信を制御してもよい。

[0136] 送受信部 120 は、送信前にリスニングが実施されるキャリアにおいて、所定の帯域幅内に所定の周波数間隔で配置される複数のリソースブロックでそれぞれ構成される複数のインターレースを用いて、前記ランダムアクセスプリアンプル系列の全体を受信してもよい（第 2 の態様）。制御部 210 は、当該ランダムアクセスプリアンプル系列の全体の受信を制御してもよい。

[0137] 制御部 110 は、所定のルールに従って、又は、前記ランダムアクセスプリアンプル系列に基づいて、前記複数のインターレースを構成するサブキャリアに対する前記ランダムアクセスプリアンプル系列のデマッピングを制御してもよい（第 2 の態様）。

[0138] （ユーザ端末）

図 11 は、一実施形態に係るユーザ端末の構成の一例を示す図である。ユーザ端末 20 は、制御部 210、送受信部 220 及び送受信アンテナ 230 を備えている。なお、制御部 210、送受信部 220 及び送受信アンテナ 230 は、それぞれ 1 つ以上が備えられてもよい。

[0139] なお、本例では、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すると想定されてもよい。以下で説明する各部の処理の一部は、省略されてもよい。

[0140] 制御部 210 は、ユーザ端末 20 全体の制御を実施する。制御部 210 は、本開示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、制御回路などから構成することができる。

[0141] 制御部 210 は、信号の生成、マッピングなどを制御してもよい。制御部 210 は、送受信部 220 及び送受信アンテナ 230 を用いた送受信、測定などを制御してもよい。制御部 210 は、信号として送信するデータ、制御情報、系列などを生成し、送受信部 220 に転送してもよい。

[0142] 送受信部 220 は、ベースバンド部 221、RF 部 222、測定部 223 を含んでもよい。ベースバンド部 221 は、送信処理部 2211、受信処理

部 2 2 1 2 を含んでもよい。送受信部 2 2 0 は、本開示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、R F 回路、ベースバンド回路、フィルタ、位相シフタ、測定回路、送受信回路などから構成することができる。

[0143] 送受信部 2 2 0 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。当該送信部は、送信処理部 2 2 1 1、R F 部 2 2 2 から構成されてもよい。当該受信部は、受信処理部 2 2 1 2、R F 部 2 2 2、測定部 2 2 3 から構成されてもよい。

[0144] 送受信アンテナ 2 3 0 は、本開示に係る技術分野での共通認識に基づいて説明されるアンテナ、例えばアレイアンテナなどから構成することができる。

[0145] 送受信部 2 2 0 は、上述の下りリンクチャネル、同期信号、下りリンク参照信号などを受信してもよい。送受信部 2 2 0 は、上述の上りリンクチャネル、上りリンク参照信号などを送信してもよい。

[0146] 送受信部 2 2 0 は、デジタルビームフォーミング（例えば、プリコーディング）、アナログビームフォーミング（例えば、位相回転）などを用いて、送信ビーム及び受信ビームの少なくとも一方を形成してもよい。

[0147] 送受信部 2 2 0（送信処理部 2 2 1 1）は、例えば制御部 2 1 0 から取得したデータ、制御情報などに対して、P D C P レイヤの処理、R L C レイヤの処理（例えば、R L C 再送制御）、M A C レイヤの処理（例えば、H A R Q 再送制御）などを行い、送信するビット列を生成してもよい。

[0148] 送受信部 2 2 0（送信処理部 2 2 1 1）は、送信するビット列に対して、チャネル符号化（誤り訂正符号化を含んでもよい）、変調、マッピング、フィルタ処理、D F T 処理（必要に応じて）、I F F T 処理、プリコーディング、デジタルーアナログ変換などの送信処理を行い、ベースバンド信号を出力してもよい。

[0149] なお、D F T 処理を適用するか否かは、トランスフォームプリコーディングの設定に基づいてもよい。送受信部 2 2 0（送信処理部 2 2 1 1）は、あ

るチャネル（例えば、PUSCH）について、トランスフォームプリコーディングが有効（enabled）である場合、当該チャネルをDFT-s-OFDM波形を用いて送信するために上記送信処理としてDFT処理を行ってもよいし、そうでない場合、上記送信処理としてDFT処理を行わなくてもよい。

[0150] 送受信部220（RF部222）は、ベースバンド信号に対して、無線周波数帯への変調、フィルタ処理、増幅などを行い、無線周波数帯の信号を、送受信アンテナ230を介して送信してもよい。

[0151] 一方、送受信部220（RF部222）は、送受信アンテナ230によって受信された無線周波数帯の信号に対して、増幅、フィルタ処理、ベースバンド信号への復調などを行ってもよい。

[0152] 送受信部220（受信処理部2212）は、取得されたベースバンド信号に対して、アナログーデジタル変換、FFT処理、IDFT処理（必要に応じて）、フィルタ処理、デマッピング、復調、復号（誤り訂正復号を含んでもよい）、MACレイヤ処理、RLCレイヤの処理及びPDCPレイヤの処理などの受信処理を適用し、ユーザデータなどを取得してもよい。

[0153] 送受信部220（測定部223）は、受信した信号に関する測定を実施してもよい。例えば、測定部223は、受信した信号に基づいて、RRM測定、CSI測定などを行ってもよい。測定部223は、受信電力（例えば、RSRP）、受信品質（例えば、RSRQ、SINR、SNR）、信号強度（例えば、RSSI）、伝搬路情報（例えば、CSI）などについて測定してもよい。測定結果は、制御部210に出力されてもよい。

[0154] なお、本開示におけるユーザ端末20の送信部及び受信部は、送受信部220、送受信アンテナ230及び伝送路インターフェース240の少なくとも1つによって構成されてもよい。

[0155] なお、送受信部220は、チャネル（ULチャネル、UL信号、データ等ともいう、例えば、PUSCH、PRACH等）を送信してもよい。

[0156] 制御部210は、キャリア内に設けられる帯域（LBTサブバンド）毎のリスニングの結果に基づいて、前記キャリア内に設けられる連続する複数の

帯域の少なくとも一つにおけるチャネル（例えば、PRACH、PUSCH等）の送信を制御してもよい。

[0157] 制御部210は、所定のプリアンプルフォーマットに基づいて、所定の系列長のランダムアクセスプリアンプル系列の生成を制御してもよい。

[0158] 送受信部220は、送信前にリスニングが実施されるキャリアにおいて、所定の帯域幅内に所定の周波数間隔で配置される複数のリソースブロックで構成される単一のインターレースを用いて、前記ランダムアクセスプリアンプル系列の一部を送信してもよい（第1の態様）。制御部210は、当該ランダムアクセスプリアンプル系列の一部の送信を制御してもよい。

[0159] 制御部210は、前記ランダムアクセスプリアンプル系列の残りの部分の送信を中止してもよい（送信しなくともよい）（第1の態様）。前記残りの部分は、前記ランダムアクセスプリアンプル系列に対応する全サブキャリアの中で、ランダムに選択される所定数のサブキャリアに対応する、所定の周波数間隔の所定数のサブキャリアに対応する、又は、最大番号から所定数のサブキャリアに対応してもよい。

[0160] 送受信部220は、送信前にリスニングが実施されるキャリアにおいて、所定の帯域幅内に所定の周波数間隔で配置される複数のリソースブロックでそれぞれ構成される複数のインターレースを用いて、前記ランダムアクセスプリアンプル系列の全体を送信してもよい（第2の態様）。制御部210は、当該ランダムアクセスプリアンプル系列の全体の送信を制御してもよい。

[0161] 制御部210は、所定のルールに従って、又は、前記ランダムアクセスプリアンプル系列に基づいて、前記複数のインターレースを構成するサブキャリアに対する前記ランダムアクセスプリアンプル系列のマッピングを制御してもよい（第2の態様）。

[0162] （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。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実現されてもよい。

