

(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  
2022年12月22日(22.12.2022)



(10) 国際公開番号

WO 2022/264428 A1

- (51) 国際特許分類:  
*H04W 72/04* (2009.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2021/023273
- (22) 国際出願日: 2021年6月18日(18.06.2021)
- (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 N T T ドコモ(NTT DOCOMO, INC.) [JP/JP]; 〒1006150 東京都千代田区永田町2丁目11番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 越 後 春 陽 (ECHIGO, Haruhi); 〒1006150 東京都千代田区永田町2丁目11番1号 山王パークタワー 株式会社 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2丁目11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). 栗田 大輔(KURITA, Daisuke); 〒1006150 東京都千代田区永田町2丁目11番1号 山王パークタワー 株式会社 N T T ドコモ 知的財産部内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 弁理士法人 鷲田 国際特許事務所 (WASHIDA & ASSOCIATES); 〒1600023 東京都新宿区西新宿1-23-7 新宿ファーストウェスト8階 Tokyo (JP).

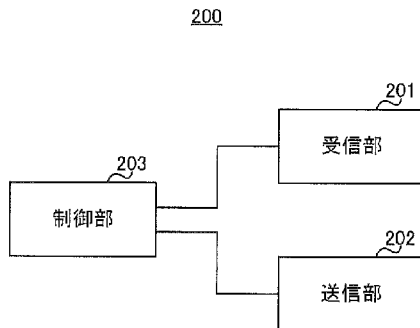
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU,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

(54) Title: TERMINAL, AND RADIO COMMUNICATION METHOD

(54) 発明の名称: 端末および無線通信方法



201 Receiving unit  
202 Transmitting unit  
203 Control unit

(57) Abstract: This terminal is provided with: a control unit which multiplies a second size of an information block to be transmitted over a physical uplink shared channel in one time resource unit by a factor, to determine a first size of an information block to be transmitted using a transmission method for transmitting information via a physical uplink shared channel straddling a plurality of time resource units; and a transmitting unit for transmitting an information block having the first size in a plurality of time resource units.

(57) 要約: 1つの時間リソース単位における物理上りリンク共有チャネルにおいて送信する情報ブロックの第2のサイズに係数を乗算することによって、複数の時間リソース単位に跨がる物理上りリンク共有チャネルを介して情報を送信する送信方式において送信される情報ブロックの第1のサイズを決定する制御部と、第1のサイズを有する情報ブロックを、複数の時間リソース単位において送信する送信部と、を備える。

WO 2022/264428 A1

## 明 細 書

発明の名称： 端末および無線通信方法

### 技術分野

[0001] 本開示は、端末および無線通信方法に関する。

### 背景技術

[0002] Universal Mobile Telecommunication System (UMTS) ネットワークにおいて、更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 (Long Term Evolution (LTE)) が仕様化された。また、LTEからの更なる広帯域化および高速化を目的として、LTEの後継システムも検討されている。LTEの後継システムには、例えば、LTE-Advanced (LTE-A)、Future Radio Access (FRA)、5th generation mobile communication system (5G)、5G plus (5G+)、Radio Access Technology (New-RAT)、New Radio (NR) などと呼ばれるシステムがある。

[0003] 例えば、NRでは、複数の無線リソース（例えば、複数のスロットに割り当てられた物理上りリンク共有チャネル）を介して送信する情報のブロック（例えば、トランスポートブロック (TB)）を処理する方法について検討されている（非特許文献2）。

### 先行技術文献

#### 非特許文献

[0004] 非特許文献1：“New WID on NR coverage enhancements”, RP-202928, 3GPP TSG RAN meeting #90e, 3GPP, 2020年12月

非特許文献2：“RAN1 Chairman’s Notes”, 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #104-ee-Meeting, 3GPP, 2021年2月

### 発明の概要

[0005] 複数の無線リソースを介して送信する情報のブロックの適切なサイズを決定する方法については、検討の余地がある。

- [0006] 本開示の一態様は、複数の無線リソースを介して送信する情報のブロックの適切なサイズを決定できる端末および無線通信方法を提供する。
- [0007] 本開示の一態様に係る端末は、1つの時間リソース単位における物理上りリンク共有チャネルにおいて送信する情報ブロックの第2のサイズに係数を乗算することによって、複数の時間リソース単位に跨がる前記物理上りリンク共有チャネルを介して情報を送信する送信方式において送信される情報ブロックの第1のサイズを決定する制御部と、前記第1のサイズを有する情報ブロックを、前記複数の時間リソース単位において送信する送信部と、を備える。
- [0008] 本開示の一態様に係る無線通信方法は、1つの時間リソース単位における物理上りリンク共有チャネルにおいて送信する情報ブロックの第2のサイズに係数を乗算することによって、複数の時間リソース単位に跨がる前記物理上りリンク共有チャネルを介して情報を送信する送信方式において送信される情報ブロックの第1のサイズを決定し、前記第1のサイズを有する情報ブロックを、前記複数の時間リソース単位において送信する。

### 図面の簡単な説明

- [0009] [図1]TBoMSによるPUSCHの割り当て例を示す図である。
- [図2]実施の形態に係る無線通信システムの一例を示した図である。
- [図3]一実施の形態に係る基地局の構成の一例を示すブロック図である。
- [図4]一実施の形態に係る端末の構成の一例を示すブロック図である。
- [図5]決定方法1の例を示す図である。
- [図6]TBoMSの繰り返し送信の一例を示す図である。
- [図7A]送信方法2の選択方法1のビット選択の一例を示す図である。
- [図7B]送信方法2の選択方法1のビット選択の一例を示す図である。
- [図8]RV idとTBoMSの送信機会との関係の例を示す図である。
- [図9A]送信方法3のビット選択の例を示す図である。
- [図9B]送信方法3のビット選択の例を示す図である。
- [図10]一実施の形態に係る基地局及び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

[0010] <本開示に至った知見>

例えば、3GPP Release-17では、NRにおけるカバレッジ拡張（CE: Coverage Enhancement）について検討することが合意されている（非特許文献1）。

[0011] また、カバレッジ拡張に関して、複数スロットに割り当てられた物理上リリンク共有チャネル、具体的には、PUSCH（Physical Uplink Shared Channel）を介してトランスポートブロック（TB）を処理するTB processing over multi-slot PUSCH（TBoMS）の時間リソースの決定方法について検討することが合意されている（非特許文献2）。

[0012] TBoMSとは、1つのトランスポートブロックを複数のスロットを用いて送信する技術と解釈されてよい。

[0013] 図1は、TBoMSによるPUSCHの割り当て例を示す図である。具体的には、図1は、Type A repetition like TDRA（Time Domain Resource Allocation）及びType B repetition like TDRAに従ったTBoMSによるPUSCHの割り当て例を示す。なお、Type A, Bは、Repetition type A, Bを意味してよい。

[0014] TBoMSは、次のような利点を有し得る。

[0015] ・複数スロットに跨がってリソースが割り当てられるため、符号化レート（コードレート）が低下する。

・符号系列が長くなることによって、チャネルコーディングのゲインが向上する。

・複数TBを送信する場合に比べて上位レイヤのヘッダー量を削減できる。

[0016] また、3GPP Release-15などでは、PUSCH（PDSCHも同様）を介して送信されるTBのサイズ（TBS）の決定する場合、まず、RE数（ $N_{RE}$ ）が計算され、次に、計算された $N_{RE}$ を用いて情報ビット数（ $N_{info}$ ）が計算される。そして、TBSは、計算された $N_{info}$ に基づいて決定される。ここで、TBSの決定では、PUSCHが1スロットに割り当てられることを前提としている。

[0017] しかしながら、TBoMSの場合、複数スロット（連続してよい）に跨がって割

り当てられるPUSCHに対応したTBSを決定することが望まれる。例えば、適切なTBSを決定することによって、TBoMS送信時にも、指定されたtarget code rateを達成できる。別言すると、適切なTBSを決定することによって、TBoMS送信時の実際のcode rate (actual code rate) を指定されたtarget code rateに近づけることができる。また、適切なTBSを決定することによって、TBoMSによるカバレッジ拡張の効率を向上できる。

[0018] そこで、本実施の形態では、一例として、複数スロットに跨がって割り当てられるPUSCH用いたTBoMSに対応したTBSの決定について説明する。

[0019] <無線通信システムの例>

図2は、実施の形態に係る無線通信システム10の一例を示した図である。無線通信システム10は、New Radio (NR) に従った無線通信システムであってよい。無線通信システム10は、Next Generation-Radio Access Network 20 (以下、NG-RAN 20)、及び、端末200を含む。

[0020] なお、無線通信システム10は、5G、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。

[0021] NG-RAN 20は、基地局100 (基地局100Aと基地局100B) を含む。なお、基地局100の数及び端末200の数は、図1に示した例に限定されない。

[0022] NG-RAN 20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-RAN 20および5GCは、単に「ネットワーク」と表現されてもよい。

[0023] 基地局100は、NG-RAN Node、ng-eNB、eNodeB (eNB)、又は、gNodeB (gNB) と呼ばれてもよい。端末200は、User Equipment (UE) と呼ばれてもよい。また、基地局100は、端末200が接続するネットワークに含まれる装置と捉えてもよい。

[0024] 基地局100は、端末200と無線通信を実行する。例えば、実行される無線通信は、NRに従う。基地局100及び端末200の少なくとも一方は、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）に対応してもよい。また、基地局100及び端末200の少なくとも一方は、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）に対応してもよい。また、基地局100及び端末200の少なくとも一方は、端末200と複数の基地局100それぞれとの間において通信を行うデュアルコネクティビティ（DC）などに対応してもよい。

[0025] 無線通信システム10は、複数の周波数帯に対応してよい。例えば、無線通信システム10は、Frequency Range（FR）1及びFR2に対応する。各FRの周波数帯は、例えば、次のとおりである。

- ・FR1：410MHz～7.125GHz

- ・FR2：24.25GHz～52.6GHz

[0026] FR1では、15kHz、30kHzまたは60kHzのSub-Carrier Spacing（SCS）が用いられ、5MHz～100MHzの帯域幅（BW）が用いられてもよい。FR2は、例えば、FR1よりも高い周波数である。FR2では、60kHzまたは120kHzのSCSが用いられ、50MHz～400MHzの帯域幅（BW）が用いられてもよい。また、FR2では、240kHzのSCSが含まれてもよい。

[0027] 本実施の形態における無線通信システム10は、FR2の周波数帯よりも高い周波数帯に対応してもよい。例えば、本実施の形態における無線通信システム10は、52.6GHzを超え、114.25GHzまでの周波数帯に対応し得る。

[0028] また、上述した例よりも大きなSub-Carrier Spacing（SCS）を有するCyclic Prefix-Orthogonal Frequency Division Multiplexing（CP-OFDM）／Discrete Fourier Transform - Spread - Orthogonal Frequency Division Multiplexing（DFT-S-OFDM）が適用されてもよい。また、DFT-S-OFDMは、上りリンクと下りリンクとの両方に適用されてもよいし、何れか一方に適用されてもよい。

[0029] 無線通信システムでは、基地局100が形成するセル（或いは物理チャネルでもよい）のカバレッジを広げるカバレッジ拡張（CE: Coverage Enhancement）

ent) がサポートされてよい。カバレッジ拡張では、各種の物理チャネルの受信成功率を高めるための仕組みが提供されてよい。

[0030] 例えば、基地局 100 は、下りリンク信号（例えば、PDSCH (Physical Downlink Shared Channel) を用いた信号) の繰り返し送信に対応する。例えば、端末 200 は、上りリンク信号（例えば、PUSCH (Physical Uplink Shared Channel) ) の繰り返し送信に対応する。

[0031] 無線通信システムでは、時分割複信 (TDD) のスロット設定パターン (Slot Configuration pattern) が設定されてよい。例えば、DDDSU (D: 下りリンク (DL) シンボル、S: DL/上りリンク (UL) またはガードシンボル、U: UL シンボル) が規定 (3GPP TS38.101-4 参照) されてよい。

[0032] また、無線通信システムでは、スロット毎に復調用参照信号 (DMRS) を用いて PUSCH (または PUCCH (Physical Uplink Control Channel) ) のチャネル推定を実行できるが、さらに、複数スロットにそれぞれ割り当てられた DMRS を用いて PUSCH (または PUCCH) のチャネル推定を実行できる。このようなチャネル推定は、Joint channel estimation と呼ばれてもよい。或いは、cross-slot channel estimation など、別の名称で呼ばれてもよい。

[0033] 端末 200 は、基地局 100 が DMRS を用いた Joint channel estimation を実行できるように、複数スロットに割り当てられた (跨がった) DMRS を送信してよい。

[0034] また、無線通信システムでは、カバレッジ拡張に関して、複数スロットに割り当てられた PUSCH を介してトランスポートブロック (TB) を処理する TB processing over multi-slot PUSCH (TBoMS) が適用されてもよい。

[0035] TBoMS では、PUSCH の Repetition type A の Time Domain Resource Allocation (TDRA) のように、割り当てられたシンボルの数は、各スロットにおいて同じでもよいし、PUSCH の Repetition type B (詳細について後述) の TDRA のように、各スロットに割り当てられたシンボルの数は異なってもよい。

[0036] TDRA は、3GPP TS38.214 において規定されている PUSCH の時間ドメインにおけるリソース割り当てと解釈されてよい。PUSCH の TDRA は、無線リソース制御

レイヤ（RRC）の情報要素（IE）、具体的には、PDSCH-ConfigまたはPDSCH-ConfigCommonによって規定されると解釈されてもよい。

[0037] また、TDRAは、下りリンク制御情報（DCI：Downlink Control Information）によって指定されるPUSCHの時間ドメインにおけるリソース割り当てと解釈されてもよい。

[0038] なお、以下に説明する基地局100および端末200の構成は、本実施の形態に関連する機能の一例を示すものである。基地局100および端末200には、図示しない機能を有してもよい。また、本実施の形態に係る動作を実行する機能であれば、機能区分、および／または、機能部の名称は限定されない。

