(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
2021年9月30日(30.09.2021)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2021/192063 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/JP2020/013152

(22) 国際出願日： 2020年3月24日(24.03.2020)

(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: 吉 岡　翔 平 (**YOSHIOKA Shohei**); 〒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). 原田 浩樹(**HARADA Hiroki**); 〒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: 三好 秀和, 外 (**MIYOSHI Hidekazu** et al.); 〒1050001 東京都港区虎ノ門一丁目２番８号 虎ノ門琴平タワー Tokyo (JP).

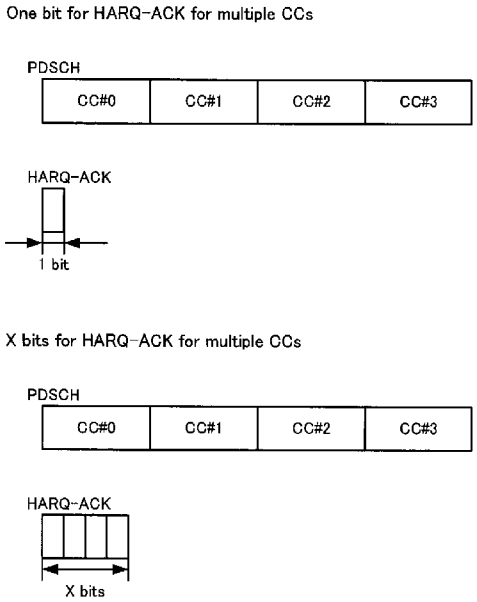
(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,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

(54) **Title:** TERMINAL

(54) 発明の名称： 端末

[図7]



(57) **Abstract:** A terminal that comprises a reception unit and a transmission unit. The reception unit receives data over a plurality of component carriers. The transmission unit performs prescribed transmission that transmits an acknowledgement related to the plurality of component carriers.

(57) 要約：端末は、複数のコンポーネントキャリアを介してデータを受信する受信部と、前記複数のコンポーネントキャリアに関する確認応答を送信する所定送信を実行する送信部と、を備える。

WO 2021/192063 A1

[続葉有]

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)）

明　細　書

発明の名称 ： 端末

技術分野

[0001] 本開示は、無線通信を実行する端末、特に、多数のコンポーネントキャリアを用いて無線通信を実行する端末に関する。

背景技術

[0002] 3rd Generation Partnership Project (3GPP) は、5th generation mobile communication system (5G、New Radio (NR) またはNext Generation (NG) とも呼ばれる) を仕様化し、さらに、Beyond 5G、5G Evolution或いは6Gと呼ばれる次世代の仕様化も進めている。

[0003] 3GPPのRelease 15及びRelease 16 (NR) では、複数の周波数レンジ、具体的には、FR1 (410 MHz～7.125 GHz) 及びFR2 (24.25 GHz～52.6 GHz) を含む帯域の動作が仕様化されている。

[0004] また、52.6GHzを超え、71GHzまでをサポートするNRについても検討が進められている（非特許文献１）。さらに、Beyond 5G、5G Evolution或いは6G（Release-18以降）は、71GHzを超える周波数帯もサポートすることを目標としている。

先行技術文献

非特許文献

[0005] 非特許文献1：”New WID on Extending current NR operation to 71 GHz”, RP-193229, 3GPP TSG RAN Meeting #86, 3GPP, 2019年12月

発明の概要

[0006] 上述したように、使用可能な周波数帯が拡張されると、より多くのコンポーネントキャリア (CC) が設定される可能性が高まると想定される。

[0007] キャリアアグリゲーション (CA) では、設定できるCC数が規定されている。例えば、3GPPのRelease 15及びRelease 16では、端末 (User Equipment, UE) に対して設定できるCCの最大数は、下りリンク (DL) 及び上りリンク (UL

）において、それぞれ16である。

[0008] このような背景下において、多数のCCのそれぞれを介して送信される各TBに対して確認応答（HARQ-ACK）が生成されるケースを想定すると、HARQ-ACKのビット数が非常に大きくなる。一方で、多数のCCに関するチャネル品質が類似することが想定されるため、肯定応答/否定応答について多数のCC間で大きな相関が生じることが想定される。

[0009] そこで、以下の開示は、このような状況に鑑みてなされたものであり、多数のコンポーネントキャリア（CC）が設定される場合でも、効率的な確認応答（HARQ-ACK）の通信制御を実現し得る端末の提供を目的とする。

[0010] 本開示の一態様は、端末であって、複数のコンポーネントキャリアを介してデータを受信する受信部と、前記複数のコンポーネントキャリアに関する確認応答を送信する所定送信を実行する送信部と、を備えることを要旨とする。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]図１は、無線通信システム10の全体概略構成図である。

[図2]図２は、無線通信システム10において用いられる周波数レンジを示す図である。

[図3]図３は、無線通信システム10において用いられる無線フレーム、サブフレーム及びスロットの構成例を示す図である。

[図4]図４は、UE200の機能ブロック構成図である。

[図5]図５は、CCグループを説明するための図である。

[図6]図６は、CCグループを説明するための図である。

[図7]図７は、HARQ-ACKを説明するための図である。

[図8]図８は、動作例１を示す図である。

[図9]図９は、動作例2を示す図である。

[図10]図１０は、変更例１を説明するための図である。

[図11]図１１は、UE200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

[0012] 以下、実施形態を図面に基づいて説明する。なお、同一の機能や構成には、同一または類似の符号を付して、その説明を適宜省略する。

[0013] ［実施形態］

（１）無線通信システムの全体概略構成

図１は、本実施形態に係る無線通信システム10の全体概略構成図である。無線通信システム10は、5G New Radio（NR）に従った無線通信システムであり、Next Generation-Radio Access Network 20（以下、NG-RAN20、及び端末200（以下、UE200）を含む。

[0014] なお、無線通信システム10は、Beyond 5G、5G Evolution或いは6Gと呼ばれる方式に従った無線通信システムでもよい。

[0015] NG-RAN20は、無線基地局100A（以下、gNB100A）及び無線基地局100B（以下、gNB100B）を含む。なお、gNB及びUEの数を含む無線通信システム10の具体的な構成は、図１に示した例に限定されない。

[0016] NG-RAN20は、実際には複数のNG-RAN Node、具体的には、gNB（またはng-eNB）を含み、5Gに従ったコアネットワーク（5GC、不図示）と接続される。なお、NG-RAN20及び5GCは、単に「ネットワーク」と表現されてもよい。

[0017] gNB100及びgNB100Bは、5Gに従った無線基地局であり、UE200と5Gに従った無線通信を実行する。gNB100、gNB100B及びUE200は、複数のアンテナ素子から送信される無線信号を制御することによって、より指向性の高いビームBMを生成するMassive MIMO（Multiple-Input Multiple-Output）、複数のコンポーネントキャリア（CC）を束ねて用いるキャリアアグリゲーション（CA）、及びUEと２つのNG-RAN Nodeそれぞれとの間において同時に通信を行うデュアルコネクティビティ（DC）などに対応することができる。

[0018] また、無線通信システム10は、複数の周波数レンジ（FR）に対応する。図２は、無線通信システム10において用いられる周波数レンジを示す。

[0019] 図２に示すように、無線通信システム10は、FR1及びFR2に対応する。各FRの周波数帯は、次のとおりである。

[0020] ・FR1：410 MHz～7.125 GHz

・FR2：24.25 GHz～52.6 GHz

FR1では、15, 30または60kHzのSub-Carrier Spacing（SCS）が用いられ、5～100MHzの帯域幅（BW）が用いられてもよい。FR2は、FR1よりも高周波数であり、60,または120kHz（240kHzが含まれてもよい）のSCSが用いられ、50～400MHzの帯域幅（BW）が用いられてもよい。

[0021] なお、SCSは、numerologyと解釈されてもよい。numerologyは、3GPP TS38.300において定義されており、周波数ドメインにおける一つのサブキャリア間隔と対応する。

[0022] さらに、無線通信システム10は、FR2の周波数帯よりも高周波数帯にも対応する。具体的には、無線通信システム10は、52.6GHzを超え、114.25GHzまでの周波数帯に対応する。このような高周波数帯は、便宜上「FR2x」と呼ばれてもよい。

[0023] このような問題を解決するため、52.6GHzを超える帯域を用いる場合、より大きなSub-Carrier Spacing（SCS）を有するCyclic Prefix-Orthogonal Frequency Division Multiplexing（CP-OFDM）／Discrete Fourier Transform - Spread（DFT-S-OFDM）を適用してもよい。

[0024] 図３は、無線通信システム10において用いられる無線フレーム、サブフレーム及びスロットの構成例を示す。

[0025] 図３に示すように、１スロットは、１４シンボルで構成され、SCSが大きく（広く）なる程、シンボル期間（及びスロット期間）は短くなる。SCSは、図３に示す間隔（周波数）に限定されない。例えば、480kHz、960kHzなどが用いられてもよい。

[0026] また、１スロットを構成するシンボル数は、必ずしも１４シンボルでなくてもよい（例えば、２８、５６シンボル）。さらに、サブフレーム当たりのスロット数は、SCSによって異なっていてよい。

[0027] なお、図３に示す時間方向（t）は、時間領域、シンボル期間またはシンボル時間などと呼ばれてもよい。また、周波数方向は、周波数領域、リソースブロック、サブキャリア、BWP（Bandwidth part)などと呼ばれてもよい。

[0028] （２）無線通信システムの機能ブロック構成

次に、無線通信システム10の機能ブロック構成について説明する。具体的には、UE200の機能ブロック構成について説明する。

[0029] 図４は、UE200の機能ブロック構成図である。図４に示すように、UE200は、無線信号送受信部210、アンプ部220、変復調部230、制御信号・参照信号処理部240、符号化/復号部250、データ送受信部260及び制御部270を備える。

[0030] 無線信号送受信部210は、NRに従った無線信号を送受信する。無線信号送受信部210は、Massive MIMO、複数のCCを束ねて用いるCA、及びUEと２つのNG-RAN Nodeそれぞれとの間において同時に通信を行うDCなどに対応する。

[0031] 実施形態では、無線信号送受信部210は、複数のCCを介してデータを受信する受信部を構成する。データは、PDSCH (Physical Downlink Shared Channel) を介して受信するデータであってもよい。