[0163] ここで、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、みなし、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。例えば、送信を機能させる機能ブロック（構成部）は、送信部（transmitting unit）、送信機（transmitter）などと呼称されてもよい。いずれも、上述したとおり、実現方法は特に限定されない。

[0164] 例えば、本開示の一実施形態における基地局、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12は、一実施形態に係る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。

[0165] なお、本開示において、装置、回路、デバイス、部（section）、ユニットなどの文言は、互いに読み替えることができる。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。

[0166] 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。

[0167] 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。

[0168] 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（Central Processing Unit（CPU））によって構成されてもよい。例えば、上述の制御部110（210）、送受信部120（220）などの少なくとも一部は、プロセッサ1001によって実現されてもよい。

[0169] 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、制御部110（210）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。

[0170] 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、Read Only Memory（ROM）、Erasable Programmable ROM（EPROM）、Electrically EPROM（EEPROM）、Random Access Memory（RAM）、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。

[0171] 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（Compact Disc ROM（CD-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。

[0172] 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（Frequency Division Duplex（FDD））及び時分割複信（Time Division Duplex（TDD））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、上述の送受信部１２０（２２０）、送受信アンテナ１３０（２３０）などは、通信装置１００４によって実現されてもよい。送受信部１２０（２２０）は、送信部１２０a（２２０a）と受信部１２０b（２２０b）とで、物理的に又は論理的に分離された実装がなされてもよい。

[0173] 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、Light Emitting Diode（LED）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。

[0174] 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。

[0175] また、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(Digital Signal Processor(DSP))、Application Specific Integrated Circuit(ASIC)、Programmable Logic Device(PLD)、Field Programmable Gate Array(FPGA)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。

[0176] (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、シンボル及び信号(シグナル又はシグナリング)は、互いに読み替えられてもよい。また、信号はメッセージであってもよい。参照信号(reference signal)は、RS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(Component Carrier(CC))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。

[0177] 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。

- [0178] ここで、ニューメロロジーは、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。ニューメロロジーは、例えば、サブキャリア間隔 (SubCarrier Spacing (SCS))、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 (Transmission Time Interval (TTI))、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。
- [0179] スロットは、時間領域において1つ又は複数のシンボル (Orthogonal Frequency Division Multiplexing (OFDM) シンボル、Single Carrier Frequency Division Multiple Access (SC-FDMA) 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。
- [0180] 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。
- [0181] 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。なお、本開示におけるフレーム、サブフレーム、スロット、ミニスロット、シンボルなどの時間単位は、互いに読み替えられてもよい。
- [0182] 例えば、1サブフレームはTTI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。

[0183] 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。

[0184] 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。

[0185] 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。

[0186] 1msの時間長を有するTTIは、通常TTI(3GPP 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。

- [0187] 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。
- [0188] リソースブロック（Resource Block（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（サブキャリア（subcarrier））を含んでもよい。RBに含まれるサブキャリアの数は、ニューメロロジー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、ニューメロロジーに基づいて決定されてもよい。
- [0189] 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サブフレームなどは、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。
- [0190] なお、1つ又は複数のRBは、物理リソースブロック（Physical RB（PRB））、サブキャリアグループ（Sub-Carrier Group（SCG））、リソースエレメントグループ（Resource Element Group（REG））、PRBペア、RBペアなどと呼ばれてもよい。
- [0191] 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（Resource Element（RE））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。
- [0192] 帯域幅部分（Bandwidth Part（BWP））（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ー用の連続する共通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。
- [0193] BWPには、UL BWP（UL用のBWP）と、DL BWP（DL用

の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。

[0194] 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。

[0195] 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(Cyclic Prefix(CP))長などの構成は、様々に変更することができる。

[0196] 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。

[0197] 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、PDCCH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。

[0198] 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。

- [0199] 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。
- [0200] 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。
- [0201] 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、本開示における情報の通知は、物理レイヤシグナリング（例えば、下り制御情報（Downlink Control Information（DCI））、上り制御情報（Uplink Control Information（UCI）））、上位レイヤシグナリング（例えば、Radio Resource Control（RRC）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（Master Information Block（MIB））、システム情報ブロック（System Information Block（SIB））など）、Medium Access Control（MAC）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。
- [0202] なお、物理レイヤシグナリングは、Layer 1／Layer 2（L1／L2）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（RRC Connection Setup）メッセージ、RRC接続再構成（RRC Connection Reconfiguration）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 Control Element（CE））を用いて通知されてもよい。
- [0203] 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。

- [0204] 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。
- [0205] 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。
- [0206] 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（Digital Subscriber Line（DSL））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。
- [0207] 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。「ネットワーク」は、ネットワークに含まれる装置（例えば、基地局）のことを意味してもよい。
- [0208] 本開示において、「プリコーディング」、「プリコード」、「ウェイト（プリコーディングウェイト）」、「擬似コロケーション（Quasi-Co-Location（QCL））」、「Transmission Configuration Indication state（TCI状態）」、「空間関係（spatial relation）」、「空間ドメインフィルタ（spatial domain filter）」、「送信電力」、「位相回転」、「アンテナポート」、「アンテナポートグループ」、「レイヤ」、「レイヤ数」、「ランク」、「リソース」、「リソースセット」、「リソースグループ」、「

ビーム」、「ビーム幅」、「ビーム角度」、「アンテナ」、「アンテナ素子」、「パネル」などの用語は、互換的に使用され得る。

[0209] 本開示においては、「基地局 (Base Station (BS))」、「基地局」、「固定局 (fixed station)」、「NodeB」、「eNB (eNodeB)」、「gNB (gNodeB)」、「アクセスポイント (access point)」、「送信ポイント (Transmission Point (TP))」、「受信ポイント (Reception Point (RP))」、「送受信ポイント (Transmission/Reception Point (TRP))」、「パネル」、「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。

[0210] 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 (Remote Radio Head (RRH))）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。

[0211] 本開示においては、「移動局 (Mobile Station (MS))」、「ユーザ端末 (user terminal)」、「ユーザ装置 (User Equipment (UE))」、「端末」などの用語は、互換的に使用され得る。

[0212] 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。

[0213] 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、無線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Internet of Things（IoT）機器であってもよい。

[0214] 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、複数のユーザ端末間の通信（例えば、Device-to-Device（D2D）、Vehicle-to-Everything（V2X）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。

[0215] 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20が有する機能を基地局10が有する構成としてもよい。

[0216] 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、Mobility Management Entity（MME）、Serving-Gateway（S-GW）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。

[0217] 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、組み合わせで用いてもよいし、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。

[0218] 本開示において説明した各態様／実施形態は、Long Term Evolution (LTE)、LTE-Advanced (LTE-A)、LTE-Beyond (LTE-B)、SUPER 3G、IMT-Advanced、4th generation mobile communication system (4G)、5th generation mobile communication system (5G)、Future Radio Access (FRA)、New-Radio Access Technology (RAT)、New Radio (NR)、New radio access (NX)、Future generation radio access (FX)、Global System for Mobile communications (GSM (登録商標))、CDMA 2000、Ultra Mobile Broadband (UMB)、IEEE 802.11 (Wi-Fi (登録商標))、IEEE 802.16 (WiMAX (登録商標))、IEEE 802.20、Ultra-WideBand (UWB)、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。

[0219] 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。

[0220] 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。

[0221] 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、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）などを「判断（決定）」することであるとみなされてもよい。