[0039] <基地局の構成>

図3は、本実施の形態に係る基地局100の構成の一例を示すブロック図である。基地局100は、例えば、送信部101と、受信部102と、制御部103と、を含む。基地局100は、端末200（図4参照）と無線によって通信する。

[0040] 送信部101は、下りリンク（downlink（DL））信号を端末200へ送信する。例えば、送信部101は、制御部103による制御の下に、DL信号を送信する。

[0041] DL信号には、例えば、下りリンクのデータ信号、及び、制御情報（例えば、Downlink Control Information（DCI））が含まれてよい。また、DL信号には、端末200の信号送信に関するスケジューリングを示す情報（例えば、ULグラント）が含まれてよい。また、DL信号には、上位レイヤの制御情報（例えば、Radio Resource Controlの制御情報）が含まれてもよい。また、DL信号には、参照信号が含まれてもよい。

[0042] DL信号の送信に使用されるチャネルには、例えば、データチャネルと制御チャネルとが含まれる。例えば、データチャネルには、PDSCH（Physical Downlink Shared Channel）が含まれ、制御チャネルには、PDCCH（Physical Downlink Control Channel）が含まれてよい。例えば、基地局100は、端末

200に対して、PDCCHを用いて、制御情報を送信し、PDSCHを用いて、下りリンクのデータ信号を送信する。

[0043] DL信号に含まれる参照信号には、例えば、復調用参照信号 (Demodulation Reference Signal (DMRS))、Phase Tracking Reference Signal (PTRS)、Channel State Information-Reference Signal (CSI-RS)、Sounding Reference Signal (SRS)、及び位置情報用のPositioning Reference Signal (PRS)のいずれか少なくとも1つが含まれてよい。例えば、DMRS、PTRS等の参照信号は、下りリンクのデータ信号の復調のために使用され、PDSCHを用いて送信される。

[0044] 受信部102は、端末200から送信された上りリンク (uplink (UL)) 信号を受信する。例えば、受信部102は、制御部103による制御の下に、UL信号を受信する。

[0045] 制御部103は、送信部101の送信処理、及び、受信部102の受信処理を含む、基地局100の通信動作を制御する。

[0046] 例えば、制御部103は、上位レイヤからデータおよび制御情報といった情報を取得し、送信部101へ出力する。また、制御部103は、受信部102から受信したデータおよび制御情報等を上位レイヤへ出力する。

[0047] 例えば、制御部103は、端末200がTBoMSを適用する、と判断する場合、TBoMS適用に関する制御情報を端末200へ送信する制御を行う。

[0048] 例えば、制御部103は、端末200がTBoMSを適用した上りリンク信号を送信した場合、TBoMSを適用した上りリンク信号の受信を制御する。例えば、制御部103は、複数のスロットのPUSCHの信号を受信し、トランスポートブロックを構成する。

[0049] <端末の構成>

図4は、本実施の形態に係る端末200の構成の一例を示すブロック図である。端末200は、例えば、受信部201と、送信部202と、制御部203と、を含む。端末200は、例えば、基地局100と無線によって通信する。

- [0050] 受信部201は、基地局100から送信されたDL信号を受信する。例えば、受信部201は、制御部203による制御の下に、DL信号を受信する。
- [0051] 送信部202は、UL信号を基地局100へ送信する。例えば、送信部202は、制御部203による制御の下に、UL信号を送信する。
- [0052] UL信号には、例えば、上りリンクのデータ信号、及び、制御情報が含まれてよい。例えば、端末200の処理能力に関する情報（例えば、UE capability）が含まれてよい。また、また、UL信号には、参照信号が含まれてもよい。
- [0053] UL信号の送信に使用されるチャネルには、例えば、データチャネルと制御チャネルとが含まれる。例えば、データチャネルには、PUSCH（Physical Uplink Shared Channel）が含まれ、制御チャネルには、PUCCH（Physical Uplink Control Channel）が含まれる。例えば、端末200は、基地局100から、PUCCHを用いて、制御情報を受信し、PUSCHを用いて、上りリンクのデータ信号を送信する。
- [0054] UL信号に含まれる参照信号には、例えば、DMRS、PTRS、CSI-RS、SRS、及び、PRSのいずれか少なくとも1つが含まれてよい。例えば、DMRS、PTRS等の参照信号は、上りリンクのデータ信号の復調のために使用され、PUSCHを用いて送信される。
- [0055] 制御部203は、受信部201における受信処理、及び、送信部202における送信処理を含む、端末200の通信動作を制御する。
- [0056] 例えば、制御部203は、上位レイヤからデータおよび制御情報といった情報を取得し、送信部202へ出力する。また、制御部203は、例えば、受信部201から受信したデータおよび制御情報等を上位レイヤへ出力する。
- [0057] 例えば、制御部203は、端末200がTBoMSを適用する場合、TBoMSを適用した上りリンク信号の送信を制御する。この場合、制御部203は、基地局100から取得した制御情報に基づいて、TBoMSの適用した信号送信を制御

してよい。例えば、制御部203は、TBoMSにて送信するトランスポートブロックサイズ（TBS）を決定し、決定したTBSを有するTBを複数のスロットのPUSCHを用いて送信する制御を行う。

[0058] なお、DL信号の送信に使用されるチャネル及びUL信号の送信に使用されるチャネルは、上述した例に限定されない。例えば、DL信号の送信に使用されるチャネル及びUL信号の送信に使用されるチャネルには、RACH（Random Access Channel）及びPBCH（Physical Broadcast Channel）が含まれてよい。RACHは、例えば、Random Access Radio Network Temporary Identifier（RA-RNTI）を含むDownlink Control Information（DCI）の送信に用いられてよい。

[0059] <TBSの決定について>

以下では、複数スロットに跨がるTBに対応したTBSの決定について説明する。例えば、TBSの決定について、以下の3つのTBS算出方法の何れか少なくとも1つが適用されてよい。

[0060] <TBS算出方法1>

RE数（ $N_{RE}$ ）を計算する際、1スロットでなく複数スロットでのRE数に拡張する。

例えば、次の式（1）のように、 $N_{RE}$ （ $N'_{RE}$ ）が計算されてよい。

[数1]

$$N'_{RE} = N_{sc}^{RB} \cdot N_{symb}^{sh} - N_{DMRS}^{PRB} - N_{oh}^{PRB} \quad (1)$$

式（1）において、 $N_{sc}^{RB}$ は、リソースブロックあたりのサブキャリアの数を示し、 $N_{symb}^{sh}$ は、スロット単位のシンボル数を示し、 $N_{DMRS}^{PRB}$ は、スロット単位でDMRSに用いられる数を示し、 $N_{oh}^{PRB}$ は、オーバーヘッドの数を示す。ここで、各変数は、複数スロットに跨がるREの数に変更されてよい。

[0061] 例えば、この場合、式（1）の $N_{oh}^{PRB}$ は、次の何れかによって計算されてよい。

[0062] ・（Opt 1）：全スロットで同じ $N_{oh}^{PRB}$ を設定

- ・ (Opt 1-1) : PDSCH-ServingCellConfigによって設定したxOverheadを各スロットに割当
- ・ (Opt 1-2) : PDSCH-ServingCellConfig で設定したxOverheadをTBoMSが適用されるスロット数で除した値を各スロットにおいて $N_{\text{PRB}_{\text{oh}}}^{\text{PRB}}$ として設定  
この場合、ceilまたはfloorによって商が整数に整えられてもよい。
- ・ (Opt 1-3) : 新しいパラメータを追加し、TBoMS使用時には、当該パラメータに基づいて $N_{\text{PRB}_{\text{oh}}}^{\text{PRB}}$ に決定
- ・ (Opt 1-4) : 新しいパラメータを追加し、TBoMS使用時には、当該パラメータとxOverheadとに基づいて $N_{\text{PRB}_{\text{oh}}}^{\text{PRB}}$ に決定
- ・ (Opt 2) : TBoMSが適用されるスロット・シンボル数に基づいて $N_{\text{PRB}_{\text{oh}}}^{\text{PRB}}$ を設定
  - ・ (Opt 2-1) : リソースが割り当てられるスロット数をxOverheadに乗算 (Type A repetition like TDRA)
  - ・ (Opt 2-2) : 繰り返し送信数 (繰り返し数) をxOverheadに乗算 (Type B repetition like TDRA)
    - ・ (Opt 2-2-1) : actual repetition数を乗算する。  
この場合、分割されていないactual repetitionの数が乗算されてもよい。
    - ・ (Opt 2-2-2) : nominal repetition数を乗算する。
  - ・ (Opt 2-3) : TDRAのSLIVと割り当てるシンボル数、割り当てた全シンボル数とxOverheadに応じて計算  
例えば、 $(\text{xOverhead}) \times (\text{全シンボル数}) / (\text{TDRAのSLIVと割り当てるシンボル数})$ によって計算されてもよい。

[0063] また、Opt 2-1, 2-2, 2-3では、xOverheadの代わりにPDSCH-ServingCellConfigによって設定された異なるパラメータが用いられてもよい。例えば、追加したパラメータとxOverhead、両スロット・シンボル数に基づいて $N_{\text{PRB}_{\text{oh}}}^{\text{PRB}}$ が計算されてもよい。この場合、TBoMS適用時と適用しない時とにおいて、別々のパラメータが設定されてもよい。

[0064] また、式 (1) の $N_{\text{syb}}^{\text{sh}}$ の計算 ( $N_{\text{DMRS}}^{\text{PRB}}$ ) に関しては、次の何れかが適用され

てもよい。

- [0065]     ・ (Alt 1) : リソースが割り当てられる全リソースのシンボル (RE) 数に変更

この場合、TDD pattern、SFI、CIを考慮してシンボル (RE) 数が計算されてもよい。

- ・ (Alt 2) : リソースを割り当てられるスロット数を乗算 (Type A repetition like TDRA)

- ・ (Alt 3) : 繰り返し数を乗算 (Type B repetition like TDRA)

- ・ (Opt 1) : actual repetition数を乗算する。

この場合、分割されていないactual repetitionの数が乗算されてもよい。

- ・ (Opt 2) : nominal repetition数を乗算する。

- [0066]     <TBS算出方法 2>

TDRAのSLIVに基づいて $N_{RE}$ を計算し、TDRAに応じて $N_{info}$ を計算する。算出方法 2 については、以下の方法の何れかが適用されてよい。

- [0067]     ・ (Alt 1) : Type A repetition like TDRAの場合、1 スロットの $N_{RE}$ を計算し、繰り返し数を $N_{info}$ 計算時に乗算する。この場合、ドロップするスロットを考慮してスロット数が計算されてもよい (割り当て可能なスロット数を乗算)。TDD pattern、SFI (Slot Format Indication) / CI (Cancel Indication) などが存在する場合、送信または受信するTBSが通知した値から変更されてもよい。

- [0068]     ・ (Alt 2) : Type B repetition like TDRAの場合、1 つのRepetitionの $N_{RE}$ を計算し、繰り返し数を $N_{info}$ 計算時に乗算する。ここでは、以下の2つのOptionが適用されてもよい。

- [0069]     ・ (Opt 1) : actual repetition数を乗算する。この場合、分割 (segmentation) されていないactual repetitionの数が乗算されてもよい。

- [0070]     ・ (Opt 2) : nominal repetition数を乗算する。

- [0071]     なお、actual repetitionとは、最終的に送信するrepetitionであり、nominal repetitionは、基地局が端末に通知／割り当てたrepetitionと解釈され

てよい。例えば、次のような要因によって、actual repetitionとnominal repetitionとが変わり得る。

[0072] (i) nominal repetitionがULシンボルに配置されていない場合、nominal repetitionは除外されてよい。

[0073] (ii) nominal repetitionがスロット境界 (slot boundary) に配置されている場合、slot boundaryにおいてnominal repetitionが分割され、2つのactual repetitionに変わってよい。

[0074] <TBS算出方法3>

所定のパラメータを追加する。例えば、DCI及び／又は上位レイヤのシグナリングを利用して当該パラメータが通知されてよい。

[0075] 例えば、次の式(2)に示すように、 $N_{info}$ の値を計算する際に所定のパラメータ(K)が追加されてよい。例えば、Kは、 $N_{info}$ 値をK倍する値(スケーリングファクタ)でよいが、必ずしもこのような目的に限定されない。また、スケーリングファクタは、スケーリング値(scaling value)と称されてもよい。

[数2]

$$N_{info} = N_{RE} \cdot R \cdot Q_m \cdot v \cdot K \quad (2)$$

[0076] 式(2)において、 $N_{RE}$ は、REの数を示し、Rは、符号化率を示し、 $Q_m$ は、変調多値数を示し、 $v$ は、MIMOのレイヤ数を示す。例えば、式(2)の右辺は、1つのスロットのPUSCHにおいて送信するTBのサイズにスケーリングファクタKが乗算されることを示す。別言すると、式(2)では、TBoMS送信のTBSが、1つのスロットのPUSCHにおいて送信するTBのサイズにスケーリングファクタKが乗算されることによって算出される。

[0077] 例えば、式(2)の例では、 $N_{info}$ の算出において、スケーリングファクタが追加されてもよいが、本開示はこれに限定されない。例えば、スケーリングファクタは、1スロット内に割り当てられたRE数に対して適用されてよい。例えば、1スロット内に割り当てられたRE数がスケーリングファクタによってK

倍に乗算されてもよい。また、スケーリングファクタは、量子化された中間変数に対して適用されてよい。例えば、量子化された中間変数 $N_{info}$ がスケーリングファクタによってK倍に乗算されてもよい。

[0078] スケーリングファクタKは、1よりも大きい整数であってよい。以下では、スケーリングファクタの決定方法について説明する。なお、スケーリングファクタの決定は、TBSの決定の一例と解されてよい。

[0079] スケーリングファクタは、例えば、以下の決定方法の何れか少なくとも1つに基づいて決定されてよい。

[0080] 決定方法1では、TBoMSの割当スロットに指定された数、及び、TBoMSが割り当て可能なスロット数の何れか少なくとも1つに基づいてスケーリングファクタを決定する。