[0032] アンプ部220は、PA (Power Amplifier)/LNA (Low Noise Amplifier)などによって構成される。アンプ部220は、変復調部230から出力された信号を所定の電力レベルに増幅する。また、アンプ部220は、無線信号送受信部210から出力されたRF信号を増幅する。

[0033] 変復調部230は、所定の通信先（gNB100または他のgNB）毎に、データ変調／復調、送信電力設定及びリソースブロック割当などを実行する。変復調部230では、Cyclic Prefix-Orthogonal Frequency Division Multiplexing (CP-OFDM) ／Discrete Fourier Transform - Spread (DFT-S-OFDM) が適用されてもよい。また、DFT-S-OFDMは、上りリンク（UL）だけでなく、下りリンク（DL）にも用いられてもよい。

[0034] 制御信号・参照信号処理部240は、UE200が送受信する各種の制御信号に関する処理、及びUE200が送受信する各種の参照信号に関する処理を実行する。

[0035] 具体的には、制御信号・参照信号処理部240は、gNB100から所定の制御チャネルを介して送信される各種の制御信号、例えば、無線リソース制御レイヤ（RRC）の制御信号を受信する。また、制御信号・参照信号処理部240は、gNB

100に向けて、所定の制御チャネルを介して各種の制御信号を送信する。

[0036] 制御信号・参照信号処理部240は、Demodulation Reference Signal (DMRS)、及びPhase Tracking Reference Signal (PTRS) などの参照信号 (RS) を用いた処理を実行する。

[0037] DMRSは、データ復調に用いるフェージングチャネルを推定するための端末個別の基地局～端末間において既知の参照信号（パイロット信号）である。PTRSは、高い周波数帯で課題となる位相雑音の推定を目的した端末個別の参照信号である。

[0038] なお、参照信号には、DMRS及びPTRS以外に、Channel State Information-Reference Signal (CSI-RS)、Sounding Reference Signal (SRS)、及び位置情報用のPositioning Reference Signal (PRS) が含まれてもよい。

[0039] また、チャネルには、制御チャネルとデータチャネルとが含まれる。制御チャネルには、PDCCH (Physical Downlink Control Channel)、PUCCH (Physical Uplink Control Channel)、RACH (Random Access Channel)、Random Access Radio Network Temporary Identifier(RA-RNTI)を含むDownlink Control Information (DCI))、及びPhysical Broadcast Channel (PBCH) などが含まれる。

[0040] また、データチャネルには、PDSCH (Physical Downlink Shared Channel)、及びPUSCH (Physical Uplink Shared Channel) などが含まれる。データとは、データチャネルを介して送信されるデータを意味する。データチャネルは、共有チャネルと読み替えられてもよい。

[0041] 実施形態では、制御信号・参照信号処理部240は、所定のCCを介して、複数のCCに関する確認応答を送信する所定送信を実行する送信部を構成する。所定のCCは、複数のCCに含まれる１以上のCCであってもよい。確認応答は、HARQ (Hybrid Automatic Repeat Request) -ACKであってもよい。HARQ-ACKは、PUCCH (Physical Uplink Control Channel) を介して送信されてもよい。所定送信は、HARQ-ACK bundlingと呼称されてもよい。

[0042] 符号化/復号部250は、所定の通信先（gNB100または他のgNB）毎に、データ

の分割／連結及びチャネルコーディング／復号などを実行する。

[0043] 具体的には、符号化/復号部250は、データ送受信部260から出力されたデータを所定のサイズに分割し、分割されたデータに対してチャネルコーディングを実行する。また、符号化/復号部250は、変復調部230から出力されたデータを復号し、復号したデータを連結する。

[0044] データ送受信部260は、Protocol Data Unit (PDU)ならびにService Data Unit (SDU)の送受信を実行する。具体的には、データ送受信部260は、複数のレイヤ（媒体アクセス制御レイヤ（MAC）、無線リンク制御レイヤ（RLC）、及びパケット・データ・コンバージェンス・プロトコル・レイヤ（PDCP）など）におけるPDU/SDUの組み立て／分解などを実行する。また、データ送受信部260は、ハイブリッドARQ（Hybrid automatic repeat request）に基づいて、データの誤り訂正及び再送制御を実行する。

[0045] 制御部270は、UE200を構成する各機能ブロックを制御する。特に、本実施形態では、制御部270は、複数のCCによって構成されるコンポーネントキャリアグループ（以下、CCグループ）が適用される場合に、所定のCCを介して受信するDCIを用いて、複数のCCの通信を制御する。所定のCCは、複数のCCに含まれる１以上のCCであってもよい。制御部270は、所定条件が満たされているか否かを判断する。所定条件は、CCグループが適用されること、すなわち、所定のCCを介して受信する１つのDCIを用いて複数のCCの通信が制御されることであってもよい。

[0046] （３）CCグループ

図５及び図６は、本実施形態に係るCCグループを説明するための図である。上述したように、CCグループは複数のCCを含む。

[0047] 図５に示すように、１つのCCグループが設定されてもよい。図５では、CC#0～CC#7がCCグループ#0が設定されるケースが例示されている。CCグループ#0はサービングセルグループと称されてもよい。CCグループ#0は、上位レイヤパラメータによって設定されてもよい。例えば、CCグループ#0は、RRCメッセージによって設定されてもよい。１つのCCグループが設定されるケースでは

、CCグループに含まれる複数のCCは予め定められてもよい。

[0048] 図６に示すように、複数のCCグループが設定されてもよい。図６では、CC#0～CC#3がCCグループ#0が設定され、CC#4～CC#7がCCグループ#1が設定されるケースが例示されている。CCグループ#0及びCCグループ#1はサービングセルグループと称されてもよい。CCグループ#0及びCCグループ#1は、上位レイヤパラメータによって設定されてもよい。例えば、CCグループ#0及びCCグループ#1は、RRCメッセージによって設定されてもよい。

[0049] 図５及び図６において、CCグループは、RRCメッセージに含まれる情報要素によってUE200に適用されてもよく、DCIに含まれる情報要素によってUE200に適用されてもよい。UE200に適用されるCCグループは、上位レイヤパラメータによって設定されたCCグループの中から選択されたCCグループであってもよい。適用は、enable又はactivateと称されてもよい。

[0050] 同様に、CCグループは、RRCメッセージに含まれる情報要素によってUE200に非適用とされてもよく、DCIに含まれる情報要素によってUE200に非適用とされてもよい。UE200に非適用とされるCCグループは、上位レイヤパラメータによって設定されたCCグループの中から選択されたCCグループであってもよい。非適用は、disable又はinactivateと称されてもよい。

[0051] 第１に、CCグループに含まれる複数のCCは、intra-bandにおいて連続するCCであってもよい。CCグループに含まれる複数のCCは、スケジューリングセルに含まれるCCであってもよく、PDCCHのsearch spaceに含まれるCCであってもよい。PDCCHのsearch spaceは、SI (System Information) -RNTI (Radio Network Temporary Identifier) 、RA (Random Access) -RNTI、TC (Temporary Cell) -RNTI、C (Cell) -RNTI、P (Paging) -RNTI、INT (Interruption) -RNTI、SFI (Slot Format Indication) -RNTI、TPC (Transmit Power Control) -PUSCH-RNTI、TPC-PUCCH-RNTI、TPC-SRS-RNTI, SP (Semi Persistent) -CSI (Channel State Information) -RNTIなどのRNTIによって定義されてもよい。CCグループに含まれる複数のCCは、サービングセルの設定が共通して適用されるCCであってもよい。サービングセルの設定は、TDD DL/UL Configurati

on、SCS specific carrier listを含んでもよい。

[0052] 第２に、CCグループは、１つの目的又は運用について設定及び適用されてもよい。CCグループは、２以上の目的又は運用について設定及び適用されてもよい。所定の目的又は運用は、ULスケジューリング、DLスケジューリング、BWPスイッチング、TCI（Transmission Configuration Indicator）スイッチング、SFI（Slot Format Indicator）を含んでもよい。

[0053] １つの目的又は運用についてCCグループが設定及び適用されるケースについて図６を例示して説明する。例えば、CCグループ#0は、ULスケジューリング用のグループであり、CCグループ#1は、DLスケジューリング用のグループであってもよい。CCグループ#0は、スケジューリング（UL及びDL）用のグループであり、CCグループ#1は、BWPスイッチング用のグループであってもよい。CCグループ#0は、TCIスイッチング用のグループであり、CCグループ#1は、SFI用のグループであってもよい。このような構成によれば、CCグループを柔軟に設定することができ、ひいてはパフォーマンスが向上する。

[0054] ２以上の目的又は運用についてCCグループが設定及び適用されるケースについて図６を例示して説明する。例えば、CCグループ#0は、スケジューリング（UL及びDL）及びSFI用のグループであり、CCグループ#1は、BWPスイッチング及びTCIスイッチング用のグループであってもよい。このような構成によれば、gNB100の構成を簡素化することができる。

[0055] このような背景下において、UE200は、CCグループの適用を指示する情報要素を含むRRCメッセージをNG-RAN20から受信してもよい。UE200に適用するCCグループは、NG-RAN20によってUE200に設定されたCCグループの中から選択されてもよい。CCグループの適用を指示する情報要素は、UE200に適用すべきCCグループの識別情報及びCCグループを適用する旨（例えば、enable）を含んでもよい。UE200は、CCグループの非適用を指示する情報要素を含むRRCメッセージをNG-RAN20から受信してもよい。CCグループの非適用を指示する情報要素は、UE200に非適用とすべきCCグループの識別情報及びCCグループを適用する旨（例えば、disable）を含んでもよい。CCグループの適用を指示する情

報要素は、ビット位置によってCCを特定可能なビットマップ情報であり、各ビットは、ビット位置に対応するCCがCCグループに含まれるか否かを示す情報要素であってもよい。CCグループの適用を指示する情報要素は、CCの識別情報及びCCグループに含まれるか否かを示す情報要素との組合せであってもよい。