[0222] 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。

[0223] 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。

[0224] 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。

[0225] 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。

[0226] 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。

[0227] 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」されることが考えることができる。

[0228] 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。

[0229] 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。

[0230] 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。

[0231] 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。

[0232] 本出願は、2019年2月26日出願の特願2019-047732に基づく。この内容は、全てここに含めておく。

請求の範囲

- [請求項1] 所定のプリアンプルフォーマットに基づいて、所定の系列長のランダムアクセスプリアンプル系列の生成を制御する制御部と、
- 送信前にリスニングが実施されるキャリアにおいて、所定の帯域幅内に所定の周波数間隔で配置される複数のリソースブロックで構成される単一のインターレースを用いて、前記ランダムアクセスプリアンプル系列の一部を送信する送信部と、
- を具備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、前記ランダムアクセスプリアンプル系列の残りの部分の送信を中止し、
- 前記残りの部分は、前記ランダムアクセスプリアンプル系列に対応する全サブキャリアの中で、ランダムに選択される所定数のサブキャリアに対応する、所定の周波数間隔の所定数のサブキャリアに対応する、又は、最大番号から所定数のサブキャリアに対応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] 所定のプリアンプルフォーマットに基づいて、所定の系列長のランダムアクセスプリアンプル系列の生成を制御する制御部と、
- 送信前にリスニングが実施されるキャリアにおいて、所定の帯域幅内に所定の周波数間隔で配置される複数のリソースブロックでそれぞれ構成される複数のインターレースを用いて、前記ランダムアクセスプリアンプル系列の全体を送信する送信部と、
- を具備することを特徴とするユーザ端末。
- [請求項4] 前記制御部は、所定のルールに従って、又は、前記ランダムアクセスプリアンプル系列に基づいて、前記複数のインターレースを構成するサブキャリアに対する前記ランダムアクセスプリアンプル系列のマッピングを制御することを特徴とする請求項3に記載のユーザ端末。
- [請求項5] 所定のプリアンプルフォーマットに基づいて、所定の系列長のランダムアクセスプリアンプル系列の生成を制御する工程と、

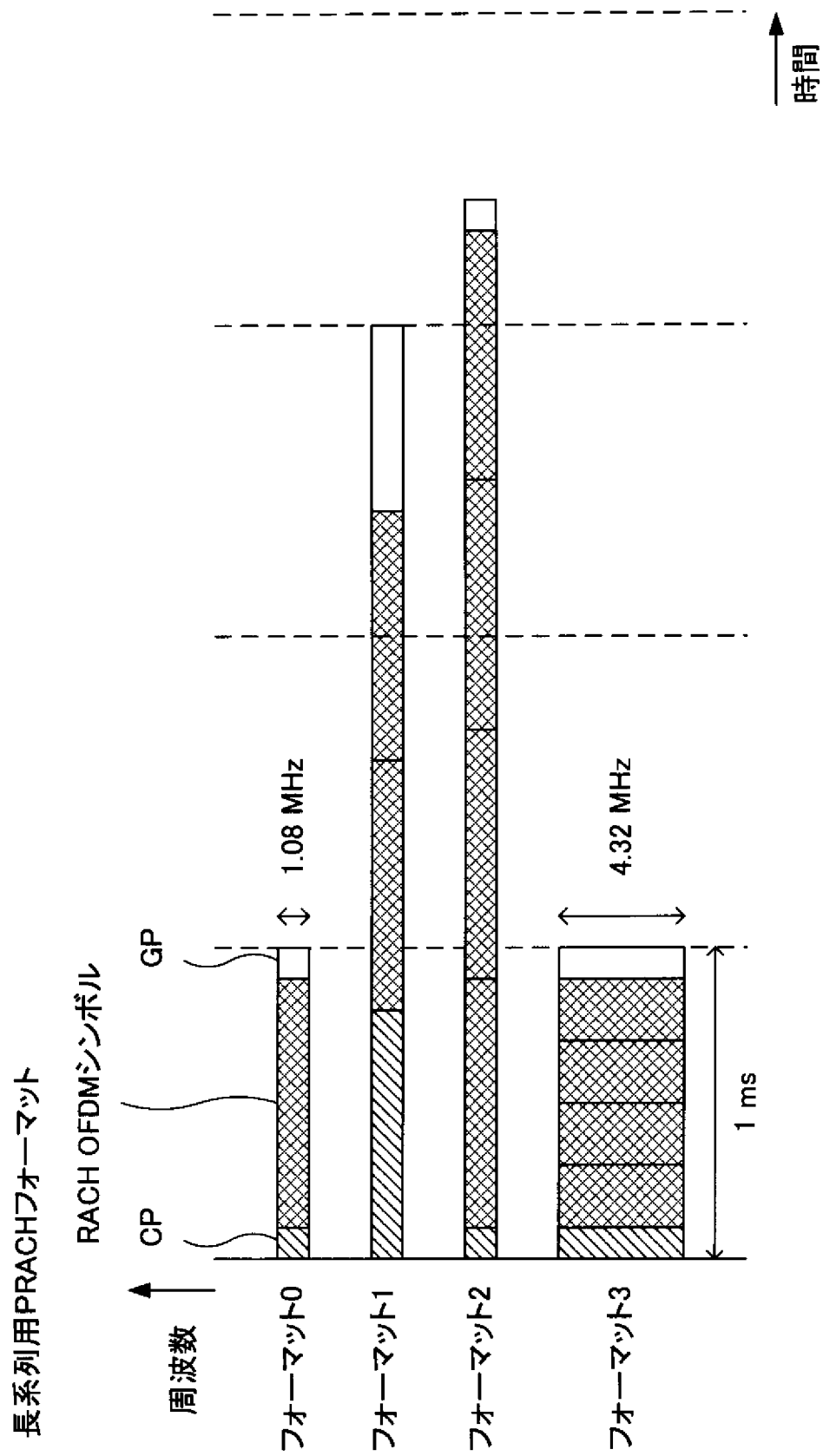
送信前にリスニングが実施されるキャリアにおいて、所定の帯域幅内に所定の周波数間隔で配置される複数のリソースブロックで構成される単一のインターレースを用いて、前記ランダムアクセスプリアンブル系列の一部を送信する工程と、
を有することを特徴とするユーザ端末の無線通信方法。

[請求項6]

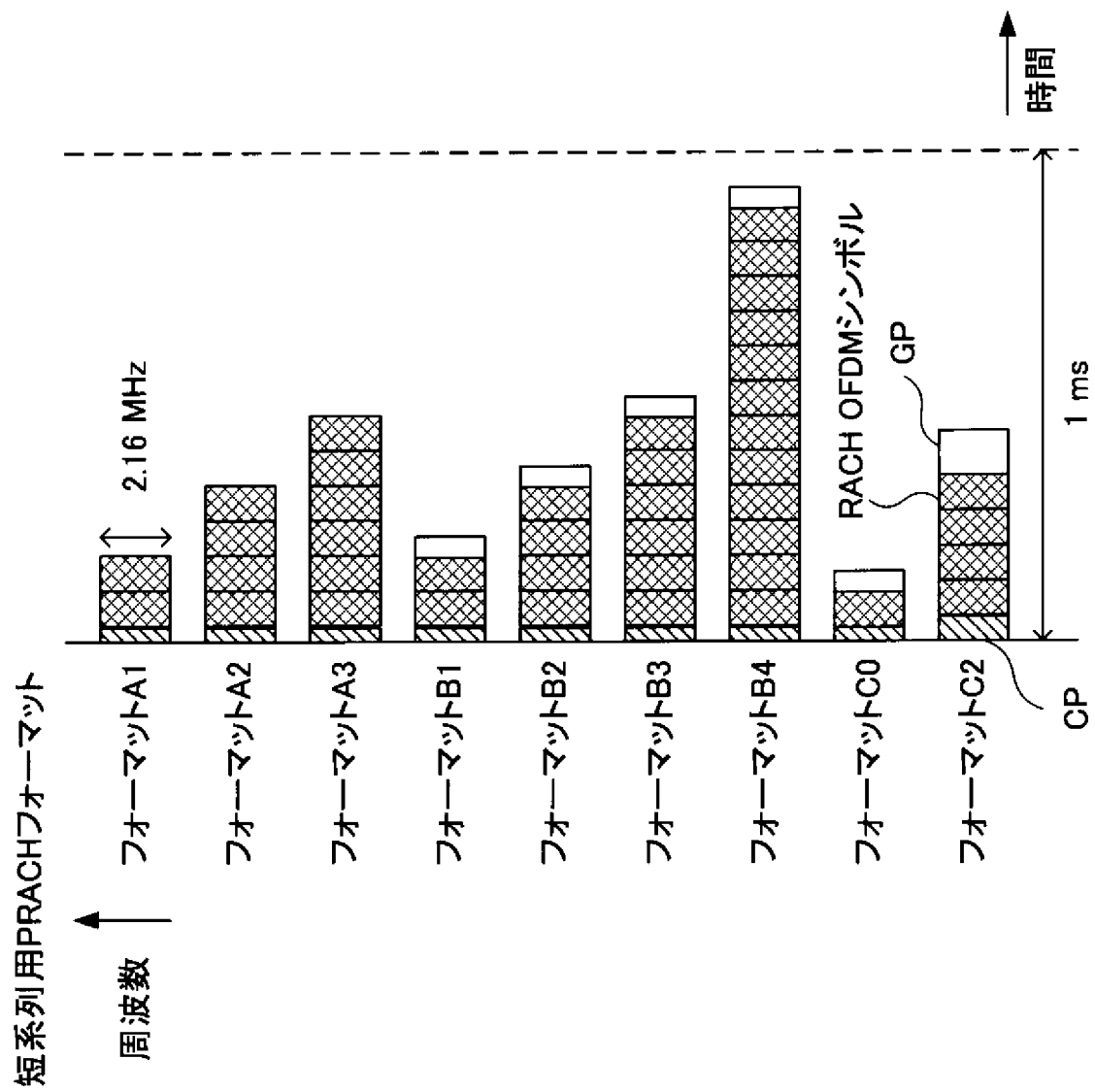
所定のプリアンブルフォーマットに基づいて、所定の系列長のランダムアクセスプリアンブル系列の生成を制御する工程と、