[0081] 決定方法2では、RRC及び／又はMAC CEに基づいて、スケーリングファクタを決定する。

[0082] 決定方法3では、DCIに基づいて、スケーリングファクタを決定する。

[0083] 決定方法4では、通知された情報と割当スロット数とに基づいて、スケーリングファクタを決定する。

[0084] 決定方法5では、上記の決定方法1～4の中で適用する方法が、制御情報（例えば、RRC）によって設定される。

[0085] 決定方法6では、上記の決定方法1～5の中で適用の可否に関する端末の能力の情報（例えば、UE capability）が通知される。

[0086] 次に、上述した決定方法1～決定方法6のそれぞれについて具体的に説明する。

[0087] （決定方法1：TBoMSのスロット数から決定）

例えば、端末は、TBoMSの割当スロットに指定された数、及び、TBoMSが割り当て可能なスロット数の何れか少なくとも1つに基づいて、スケーリングファクタを決定する。例えば、以下の方法の例1-1～例1-4に基づいてスケーリングファクタが決定される。

[0088] （方法の例1-1）

端末は、RRCによって設定されたTDRA listの各row indexに示される、TBoMSの割当スロットに指定された数を、スケーリングファクタに決定する。なお、「TBoMSの割当スロットに指定された数」は、「TBoMSが割り当てられる（候補の）スロット数」に対応してよい。「TBoMSの割当スロットに指定された数」は、制御情報（例えば、RRC及び／又はDCI）によって設定される（指定される）スロット数に対応してよい。

[0089] なお、例1－1では、TDRA listに示されるrepetition数（繰り返し数）が、TBoMSの割当スロットに指定された数に決定されてもよい。別言すると、TDRA listに示されるrepetition数が、TBoMSの割当スロットに指定された数に利用（又は再利用）されてもよい。この場合、端末は、TBoMSとrepetitionとのどちらを適用して信号送信を実行するかを通信制御に係る情報に基づいて判断してよい。例えば、通信制御に係る情報は、RRC、MAC CE、DCI及びUE capabilityの少なくとも1つによって設定されてもよい。この場合、端末は、TBoMSを適用する場合に、TBSの決定に対して、スケーリングファクタを使用したスケーリングを実行してもよい。この場合、端末は、TBoMSを適用しない場合（例えば、repetitionを適用する場合）にスケーリングファクタを使用したスケーリングを実行しなくてもよい。

[0090] （方法の例1－2）

RRC configuration及び／又はTBoMSを割り当てるDCIの情報に基づいて決定した、TBoMSを割当可能なスロット数が、スケーリングファクタである、と決定する。なお、「TBoMSを割当可能なスロット数」は、TBoMSの割当スロットに指定された数（制御情報によって設定されるスロット数）と、他のリソースとの重なりなどによってTBoMSに割り当てることができないスロット数とに基づいて決定されてよい。例えば、「TBoMSを割当可能なスロット数」は、TBoMSの割当スロットに指定された数（制御情報によって設定されるスロット数）以下の数である。「TBoMSを割当可能なスロット数」は、TBoMSの割当スロットに指定された数から、他のリソースとの重なりなどによってTBoMSに割り当てることができないスロット数を差し引いた数であってよい。例えば、DCI

によってTBoMSの割当スロットに指定された数が4である、と設定され、設定された4つのスロットのうち、1つのスロットがDLに指定された場合、TBoMSを割当可能なスロット数は、3である。

[0091] 例えば、TDD-UL-DL-Configcommon、TDD-UL-DL-ConfigurationDedicated等のTDD patternにおける下りsymbol及び／又はPUSCHを割り当てるDCIと同じDCIにtriggerされたSRSとPUSCHリソースとが重なっていないスロット数が、スケールリングファクタである、と決定されてよい。

[0092] (方法の例1-3)

TBoMSを割り当てるDCIよりも前に受信した信号に基づいて決定したTBoMSを割当可能なスロット数が、スケールリングファクタである、と決定する。例えば、DCIよりも前に受信した信号は、RRC、UL CI(Cancel Indication)、及び、dynamic SFI(Slot Format Indication) in DCI format 2-0 を考慮してもよい。

[0093] (方法の例1-4)

TBoMSを送信する最初のスロットよりも前に受信した信号に基づいて決定したTBoMSを割当可能なスロット数が、スケールリングファクタである、と決定する。例えば、TBoMSを送信する最初のスロットよりも前に受信した信号は、RRC、UL CI、及び、dynamic SFI in DCI format 2-0 を考慮してもよい。

[0094] 図5を例に挙げて、方法の例1-3と方法の例1-4について説明する。

[0095] 図5は、決定方法1の例を示す図である。図5の例では、スロット#1～スロット#6が示され、スロット#1において、DCIが送信され、スロット#3～スロット#6の各スロットにおいて、TBoMS送信が実行される。スロット#1のDCIが、TBoMSを割り当てる情報を含む。別言すると、スロット#1のDCIが、TBoMSを割り当てる。また、図5の例では、TBoMSを送信する最初のスロットは、スロット#3である。

[0096] 方法の例1-3では、TBoMSを割り当てるDCIは、スロット#1のDCIであるので、スロット#1のDCIよりも前に受信した信号に基づいて、TBoMSを割当可能なスロット数が決定される。そして、決定された割当可能なスロット数

が、スケーリングファクタである、と決定される。

[0097] 方法の例 1 - 4 では、TBoMSを最初に送信するスロットは、スロット # 3 であるので、スロット # 3 よりも前に受信した信号に基づいて、TBoMSを割当可能なスロット数が決定される。そして、決定された割当可能なスロット数が、スケーリングファクタである、と決定される。

[0098] なお、上述した方法の例 1 - 1 ~ 例 1 - 4 において、TBoMSの割当スロットに指定された数又はTBoMSを割当可能なスロット数が、スケーリングファクタである、としたが、本開示はこれに限定されない。TBoMSの割当スロットに指定された数又はTBoMSを割当可能なスロット数に基づく所定の処理によって得られる値がスケーリングファクタである、と決定されてよい。例えば、スケーリングファクタは、TBoMSの割当スロットに指定された数又はTBoMSを割当可能なスロット数から X を除算した値であってもよい。この場合、X は、所定のルールによって設定されてもよいし、あるいは、RRCによって設定されてもよい。

[0099] また、上述した方法の例 1 - 2 ~ 例 1 - 4 では、他のキャリアに対するスケジューリング信号が考慮されてもよい。例えば、CA (Carrier Aggregation) に関するスケジューリング信号が考慮されてもよい。

[0100] (決定方法 2 : RRC及び/又はMAC CEを基に決定)

例えば、端末は、RRCの設定、及び/又は、MAC (Media Access Control) CE (Control element) に基づいて、スケーリングファクタを決定する。

[0101] (方法の例 2 - 1 : RRCの設定に基づく決定)

例えば、RRCのPUSCH-Config IEに、スケーリングファクタを設定するパラメータが追加されてよい。端末は、RRCのPUSCH-Config IEに追加されたパラメータに基づいて、スケーリングファクタを決定してよい。なお、この場合、RRCの設定に基づいて決定されるスケーリングファクタは、TBoMSの割当スロットに指定された数及び/又はTBoMSを割当可能なスロット数に応じて設定されてもよい。例えば、TBoMSの割当スロットに指定された数が「1」の場合と、TBoMSの割当スロットに指定された数が「2」の場合とで、それぞれ、ス

ケーリングファクタが設定されてもよい。例えば、RRCのPUSCH-Config IEに追加されるパラメータが、TBoMSの割当スロットに指定された数に応じて設定されてよい。例えば、TBoMSの割当スロットに指定された数と、スケーリングファクタ、又は、スケーリングファクタを設定するパラメータとが、関連付けられてもよい。

[0102] (方法の例 2 - 2 : MAC CEに基づく決定)

例えば、MAC CEで指定されたパラメータがTBSの決定に用いるスケーリングファクタである、と決定されてよい。別言すると、MAC CEで指定されたスケーリングファクタが適用されてよい。

[0103] また、MAC CEで指定されたスケーリングファクタが、TBoMSの割当スロットに指定された数に応じて設定されてもよい。例えば、TBoMSの割当スロットに指定された数に応じて設定されたスケーリングファクタがMAC CEによって指定されてもよい。例えば、TBoMSの割当スロットに指定された数と、スケーリングファクタ、又は、スケーリングファクタを設定するパラメータとが、関連付けられてもよい。

[0104] RRCによって設定されたスケーリングファクタが、MAC CEによってactivationまたはdeactivationされてもよい。別言すると、RRCによって設定されたスケーリングファクタを使用するか否かが、MAC CEによって設定されてよい。あるいは、RRCによってスケーリングファクタの候補が設定され、候補の中で適用されるスケーリングファクタがMAC CEによって設定されてもよい。この場合、RRCによって設定され、MAC CEによってactivationまたはdeactivationされるスケーリングファクタが、TBoMSの割当スロットに指定された数に応じて設定されてもよい。

[0105] (決定方法 3 : DCIを基に決定)

例えば、端末は、DCIに基づいて、スケーリングファクタを決定する。例えば、スケーリングファクタは、DCIに含まれる情報を格納する領域（例えば、bit field）によって通知されてよい。

[0106] (方法の例 3 - 1 : FDRA bit fieldを基に決定)

例えば、FDRA (Frequency Domain Resource Allocation) bit fieldによって、スケーリングファクタが通知されてよい。FDRA fieldの1つ以上のビットがスケーリングファクタの通知に使用されてよい。この場合、TBoMSを送信する場合のRB数が制限されてもよい。RBが制限されることによってスケーリングファクタの通知に使用するビットが確保されてもよい。また、周波数割当において、Uplink resource allocation type 1 or/and 2 のみ適用可能としてもよい。

[0107] (方法の例3-2: TDRA bit fieldを基に決定)

例えば、TDRA bit fieldによって、スケーリングファクタが通知されてよい。所定のルール及び／又はRRCの設定によって、TDRA listの各row indexに対応するスケーリングファクタが設定されてよい。そして、TDRA fieldによって指定されたrow indexに設定されたスケーリングファクタが、使用されてよい。例えば、PUSCH-TimeDomainResourceAllocation IEのPUSCH-Allocationにスケーリングファクタが設定されてもよい。TDRA bit fieldにおいて、TBoMSの割当スロットに指定された数とは別にスケーリングファクタが設定されてもよい。

[0108] (方法の例3-3: MCS bit fieldを基に決定)

例えば、MCS (Modulation and Coding Scheme) bit fieldに基づいて、スケーリングファクタが通知されてよい。例えば、MCS bit fieldの1以上のビットがMCSを示し、残りの1以上のビットがスケーリングファクタを示してもよい。例えば、MCS bit fieldの上位の1以上のビットがMCSを示し、下位の残りの1以上のビットがスケーリングファクタを示してもよい。例えば、MCS bit fieldの下位の1以上のビットがMCSを示し、上位の残りの1以上のビットがスケーリングファクタを示してもよい。例えば、MCS bit fieldの上位の(又は下位の)3bitがMCSの通知に使用され、下位の(又は上位の)2bitがスケーリングファクタの通知に使用されてもよい。

[0109] なお、MCS bit fieldに基づいて、スケーリングファクタが通知される場合、TBoMS送信において選択可能なMCSが制限されてもよい。選択可能なMCSが制

限されることによってスケーリングファクタの通知に使用するビットが確保されてもよい。

[0110] 例えば、複数通りのMCSと各MCSに対応付けられるインデックスとの関係を示す既定のMCSテーブルにおいて、indexが低いMCS index（例えば、spectral efficiencyが低い）が選択可能としてもよい。この場合、indexが高いMCS index（例えば、spectral efficiencyが高い）が制限されてよい。例えば、3 bitがMCSの通知に使用される場合、indexが低い8個のMCS indexが選択可能であってもよい。

[0111] なお、indexが低いMCS index（例えば、spectral efficiencyが低い）が選択可能とする例に限定されない。例えば、indexが高いMCS index（例えば、spectral efficiencyが高い）が選択可能とし、indexが低いMCS index（例えば、spectral efficiencyが低い）が制限されてよい。あるいは、MCSテーブルにおいて、indexが低いMCS index又はindexが高いMCS indexが選択可能とする例に限られず、例えば、indexが中間のMCS indexが選択可能であり、indexが低い及びindexが高いMCSが制限されてもよい。あるいは、MCSテーブルにおいて、選択可能なMCS indexと制限するMCS indexとがランダムに並んでもよいし、選択可能なMCS index又は制限するMCS indexが等間隔に（例えば交互に）並んでもよい。選択可能なMCS indexと制限するMCS indexとは、固定されてもよいし、静的に又は動的に変更されてもよい。

[0112] なお、上述の既定のMCSテーブルは、例えば、スケーリングファクタを通知しない場合に使用されるMCSテーブルと捉えてもよいし、TBoMS送信を行わない場合に使用されるMCSテーブルと捉えてもよい。

[0113] なお、既定のMCSテーブルにおいて、選択可能なMCS indexと制限するMCS indexとが設定される例に限られない。例えば、TBoMS送信に対するMCSテーブルが設定され、TBoMS送信において、TBoMS送信に対するMCSテーブルが参照されてもよい。別言すると、TBoMS送信を行う場合のMCSテーブルが、TBoMSを行わない場合（または、スケーリングファクタを通知しない場合）のMCSテーブルと区別されてもよい。

[0114] なお、上述では、DCIのFDRA bit field、TDRA bit field、又は、MCS bit fieldによってスケーリングファクタが通知される例を示したが、DCIにおいて、これらのbit fieldと異なるbit fieldによってスケーリングファクタが通知されてもよい。また、上述では、1つのbit fieldによってスケーリングファクタが通知される例を示したが、複数のbit fieldによってスケーリングファクタが通知されてもよい。例えば、複数のbit fieldのそれぞれのbitの組合せによって、スケーリングファクタが通知されてもよい。

[0115] (方法の例3-4：バリエーション)

