

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2020年1月9日(09.01.2020)



(10) 国際公開番号

WO 2020/008649 A1

(51) 国際特許分類:
H04W 28/22 (2009.01) H04W 72/04 (2009.01)
H04W 8/22 (2009.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2018/025789

(22) 国際出願日: 2018年7月6日(06.07.2018)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

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

(72) 発明者: 武田 一樹 (TAKEDA, Kazuki); 〒1006150 東京都千代田区永田町二丁目11番1号 山王パークタワー 株式会社NTTドコモ 知的財産部内 Tokyo (JP). 永田 聡 (NAGATA, Satoshi); 〒1006150 東京都千代田区永田町二丁目11番1号 山王パークタワー 株式会社NTTドコモ 知的財産部内 Tokyo (JP). ワン リフエ(WANG, Lihui); 100190 北京

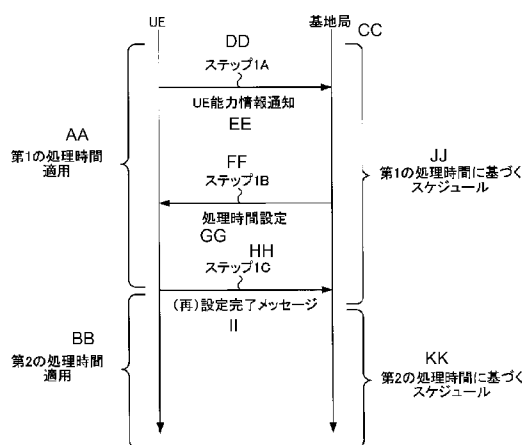
市海淀区科学院南路2号融科资讯中心A座7階 都科摩(北京)通信技術研究中心有限公司内 Beijing (CN). コウ ギョウリン(HOU, Xiaolin); 100190 北京市海淀区科学院南路2号融科资讯中心A座7階 都科摩(北京)通信技術研究中心有限公司内 Beijing (CN).

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

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

(54) Title: USER EQUIPMENT AND WIRELESS COMMUNICATION METHOD

(54) 発明の名称: ユーザ端末及び無線通信方法



- AA First processing time application
BB Second processing time application
CC Base station
DD Step 1A
EE UE capability information notification
FF Step 1B
GG Processing time setting
HH Step 1C
II (Re) Setting completion message
JJ Schedule based on first processing time
KK Schedule based on second processing time

(57) Abstract: In order to perform communication appropriately even in cases where multiple processing times are to be introduced, one embodiment of the user equipment of the present disclosure includes: a transmission unit for transmitting UE capability information indicating that a second processing time shorter than a first processing time is supported for a predetermined operation; and a control unit for applying the second processing time to the predetermined operation after the UE capability information has been transmitted, or after application of the second processing time has been set.

(57) 要約: 複数の処理時間が導入される場合であっても通信を適切に行うために、本開示のユーザ端末の一態様は、所定動作に対して第1の処理時間より短い第2の処理時間をサポートすることを示すUE能力情報を送信する送信部と、前記UE能力情報を送信した後、又は前記第2の処理時間の適用が設定された後に前記所定動作に対して前記第2の処理時間を適用する制御部と、を有する。



WO 2020/008649 A1

SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

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

添付公開書類:

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

明 細 書

発明の名称：ユーザ端末及び無線通信方法

技術分野

[0001] 本開示は、次世代移動通信システムにおけるユーザ端末及び無線通信方法に関する。

背景技術

[0002] UMTS (Universal Mobile Telecommunications System) ネットワークにおいて、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 (LTE: Long Term Evolution) が仕様化された (非特許文献1)。また、LTE (LTE Rel. 8、9) の更なる大容量、高度化などを目的として、LTE-A (LTEアドバンスド、LTE Rel. 10、11、12、13) が仕様化された。

[0003] LTEの後継システム (例えば、FRA (Future Radio Access)、5G (5th generation mobile communication system)、5G+ (plus)、NR (New Radio)、NX (New radio access)、FX (Future generation radio access)、LTE Rel. 14又は15以降などともいう) も検討されている。