送信前にリスニングが実施されるキャリアにおいて、所定の帯域幅内に所定の周波数間隔で配置される複数のリソースブロックでそれぞれ構成される複数のインターレースを用いて、前記ランダムアクセスプリアンブル系列の全体を送信する工程と、
を有することを特徴とするユーザ端末の無線通信方法。

[図1]



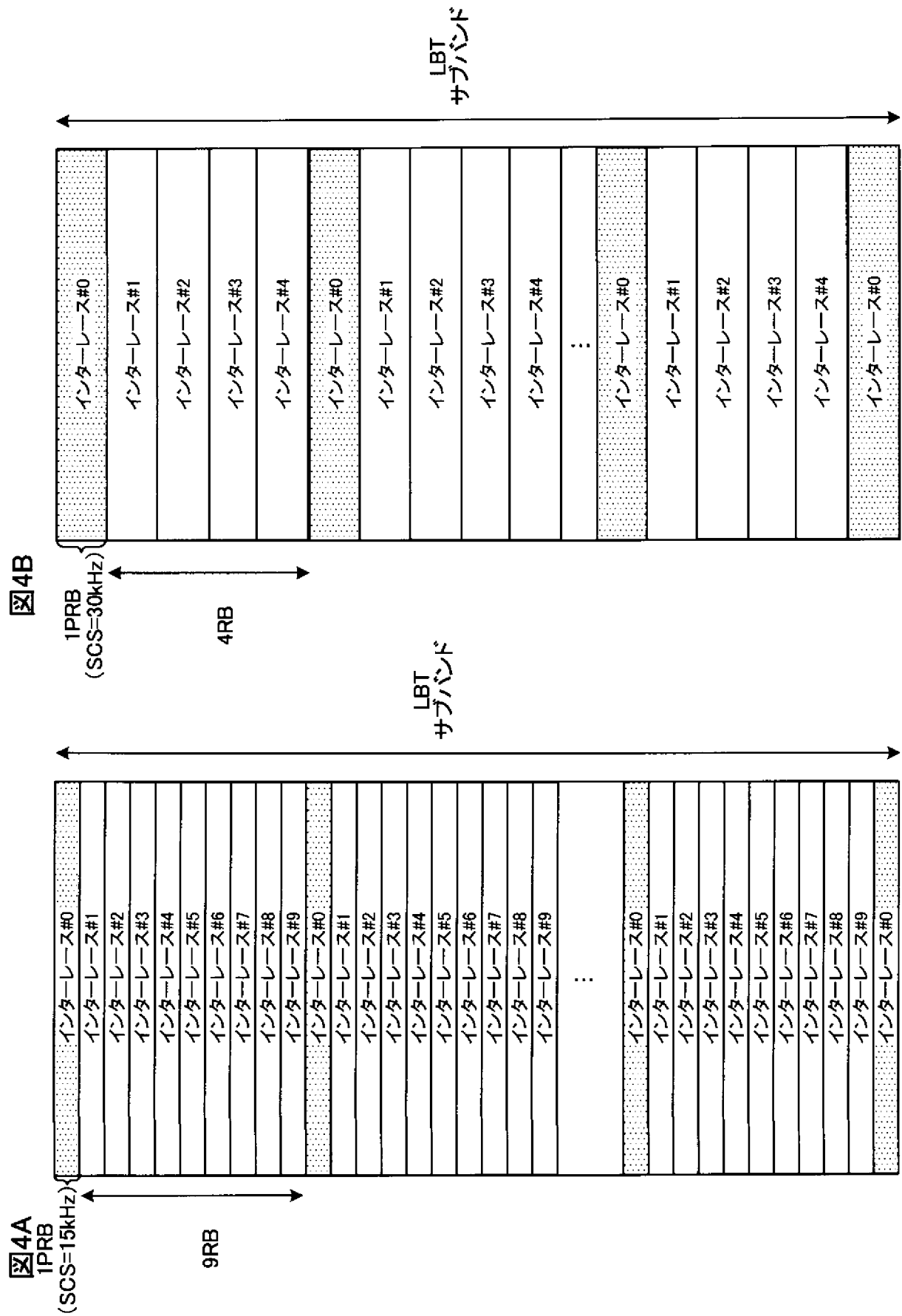
[図2]