また、上述では、DCIに規定されたFDRA bit field、TDRA bit field、又は、MCS bit fieldによってスケーリングファクタが通知される例を示したが、スケーリングファクタを通知するためのbit fieldが、DCIにおいて規定されてもよい。スケーリングファクタを通知するためのbit field（スケーリングファクタ専用のbit field）によってスケーリングファクタが通知されてもよい。

[0116] 上述したスケーリングファクタの通知に用いるビットの数、及び、bit fieldの数は一例であり、本開示はこれに限定されない。例えば、ビットの数、及び、bit fieldの数は、固定されてもよいし、動的に又は静的に設定されてもよい。例えば、この設定は、上位レイヤの制御情報によって実行されてもよい。

[0117] (決定方法4：通知された情報と割当スロット数を基に決定)

例えば、端末は、通知された情報及び／又は割当スロット数に基づいて、スケーリングファクタを決定する。

[0118] 例えば、端末は、スケーリングファクタの決定において、PUSCHの割り当てるスロット数と、RRCによって設定された情報及び／又はDCIによって通知された情報と、を組み合わせるスケーリングファクタを決定してもよい。

[0119] 例えば、PUSCHの割り当てるスロット数は、特に限定されない。PUSCHの割り当てるスロット数は、上述した決定方法1によって示した「TBMSを割当可能なスロット数」、または、「TBMSの割当スロットに指定された数」に相当

してもよい。例えば、PUSCHの割り当てるスロット数は、上述した決定方法1の方法の例1-1～1-4の何れか少なくとも1つによって決定されたスロット数に相当する。

[0120] また、RRCによって設定された情報は、特に限定されない。RRCによって設定された情報は、上述した決定方法2において示した情報に相当してよい。

[0121] また、DCIによって通知された情報は、特に限定されない。DCIによって通知された情報は、上述した決定方法3において示した情報に相当してよい。

[0122] 例えば、スケーリングファクタは、PUSCHの割り当てるスロット数に、通知された情報（例えば、値）を加算（又は減算）することによって、決定される。あるいは、スケーリングファクタは、PUSCHの割り当てるスロット数を、通知された情報（例えば、値）を用いて除算（又は乗算）することによって、決定されてもよい。

[0123] 例えば、DCIによってスケーリングファクタに関する情報（例えば、scaling factor index）が通知された場合について説明する。以下の表は、スケーリングファクタに関する情報と、スケーリングファクタの参照値との関係の例を示す。

[表1]

| Scaling factor index | Scaling reference value |
|----------------------|-------------------------|
| 0                    | 0                       |
| 1                    | -1                      |
| 2                    | -2                      |
| 3                    | -3                      |

表1 : Scaling factor index と、Scaling reference value との関係

[0124] 例えば、DCIによってスケーリングファクタに関する情報（例えば、scaling factor index）が通知された場合、端末は、表1を参照して、スケーリング参照値（scaling reference value）を決定し、PUSCHの割り当てるスロット数とスケーリング参照値（scaling reference value）とを加算して、スケーリングファクタを決定してもよい。

[0125] 例えば、TBoMSが4スロットにまたがって割り当てられる場合、PUSCHの割

り当てるスロット数は、4である。そして、scaling factor indexが1であった場合、表1を参照して、スケーリング参照値は、「0」であり、スケーリングファクタKは、 $K = 4 + 0$ となる。また、同様に、scaling factor indexが2であった場合、表1を参照して、スケーリング参照値は、「-1」であり、スケーリングファクタKは、 $K = 4 + (-1) = 3$ となる。

[0126] (決定方法5：スケーリングファクタに関するRRC設定)

例えば、端末は、上述した決定方法1～決定方法4の中で、スケーリングファクタの決定に適用される方法が、所定のルール、及び／又は、RRCによって設定される。決定方法5において、端末は、決定方法1～決定方法4の中で適用される方法を決定し、決定した方法を用いて、スケーリングファクタを決定する。

[0127] (方法の例5-1：UE capabilityに応じて決定)

例えば、スケーリングファクタの決定に適用される方法が、UE capabilityに基づいて決定されてもよい。例えば、端末は、端末がサポートする決定方法（例えば、端末が使用可能な決定方法）を示す情報を、UE capabilityによって報告する。端末は、決定方法3をサポートする場合、決定方法3をサポートすることを示す情報を、UE capabilityによって報告する。そして、端末は、決定方法3に基づくスケーリングファクタの通知をうけて、スケーリングファクタの決定を行う。この場合、決定方法3をサポートしない端末は、決定方法1又は2に基づいて、スケーリングファクタを決定してもよい。なお、決定方法3以外の決定方法をサポートする端末が、サポートする決定方法（例えば、決定方法1及び／または2）を示す情報を、UE capabilityによって報告してもよい。

[0128] (方法の例5-2：RRCの設定に応じて決定)

例えば、スケーリングファクタの決定に適用される方法が、RRCの設定に基づいて決定されてもよい。例えば、PUSCH-Config IEにおいて、スケーリングファクタに関する情報（例えば、パラメータ）が設定されてよい。スケーリングファクタに関する情報（例えば、パラメータ）は、決定方法1～3の何

れか少なくとも1つを示してよい。例えば、端末は、スケーリングファクタに関する情報に基づいて、使用する決定方法を特定し、特定した決定方法に基づいて、スケーリングファクタを決定してもよい。

[0129] (方法の例5-3: 組合せ)

例えば、上述した方法の例5-1と例5-2とが組み合わされてもよい。例えば、端末は、端末がサポートする1つ以上の決定方法を示す情報を、UE capabilityによって報告する。報告を受けた基地局は、UE capabilityに示される1つ以上の決定方法の中から、使用する決定方法を特定し、特定した決定方法に基づくRRCの設定（例えば、スケーリングファクタに関する情報の通知）を行う。端末は、RRCの設定に基づいて、端末がサポートする1つ以上の決定方法の中から、使用する決定方法を特定し、特定した決定方法に基づいて、スケーリングファクタを決定してもよい。

[0130] (決定方法6: UE capabilityの通知)

端末は、TBoMSのTBSの決定に関する情報を、UE capabilityによって報告してもよい。例えば、UE capabilityによって報告される情報は、TBoMSのTBSの決定に関する端末の能力を示す情報であってよい。

[0131] 例えば、端末は、上述した決定方法1～決定方法5に関連した情報をUE capabilityによって報告してもよい。

[0132] 例えば、上述した決定方法1～決定方法5の少なくとも1つについて端末が適用可能か否かを示す情報が、UE capabilityによって報告されてもよい。また、上述した決定方法1～決定方法5に示した各方法の例の少なくとも1つについて、適用可能か否かを示す情報が、UE capabilityによって報告されてもよい。例えば、決定方法1～決定方法5のそれぞれの例についての適用の可否が、報告されてもよいし、複数の方法（又は方法の例）の適用の可否が、まとめて、報告されてもよい。

[0133] また、端末は、スケーリングファクタの最大値をUE capabilityによって報告してもよい。例えば、スケーリングファクタの最大値は、端末がサポートするスケーリングファクタの最大値であってもよいし、端末が使用可能なス

ケーリングファクタの最大値であってもよい。

[0134] また、端末は、端末が対応する周波数に関する情報をUE capabilityによって報告してもよい。報告の方法については特に限定されない。例えば、端末は、周波数それぞれを一括で、対応の可否を報告してもよい。別言すると、端末は、端末として対応の可否を報告してもよい。あるいは、端末は、周波数それぞれについて、個別に、対応の可否を報告してもよい。例示的に、端末は、FR1とFR2とのそれぞれについて、個別に、対応の可否を報告してもよい。例えば、端末は、FR1が対応可能であり、FR2が対応可能ではないことを示す情報を、UE capabilityによって報告してもよい。また、端末は、SCSのそれぞれについて、対応の可否を報告してもよい。

[0135] なお、端末は、FR1とFR2と異なる周波数について、対応の可否を報告してもよい。また、FR1とFR2との何れか少なくとも一方が細分化され、細分化されたそれぞれについて、端末の対応の可否が報告されてもよい。例えば、FR2が、FR2-1、FR2-2といったサブラベリングされる周波数に細分化された場合、細分化されたFR2-1、FR2-2のそれぞれについて、端末の対応の可否が報告されてもよい。

[0136] また、端末は、端末が対応する複信方式（例えば、TDD及び／又はFDD）に関する情報を、UE capabilityによって報告してもよい。例えば、端末は、複信方式のそれぞれを一括で、対応の可否を報告してもよい。

[0137] 以上、説明したように、本実施の形態では、TBoMSにおけるTBSの決定に用いるスケーリングファクタを、適切な値に決定できるので、TBoMSにおけるTBを適切なサイズに決定できる。また、TBoMSにおけるTBを適切なサイズに決定できるので、リソースの利用効率を向上できる。

[0138] なお、上述したTBoMS送信におけるTBSの決定（例えば、スケーリングファクタの決定）は、1回のTBoMS送信におけるTBSの決定に対して適用される例に限定されない。例えば、TBoMSの繰り返し送信におけるTBSの決定に対して適用されてもよい。別言すると、1つのTBを送信する方法として、TBoMSと、繰り返し送信とが組み合わせられてもよい。

[0139] 以下では、TBoMSの繰り返し送信について、説明する。

[0140] (送信方法 1)

例えば、端末は、TBoMSを繰り返し送信してもよい。TBoMSの繰り返し送信は、例えば、「TBoMS with repetitions」と称されてもよい。

[0141] 図 6 は、TBoMSの繰り返し送信の一例を示す図である。図 6 には、スロット # 1 ~ スロット # 6 の 6 つのスロットにおけるTBoMSの 2 回の繰り返し送信の例が示される。例えば、図 6 のスロット # 1 ~ スロット # 3 では、1 回のTBoMS送信 (single TBoMS) が実行される。また、スロット # 4 ~ スロット # 6 では、1 回のTBoMS送信が実行される。なお、図 6 では、1 つのスロットにおけるTBoMSのブロックは、TBoMS unitと示される。TBoMS unit #1とTBoMS unit #2とは、異なるTBoMS送信であることを示す。なお、スロット # 1 ~ スロット # 3 のそれぞれのTBoMS unit #1は、互いに異なる情報 (例えば、系列) に相当してよい。また、スロット # 4 ~ スロット # 6 のそれぞれのTBoMS unit #2は、互いに異なる情報 (例えば、系列) に相当してよい。

[0142] 端末は、複数のスロットを用いて、TBoMSの繰り返し送信を行ってもよい。例えば、以下に示す条件に応じて、端末は、TBoMSの繰り返し送信を行うか否かを決定してもよい。

[0143] (条件 1)

端末が、TBoMSの繰り返し送信をサポートしている。

[0144] (条件 2)

RRCの設定によって、TBoMSの繰り返し送信がenableとされている。なお、このRRCの設定は、例えば、PUSCH-Config IEのパラメータによって設定されてよい。例えば、RRCの設定によって、TBoMSの適用、繰り返し送信の適用、及び、TBoMSの繰り返し送信の適用のそれぞれが設定 (指定) されてもよい。

[0145] (条件 3)

TDRA listの繰り返し数とTBoMSの割当スロットに指定された数とがどちらも設定されているrow indexが指定される。TDRA listのrow indexの指定は、例えば、DCIによって行われる。

[0146] (条件4)

RRCによって繰り返し数が設定されており、TDRA listのTBoMSの割当スロットに指定された数が設定されているrow indexが指定される。TDRA listのrow indexの指定は、例えば、DCIによって行われる。なお、ここで指定されるrow indexには、TDRA listの繰り返し数が設定されていなくてよい。

[0147] (条件5)

RRCによって繰り返し数と、TBoMSの割当スロットに指定された数との両方が設定されている。

[0148] 上述した条件1～条件5の1つが満たされる場合に、端末は、TBoMSの繰り返し送信を行う、と決定してもよい。あるいは、条件1～条件5の2つ以上が満たされる場合に、端末は、TBoMSの繰り返し送信を行う、と決定してもよい。

[0149] (送信方法2：TBoMSの繰り返し送信のビット選択方法1)

端末は、TBoMSの繰り返し送信のビット選択 (bit selection) において、連続したビット選択 (continuous bit selection) を実行してもよい。例えば、LDPC符号化されたビット系列が連続してビット選択されるように、ビット選択の開始位置 (starting point) が決定されてよい。

[0150] (選択方法1)

例えば、或るスロット#nにおけるビット選択の開始位置は、PUSCHが送信され、スロット#nよりも前のスロットにおけるビット選択の最後のビットの次のビットの位置であってよい。

[0151] 図7A、図7Bは、送信方法2の選択方法1のビット選択の一例を示す図である。図7A、図7Bには、図6と同様に、スロット#1～スロット#6において実行されるTBoMSの2回の繰り返し送信の例が示される。また、図7A、図7Bには、各スロットにて送信されるビットと、circular bufferにおけるビットの位置との関係が示される。なお、circular bufferには、1つのTBに対応するビット系列が格納されていてよい。

[0152] なお、図7Aの例は、レートマッチングがスロット単位で実行される場合

のビット選択を示し、図 7 B の例は、レートマッチングが 1 つの TBoMS 単位（例えば、1 つの TBoMS に対応する複数のスロット単位）で実行される場合のビット選択の例を示す。

[0153] 例えば、図 7 A、図 7 B において、スロット # 4 のビット選択の開始位置は、スロット # 4 よりも前で、PUSCH が送信される（TBoMS 送信が実行される）スロット # 3 におけるビット選択の最後のビットの次のビットの位置である。