[0056] UE200は、DCIに含まれる情報要素に基づいて、UE200に適用すべきCCグループを特定してもよい。例えば、UE200は、DCIに含まれるCI(Channel Indicator)フィールドに格納されるCIに基づいて、UE200に適用すべきCCグループを特定する。例えば、図６に示すケースを例に挙げると、CIがCC#0を示す値である場合には、UE200に適用すべきCCグループは、CC#0を含むCCグループ#0である。一方で、CIがCC#5を示す値である場合には、UE200に適用すべきCCグループは、CC#0を含むCCグループ#1である。

[0057] （４）HARQ-ACK

図７は、実施形態に係るHARQ-ACKを説明するための図である。図７では、CCグループがCC#0～CC#3を含むケースについて例示する。

[0058] 第１に、所定送信（HARQ-ACK bundling）においてHARQ-ACKが1bitであるケースについて例示する。すなわち、CC#0～CC#3を介して受信するデータに対するHARQ-ACKとして、1bitのHARQ-ACKが用いられる。

[0059] このようなケースにおいて、UE200は、CC#0～CC#3の全てに関するデータの受信に成功した場合に、肯定的なHARQ-ACKを送信してもよい。一方で、UE200は、CC#0～CC#3の少なくともいずれか１つに関するデータの受信に失敗した場合に、否定的なHARQ-ACKを送信してもよい。UE200は、CC#0～CC#3に含まれる所定のCCを介してHARQ-ACKを送信する。HARQ-ACKの送信に用いられるCCは、CC#0～CC#3の通信制御に用いるDCIの受信に用いられるCCであってもよい。

[0060] 第２に、所定送信（HARQ-ACK bundling）においてHARQ-ACKがXbitsであるケースについて例示する。すなわち、CC#0～CC#3を介して受信するデータに対するHARQ-ACKとして、XbitsのHARQ-ACKが用いられる。

[0061] 例えば、XbitsのHARQ-ACKは、CCグループに含まれる複数のCCを介して受信

するデータのペイロードサイズMに基づいて生成されてもよい。具体的には、1bitのHARQ-ACKに対応するデータサイズ(例えば、TBS (Transport Block Size))がYである場合に、Xは、X=M/Yの式によって表される。

[0062] 或いは、XbitsのHARQ-ACKは、CCグループに含まれるCCの数Nに基づいて設定されてもよい。具体的には、1bitのHARQ-ACKに対応するCCの数がZである場合に、Xは、X=N/Zの式によって表される。なお、図７では、Z=1であるケースが例示されているため、Xは4 (N/Z=4/1) である。

[0063] 或いは、XbitsのHARQ-ACKは、RRCメッセージによって設定されてもよい。具体的には、XがRRCメッセージによって設定される場合において、1bitのHARQ-ACKは、M/X又はN/Xに対応する値であってもよい。なお、Mは、CCグループに含まれる複数のCCを介して受信するデータのペイロードサイズMである。Nは、CCグループに含まれるCCの数である。なお、図7では、X=4であるケースが例示されているため、1bitのHARQ-ACKに対応するCCの数は、1 (N/X＝4/4) である。

[0064] （５）動作例

（５．１）動作例１

図８に示すように、ステップS10において、UE100は、CCグループの適用を指示する情報要素を含むRRCメッセージをNG-RAN20から受信する。CCグループの適用を指示する情報要素は、UE200に適用すべきCCグループの識別情報及びCCグループを適用する旨（例えば、enable）を含んでもよい。或いは、CCグループの適用を指示する情報要素は、ビット位置によってCCを特定可能なビットマップ情報であり、各ビットは、ビット位置に対応するCCがCCグループに含まれるか否かを示す情報要素であってもよい。CCグループの適用を指示する情報要素は、CCの識別情報及びCCグループに含まれるか否かを示す情報要素との組合せであってもよい。

[0065] ステップS11において、UE200は、所定のCCを介して１つのDCIをNG-RAN20から受信する。

[0066] ステップS12において、UE200は、CCグループに含まれる複数のCCを介してP

DSCHを受信する。ここで、UE200は、ステップS13で受信するDCIに基づいて、複数のCCの通信を制御する。通信の制御は、CCで用いるリソースのスケジューリングを含んでもよく、CCに適用するMCS（Modulation Coding Scheme）の特定を含んでもよい。

[0067] ステップS13において、UE200は、所定のCCを介して、CCグループに含まれる複数のCCに関するHARQ-ACKを送信する（HARQ-ACK bundling）。図７で説明したように、HARQ-ACKは、1bitのHARQ-ACKであってもよく、XbitsのHARQ-ACKであってもよい。HARQ-ACKの送信に用いるCCは、DCIの受信に用いるCCであってもよい。

[0068] （５．２）動作例２

図９に示すように、ステップS20において、UE100は、CCグループに含まれるCCを指定する情報要素を含むRRCメッセージをNG-RAN20から受信する。CCグループは、１つであってもよく（図５を参照）、２以上であってもよい（図６を参照）。UE200は、ステップS10で受信するRRCメッセージに含まれる情報要素に基づいてCCグループを設定する。

[0069] ステップS21において、UE200は、所定のCCを介して1つのDCIをNG-RAN20から受信する。UE200は、DCIに含まれる情報要素に基づいて、UE200に適用すべきCCグループを特定する。例えば、UE200は、DCIに含まれるCIフィールドに格納されるCIに基づいて、UE200に適用すべきCCグループを特定する。

[0070] ステップS22において、UE200は、CCグループに含まれる複数のCCを介してPDSCHを受信する。ここで、UE200は、ステップS32で受信するDCIに基づいて、複数のCCの通信を制御する。通信の制御は、CCで用いるリソースのスケジューリングを含んでもよく、CCに適用するMCSの特定を含んでもよい。

[0071] ステップS23において、UE200は、所定のCCを介して、CCグループに含まれる複数のCCに関するHARQ-ACKを送信する（HARQ-ACK bundling）。図７で説明したように、HARQ-ACKは、1bitのHARQ-ACKであってもよく、XbitsのHARQ-ACKであってもよい。HARQ-ACKの送信に用いるCCは、DCIの受信に用いるCCであってもよい。

[0072] 図９では、RRCメッセージによってCCグループが設定されるケースを例示しているが、CCグループが予め定められており、UE200にとって既知であってもよい。このようなケースにおいては、上述したステップS20は省略されてもよい。

[0073] （６）作用・効果

実施形態では、UE200は、所定のCCを介して、複数のCCに関するHARQ-ACKを送信する所定送信（HARQ-ACK bundling）を実行する。このような構成によれば、多数のCCが設定される場合でも、HARQ-ACKで用いるリソースの増大を抑制することができ、DCIを用いた効率的なCCの通信制御を実現することができる。

[0074] 実施形態では、所定のCCを介して受信する１つのDCIによって制御される複数のCC（CCグループ）という新たな概念を導入し、UE200は、所定のCCを介して受信するDCIに基づいて、CCグループに含まれるCCを制御する。このような構成によれば、多数のCCが設定される場合でも、DCIを用いた効率的なCCの通信制御を実現することができる。

[0075] ［変更例１］

以下において、実施形態の変更例１について説明する。以下においては、実施形態に対する相違点について説明する。

[0076] 具体的には、UE200は、所定送信（HARQ-ACK bundling）を実行する能力があるか否かを示す情報要素をネットワーク（NG-RAN20）に送信する。具体的には、図１０に示すように、ステップS30において、UE200は、所定送信（HARQ-ACK bundling）を実行する能力があるか否かを示す情報要素を含むUE capabilityをNG-RAN20に送信（報告）する。

[0077] 特に限定されるものではないが、UE200は、NG-RAN20とRRCコネクションが設定された場合に、ステップS30を実行してもよい。言い換えると、ステップS30は、図８又は図９に示す処理よりも前に実行されてもよい。

[0078] ［変更例２］

以下において、実施形態の変更例２について説明する。以下においては、

実施形態に対する相違点について説明する。

[0079] 実施形態では、複数のCCを含むCCグループがUE200に適用される場合において、CCグループに含まれるCCを対象としてHARQ-ACK bundlingが適用される。すなわち、HARQ-ACK bundlingが適用される所定条件は、CCグループが適用されることである。

[0080] これに対して、変更例１では、HARQ-ACK bundlingが適用される所定条件は、CCグループが適用されることに限られない。

[0081] 所定条件は、所定のCCを介して受信するDCIが同一のバンドリンググループを指定することであってもよい（第１所定条件）。言い換えると、同一のバンドリンググループを指定するDCIが割り当てるPDSCHの受信についてHARQ-ACK bundlingが適用されてもよい。DCIは、バンドリンググループを示す情報要素を含んでもよい。なお、バンドリンググループはCCグループであってもよい。この場合、バンドリンググループに含まれるCCは、上述したCCグループと同様に、RRCメッセージによって設定されてもよく、予め定められていてもよい。バンドリンググループに含まれ得るCCは、上述したCCグループに含まれるCCと同じであってもよく、上述したCCグループに含まれるCCと異なってもよい。

[0082] 所定条件は、所定のCCを介して受信するDCIが同一のフィードバックスロットを指定することであってもよい（第２所定条件）。言い換えると、同一のフィードバックスロットを指定するDCIが割り当てるPDSCHの受信についてHARQ-ACK bundlingが適用されてもよい。フィードバックスロットは、HARQ-ACK（例えば、PUCCH）の送信に用いるスロットである。なお、バンドリンググループはCCグループであってもよい。この場合、HARQ-ACK bundlingが適用され得る複数のCCは、上述したCCグループと同様に、RRCメッセージによって設定されてもよく、予め定められていてもよい。HARQ-ACK bundlingが適用され得る複数のCCは、バンドリンググループに含まれるCCであってもよい。HARQ-ACK bundlingが適用され得る複数のCCは、上述したCCグループに含まれるCCと同じであってもよく、上述したCCグループに含まれるCCと異なってもよい。