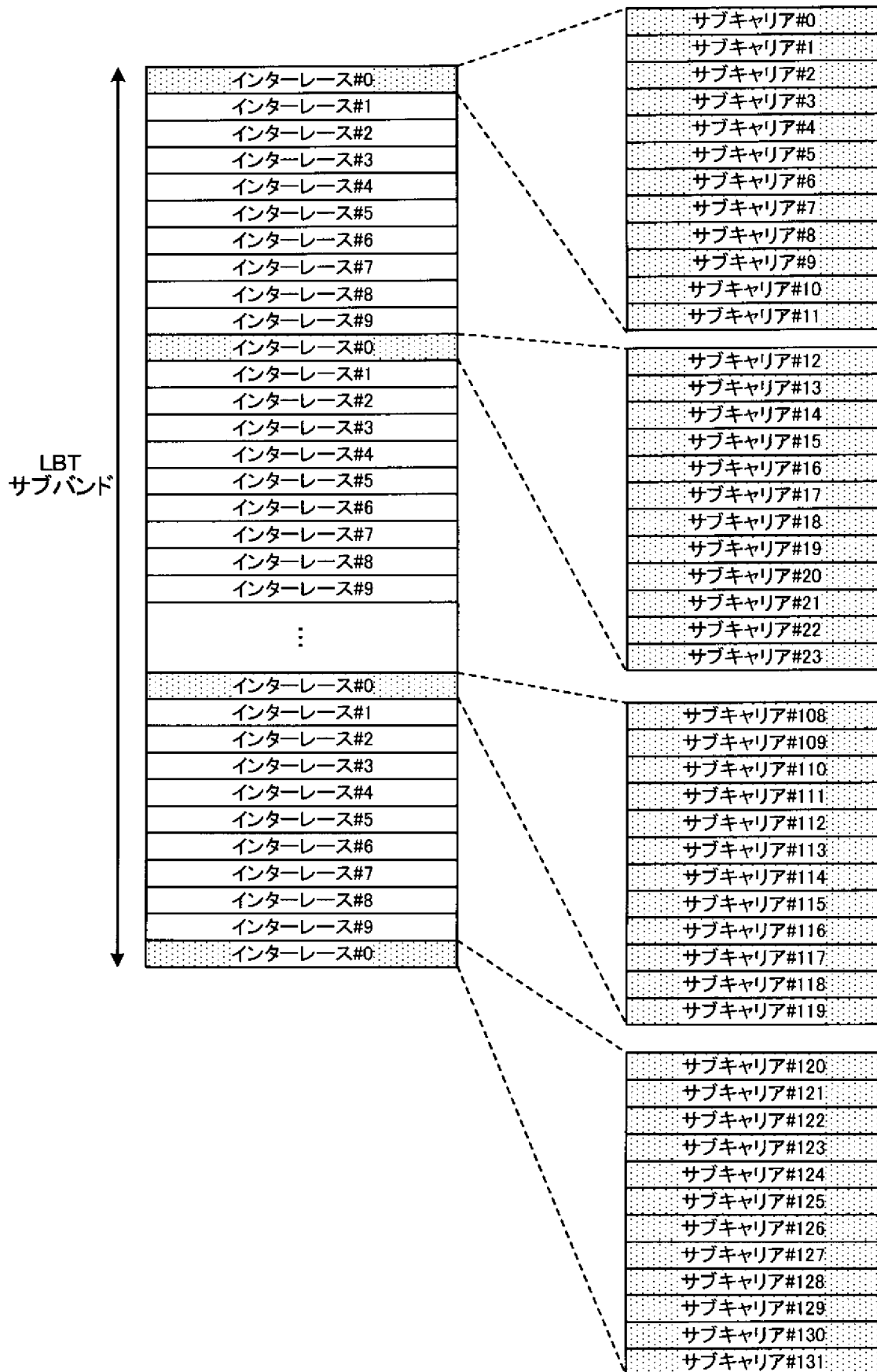
[図3]

	NR-PRACH	LTE-PRACH
系列タイプ	Zadoff-Chu 系列	Zadoff-Chu 系列
系列長	839 (長系列) 139 (短系列)	839 139
SCS [kHz]	1.25, 5 (FR1, 長系列) 15, 30 (FR1, 短系列) 60, 120 (FR2, 短系列)	1.25 (長系列) 7.5 (短系列)

[図4]



[図5]



[図6]

図6A

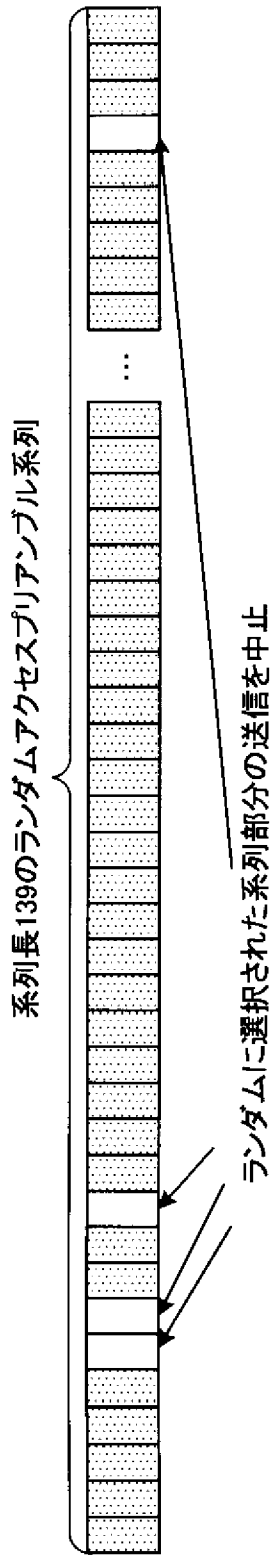


図6B

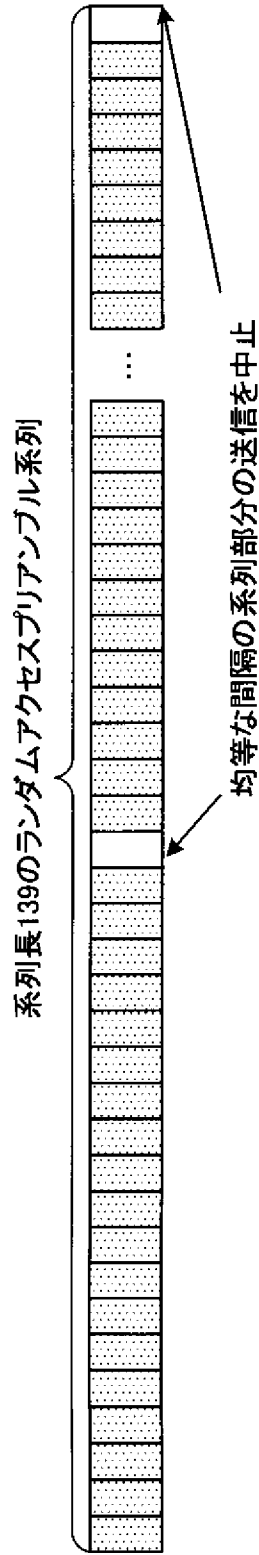
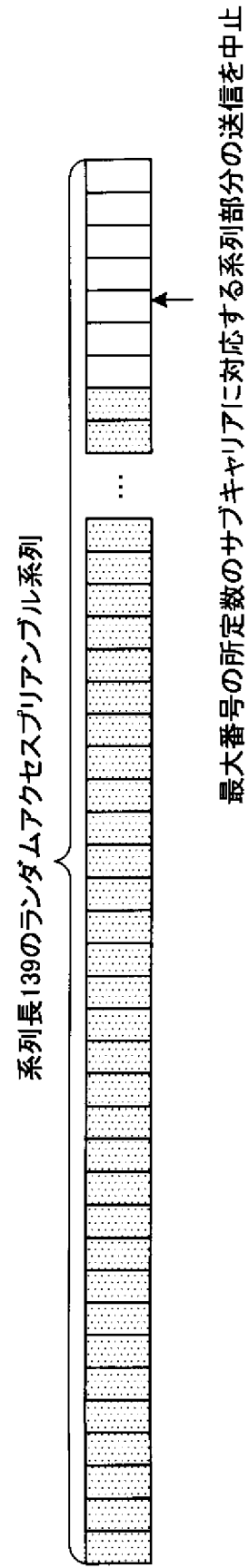
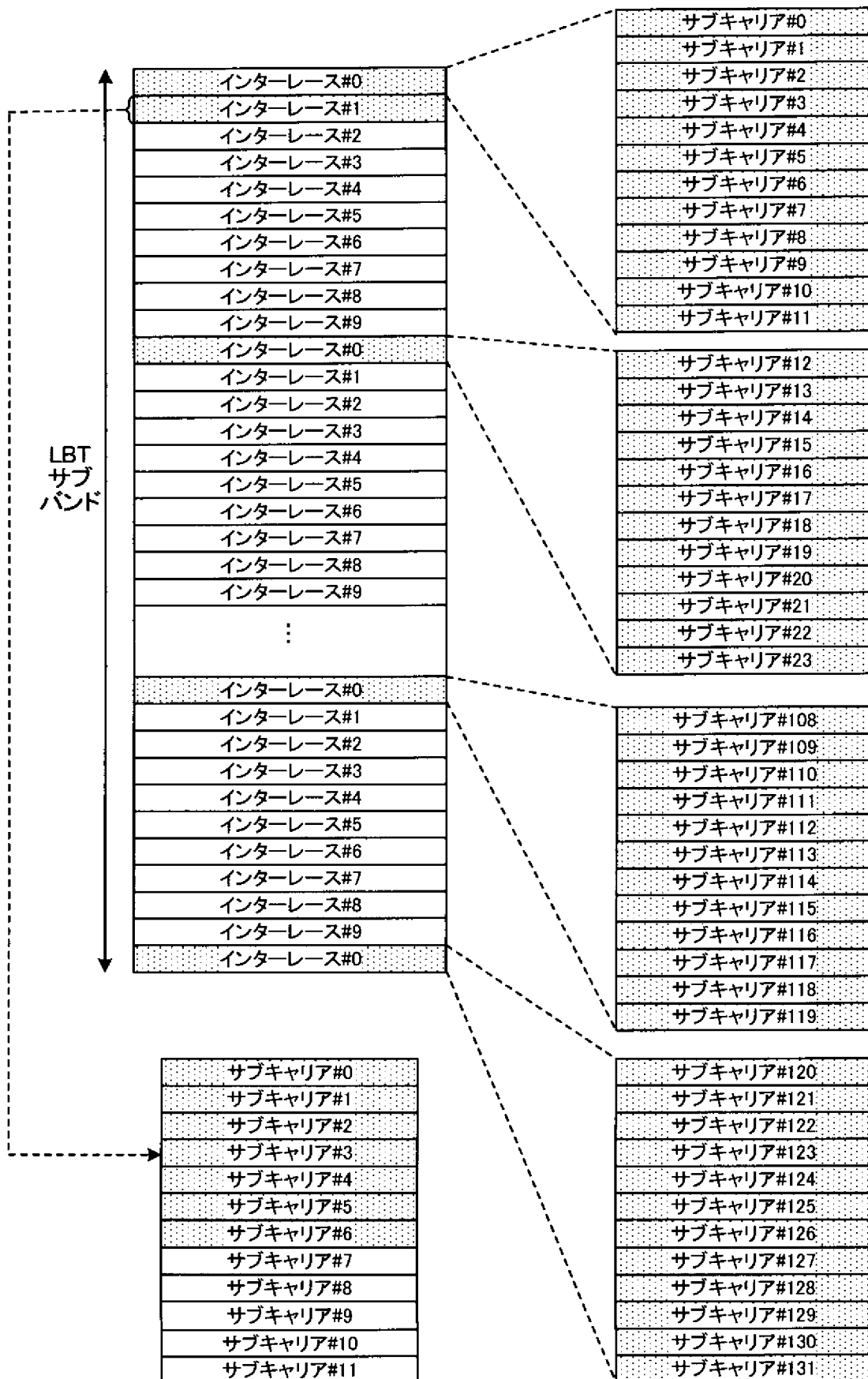