[0154] （選択方法 2）

例えば、各繰り返し送信（各 repetition）におけるビット選択の開始位置が、等間隔となるように、開始位置が決定されてよい。

[0155] 例えば、最初の repetition の開始位置は、RV（redundancy version）に応じて決定される。最初の repetition 以外の repetition の開始位置は、特定の repetition のビット選択において抽出される系列長（以下、「特定の系列長」）に基づいて決定されてよい。例えば、 $k$  番目（ $k$  は 2 以上  $n$  以下の整数、 $n$  は繰り返し数であり、2 以上の整数）の repetition で送信するビット系列のビット選択の開始位置は、 $k - 1$  番目の repetition で送信するビット系列のビット選択の開始位置から、特定の系列長の分ずらした位置であってよい。この場合、ビット選択の開始位置は、特定の系列長に相当する間隔で決定される。この場合、特定の repetition は、最初の repetition であってもよいし、最も短い系列長の送信ビット系列を送信する repetition であってもよい。あるいは、この場合の特定の repetition は、最も長い系列長の送信ビット系列を送信する repetition であってもよい。また、特定の系列長は、複数の repetition のビット選択のそれぞれにおいて抽出される系列長に基づいて決定されてもよい。例えば、複数の repetition のビット選択のそれぞれにおいて抽出される系列長の平均、最大、最小の何れかであってもよい。

[0156] （送信方法 3：TBoMS の繰り返し送信のビット選択方法 2）

TBoMS の繰り返し送信では、端末は、所定のルール及び／又は RRC によって設定されたパラメータに基づいて、TBoMS の送信機会（transmission occasio

n) のそれぞれにおけるRVのidを適用してよい。

[0157] 例えば、端末は、1つのTBoMSの送信機会におけるRV idを適用してよい。

[0158] 図8は、RV idとTBoMSの送信機会との関係の例を示す図である。図8には、オプション1 (Opt 1) からオプション4 (Opt 4) までのそれぞれの関係の例が示される。なお、RV idとTBoMSの送信機会との関係の例はこれらに限定されない。例えば、図8のOpt 1を適用した場合、TBoMSの各RV idが、0、2、3、1、0、2、・・・の順に続く。TBoMSの各RV idが、0、2の場合の例を図9に示す。

[0159] 図9A、図9Bは、送信方法3のビット選択の例を示す図である。図9A、図9Bには、図7A、図7Bと同様に、スロット#1～スロット#6において実行されるTBoMSの2回の繰り返し送信の例が示される。また、図9A、図9Bには、各スロットにて送信されるビットと、circular bufferにおけるビットの位置との関係が示される。なお、circular bufferには、1つのTBに対応するビット系列が格納されていてよい。

[0160] なお、図9Aの例は、レートマッチングがスロット単位で実行される場合のビット選択を示し、図9Bの例は、レートマッチングが1つのTBoMS単位（例えば、1つのTBoMSに対応する複数のスロット単位）で実行される場合のビット選択の例を示す。

[0161] 例えば、図9A、図9Bにおいて、TBoMSの繰り返し送信の1回目に相当するスロット#1～スロット#3については、1回目（図8における $n=0$ ）のTBoMSの送信機会に対応するRV id=0が適用される。そして、TBoMSの繰り返し送信の2回目に相当するスロット#4～スロット#6については、2回目（図8における $n=1$ ）のTBoMSの送信機会に対応するRV id=2が適用される。

[0162] （送信方法4：TBoMSの繰り返し送信におけるRate matchingに関するRRC設定）

TBoMSの繰り返し送信では、端末は、所定のルール及び／又はRRCによって

設定されたパラメータに基づいて、TBoMSの送信機会 (transmission occasion) のそれぞれにおけるRVのidの決定方法を判断してよい。

[0163] 例えば、端末は、TBoMSの繰り返し送信に関する送信方法2と送信方法3とのどちらを適用するかを、決定する。

[0164] (送信方法の決定方法の例4-1: UE capabilityに応じて決定)

例えば、RVのidの決定方法がUE capabilityに基づいて決定されてよい。例えば、端末は、送信方法2に示すビット選択 (例えば、continuous bit selection over repetition) をサポートする場合、送信方法2に示すビット選択をサポートすることを示す情報をUE capabilityによって報告してもよい。そして、端末は、送信方法2に示すビット選択に基づいて、RVのidを決定してよい。なお、端末は、送信方法2に示すビット選択をサポートしない場合は、送信方法3に示すビット選択を適用してもよい。

[0165] (送信方法の決定方法の例4-2: RRCの設定に応じて決定)

例えば、RVのidの決定方法が、RRCの設定に基づいて決定されてもよい。例えば、PUSCH-Config IEにおいて、RVのidの決定方法に関する情報 (例えば、パラメータ) が設定されてよい。RVのidの決定方法に関する情報 (例えば、パラメータ) は、上述した、送信方法2に示すビット選択と、送信方法3に示す方法との少なくとも1つを示してよい。例えば、端末は、RVのidの決定方法に関する情報に基づいて、使用する方法を特定し、特定した方法に基づいて、RVのidを決定してもよい。例えば、送信方法3に示す方法が使用するRVのidがRRCによって設定されている場合、送信方法3に示す方法が適用され、RVのidがRRCによって設定されていない場合、送信方法2に示すビット選択が適用されてよい。

[0166] (送信方法の決定方法の例4-3: 組合せ)

例えば、上述した例4-1と例4-2とが組み合わせられてもよい。例えば、端末は、端末がサポートする1つ以上の決定方法を、UE capabilityによって報告する。報告を受けた基地局は、UE capabilityに示される1つ以上の決定方法の中から、使用する決定方法を特定し、特定した決定方法に基づくRRC

の設定（例えば、RVのidの決定方法に関する情報の通知）を行う。端末は、RRCの設定に基づいて、端末がサポートする1つ以上の決定方法の中から、使用する決定方法を特定し、特定した決定方法に基づいて、RVのidを決定してもよい。

[0167] （送信方法5：UE capabilityの通知）

端末は、TBoMSの繰り返し送信に関する情報を、UE capabilityによって報告してもよい。例えば、UE capabilityによって報告される情報は、TBoMSの繰り返し送信に関する端末の能力を示す情報であってよい。

[0168] 例えば、端末は、上述したTBoMSの繰り返し送信の送信方法1～送信方法5に関連した情報をUE capabilityによって報告してもよい。例えば、UE capabilityによって、以下に示す情報が報告されてもよい。

[0169] 例えば、上述したTBoMSの繰り返し送信の送信方法1～送信方法4の少なくとも1つについて端末が適用可能か否かを示す情報が、UE capabilityによって報告されてもよい。また、上述したTBoMSの繰り返し送信の送信方法1～送信方法4に示した各方法の例の少なくとも1つについて、適用可能か否かを示す情報が、UE capabilityによって報告されてもよい。例えば、TBoMSの繰り返し送信の送信方法1～送信方法4のそれぞれの例についての適用の可否が、報告されてもよいし、複数の方法（又は方法の例）の適用の可否が、まとめて、報告されてもよい。

[0170] また、端末は、TBoMSを割り当てるスロットの最大数をUE capabilityによって報告してもよい。例えば、TBoMSを割り当てるスロットの最大数は、端末がサポートするTBoMSを割り当てるスロットの最大数であってもよいし、端末が使用可能なTBoMSを割り当てるスロットの最大数であってもよい。

[0171] また、端末は、TBoMSの繰り返し送信を行う場合に、TBoMSの繰り返し送信において割り当てられるスロットの合計の最大数をUE capabilityによって報告してもよい。例えば、TBoMSの繰り返し送信において割り当てられるスロットの合計の最大数は、端末がサポートするTBoMSの繰り返し送信において割り当てられるスロットの合計の最大数であってもよいし、端末が使用可

能なTBoMSの繰り返し送信において割り当てられるスロットの合計の最大の数であってもよい。

[0172] また、端末は、TBoMSの繰り返し送信を行う場合に、繰り返し送信の回数の最大数をUE capabilityによって報告してもよい。例えば、繰り返し送信の回数の最大数は、端末がサポートする繰り返し送信の回数の最大の数であってもよいし、端末が使用可能な繰り返し送信の回数の最大の数であってもよい。

[0173] また、端末は、端末が対応する周波数に関する情報をUE capabilityによって報告してもよい。報告の方法については特に限定されない。例えば、端末は、周波数それぞれを一括で、対応の可否を報告してもよい。別言すると、端末は、端末として対応の可否を報告してもよい。あるいは、端末は、周波数それぞれについて、個別に、対応の可否を報告してもよい。例示的に、端末は、FR1とFR2とのそれぞれについて、個別に、対応の可否を報告してもよい。例えば、端末は、FR1が対応可能であり、FR2が対応可能ではないことを示す情報を、UE capabilityによって報告してもよい。また、端末は、SCSのそれぞれについて、対応の可否を報告してもよい。

[0174] なお、端末は、FR1とFR2と異なる周波数について、対応の可否を報告してもよい。また、FR1とFR2との何れか少なくとも一方が細分化され、細分化されたそれぞれについて、端末の対応の可否が報告されてもよい。例えば、FR2が、FR2-1、FR2-2といったサブラベリングされる周波数に細分化された場合、細分化されたFR2-1、FR2-2のそれぞれについて、端末の対応の可否が報告されてもよい。

[0175] また、端末は、端末が対応する複信方式（例えば、TDD及び／又はFDD）に関する情報を、UE capabilityによって報告してもよい。例えば、端末は、複信方式のそれぞれを一括で、対応の可否を報告してもよい。

[0176] 以上説明したように、本実施の形態では、TBoMSの繰り返し送信を実行できるので、データの伝送効率を向上できる。また、TBoMSの繰り返し送信を実行できるので、カバレッジの拡張を効率よく実行できる。

[0177] 例えば、TBoMSによってゲインが得られる環境と、繰り返し送信によってゲインが得られる環境とが異なる場合に、それぞれのゲインを効率良く得るために、TBoMSの割当スロットに指定された数と、繰り返し送信（repetition）の繰り返し数（repetition数）とを制御してもよい。例えば、TBoMSによって得られるゲインが比較的大きい環境の場合（例えば、所望のデータレートが比較的低い場合）、繰り返し数を減らしてTBoMSの割当スロットに指定された数を増加させてよい。また、例えば、繰り返し送信によって得られるゲインが比較的大きい環境の場合（例えば、所望のデータレートが比較的高い場合）、繰り返し数を増加してTBoMSの割当スロットに指定された数を減少させてよい。このような制御によって、TBoMSと繰り返し送信とのそれぞれのゲインを効率良く得ることができる。なお、TBoMSの割当スロットに指定された数と繰り返し数の調整は、基地局によって実行されてもよい。

[0178] なお、上述した実施の形態では、PUSCH送信におけるTBoMSが適用される例を示したが、本開示はこれに限定されない。PUSCHと異なるチャネルの送信においてTBoMSが適用されてもよい。あるいは、複数のチャネルの組合せに対して、TBoMSが適用されてもよい。TBoMSの繰り返し送信についても、同様に、PUSCHと異なるチャネルの送信にTBoMSの繰り返し送信が適用されてもよいし、複数のチャネルの組合せに対して、PUSCHと異なるチャネルの送信にTBoMSの繰り返し送信が適用されてもよい。

[0179] また、上述した実施の形態では、上りリンク信号において、TBoMSが適用される例を示したが、下りリンク信号において、TBoMSが適用されてもよいし、TBoMSの繰り返し送信が適用されてもよい。

[0180] また、上述した実施の形態において、「スロット」は、無線リソースの時間の単位の一例を示すが、本開示はこれに限定されない。「スロット」は、「ミニスロット」、「フレーム」、「サブフレーム」、「インターバル」、又は、「TTI」といった用語と読み替えられてもよい。

[0181] また、上述した実施の形態において、「トランスポートブロック（TB）」は、情報のブロックの単位の一例を示すが、本開示はこれに限定されない。

「トランスポートブロック」は、「情報ブロック」、「パケット」、「コードワード」、「コードブロック」、「系列」、「符号化系列」、又は、「部分系列」といった他の用語と読み替えられてもよい。

[0182] (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。

[0183] 機能には、判断、決定、判定、計算、算出、処理、導出、調査、探索、確認、受信、送信、出力、アクセス、解決、選択、選定、確立、比較、想定、期待、見做し、報知（broadcasting）、通知（notifying）、通信（communicating）、転送（forwarding）、構成（configuring）、再構成（reconfiguring）、割り当て（allocating、mapping）、割り振り（assigning）などがあるが、これらに限られない。たとえば、送信を機能させる機能ブロック（構成部）は、送信部（transmitting unit）や送信機（transmitter）と呼称される。いずれも、上述したとおり、実現方法は特に限定されない。

[0184] 例えば、本開示の一実施の形態における基地局、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10は、本開示の一実施の形態に係る基地局及び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100及び端末200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。

- [0185] 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。基地局１００及び端末２００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。
- [0186] 基地局１００及び端末２００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。
- [0187] プロセッサ１００１は、例えば、オペレーティングシステムを動作させてコンピュータ全体を制御する。プロセッサ１００１は、周辺装置とのインターフェース、制御装置、演算装置、レジスタなどを含む中央処理装置（CPU: Central Processing Unit）によって構成されてもよい。例えば、上述の制御部１０３および制御部２０３などは、プロセッサ１００１によって実現されてもよい。
- [0188] 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。例えば、基地局１００の制御部１０３または端末２００の制御部２０３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。上述の各種処理は、１つのプロセッサ１００１によって実行される旨を説明してきたが、２以上のプロセッサ１００１により同時又は逐次に実行されてもよい。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良い。

[0189] メモリ 1002 は、コンピュータ読み取り可能な記録媒体であり、例えば、ROM (Read Only Memory)、EPROM (Erasable Programmable ROM)、EEPROM (Electrically Erasable Programmable ROM)、RAM (Random Access Memory) 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、本開示の一実施の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。

[0190] 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、CD-ROM (Compact Disc 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。上述の記憶媒体は、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。

[0191] 通信装置 1004 は、有線ネットワーク及び無線ネットワークの少なくとも一方を介してコンピュータ間の通信を行うためのハードウェア（送受信デバイス）であり、例えばネットワークデバイス、ネットワークコントローラ、ネットワークカード、通信モジュールなどともいう。通信装置 1004 は、例えば周波数分割複信 (FDD: Frequency Division Duplex) 及び時分割複信 (TDD: Time Division Duplex) の少なくとも一方を実現するために、高周波スイッチ、デュプレクサ、フィルタ、周波数シンセサイザなどを含んで構成されてもよい。例えば、上述の送信部 101、受信部 102、受信部 201 および送信部 202 などは、通信装置 1004 によって実現さ