[0083] 所定条件は、所定のCCを介して受信するDCIがHARQ-ACK bundlingを適用する旨を指示することであってもよい（第３所定条件）。HARQ-ACK bundlingを適用する旨を指示するDCIが割り当てるPDSCHの受信についてHARQ-ACK bundlingが適用されてもよい。DCIは、HARQ-ACK bundlingを適用する旨を示す情報要素（enable）を含んでもよい。DCIは、HARQ-ACK bundlingを非適用とする旨を示す情報要素（disable）を含んでもよい。なお、バンドリンググループはCCグループであってもよい。この場合、HARQ-ACK bundlingが適用され得る複数のCCは、上述したCCグループと同様に、RRCメッセージによって設定されてもよく、予め定められていてもよい。HARQ-ACK bundlingが適用され得る複数のCCは、バンドリンググループに含まれるCCであってもよく、同一のフィードバックスロットを指定するDCIの受信に用いられるCCであってもよい。HARQ-ACK bundlingが適用され得る複数のCCは、上述したCCグループに含まれるCCと同じであってもよく、上述したCCグループに含まれるCCと異なってもよい。

[0084] 所定条件は、RRCメッセージがHARQ-ACK bundlingを適用する旨を指示することであってもよい（第４所定条件）。RRCメッセージは、HARQ-ACK bundlingを適用する旨を示す情報要素（enable）を含んでもよい。RRCメッセージは、HARQ-ACK bundlingを非適用とする旨を示す情報要素（disable）を含んでもよい。RRCメッセージは、ビット位置によってCCを特定可能なビットマップ情報であり、各ビットは、ビット位置に対応するCCにHARQ-ACK bundlingが適用されるか否かを示す情報要素を含んでもよい。RRCメッセージは、HARQ-ACK bundlingが適用されるCCの識別情報を含んでもよい。HARQ-ACK bundlingが適用され得る複数のCCは、上述したCCグループと同様に、RRCメッセージによって設定されてもよく、予め定められていてもよい。HARQ-ACK bundlingが適用され得る複数のCCは、バンドリンググループに含まれるCCであってもよく、同一のフィードバックスロットを指定するDCIの受信に用いられるCCであってもよい。HARQ-ACK bundlingが適用され得る複数のCCは、上述したCCグループに含まれるCCと同じであってもよく、上述したCCグループに含まれるCCと

異なってもよい。

[0085] 上述したように、UE200（制御部270）は、HARQ-ACK bundlingを適用するか否かを示す情報要素を含むRRCメッセージに基づいて、所定条件（例えば、上述した第１所定条件～第３所定条件）が満たされているか否かを判断してもよい。UE200（制御部270）は、HARQ-ACK bundlingを適用するか否かを示す情報要素を含むRRCメッセージに基づいて、所定条件（例えば、上述した第４所定条件）が満たされているか否かを判断してもよい。

[0086] さらに、UE200（制御部270）は、RRCメッセージ及びDCIに基づいて、所定条件が満たされているか否かを判断してもよい。例えば、UE200は、RRCメッセージによってHARQ-ACK bundlingが適用され得る複数のCCを設定し、設定されたCCの中からDCIに基づいてHARQ-ACK bundlingを適用するCCを特定してもよい。

[0087] ［その他の実施形態］

以上、実施形態に沿って本発明の内容を説明したが、本発明はこれらの記載に限定されるものではなく、種々の変形及び改良が可能であることは、当業者には自明である。

[0088] 上述した実施形態では、RRCメッセージ及びDCIを中心に説明したが、実施形態はこれに限定されるものではない。例えば、UE200は、MAC CE（Control Element）で用いる情報要素に基づいてCCグループを適用してもよい。

[0089] 上述した実施形態では特に触れていないが、HARQ-ACK bundlingが適用される場合には、CBG（Code Block Group）ベースのフィードバック（例えば、HARQ-ACK）が設定されなくてもよい。

[0090] 上述した実施形態では特に触れていないが、１つのDCIによって複数のCCの通信が制御されるケース、すなわち、CCグループが適用されるケースにおいては、DCIに含まれる情報要素が複数のCCに共通で適用されてもよい。例えば、複数のCCに共通で適用される情報要素は、HPN（HARQ Process Number）、RV（Redundancy Version）、NDI（New Data Indicator）、PRI（PUCCH Resource Indicator）、PDSCH-to-HARQ timing indicatorなどである。

[0091] 上述した実施形態では特に触れていないが、UE200は、HARQ-ACK Code Blockの生成においては、PDCCH及び／又はPDSCHが存在しない受信に対応するbitサイズを有する否定的なHARQ-ACK（NACKと呼称してもよい）を生成してもよい。UE200は、PDCCH及び／又はPDSCHが存在しない受信の機会をDAI（Downlink Assignment Index）によって特定することができる。

[0092] 上述した実施形態では特に触れていないが、１つのDCIによって１つのCCの通信が制御されるケースにも本発明を適用してもよい。

[0093] 上述した実施形態の説明に用いたブロック構成図（図４）は、機能単位のブロックを示している。これらの機能ブロック（構成部）は、ハードウェア及びソフトウェアの少なくとも一方の任意の組み合わせによって実現される。また、各機能ブロックの実現方法は特に限定されない。すなわち、各機能ブロックは、物理的又は論理的に結合した１つの装置を用いて実現されてもよいし、物理的又は論理的に分離した２つ以上の装置を直接的又は間接的に（例えば、有線、無線などを用いて）接続し、これら複数の装置を用いて実現されてもよい。機能ブロックは、上記１つの装置又は上記複数の装置にソフトウェアを組み合わせて実現されてもよい。

[0094] 機能には、判断、決定、判定、計算、算出、処理、導出、調査、探索、確認、受信、送信、出力、アクセス、解決、選択、選定、確立、比較、想定、期待、見做し、報知（broadcasting）、通知（notifying）、通信（communicating）、転送（forwarding）、構成（configuring）、再構成（reconfiguring）、割り当て（allocating、mapping）、割り振り（assigning）などがあるが、これらに限られない。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）や送信機（transmitter）と呼ばれる。何れも、上述したとおり、実現方法は特に限定されない。

[0095] さらに、上述したUE200（当該装置）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、当該装置のハードウェア構成の一例を示す図である。図１１に示すように、当該装置は、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及びバス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。

[0096] 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。当該装置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。

[0097] 当該装置の各機能ブロック（図４参照）は、当該コンピュータ装置の何れかのハードウェア要素、又は当該ハードウェア要素の組み合わせによって実現される。

[0098] また、当該装置における各機能は、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によ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。

[0099] プロセッサ1001は、例えば、オペレーティングシステムを動作させてコンピュータ全体を制御する。プロセッサ1001は、周辺装置とのインタフェース、制御装置、演算装置、レジスタなどを含む中央処理装置（CPU）によって構成されてもよい。

[0100] 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、上述の実施の形態において説明した動作の少なくとも一部をコンピュータに実行させるプログラムが用いられる。さらに、上述の各種処理は、１つのプロセッサ1001によって実行されてもよいし、２つ以上のプロセッサ1001により同時又は逐次に実行されてもよい。プロセッサ1001は、１以上のチップによって実装されてもよい。なお、プログラムは、電気通信回線を介してネットワークから送信されてもよい。

[0101] 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) 、Electricall

y Erasable Programmable ROM (EEPROM)、Random Access Memory (RAM) などの少なくとも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方法を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。

[0102] 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、Compact Disc ROM (CD-ROM) などの光ディスク、ハードディスクドライブ、フレキシブルディスク、光磁気ディスク（例えば、コンパクトディスク、デジタル多用途ディスク、Blu-ray（登録商標）ディスク）、スマートカード、フラッシュメモリ（例えば、カード、スティック、キードライブ）、フロッピー（登録商標）ディスク、磁気ストリップなどの少なくとも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。上述の記録媒体は、例えば、メモリ1002及びストレージ1003の少なくとも一方を含むデータベース、サーバその他の適切な媒体であってもよい。

[0103] 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。

[0104] 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。

[0105] 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。

[0106] また、プロセッサ1001及びメモリ1002などの各装置は、情報を通信するためのバス1007で接続される。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。

[0107] さらに、当該装置は、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、当該ハードウェアにより、各機能ブロックの一部又は全てが実現されてもよい。例えば、プロセッサ1001は、これらのハードウェアの少なくとも１つを用いて実装されてもよい。

[0108] また、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、Downlink Control Information（DCI）、Uplink Control Information（UCI）、上位レイヤシグナリング（例えば、RRCシグナリング、Medium Access Control（MAC）シグナリング、報知情報（Master Information Block（MIB）、System Information Block（SIB））、その他の信号又はこれらの組み合わせによって実施されてもよい。また、RRCシグナリングは、RRCメッセージと呼ばれてもよく、例えば、RRC接続セットアップ（RRC Connection Setup）メッセージ、RRC接続再構成（RRC Connection Reconfiguration）メッセージなどであってもよい。

[0109] 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）、SUPER 3G、IMT-Advanced、4th generation mobile communication system（4G）、5th generation mobile communication system（5G）、Future Radio Access（FRA）、New Radio（NR）、W-CDMA（登録商標）、GSM（登録商標）、CDMA2000、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）、その他の適切なシステムを利用するシステム及びこれらに基づいて拡張された次世代シス

テムの少なくとも一つに適用されてもよい。また、複数のシステムが組み合わされて（例えば、LTE及びLTE-Aの少なくとも一方と5Gとの組み合わせなど）適用されてもよい。

[0110] 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。

[0111] 本開示において基地局によって行われるとした特定動作は、場合によってはその上位ノード（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）からなる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、基地局及び基地局以外の他のネットワークノード（例えば、MME又はS-GWなどが考えられるが、これらに限られない）の少なくとも１つによって行われ得ることは明らかである。上記において基地局以外の他のネットワークノードが１つである場合を例示したが、複数の他のネットワークノードの組み合わせ（例えば、MME及びS-GW）であってもよい。

[0112] 情報、信号（情報等）は、上位レイヤ（又は下位レイヤ）から下位レイヤ（又は上位レイヤ）へ出力され得る。複数のネットワークノードを介して入出力されてもよい。

[0113] 入出力された情報は、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。入出力される情報は、上書き、更新、又は追記され得る。出力された情報は削除されてもよい。入力された情報は他の装置へ送信されてもよい。

[0114] 判定は、１ビットで表される値（０か１か）によって行われてもよいし、真偽値（Boolean：true又はfalse）によって行われてもよいし、数値の比較（例えば、所定の値との比較）によって行われてもよい。