図6C



[図7]



[図8]

図8A

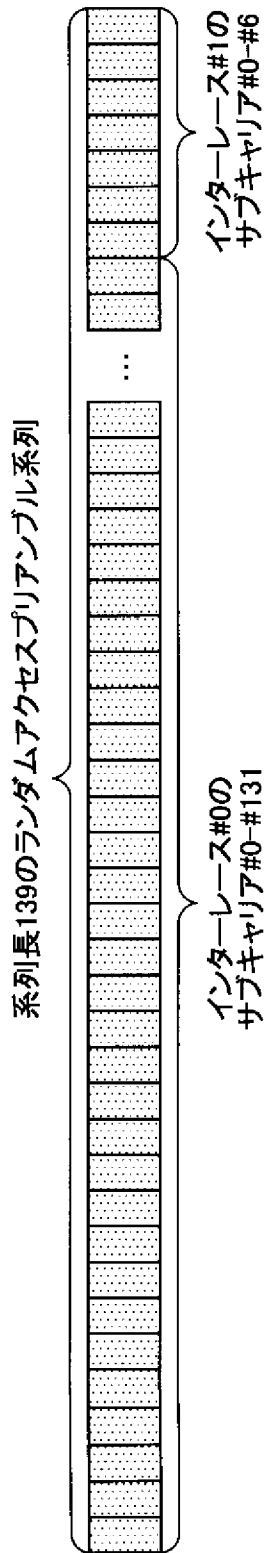
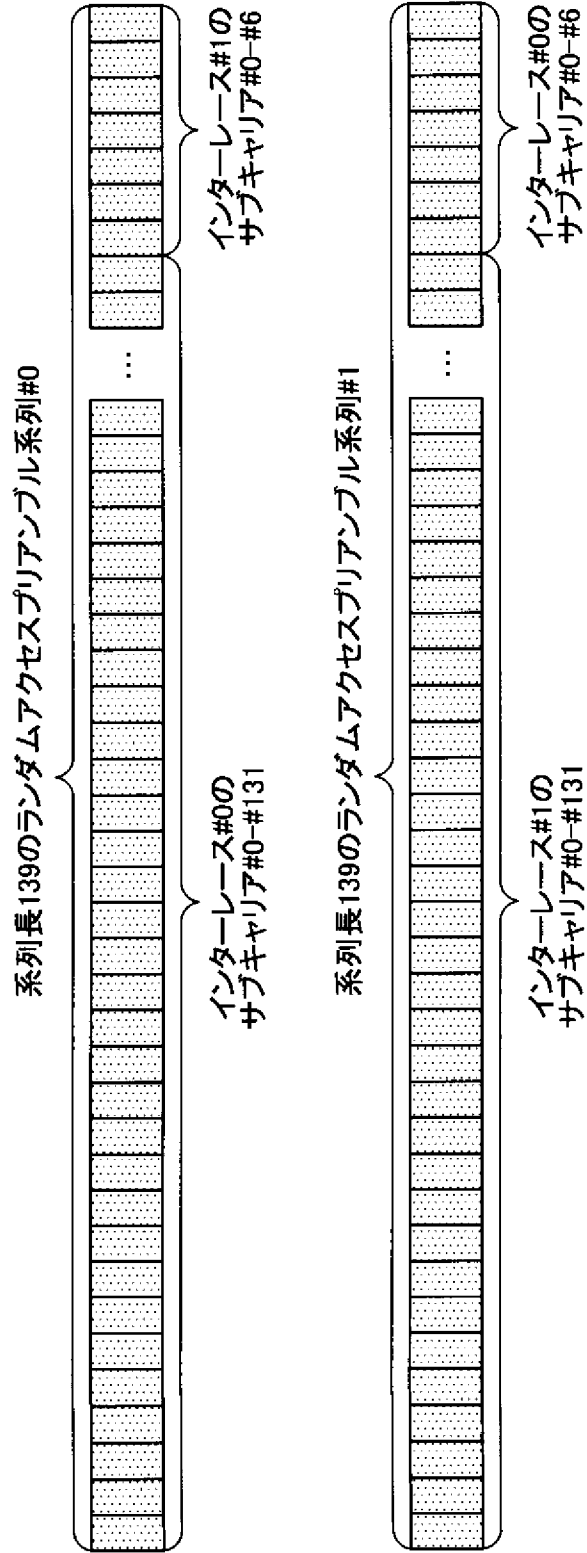
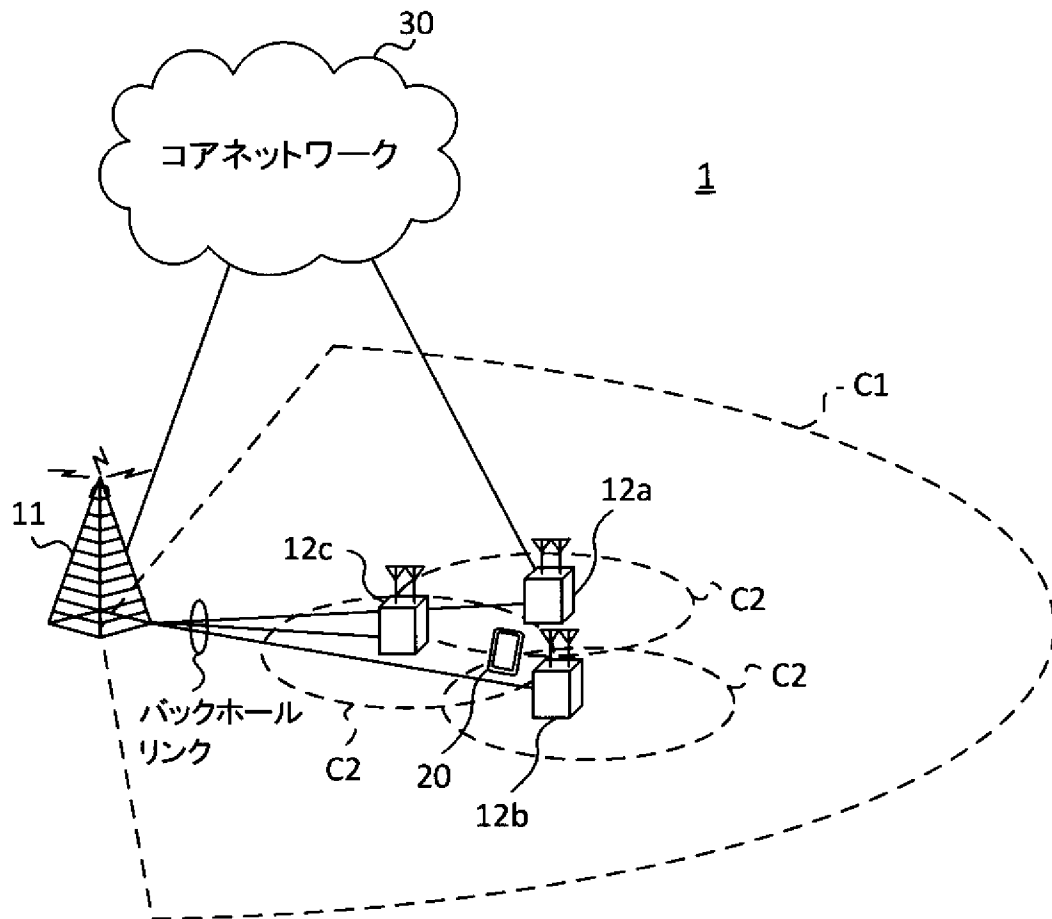