れてもよい。

[0192] 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。

[0193] 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。

[0194] また、基地局１００及び端末２００は、マイクロプロセッサ、デジタル信号プロセッサ（DSP: Digital Signal Processor）、ASIC (Application Specific Integrated Circuit)、PLD (Programmable Logic Device)、FPGA (Field Programmable Gate Array) などのハードウェアを含んで構成されてもよく、当該ハードウェアにより、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。

[0195] （情報の通知、シグナリング）

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

tion 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。

[0196] (適用システム)

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

[0197] (処理手順等)

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。

[0198] (基地局の動作)

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。

[0199] （入出力の方向）

情報等（※「情報、信号」の項目参照）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。

[0200] （入出力された情報等の扱い）

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

[0201] （判定方法）

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。

[0202] （ソフトウェア）

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。

[0203] また、ソフトウェア、命令、情報などは、伝送媒体を介して送受信されてもよい。例えば、ソフトウェアが、有線技術（同軸ケーブル、光ファイバケーブル、ツイストペア、デジタル加入者回線（DSL：Digital Subscriber Line）など）及び無線技術（赤外線、マイクロ波など）の少なくとも一方

を使用してウェブサイト、サーバ、又は他のリモートソースから送信される場合、これらの有線技術及び無線技術の少なくとも一方は、伝送媒体の定義内に含まれる。

[0204] (情報、信号)

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。

[0205] 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（CC : Component Carrier）は、キャリア周波数、セル、周波数キャリアなどと呼ばれてもよい。

[0206] (「システム」、「ネットワーク」)

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。

[0207] (パラメータ、チャネルの名称)

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。

[0208] 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、P U C C H、P D C C Hなど）及び情報要素は、あらゆる好適な名称によって識別できるので、これらの様々なチャ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。

[0209] (基地局(無線基地局))

本開示においては、「基地局(BS:Base Station)」、「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。

[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(RRH:Remote Radio Head))によって通信サービスを提供することもできる。「セル」又は「セクタ」という用語は、このカバレッジにおいて通信サービスを行う基地局及び基地局サブシステムの少なくとも一方のカバレッジエリアの一部又は全体を指す。

[0211] (端末)

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

[0212] 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。

[0213] (基地局／移動局)

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IoT (Internet of Things) 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、D2D (Device-to-Device)、V2X (Vehicle-to-Everything) などと呼ばれてもよい）に置き換えた構成について、本開示の各態様／実施形態を適用してもよい。この場合、上述の基地局100が有する機能を端末200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。

[0215] 同様に、本開示における端末は、基地局で読み替えてもよい。この場合、上述の端末200が有する機能を基地局100が有する構成としてもよい。

[0216] (用語の意味、解釈)

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。

[0217] 「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」されることができると考えることができる。

[0218] (参照信号)

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

[0219] (「に基づいて」の意味)

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] （「第1の」、「第2の」）

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

[0221] （手段）

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

[0222] （オープン形式）

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。

[0223] （TTI等の時間単位、RBなどの周波数単位、無線フレーム構成）無線フレームは時間領域において1つ又は複数のフレームによって構成されてもよい。時間領域において1つ又は複数の各フレームはサブフレームと呼ばれてもよい。サブフレームは更に時間領域において1つ又は複数のスロットによって構成されてもよい。サブフレームは、ニューメロロジー (numerology) に依存しない固定の時間長（例えば、1 ms）であってもよい。

[0224] 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 (SCS: SubCarrier Spacing)、帯域幅、シンボ

ル長、サイクリックプレフィックス長、送信時間間隔（TTI : Transmission Time Interval）、TTIあたりのシンボル数、無線フレーム構成、送受信機が周波数領域において行う特定のフィルタリング処理、送受信機が時間領域において行う特定のウィンドウイング処理などの少なくとも1つを示してもよい。

[0225] スロットは、時間領域において1つ又は複数のシンボル（OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing) シンボル、SC-FDMA (Single Carrier Frequency Division Multiple Access) シンボル等）で構成されてもよい。スロットは、ニューメロロジーに基づく時間単位であってもよい。

[0226] 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。

[0227] 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。

[0228] 例えば、1サブフレームは送信時間間隔（TTI : Transmission Time Interval）と呼ばれてもよいし、複数の連続したサブフレームがTTIと呼ばれてよいし、1スロット又は1ミニスロットがTTIと呼ばれてもよい。つまり、サブフレーム及びTTIの少なくとも一方は、既存のLTEにおけるサブフレーム（1ms）であってもよいし、1msより短い期間（例えば、1-13シンボル）であってもよいし、1msより長い期間であってもよい

。なお、TTIを表す単位は、サブフレームではなくスロット、ミニスロットなどと呼ばれてもよい。

[0229] 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。

[0230] 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。

[0231] 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。

[0232] 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。

[0233] 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。

- [0234] 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。
- [0235] 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。
- [0236] なお、1つ又は複数のRBは、物理リソースブロック（PRB：Physical RB）、サブキャリアグループ（SCG：Sub-Carrier Group）、リソースエレメントグループ（REG：Resource Element Group）、PRBペア、RBペアなどと呼ばれてもよい。
- [0237] また、リソースブロックは、1つ又は複数のリソースエレメント（RE：Resource Element）によって構成されてもよい。例えば、1REは、1サブキャリア及び1シンボルの無線リソース領域であってもよい。
- [0238] 帯域幅部分（BWP：Bandwidth Part）（部分帯域幅などと呼ばれてもよい）は、あるキャリアにおいて、あるニューメロロジ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。
- [0239] 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。
- [0240] 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。

[0241] 上述した無線フレーム、サブフレーム、スロット、ミニスロット及びシンボルなどの構造は例示に過ぎない。例えば、無線フレームに含まれるサブフレームの数、サブフレーム又は無線フレームあたりのスロットの数、スロット内に含まれるミニスロットの数、スロット又はミニスロットに含まれるシンボル及びRBの数、RBに含まれるサブキャリアの数、並びにTTI内のシンボル数、シンボル長、サイクリックプレフィックス(CP:Cyclic Prefix)長などの構成は、様々に変更することができる。

[0242] 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。

[0243] 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。

[0244] (態様のバリエーション等)

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、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。

[0245] 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。

## 産業上の利用可能性

[0246] 本開示の一態様は、移動通信システムに有用である。

## 符号の説明

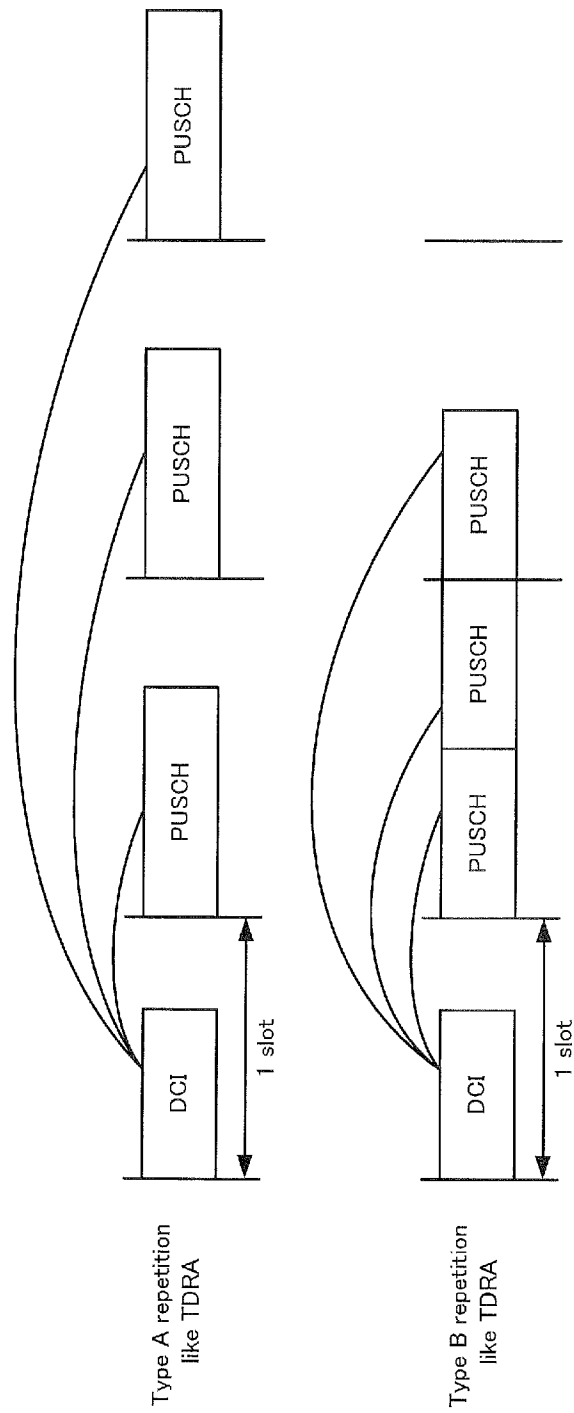
[0247] 1 0 無線通信システム  
2 0 NG-RAN  
1 0 0 基地局  
2 0 0 端末  
1 0 1, 2 0 2 送信部  
1 0 2, 2 0 1 受信部  
1 0 3, 2 0 3 制御部

## 請求の範囲

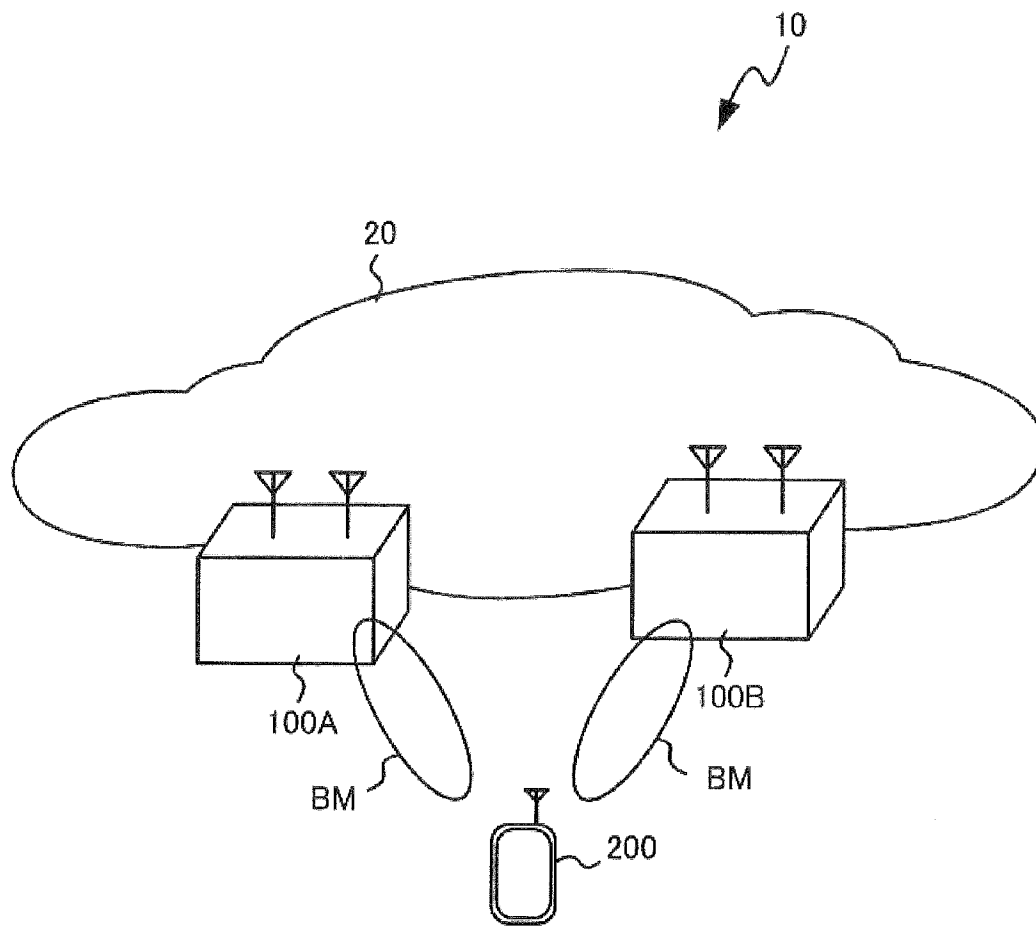
- [請求項1]           1つの時間リソース単位における物理上りリンク共有チャネルにおいて送信する情報ブロックの第2のサイズに係数を乗算することによって、複数の時間リソース単位に跨がる前記物理上りリンク共有チャネルを介して情報を送信する送信方式において送信される情報ブロックの第1のサイズを決定する制御部と、
- 前記第1のサイズを有する情報ブロックを、前記複数の時間リソース単位において送信する送信部と、
- を備える端末。
- [請求項2]           前記制御部は、前記送信方式に使用するために割り当てられる前記時間リソース単位の数、前記係数に決定する、
- 請求項1に記載の端末。
- [請求項3]           前記制御部は、前記送信方式に使用可能な前記時間リソース単位の数、前記係数に決定する、
- 請求項1に記載の端末。
- [請求項4]           前記制御部は、前記送信方式に係る制御情報に基づいて、前記係数に決定する、
- 請求項1に記載の端末。
- [請求項5]           前記制御情報は、Radio Resource Control (RRC)、Media Access Control Control Element (MAC CE)、及び、Downlink Control Information (DCI) の少なくとも1つに含まれる、
- 請求項4に記載の端末。
- [請求項6]           1つの時間リソース単位における物理上りリンク共有チャネルにおいて送信する情報ブロックの第2のサイズに係数を乗算することによって、複数の時間リソース単位に跨がる前記物理上りリンク共有チャネルを介して情報を送信する送信方式において送信される情報ブロックの第1のサイズを決定し、
- 前記第1のサイズを有する情報ブロックを、前記複数の時間リソース