[0115] 本開示において説明した各態様／実施形態は単独で用いてもよいし、組み合わせて用いてもよいし、実行に伴って切り替えて用いてもよい。また、所

定の情報の通知（例えば、「Ｘであること」の通知）は、明示的に行うものに限られず、暗黙的（例えば、当該所定の情報の通知を行わない）ことによって行われてもよい。

[0116] 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。

[0117] 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。

[0118] 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何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。

[0119] 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、チャネル及びシンボルの少なくとも一方は信号（シグナリング）であってもよい。また、信号はメッセージであってもよい。また、コンポーネントキャリア（Component Carrier：CC）は、キャリア周波数、セル、周波数キャリアなどと呼ばれてもよい。

[0120] 本開示において使用する「システム」及び「ネットワーク」という用語は、互換的に使用される。

[0121] 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、無線リソースはインデックスによって指示されるものであってもよい。

[0122] 上述したパラメータに使用する名称はいかなる点においても限定的な名称ではない。さらに、これらのパラメータを使用する数式等は、本開示で明示的に開示したものと異なる場合もある。様々なチャネル（例えば、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ため、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。

[0123] 本開示においては、「基地局（Base Station：BS）」、「無線基地局」、「固定局（fixed station）」、「NodeB」、「eNodeB（eNB）」、「gNodeB（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」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。

[0124] 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（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。

[0125] 「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。

[0126] 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。

[0127] 移動局は、当業者によって、加入者局、モバイルユニット、加入者ユニット、ワイヤレスユニット、リモートユニット、モバイルデバイス、ワイヤレスデバイス、ワイヤレス通信デバイス、リモートデバイス、モバイル加入者局、アクセス端末、モバイル端末、ワイヤレス端末、リモート端末、ハンドセット、ユーザエージェント、モバイルクライアント、クライアント、又はいくつかの他の適切な用語で呼ばれる場合もある。

[0128] 基地局及び移動局の少なくとも一方は、送信装置、受信装置、通信装置などと呼ばれてもよい。なお、基地局及び移動局の少なくとも一方は、移動体に搭載されたデバイス、移動体自体などであってもよい。当該移動体は、乗り物（例えば、車、飛行機など）であってもよいし、無人で動く移動体（例えば、ドローン、自動運転車など）であってもよいし、ロボット（有人型又は無人型）であってもよい。なお、基地局及び移動局の少なくとも一方は、必ずしも通信動作時に移動しない装置も含む。例えば、基地局及び移動局の少なくとも一方は、センサなどのInternet of Things（IoT）機器であってもよい。

[0129] また、本開示における基地局は、移動局（ユーザ端末、以下同）として読み替えてもよい。例えば、基地局及び移動局間の通信を、複数の移動局間の通信（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、基地局が有する機能を移動局が有する構成としてもよい。また、「上り」及び「下り」などの文言は、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。

[0130] 同様に、本開示における移動局は、基地局として読み替えてもよい。この

場合、移動局が有する機能を基地局が有する構成としてもよい。

[0131] 無線フレームは時間領域において１つ又は複数のフレームによって構成されてもよい。時間領域において１つ又は複数の各フレームはサブフレームと呼ばれてもよい。

[0132] サブフレームはさらに時間領域において１つ又は複数のスロットによって構成されてもよい。サブフレームは、ニューメロロジー（numerology）に依存しない固定の時間長（例えば、1ms）であってもよい。

[0133] 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。

[0134] 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）で構成されてもよい。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。

[0135] スロットは、複数のミニスロットを含んでもよい。各ミニスロットは、時間領域において１つ又は複数のシンボルによって構成されてもよい。また、ミニスロットは、サブスロットと呼ばれてもよい。ミニスロットは、スロットよりも少ない数のシンボルによって構成されてもよい。ミニスロットより大きい時間単位で送信されるPDSCH（又はPUSCH）は、PDSCH（又はPUSCH）マッピングタイプAと呼ばれてもよい。ミニスロットを用いて送信されるPDSCH（又はPUSCH）は、PDSCH（又はPUSCH）マッピングタイプＢと呼ばれてもよい。

[0136] 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、何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。

[0137] 例えば、１サブフレームは送信時間間隔（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。

[0138] 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。

[0139] 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。

[0140] 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。

[0141] 1msの時間長を有するTTIは、通常TTI（LTE Rel.8-12におけるTTI）、ノーマルTTI、ロングTTI、通常サブフレーム、ノーマルサブフレーム、ロングサブフレーム、スロットなどと呼ばれてもよい。通常TTIより短いTTIは、短縮TTI、ショートTTI、部分TTI（partial又はfractional TTI）、短縮サブフレー

ム、ショートサブフレーム、ミニスロット、サブスロット、スロットなどと呼ばれてもよい。

[0142] 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。

[0143] リソースブロック（RB）は、時間領域及び周波数領域のリソース割当単位であり、周波数領域において、１つ又は複数個の連続した副搬送波（subcarrier）を含んでもよい。RBに含まれるサブキャリアの数は、ニューメロロジ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。

[0144] また、RBの時間領域は、１つ又は複数個のシンボルを含んでもよく、１スロット、１ミニスロット、１サブフレーム、又は１TTIの長さであってもよい。１TTI、１サブフレームなどは、それぞれ１つ又は複数のリソースブロックで構成されてもよい。

[0145] 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。

[0146] 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。

[0147] 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。

[0148] BWPには、UL用のBWP（UL BWP）と、DL用のBWP（DL BWP）とが含まれてもよい。UEに対して、１キャリア内に１つ又は複数のBWPが設定されてもよい。

[0149] 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。

[0150] 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。

[0151] 「接続された（connected）」、「結合された(coupled)」という用語、又はこれらのあらゆる変形は、２又はそれ以上の要素間の直接的又は間接的なあらゆる接続又は結合を意味し、互いに「接続」又は「結合」された２つの要素間に１又はそれ以上の中間要素が存在することを含むことができる。要素間の結合又は接続は、物理的なものであっても、論理的なものであっても、或いはこれらの組み合わせであってもよい。例えば、「接続」は「アクセス」で読み替えられてもよい。本開示で使用する場合、２つの要素は、１又はそれ以上の電線、ケーブル及びプリント電気接続の少なくとも一つを用いて、並びにいくつかの非限定的かつ非包括的な例として、無線周波数領域、マイクロ波領域及び光（可視及び不可視の両方）領域の波長を有する電磁エネルギーなどを用いて、互いに「接続」又は「結合」されると考えることができる。

参照信号は、Reference Signal（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）と呼ばれてもよい。

[0152] 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。

[0153] 上記の各装置の構成における「手段」を、「部」、「回路」、「デバイス」等に置き換えてもよい。

[0154] 本開示において使用する「第１」、「第２」などの呼称を使用した要素へのいかなる参照も、それらの要素の量又は順序を全般的に限定しない。これらの呼称は、２つ以上の要素間を区別する便利な方法として本開示において使用され得る。したがって、第１及び第２の要素への参照は、２つの要素のみがそこで採用され得ること、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。

[0155] 本開示において、「含む（include）」、「含んでいる（including）」及びそれらの変形が使用されている場合、これらの用語は、用語「備える（comprising）」と同様に、包括的であることが意図される。さらに、本開示において使用されている用語「又は（or）」は、排他的論理和ではないことが意図される。

[0156] 本開示において、例えば、英語でのa, an及びtheのように、翻訳により冠詞が追加された場合、本開示は、これらの冠詞の後に続く名詞が複数形であることを含んでもよい。

[0157] 本開示で使用する「判断(determining)」、「決定(determining)」という用語は、多種多様な動作を包含する場合がある。「判断」、「決定」は、例えば、判定(judging)、計算(calculating)、算出(computing)、処理(processing)、導出(deriving)、調査(investigating)、探索(looking up、search、inquiry)（例えば、テーブル、データベース又は別のデータ構造での探索）、確認(ascertaining)した事を「判断」「決定」したとみなす事などを含み得る。また、「判断」、「決定」は、受信(receiving)（例えば、情報を受信すること）、送信(transmitting)(例えば、情報を送信すること)、入力(input)、出力(output)、アクセス(accessing)（例えば、メモリ中のデータにアク

セスすること）した事を「判断」「決定」したとみなす事などを含み得る。また、「判断」、「決定」は、解決(resolving)、選択(selecting)、選定(choosing)、確立(establishing)、比較(comparing)などした事を「判断」「決定」したとみなす事を含み得る。つまり、「判断」「決定」は、何らかの動作を「判断」「決定」したとみなす事を含み得る。また、「判断（決定）」は、「想定する（assuming）」、「期待する（expecting）」、「みなす（considering）」などで読み替えられてもよい。

[0158] 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。

[0159] 以上、本開示について詳細に説明したが、当業者にとっては、本開示が本開示中に説明した実施形態に限定されるものではないということは明らかである。本開示は、請求の範囲の記載により定まる本開示の趣旨及び範囲を逸脱することなく修正及び変更態様として実施することができる。したがって、本開示の記載は、例示説明を目的とするものであり、本開示に対して何ら制限的な意味を有するものではない。