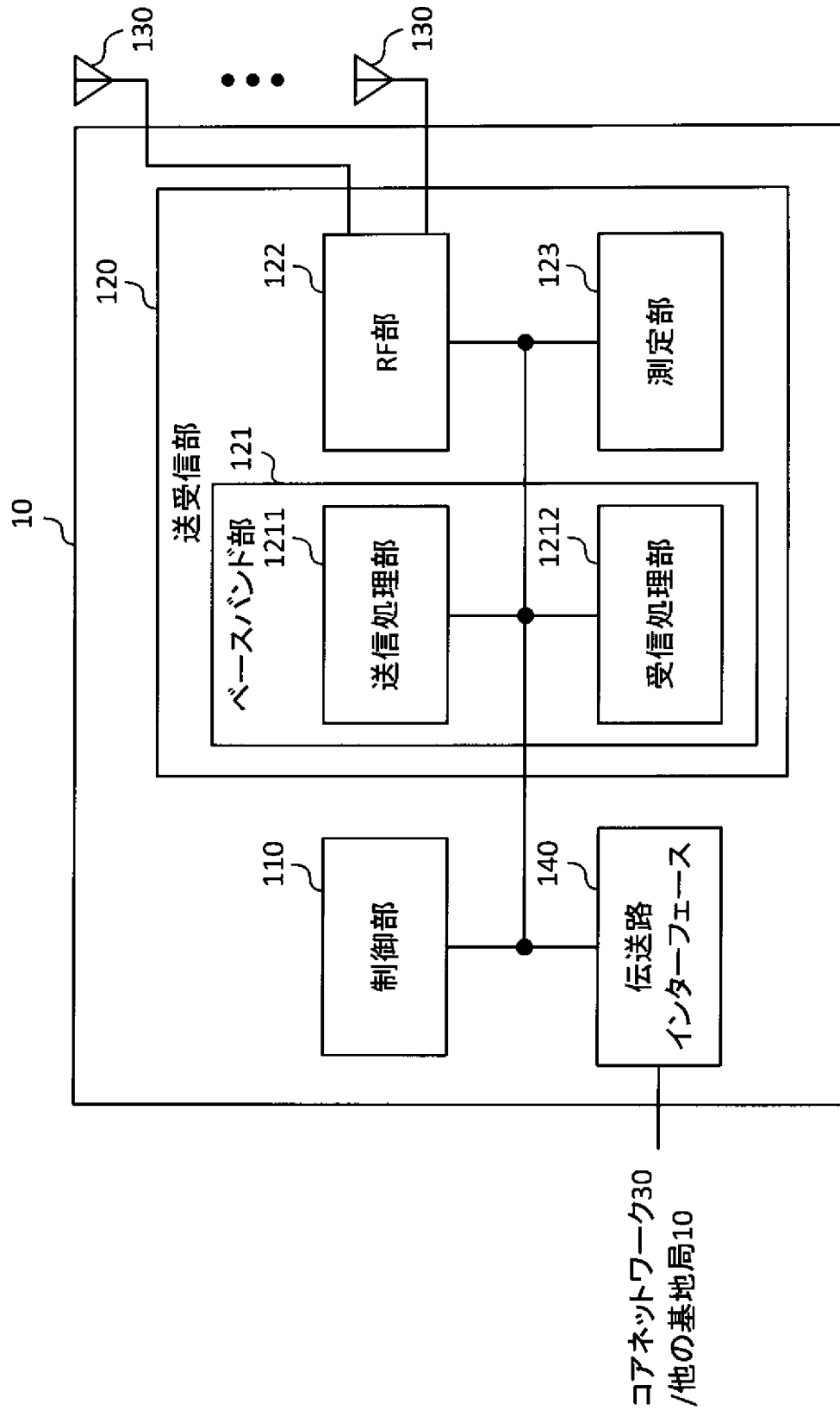
図8B



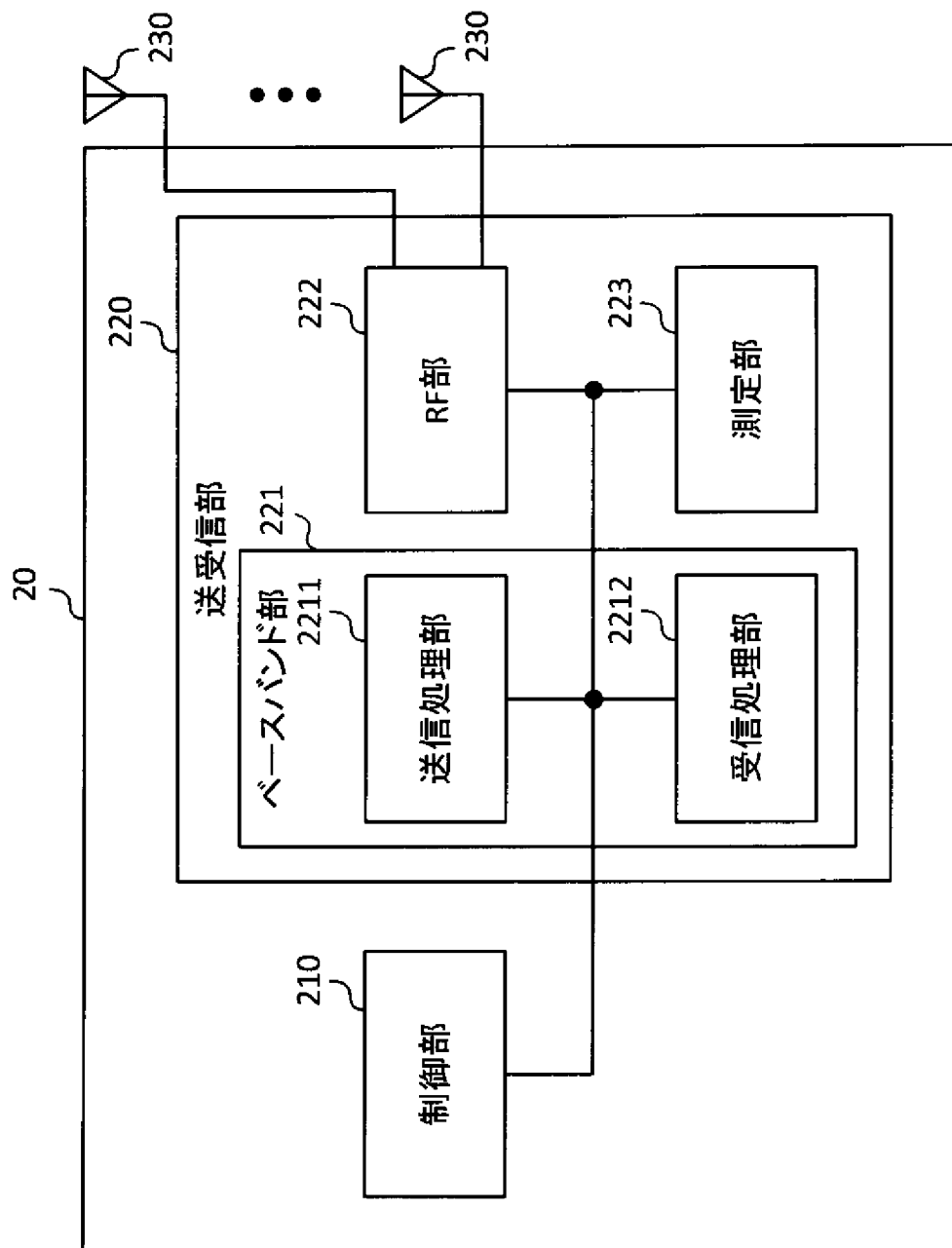
[図9]



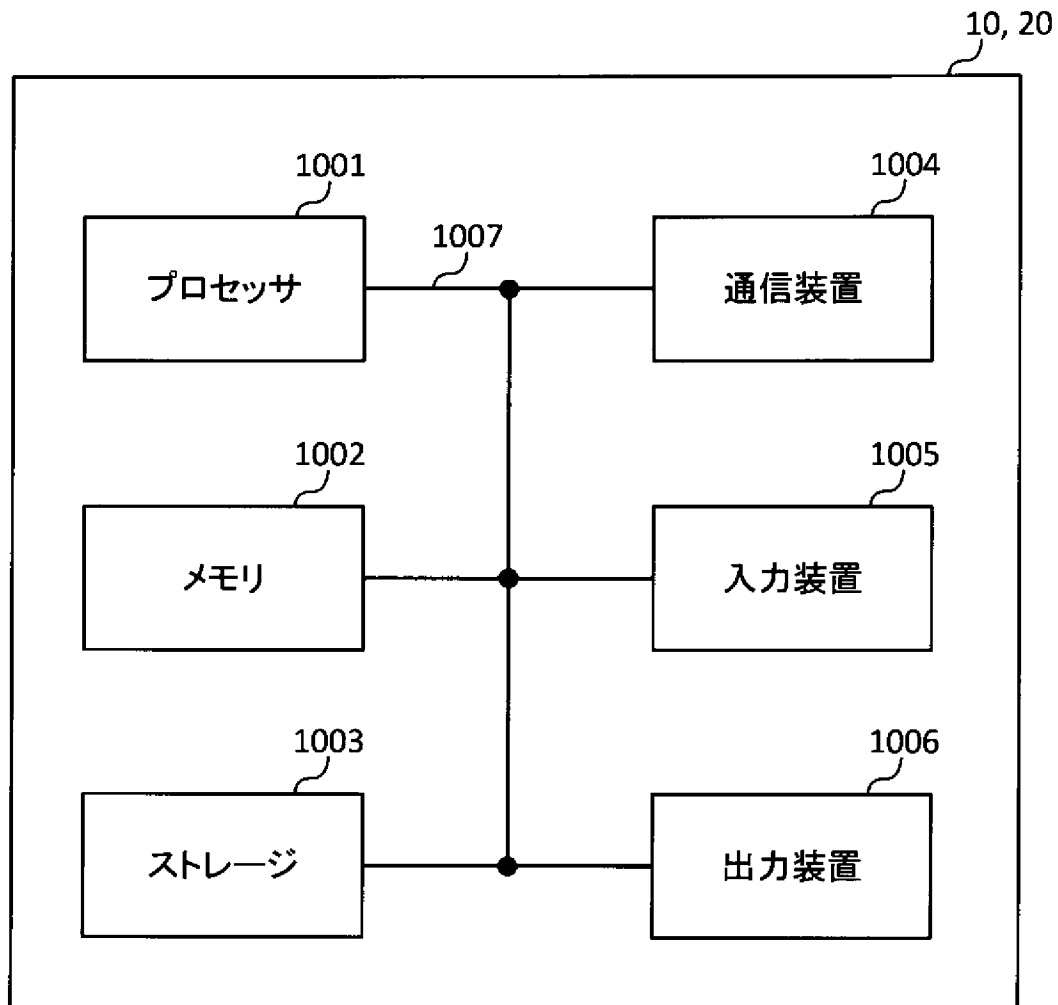
[図10]



[図11]



[図12]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/007169

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 16/14 (2009.01) i; H04W 72/04 (2009.01) i; H04W 72/08 (2009.01) i; H04L 27/26 (2006.01) i

FI: H04L27/26 114; H04W72/04 133; H04W72/04 136; H04W72/08 110;
H04W16/14

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)

H04W16/14; H04W72/04; H04W72/08; H04L27/26

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	1971-2020
Registered utility model specifications of Japan	1996-2020
Published registered utility model applications of Japan	1994-2020

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	PANASONIC, "NR-U PRACH design" [online], 3GPP TSG RAN WG1 adhoc_NR_AH_1901 R1-1900239, 11 January 2019 sections 3, 4	1, 3-6 2
X A	HUAWEI, HISILICON, "Initial access signal and channels in NR unlicensed band" [online], 3GPP TSG RAN WG1 adhoc_NR_AH_1901 R1-1900064, 11 January 2019 section 3, appendix A	1, 3-6 2

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"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)

"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

"I" 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

"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

"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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
28 April 2020 (28.04.2020)