ス単位において送信する、  
無線通信方法。

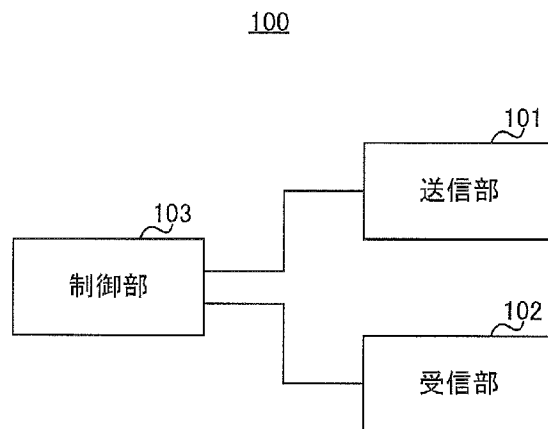
[図1]



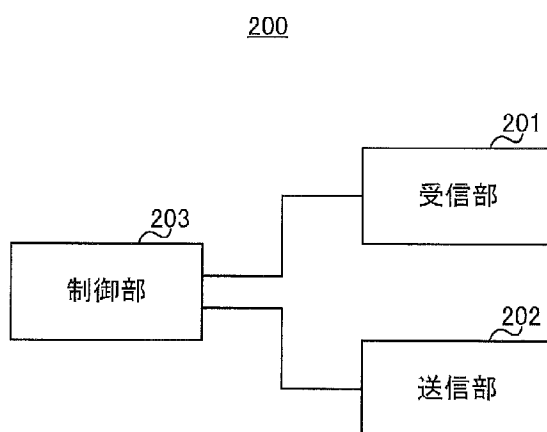
[図2]



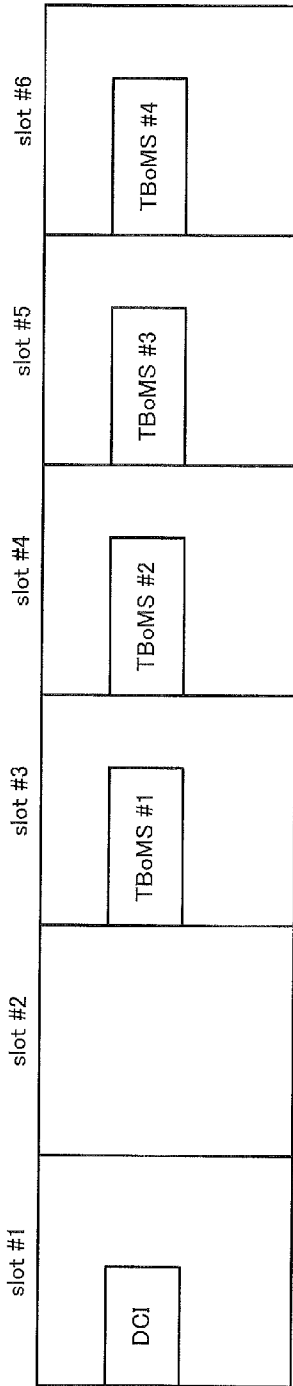
[図3]



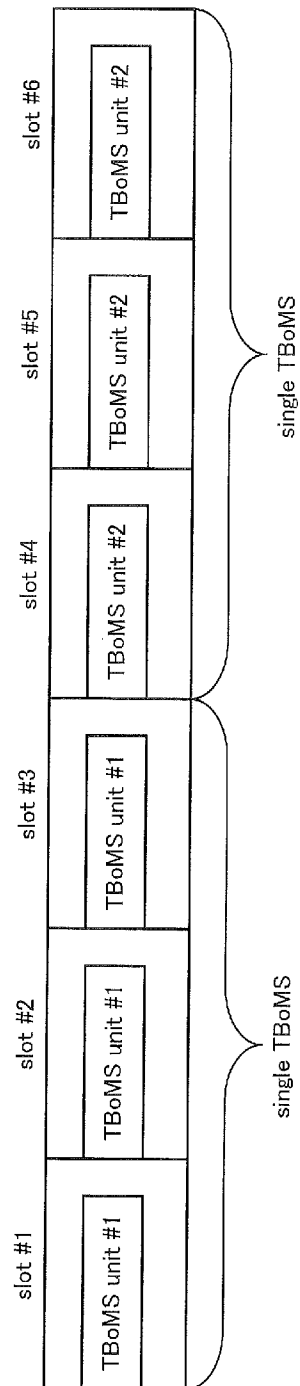
[図4]



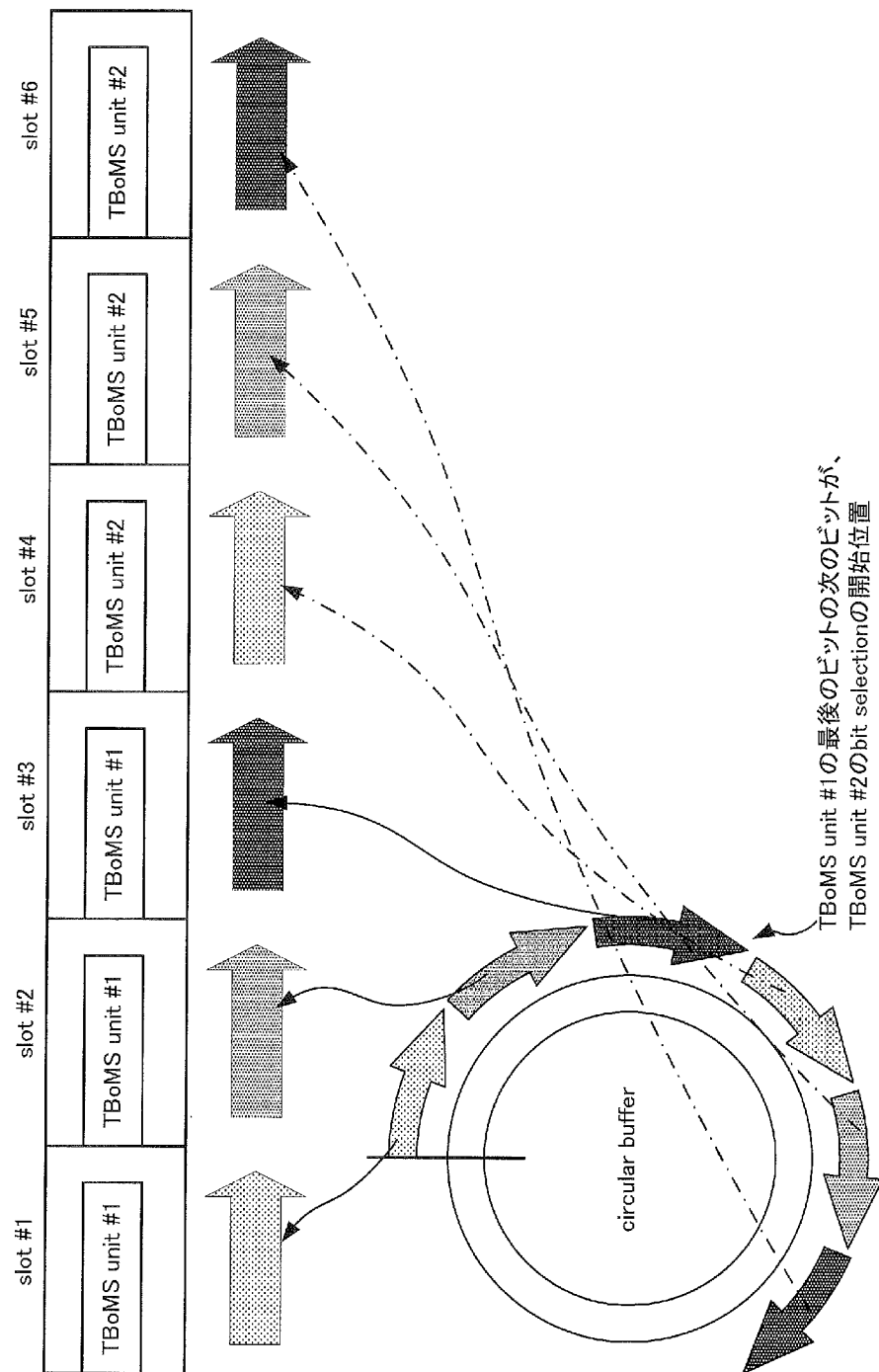
[図5]



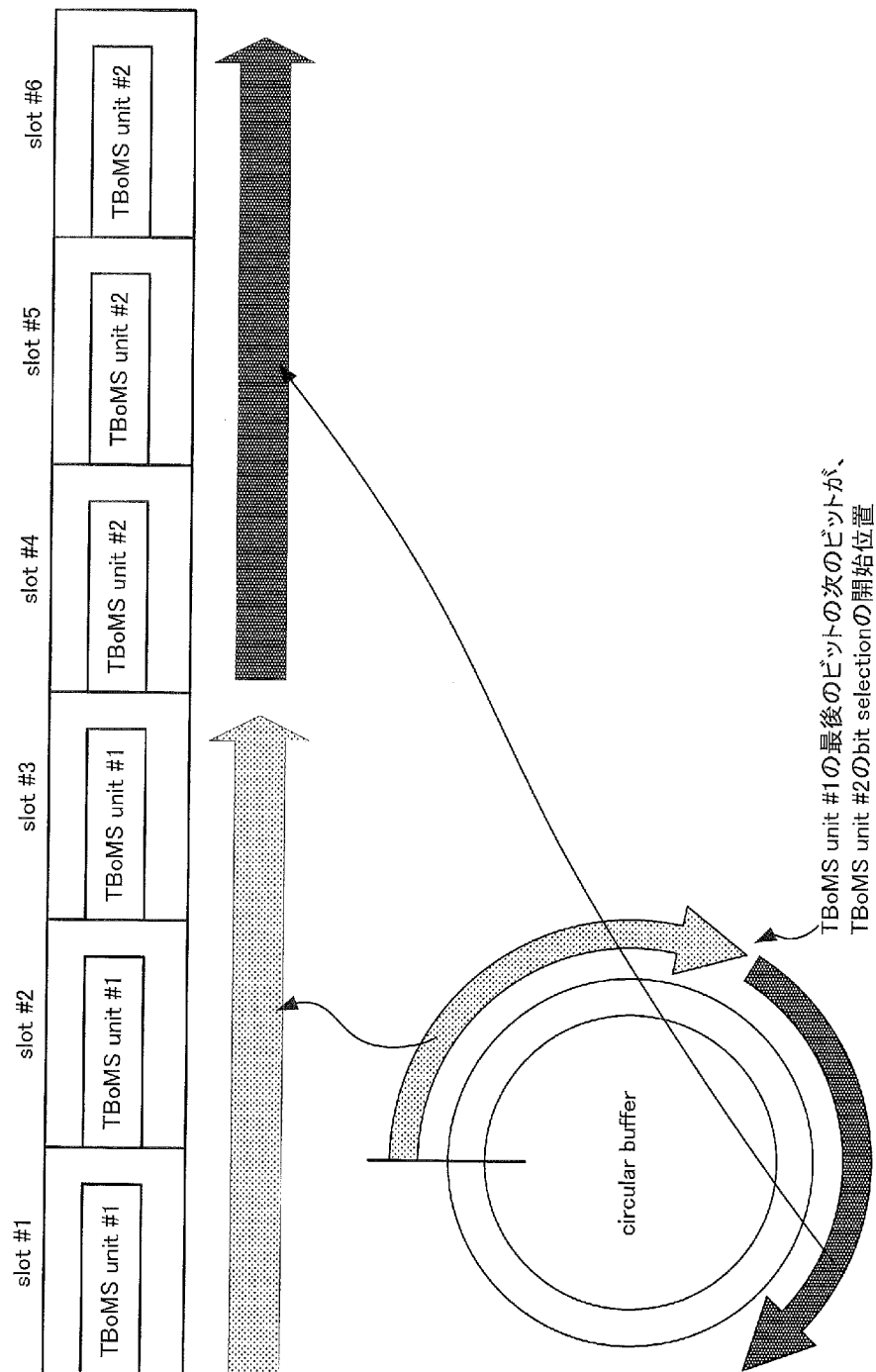
[図6]



[図7A]



[図7B]



[ 8 ]

Opt1

| $r_{V_{id}}$ to be applied to $n^{\text{th}}$ TBoMS transmission occasion |                 |                 |                 |
|---------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| $n \bmod 4 = 0$                                                           | $n \bmod 4 = 1$ | $n \bmod 4 = 2$ | $n \bmod 4 = 3$ |
| 0                                                                         | 2               | 3               | 1               |

Opt2

| $r_{V_{id}}$ to be applied to $n^{\text{th}}$ TBoMS transmission occasion |                 |                 |                 |
|---------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| $n \bmod 4 = 0$                                                           | $n \bmod 4 = 1$ | $n \bmod 4 = 2$ | $n \bmod 4 = 3$ |
| 0                                                                         | 0               | 0               | 0               |