[0004] 既存のLTEシステム (例えば、LTE Rel. 8-14) では、ユーザ端末 (UE: User Equipment) は、下り制御チャネル (例えば、PDCCH: Physical Downlink Control Channel) を介して伝送される下り制御情報 (DCI: Downlink Control Information、DLアサインメント等ともいう) に基づいて、下り共有チャネル (例えば、PDSCH: Physical Downlink Shared Channel) の受信を制御する。

[0005] また、UEは、DCI (ULグラント等ともいう) に基づいて、上り共有チャネル (例えば、PUSCH: Physical Uplink Shared Channel) の送信を制御する。また、UEは、DLデータ (例えば、PDSCH) に対する再送制御情報 (HARQ-ACK、ACK/NACK、A/Nなどともいう

)等の上り制御情報を、上り制御チャネル(PUCCH:Physical Uplink Control Channel)又は上り共有チャネルを利用して所定タイミングで送信する。

先行技術文献

非特許文献

[0006] 非特許文献1:3GPP TS 36.300 V8.12.0 “Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA) and Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network (E-UTRAN); Overall description; Stage 2 (Release 8)”、2010年4月

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] 将来の無線通信システム(例えば、5G、5G+、NR、Rel.15以降などともいう)では、要求条件(requirement)が異なる複数の通信(ユーザースペース、サービス、通信タイプ等ともいう)の送信を同一のUEが行うことが想定される。

[0008] なお、要求条件は、例えば、遅延、信頼性、容量(キャパシティ)、速度、性能(performance)の少なくとも一つに関するものであればよい。また、要求条件が異なる通信とは、例えば、高速及び大容量(eMBB:enhanced Mobile Broad Band)、超多数端末(例えば、massive MTC:massive Machine Type Communication)、超高信頼及び低遅延(例えば、URLLC:Ultra Reliable and Low Latency Communications)等である。

[0009] このように、要求条件が異なる通信を行う場合、各UEの処理能力(UE能力、又はUE capabilityとも呼ぶ)等に応じて、所定の動作に対して異なる処理時間(processing time)を適用することも想定される。

[0010] しかし、複数の処理時間を利用して通信を行う場合、どのように制御するかが問題となるが、具体的な動作等については十分に検討されていない。複

数の処理時間を利用した通信が適切に行われない場合、スループットの低下又は通信品質の劣化等が生じるおそれがある。

[0011] そこで、本開示は、複数の処理時間が導入される場合であっても通信を適切に行うことができるユーザ端末及び無線通信方法を提供することを目的の1つとする。

課題を解決するための手段

[0012] 本開示の一態様に係るユーザ端末は、所定動作に対して第1の処理時間より短い第2の処理時間をサポートすることを示すUE能力情報を送信する送信部と、前記UE能力情報を送信した後、又は前記第2の処理時間の適用が設定された後に前記所定動作に対して前記第2の処理時間を適用する制御部と、を有することを特徴とする。

発明の効果

[0013] 本開示の一態様によれば、複数の処理時間が導入される場合であっても通信を適切に行うことができる。

図面の簡単な説明

[0014] [図1]図1A及び図1Bは、異なる処理時間を適用する場合の一例を示す図である。

[図2]図2A及び図2Bは、異なる処理時間を適用する場合の他の例を示す図である。

[図3]図3は、UE能力#2の適用タイミングの一例を示す図である。

[図4]図4は、UE能力#2の適用タイミングの他の例を示す図である。

[図5]図5は、所定動作に対するスキップ制御の一例を示す図である。

[図6]図6は、所定動作に対するスキップ制御の他の例を示す図である。

[図7]本実施の形態に係る無線通信システムの概略構成の一例を示す図である。

[図8]本実施の形態に係る無線基地局の全体構成の一例を示す図である。

[図9]本実施の形態に係る無線基地局の機能構成の一例を示す図である。

[図10]本実施の形態に係るユーザ端末の全体構成の一例を示す図である。

[図11]本実施の形態に係るユーザ端末の機能構成の一例を示す図である。

[図12]本実施の形態に係る無線基地局及びユーザ端末のハードウェア構成の一例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0015] 将来の無線通信システム（例えば、NR）では、UEの処理時間（processing time）として複数の処理時間を適用することが検討されている。一例として、第1の処理時間と、当該第1の処理時間より短い第2の処理時間が導入されることが考えられる。