符号の説明

[0160] 10 無線通信システム

20 NG-RAN

100 gNB

200 UE

210 無線信号送受信部

220 アンプ部

230 変復調部

240 制御信号・参照信号処理部

250 符号化/復号部

260 データ送受信部

270　制御部

1001　プロセッサ

1002　メモリ

1003　ストレージ

1004　通信装置

1005　入力装置

1006　出力装置

1007　バス

請求の範囲

[請求項1] 複数のコンポーネントキャリアを介してデータを受信する受信部と、

前記複数のコンポーネントキャリアに関する確認応答を送信する所定送信を実行する送信部と、を備える端末。

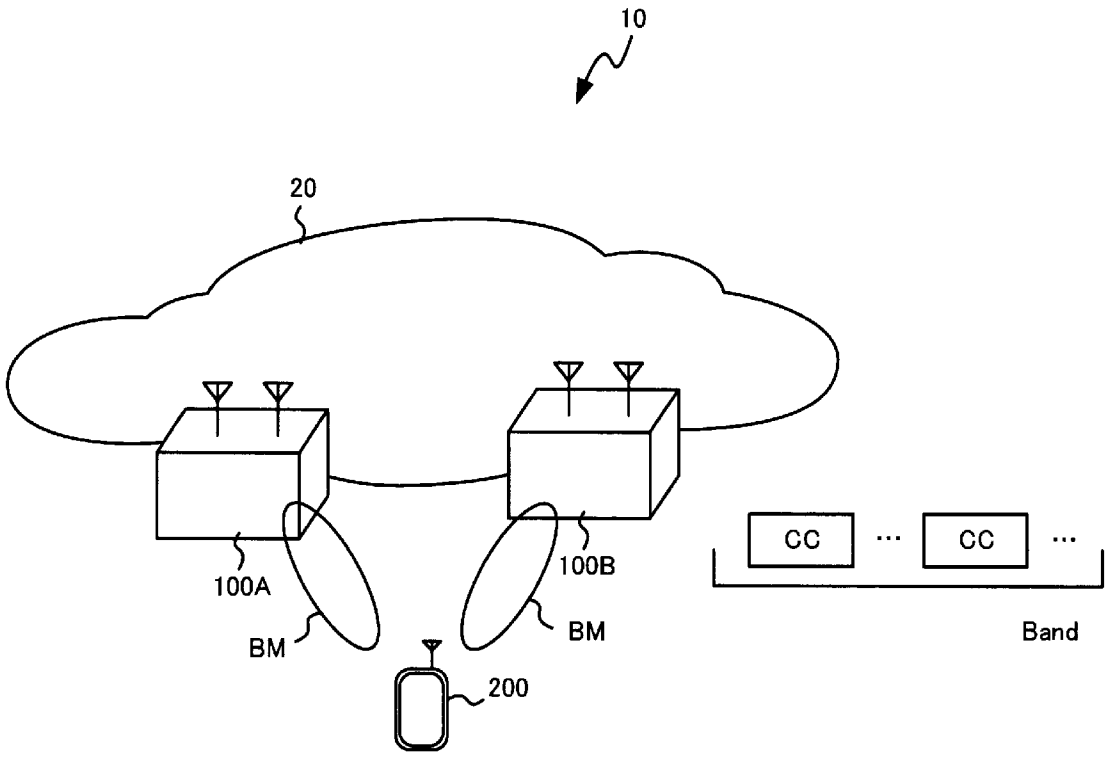
[請求項2] 所定のコンポーネントキャリアを介して受信する１つの下りリンク制御情報を用いて、前記複数のコンポーネントキャリアの通信が制御される場合に、前記所定送信を適用すると判断する制御部を備える、請求項１に記載の端末。

[請求項3] ネットワークから受信するRRCメッセージに含まれる情報要素に基づいて、前記所定送信を適用するか否かを判断する制御部を備える、請求項１又は請求項２に記載の端末。

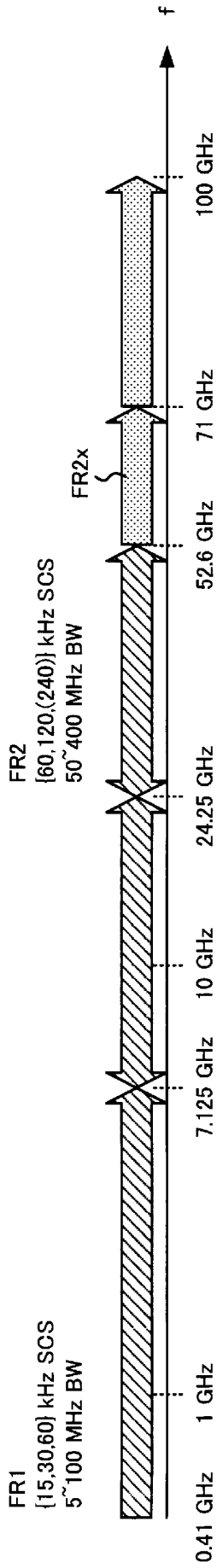
[請求項4] ネットワークから受信する下りリンク制御情報に含まれる情報要素に基づいて、前記所定送信を適用するか否かを判断する制御部を備える、請求項１又は請求項２に記載の端末。

[請求項5] 前記送信部は、前記所定送信を実行する能力があるか否かを示す情報要素をネットワークに送信する、請求項１乃至請求項４のいずれか１項に記載の端末。

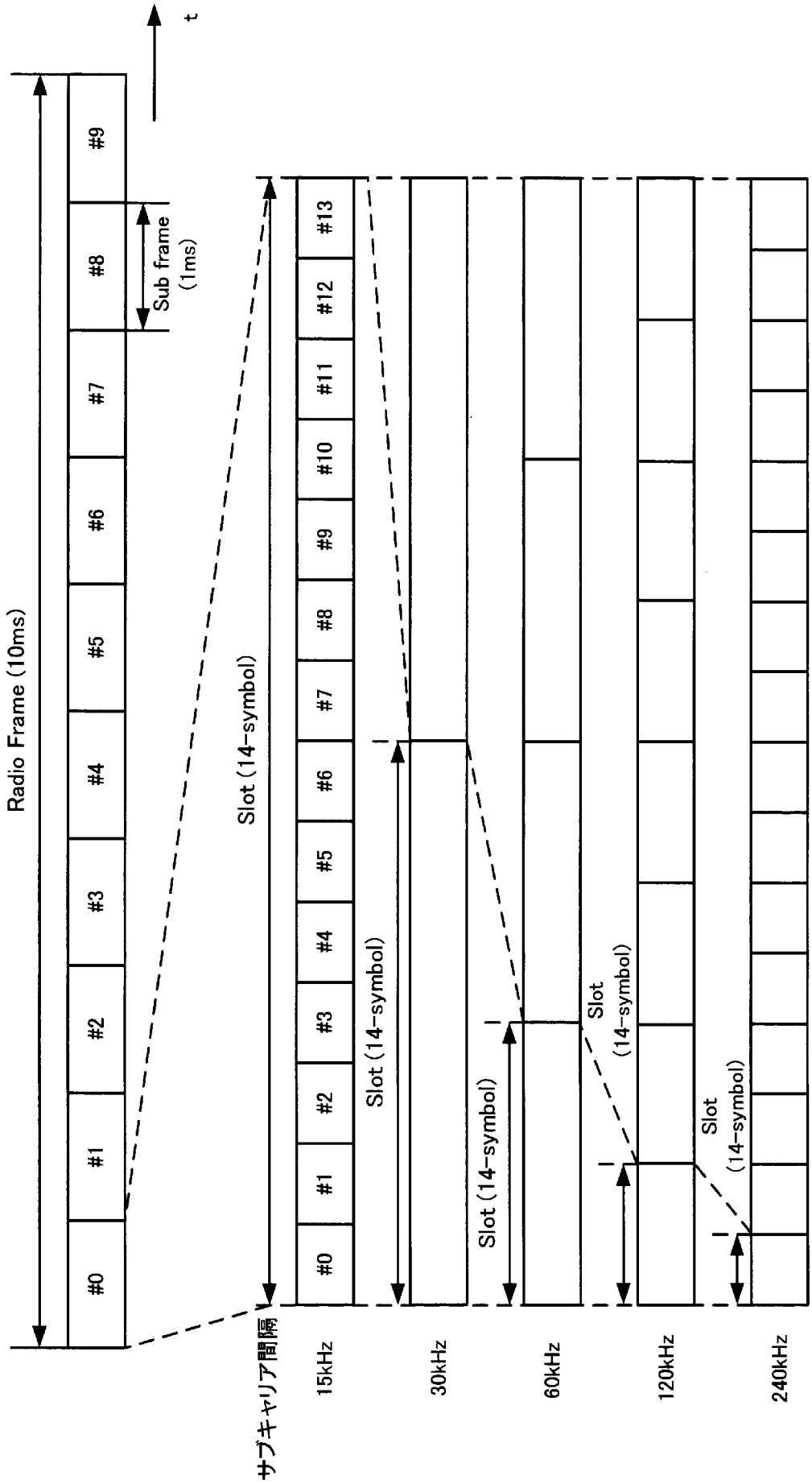
[図1]



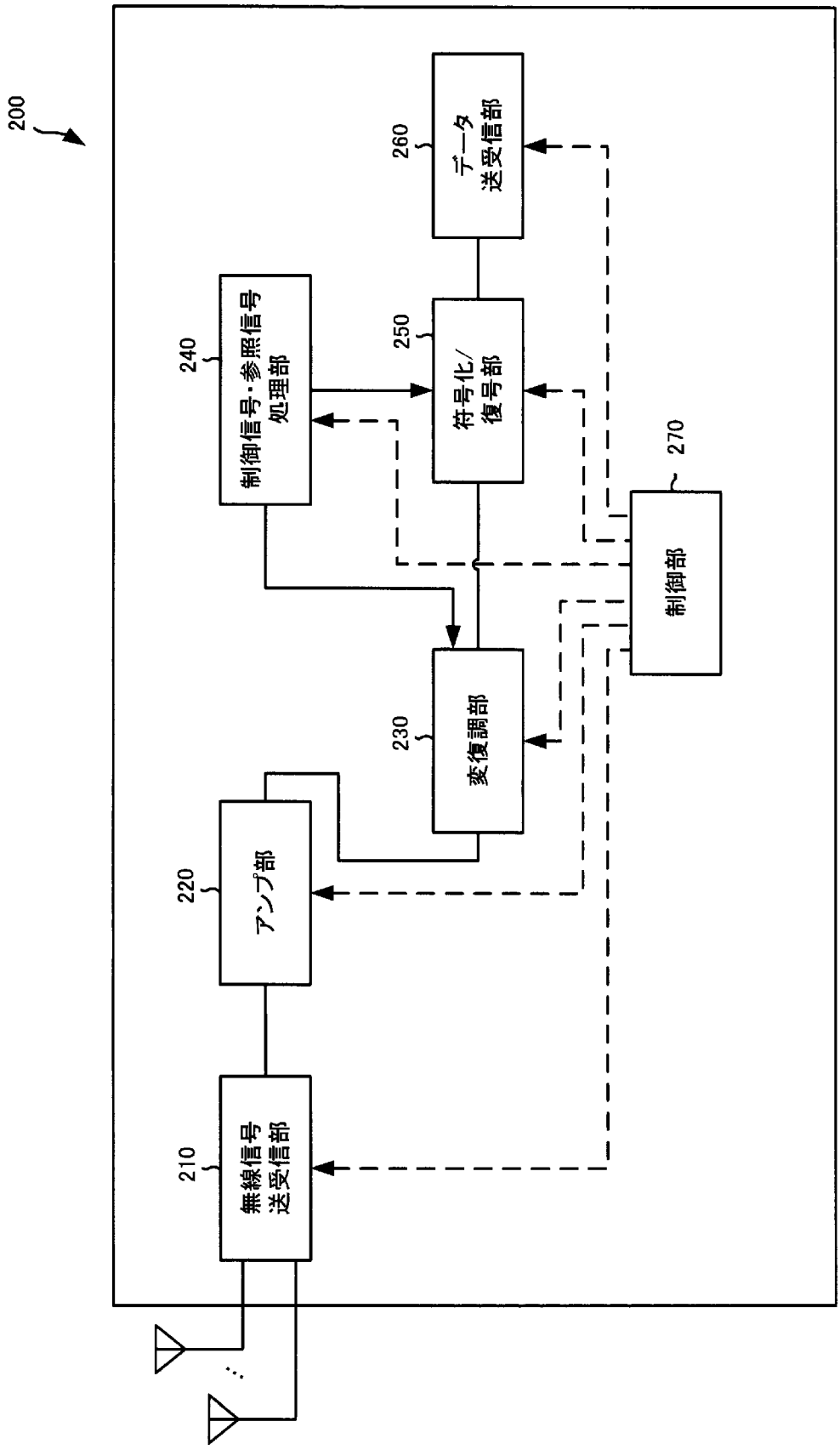
[図2]