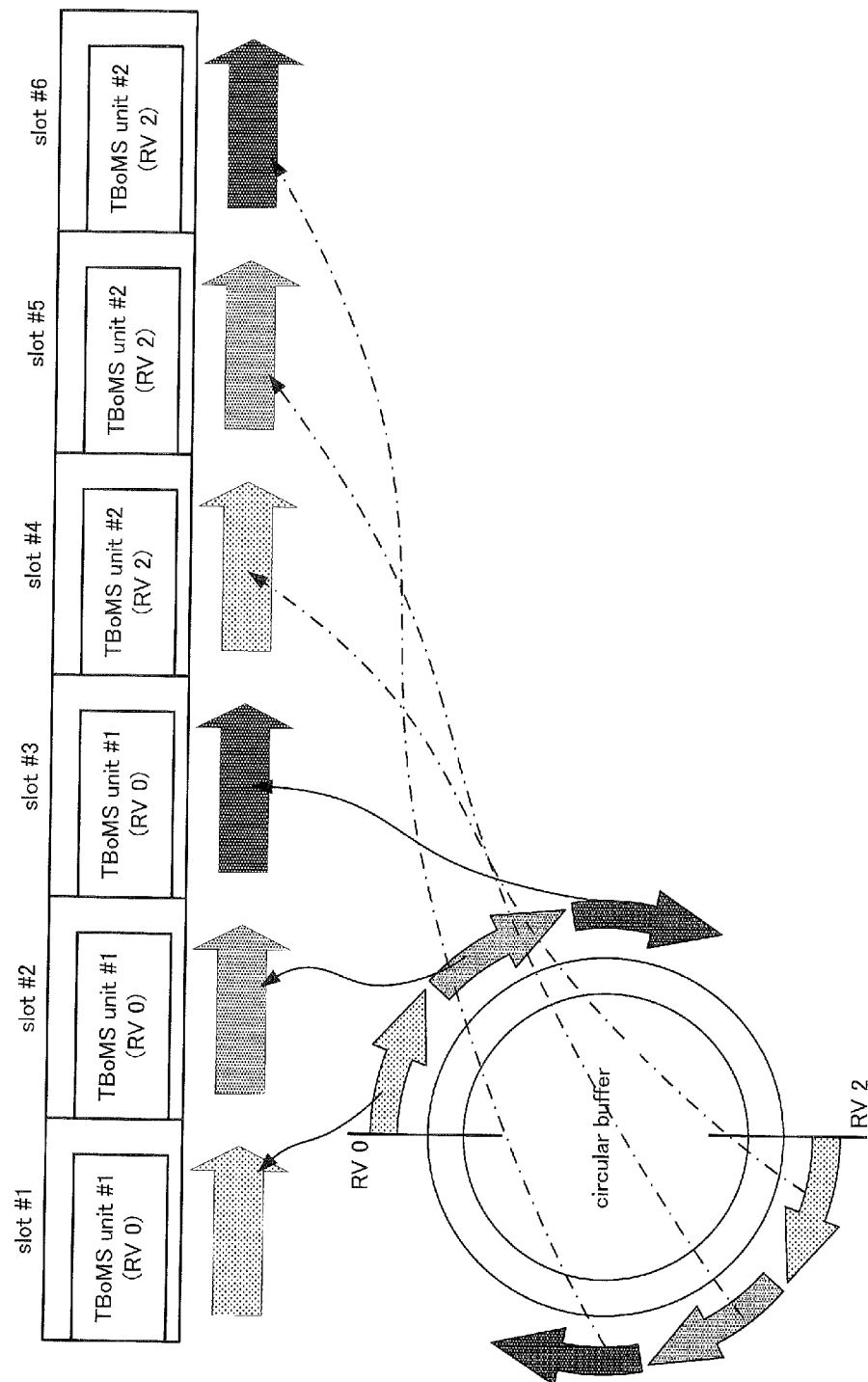
Opt3

| $r_{V_{id}}$ to be applied to $n^{\text{th}}$ TBoMS transmission occasion |                 |                 |                 |
|---------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| $n \bmod 4 = 0$                                                           | $n \bmod 4 = 1$ | $n \bmod 4 = 2$ | $n \bmod 4 = 3$ |
| 0                                                                         | 2               | 0               | 2               |

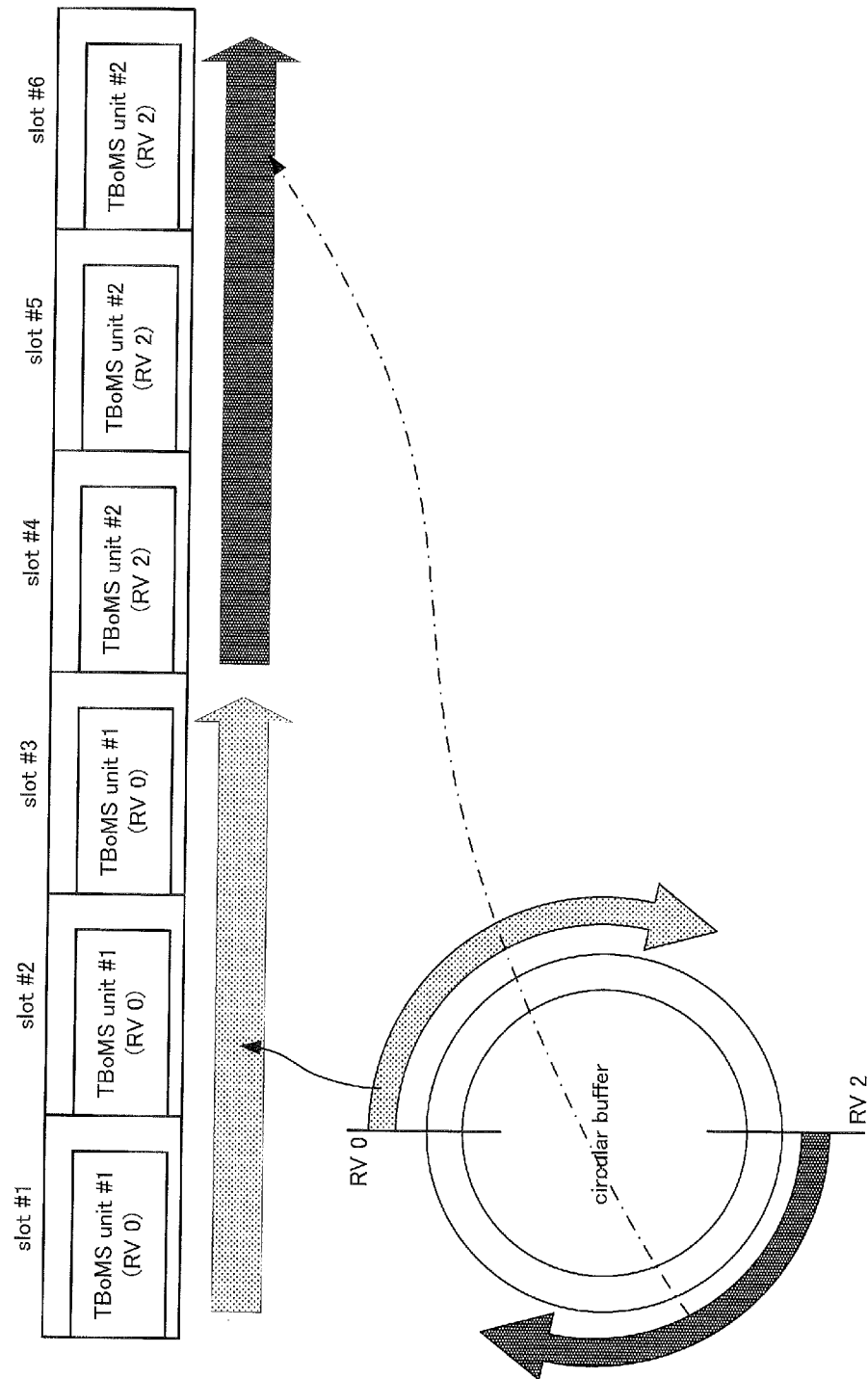
Opt4

| $r_{V_{id}}$ to be applied to $n^{\text{th}}$ TBoMS transmission occasion |                 |                 |                 |
|---------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| $n \bmod 4 = 0$                                                           | $n \bmod 4 = 1$ | $n \bmod 4 = 2$ | $n \bmod 4 = 3$ |
| 0                                                                         | 3               | 0               | 3               |

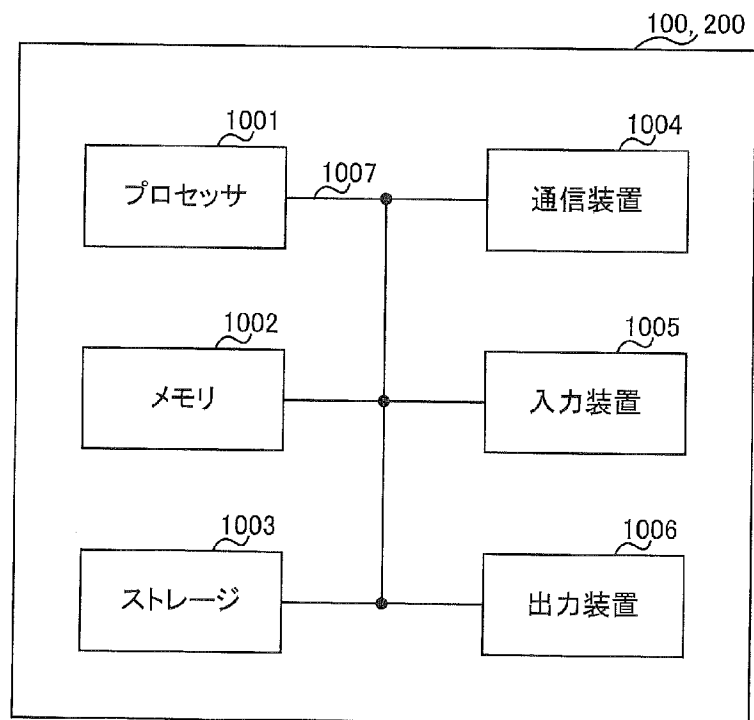
[図9A]



[図9B]



[図10]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2021/023273

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                           |                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| <b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b><br><b>H04W 72/04</b> (2009.01)i<br>FI: H04W72/04 131<br><br>According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                           |                                                    |
| <b>B. FIELDS SEARCHED</b><br><br>Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)<br>H04W4/00-99/00<br><br>Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched<br>Published examined utility model applications of Japan 1922-1996<br>Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2022<br>Registered utility model specifications of Japan 1996-2022<br>Published registered utility model applications of Japan 1994-2022<br><br>Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                           |                                                    |
| <b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                           |                                                    |
| Category*                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                        | Relevant to claim No.                              |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | LG Electronics. Discussions on TB processing over multi-slot PUSCH [online], 3GPP TSG RAN WG1 #105-e R1-2105489, 27 May 2021<br>section 4 | 1-6                                                |
| <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div> <input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. </div> <div> <input type="checkbox"/> See patent family annex. </div> </div> <div style="display: flex;"> <div style="flex: 1;"> <p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> </div> <div style="flex: 1;"> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&amp;” document member of the same patent family</p> </div> </div> |                                                                                                                                           |                                                    |
| Date of the actual completion of the international search                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                           | Date of mailing of the international search report |
| 12 January 2022                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                           | 25 January 2022                                    |
| Name and mailing address of the ISA/JP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                           | Authorized officer                                 |
| Japan Patent Office (ISA/JP)<br>3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915<br>Japan                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                           | Telephone No.                                      |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                           |                |              |                                                                 |                                |                                                 |                                        |                                                                     |                                                               |                   |                           |  |                                          |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|--------------|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------------------|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-------------------|---------------------------|--|------------------------------------------|--|
| A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））<br>H04W 72/04(2009.01)i<br>FI: H04W72/04 131                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                           |                |              |                                                                 |                                |                                                 |                                        |                                                                     |                                                               |                   |                           |  |                                          |  |
| 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））<br>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<br><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>1971-2022年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2022年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2022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                    | 1971-2022年                                      | 日本国実用新案登録公報                            | 1996-2022年                                                          | 日本国登録実用新案公報                                                   | 1994-2022年        |                           |  |                                          |  |
| 日本国実用新案公報                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1922-1996年                                                                                                                                |                |              |                                                                 |                                |                                                 |                                        |                                                                     |                                                               |                   |                           |  |                                          |  |
| 日本国公開実用新案公報                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1971-2022年                                                                                                                                |                |              |                                                                 |                                |                                                 |                                        |                                                                     |                                                               |                   |                           |  |                                          |  |
| 日本国実用新案登録公報                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1996-2022年                                                                                                                                |                |              |                                                                 |                                |                                                 |                                        |                                                                     |                                                               |                   |                           |  |                                          |  |
| 日本国登録実用新案公報                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1994-2022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<br>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<br>請求項の番号 |              |                                                                 |                                |                                                 |                                        |                                                                     |                                                               |                   |                           |  |                                          |  |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | LG Electronics, Discussions on TB processing over multi-slot PUSCH[online],<br>3GPP TSG RAN WG1 #105-e R1-2105489, 2021.05.27<br>Section4 | 1-6            |              |                                                                 |                                |                                                 |                                        |                                                                     |                                                               |                   |                           |  |                                          |  |
| <input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                           |                |              |                                                                 |                                |                                                 |                                        |                                                                     |                                                               |                   |                           |  |                                          |  |
| <table border="0"> <tr> <td>* 引用文献のカテゴリー</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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）</td> <td>“&amp;” 同一パテントファミリー文献</td> </tr> <tr> <td>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</td> <td></td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td></td> </tr> </table> |                                                                                                                                           |                | * 引用文献のカテゴリー | “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 | “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 | “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 | “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 | “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 | “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） | “&” 同一パテントファミリー文献 | “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 |  |
| * 引用文献のカテゴリー                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | “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                                                                           |                |              |                                                                 |                                |                                                 |                                        |                                                                     |                                                               |                   |                           |  |                                          |  |
| “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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | “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                                                                                           |                |              |                                                                 |                                |                                                 |                                        |                                                                     |                                                               |                   |                           |  |                                          |  |
| “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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | “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                                                                       |                |              |                                                                 |                                |                                                 |                                        |                                                                     |                                                               |                   |                           |  |                                          |  |
| “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）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | “&” 同一パテントファミリー文献                                                                                                                         |                |              |                                                                 |                                |                                                 |                                        |                                                                     |                                                               |                   |                           |  |                                          |  |
| “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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                           |                |              |                                                                 |                                |                                                 |                                        |                                                                     |                                                               |                   |                           |  |                                          |  |
| 国際調査を完了した日<br><br>12.01.2022                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 国際調査報告の発送日<br><br>25.01.2022                                                                                                              |                |              |                                                                 |                                |                                                 |                                        |                                                                     |                                                               |                   |                           |  |                                          |  |
| 名称及びあて先<br>日本国特許庁(ISA/JP)<br>〒100-8915<br>日本国<br>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）<br><br>齋藤 浩兵 5J 3794<br><br>電話番号 03-3581-1101 内線 3534                                                                     |                |              |                                                                 |                                |                                                 |                                        |                                                                     |                                                               |                   |                           |  |                                          |  |