[0016] この場合、無線通信システムにおいて、第1の処理時間をサポートするUE能力のみ有するUEと、第2の処理時間をサポートするUE能力を有するUEとが存在していてもよい。第1の処理時間をサポートするUE能力は、第1のUE能力、UE能力#1、UE capability#1、ファーストUE能力、ノーマルUE能力、又は通常UE能力と呼ばれてもよい。第2の処理時間をサポートするUE能力は、第2のUE能力、UE能力#2、UE capability#2、セカンドUE能力、低遅延UE能力、エクステンドUE能力、又は拡張UE能力と呼ばれてもよい。

[0017] なお、第2の処理時間をサポートするUE能力（以下、UE能力#2とも記す）は、第1の処理時間をサポートするUE能力（以下、UE能力#1とも記す）を必ず有する構成としてもよい。また、無線通信システムにおいて、全ての端末は少なくともUE能力#1を有する構成としてもよい。

[0018] 第2の処理時間は、第1の処理時間より短く設定される。例えば、UEがサポートする処理時間（又は、UE能力）に基づいて、下り共有チャネル（PDSCH）に対するHARQ-ACKのフィードバックタイミングが制御されてもよい。つまり、UEがPDSCHを送信してからHARQ-ACKを送信するまでの期間N1（例えば、最小期間）は、第1の処理時間と第2の処理時間に基づいて異なって設定される（図1参照）。

[0019] 図1Aは第1の処理時間を適用する場合の一例を示し、図1Bは第2の処理時間を適用する場合の一例を示している。図1に示すように、UEは、第

2の処理時間を適用（又は、サポートする）場合、第1の処理時間を適用する場合と比較して、PDSCHを受信してからHARQ-ACKを送信するまでの期間N1を短くすることができる。

[0020] 例えば、UE能力#2を有するUEは、PDSCHを受信してから第2の処理時間（N1）後には、HARQ-ACKの送信準備を完了できる処理能力を有する。第2の処理時間（N1）は、サブキャリア間隔（SCS）毎に定義されてもよく、一例としてSCSが15kHzの場合に第2の処理時間は3シンボル（N1=3）、SCSが30kHzの場合に第2の処理時間は4.5シンボル（N1=4.5）であってもよい。もちろん、第2の処理時間の値はこれに限られず、他のパラメータ等に応じて適宜設定されてもよい。

[0021] また、UEがサポートする処理時間（又は、UE能力）に基づいて、下り制御情報（DCI）で指示された上り共有チャネル（PUSCH）の送信タイミングが制御されてもよい。つまり、UEがDCIを受信してからPUSCHを送信するまでの期間N2（例えば、最小期間）は、第1の処理時間と第2の処理時間に基づいて異なって設定される（図2参照）。

[0022] 図2Aは第1の処理時間を適用する場合の一例を示し、図2Bは第2の処理時間を適用する場合の一例を示している。図2に示すように、UEは、第2の処理時間を適用（又は、サポートする）場合、第1の処理時間を適用する場合と比較して、DCIを受信してからPUSCHを送信するまでの期間N2を短くすることができる。

[0023] 例えば、UE能力#2を有するUEは、DCIを受信してから第2の処理時間（N2）後には、PUSCHの送信準備を完了できる処理能力を有する。第2の処理時間（N2）は、サブキャリア間隔（SCS）毎に定義されてもよく、一例としてSCSが15kHzの場合に第2の処理時間は5シンボル（N2=5）、SCSが30kHzの場合に第2の処理時間は5.5シンボル（N2=5.5）であってもよい。もちろん、第2の処理時間の値はこれに限られず、他のパラメータ等に応じて適宜設定されてもよい。

[0024] このように、複数の処理時間を導入してUEがサポートする処理時間（又は、UE能力）に基づいて通信を制御することにより、要求条件に応じてUE毎に柔軟な制御が可能となる。

[0025] しかし、複数の処理時間を導入して通信を行う場合、どのように制御するかが問題となるが、具体的な動作等については十分に検討されていない。例えば、第2の処理時間（又は、UE能力#2）をサポートするUEは、その旨を基地局にUE能力情報として送信することが考えられるが、第2の処理時間の適用タイミングをどのように制御するかが問題となる。複数の処理時間を利用した通信が適切に行われない場合、スループットの低下又は通信品質の劣化等が生じるおそれがある。