Date of mailing of the international search report
19 May 2020 (19.05.2020)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） H04W 16/14(2009.01)i; H04W 72/04(2009.01)i; H04W 72/08(2009.01)i; H04L 27/26(2006.01)i FI: H04L27/26 114; H04W72/04 133; H04W72/04 136; H04W72/08 110; H04W16/14										
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）） H04W16/14; H04W72/04; H04W72/08; H04L27/26										
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 border="0"> <tr> <td>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 - 2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2020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 - 2020年	日本国実用新案登録公報	1996 - 2020年	日本国登録実用新案公報	1994 - 2020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 - 2020年									
日本国実用新案登録公報	1996 - 2020年									
日本国登録実用新案公報	1994 - 2020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	Panasonic, NR-U PRACH design[online], 3GPP TSG RAN WG1 adhoc_NR_AH_1901 R1-1900239, 2019.01.11 Section 3, 4	1,3-6								
A		2								
X	Huawei, HiSilicon, Initial access signal and channels in NR unlicensed band[online], 3GPP TSG RAN WG1 adhoc_NR_AH_1901 R1-1900064, 2019.01.11 Section 3, Appendix A	1,3-6								
A		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、一般的な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抵触するものではなく、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 28.04.2020		国際調査報告の発送日 19.05.2020								
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		権限のある職員（特許庁審査官） 原田 聖子 5K 3360 電話番号 03-3581-1101 内線 3556								