f
FR1
{15,30,60} kHz SCS
5~100 MHz BW
FR2
{60,120,(240)} kHz SCS
50~400 MHz BW
FR2x
0.41 GHz
1 GHz
7.125 GHz
10 GHz
24.25 GHz
52.6 GHz
71 GHz
100 GHz

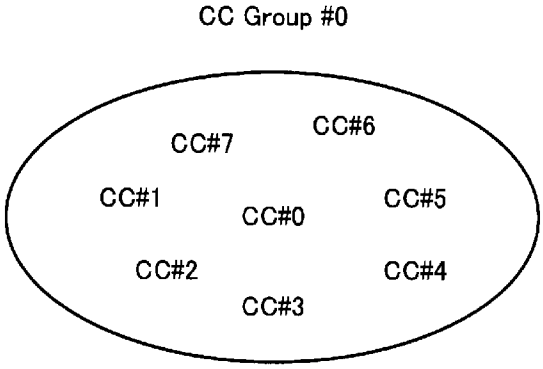
[図3]


t
Radio Frame (10ms)
Sub frame (1ms)
Slot (14-symbol)
#0
#1
#2
#3
#4
#5
#6
#7
#8
#9
#10
#11
#12
#13
サブキャリア間隔
15kHz
30kHz
60kHz
120kHz
240kHz

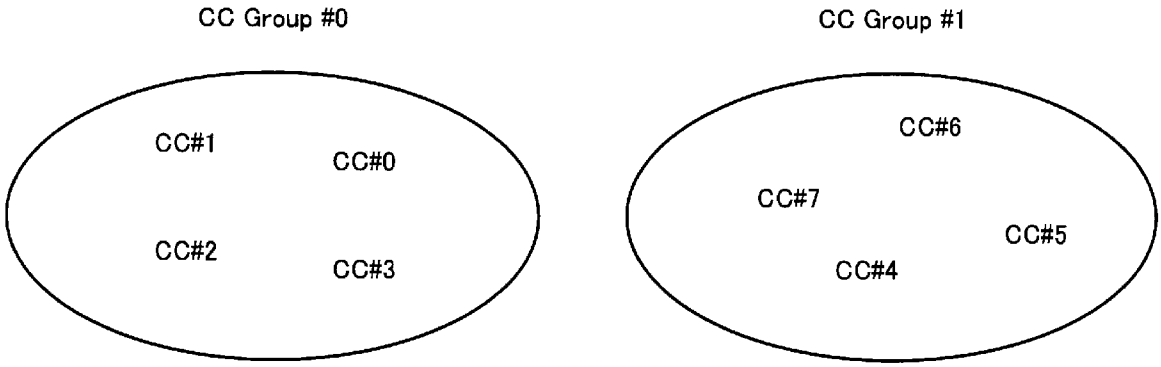
[図4]


200
260
データ送受信部
240
制御信号・参照信号処理部
250
符号化/復号部
270
制御部
230
変復調部
220
アンプ部
210
無線信号送受信部

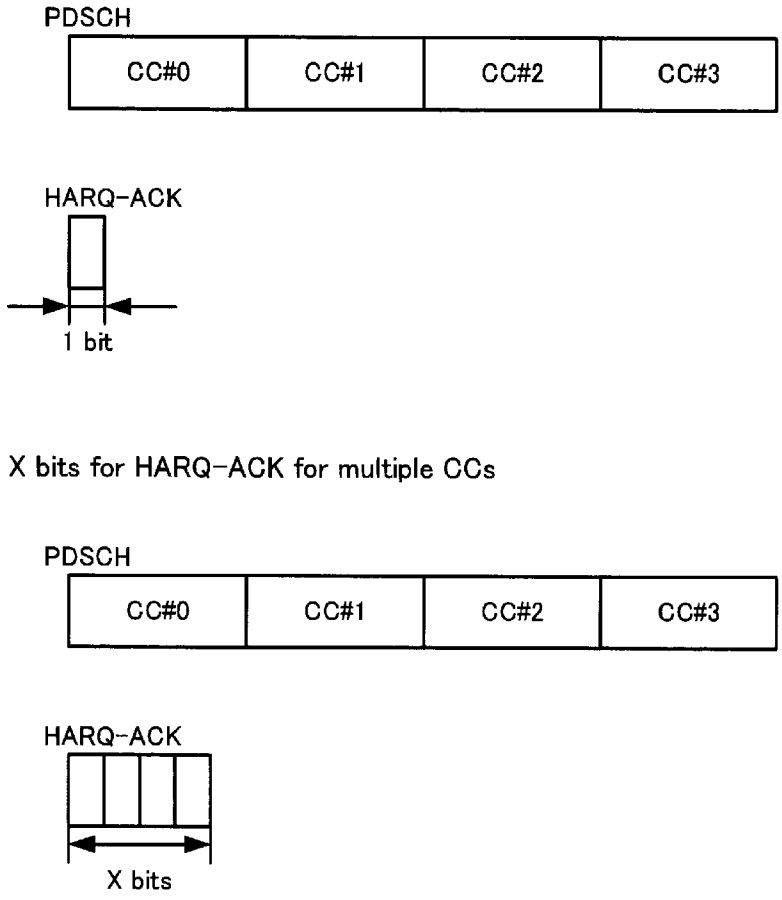
[図5]


CC Group #0
CC#7
CC#6
CC#1
CC#0
CC#5
CC#2
CC#4
CC#3

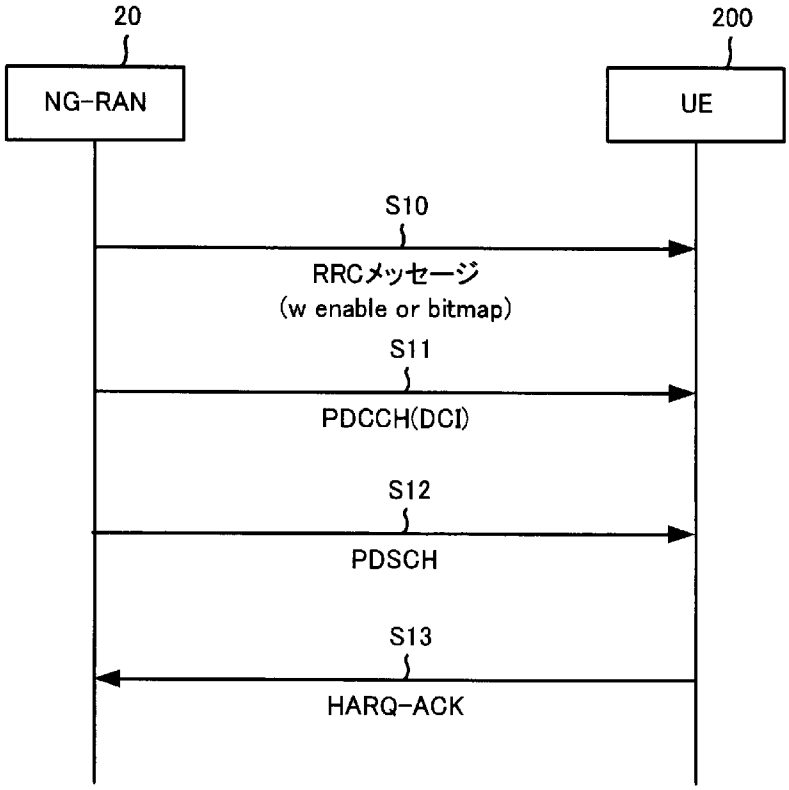
[図6]


CC Group #0
CC#1
CC#0
CC#2
CC#3
CC Group #1
CC#6
CC#7
CC#5
CC#4

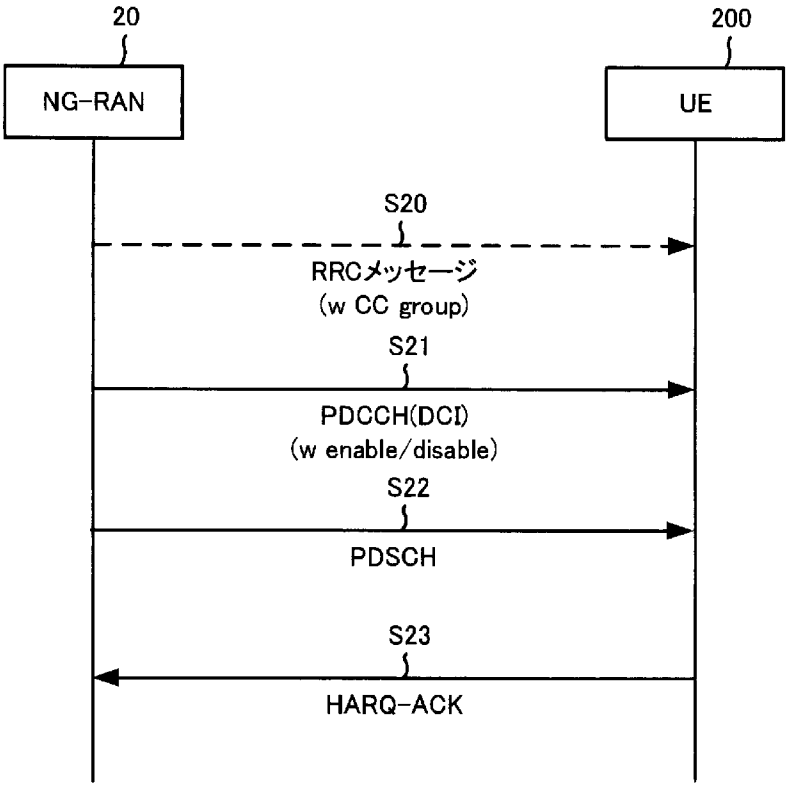
[図7]