[0026] そこで、本発明者らは、本実施の形態の一態様として、UEがUE能力情報（例えば、UE能力#2）を基地局に通知する点に着目し、所定条件に基づいて第2の処理時間を適用するタイミングを制御することを着想した。

[0027] また、本発明者らは、本実施の形態の他の態様として、UEの処理時間を適用する動作として異なる動作が複数ある点に着目し、第1の処理時間と第2の処理時間を適用する動作をそれぞれ制御することを着想した。

[0028] 以下、本開示に係る実施形態について、図面を参照して詳細に説明する。各実施の態様は、それぞれ単独で適用されてもよいし、組み合わせて適用されてもよい。また、以下の説明では、第1の処理時間（又は、UE能力#1）と、当該第1の処理時間より短い第2の処理時間（又は、UE能力#2）を例に挙げるが、適用可能な処理時間（又は、UE能力）の数は2種類に限られず、3種類以上であってもよい。また、第1の処理時間と第2の処理時間は、通信における一部の動作（例えば、UE動作）に対しては処理時間が同じ値に定義されてもよい。

[0029] （第1の態様）

第1の態様は、所定条件に基づいてUE能力#2に対応する第2の処理時間の適用タイミングを制御する。

[0030] 第2の処理時間を適用するための所定条件は、基地局から第2の処理時間

の適用がUEに設定（又は、要求）された場合（ケース1）、又はUEが基地局にUE能力情報を通知した場合（ケース2）のいずれかであってもよい。ケース2では、UEに対して基地局から第2の処理時間の適用の設定（又は、要求）は不要となる。

[0031] <ケース1>

図3は、少なくとも基地局からUE能力#2に対応する第2の処理時間の適用が設定された後に、UEが第2の処理時間を利用して所定動作を制御する場合の一例を示している。

[0032] 図3において、UE能力#2をサポートするUEは、サポートする旨をUE能力情報として基地局（又は、ネットワーク）に送信する（ステップ1A）。この場合、UE能力#1をサポートする旨をUE能力情報として別途基地局に送信してもよいし、UE能力#1に関するUE能力情報については基地局に送信しなくてもよい。

[0033] UE能力#2をサポートしないUEは、サポートしない旨、又はUE能力#1をサポートする旨を基地局に送信する、あるいは、処理能力に関するUE能力情報として何も基地局に送信しない。

[0034] UEからUE能力情報（例えば、UE能力#2）を受信した基地局は、当該UEに対してUE能力#2に対応する第2の処理時間の適用を設定する（ステップ1B）。

[0035] UEは、基地局からの設定（又は、通知）に基づいて、設定（又は、再設定）が完了した旨のメッセージ（例えば、Reconf complete message）を基地局に送信する（ステップ1C）。

[0036] UEは、ステップ1C以降において、所定動作に対してUE能力#2に対応する第2の処理時間を適用するように制御する。あるいは、UEは、基地局から第2の処理時間の適用が設定された後（例えば、ステップ1B以降）に所定動作に対して第2の処理時間を適用するように制御してもよい。

[0037] 基地局は、UEに対してUE能力#2に対応する第2の処理時間の適用を設定するタイミング（ステップ1B）、又はUEから設定完了のメッセージ

を受信するタイミング（ステップ1C）までは、UE能力#1に対応する第1の処理時間が適用されると想定してスケジューリングを制御すればよい。また、基地局は、ステップ1C（又は、ステップ1B）以降に第2の処理時間の適用が可能であると想定してスケジューリングを制御してもよい。

[0038] このように、少なくとも基地局から第2の処理時間の適用が設定された後に第2の処理時間を適用することにより、UEは、第2の処理時間を常に考慮して送受信処理を行う必要がなくなる。その結果、UEにおける送受信処理の負荷を低減することができる。

[0039] UEは、基地局から第2の処理時間の適用が設定されない場合（例えば、ステップ1Bが行われず、又はステップ1Bで第2の処理時間が設定されない場合）、UE能力#1に対応する第1の処理時間と同じ処理時間が適用されると想定してもよい。