One bit for HARQ-ACK for multiple CCs
PDSCH
CC#0
CC#1
CC#2
CC#3
HARQ-ACK
1 bit
X bits for HARQ-ACK for multiple CCs
PDSCH
CC#0
CC#1
CC#2
CC#3
HARQ-ACK
X bits

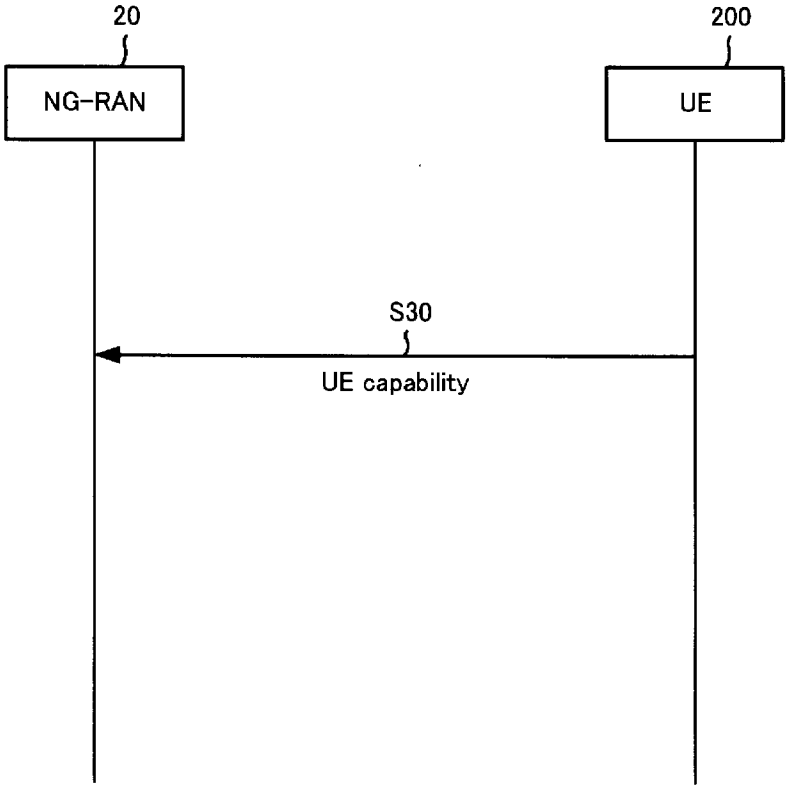
[図8]


20
200
NG-RAN
UE
S10
RRCメッセージ
(w enable or bitmap)
S11
PDCCH(DCI)
S12
PDSCH
S13
HARQ-ACK

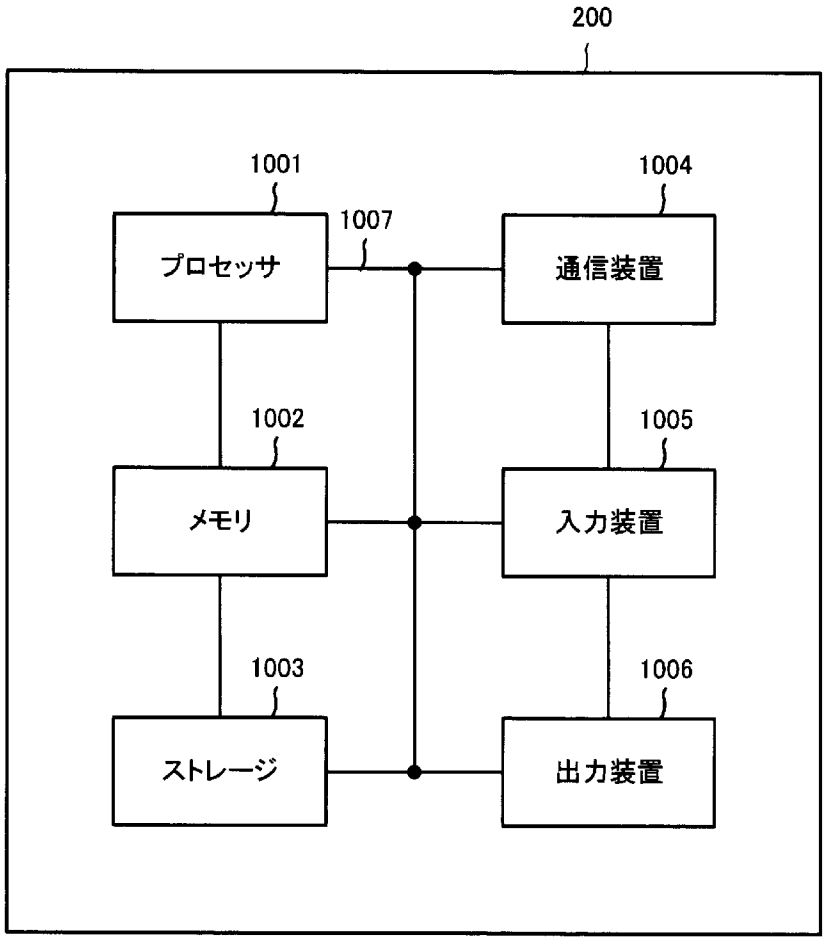
[図9]


20
200
NG-RAN
UE
S20
RRCメッセージ
(w CC group)
S21
PDCCH(DCI)
(w enable/disable)
S22
PDSCH
S23
HARQ-ACK

[図10]



[図11]


200
1001
プロセッサ
1007
1004
通信装置
1002
メモリ
1005
入力装置
1003
ストレージ
1006
出力装置

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2020/013152

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
H04W 72/04(2009.01)n; H04W 28/04(2009.01)i
FI: H04W28/04 110; H04W72/04 111
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)
H04W4/00-99/00

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	WO 2017/051717 A1 (NTT DOCOMO, INC.) 30 March 2017 (2017-03-30) paragraphs [0016], [0023], [0051], [0054]	1-4
A	paragraphs [0016], [0023], [0051], [0054]	5
X	WO 2019/220595 A1 (NTT DOCOMO, INC.) 21 November 2019 (2019-11-21) paragraphs [0013], [0044], [0059]-[0060], [0101]	1, 5
A	paragraphs [0013], [0044], [0059]-[0060], [0101]	2-4
A	WO 2020/026291 A1 (NTT DOCOMO, INC.) 06 February 2020 (2020-02-06) entire text	1-5
A	JP 2017-92615 A (NTT DOCOMO, INC.) 25 May 2017 (2017-05-25) entire text	1-5

☒ 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
"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
"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 23 October 2020 (23.10.2020)	Date of mailing of the international search report 02 November 2020 (02.11.2020)
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (January 2015)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2020/013152

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2017-530576 A (QUALCOMM INC.) 12 October 2017 (2017-10-12) entire text	1-5
A	WO 2011/065440 A1 (SHARP CORP.) 03 June 2011 (2011-06-03) entire text	1-5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2020/013152

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
WO 2017/051717 A1	30 Mar. 2017	US 2018/0343097 A1 paragraphs [0016], [0040], [0068], [0071]	
WO 2019/220595 A1	21 Nov. 2019	(Family: none)	
WO 2020/026291 A1	06 Feb. 2020	(Family: none)	
JP 2017-92615 A	25 May 2017	US 2018/0323907 A1 entire text	
JP 2017-530576 A	12 Oct. 2017	US 2015/0319753 A1 entire text	
WO 2011/065440 A1	03 Jun. 2011	US 2012/0263087 A1 entire text	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2020/013152

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

H04W 72/04(2009.01)n; H04W 28/04(2009.01)i
FI: H04W28/04 110; H04W72/04 111

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））

H04W4/00-99/00

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

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	WO 2017/051717 A1 (株式会社ＮＴＴドコモ) 30.03.2017 (2017-03-30) 段落[0016],[0023],[0051],[0054]	1-4
A	段落[0016],[0023],[0051],[0054]	5
X	WO 2019/220595 A1 (株式会社ＮＴＴドコモ) 21.11.2019 (2019-11-21) 段落[0013],[0044],[0059]-[0060],[0101]	1,5
A	段落[0013],[0044],[0059]-[0060],[0101]	2-4
A	WO 2020/026291 A1 (株式会社ＮＴＴドコモ) 06.02.2020 (2020-02-06) 全文	1-5
A	JP 2017-92615 A (株式会社ＮＴＴドコモ) 25.05.2017 (2017-05-25) 全文	1-5
A	JP 2017-530576 A (クゥアルコム・インコーポレイテッド) 12.10.2017 (2017-10-12) 全文	1-5
A	WO 2011/065440 A1 (シャープ株式会社) 03.06.2011 (2011-06-03) 全文	1-5

☐ 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	国際調査報告の発送日
23.10.2020	02.11.2020

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）

吉村　真治▲郎▼ 5J 5885

電話番号 03-3581-1101 内線 3534

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号
PCT/JP2020/013152

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
WO 2017/051717 A1	30.03.2017	US 2018/0343097 A1 段落[0016],[0040],[0068], [0071]	
WO 2019/220595 A1	21.11.2019	（ファミリーなし）	
WO 2020/026291 A1	06.02.2020	（ファミリーなし）	
JP 2017-92615 A	25.05.2017	US 2018/0323907 A1 全文	
JP 2017-530576 A	12.10.2017	US 2015/0319753 A1 全文	
WO 2011/065440 A1	03.06.2011	US 2012/0263087 A1 全文	