[0040] また、第2の処理時間は、DLとULに対して共通に設定されてもよいし、別々に設定されてもよい。また、第2の処理時間は、UE動作毎に設定されてもよい。

[0041] また、第2の処理時間は、キャリアアグリゲーション（CA）において、複数のセルグループ（例えば、PUCCHグループ）に含まれる複数CCにわたって共通に設定されてもよいし、CC毎に別々に設定されてもよい。あるいは、第2の処理時間は、デュアルコネクティビティ（DC）において、複数のセルグループに含まれる複数CCにわたって共通に設定されてもよいし、CC毎に別々に設定されてもよい。

[0042] <ケース2>

図4は、UEが基地局にUE能力情報（UE能力#2）を送信した後に、UEが第2の処理時間を利用して所定動作を制御する場合の一例を示している。

[0043] 図4において、UE能力#2をサポートするUEは、サポートする旨をUE能力情報として基地局（又は、ネットワーク）に送信する（ステップ2A）。この場合、UE能力#1をサポートする旨をUE能力情報として別途基

地局に送信してもよいし、UE能力#1に関するUE能力情報については基地局に送信しなくてもよい。

[0044] UE能力#2をサポートしないUEは、サポートしない旨、又はUE能力#1をサポートする旨を基地局に送信する、あるいは、処理能力に関するUE能力情報として何も基地局に送信しない。

[0045] UEは、ステップ2A以降において、所定動作に対してUE能力#2に対応する第2の処理時間を適用するように制御してもよい。この場合、UEは、UE能力情報を通知した後に、基地局が所定動作に対して第2の処理時間に基づいてスケジューリングを行うと想定して送受信処理を制御してもよい。

[0046] 基地局は、UEからUE能力情報（UE能力#2）を受信した後（ステップ2A以降）、所定動作に対して第2の処理時間の適用が可能であると想定してスケジューリングを制御してもよい。

[0047] このように、UEから基地局に対するUE能力情報（UE能力#2）の通知に基づいて第2の処理時間の適用を行う構成とすることにより、基地局からUEへの送信する情報量（例えば、図3におけるステップ1B、1C等）を削減することができる。

[0048] また、UEは、所定条件が満たされた場合に、UE能力#2に対応する第2の処理時間内でPDSCHに関する動作、及びPUSCHに関する動作の少なくとも一方を行う構成としてもよい。PDSCHに関する動作は、例えば、PDSCHに対するHARQ-ACKフィードバックであってもよい。また、PUSCHに関する動作は、例えば、UL送信を指示するDCIに基づくPUSCH送信であってもよい。

[0049] 所定条件は、少なくとも以下の少なくとも一つの条件（又は、全ての条件）を満たす場合としてもよい。

- ・キャリアアグリゲーションが非適用の場合
- ・サービングセルにおけるPDCCH、PDSCH及びPUSCHに対して1つのニューメロロジーが適用される場合

- ・ 所定のマッピングタイプ（例えば、マッピングタイプ A、B）に基づいて P D S C H 又は P U S C H の割当てが制御される場合
- ・ U C I が P U S C H に多重されない場合
- ・ D C I を送信する P D C C H に C - R N T I が適用される（C - R N T I により C R C スクランプルされる）場合

[0050] UE は、所定条件が満たされない場合、P D S C H に関する動作、及び P U S C H に関する動作に対して第 2 の処理時間を適用することは要求されないと想定してもよい。この場合、UE は、UE 能力 # 1 に対応する第 1 の処理時間内で P D S C H に関する動作、及び P U S C H に関する動作の少なくとも一方を行う構成としてもよい。

[0051] <他ケース>

上述したケース 1 とケース 2 を組み合わせて利用してもよい。例えば、UE は、基地局に UE 能力情報（UE 能力 # 2）を送信した後に、第 2 の処理時間の適用について基地局から設定された場合に上記ケース 1 を適用する。一方で、UE は、基地局に UE 能力情報（UE 能力 # 2）を送信した後、所定期間内に第 2 の処理時間の適用について基地局から設定されない場合には上記ケース 2 を適用する構成としてもよい。

[0052] （第 2 の態様）

第 2 の態様では、UE 能力 # 2 に対応する第 2 の処理時間を適用する UE 動作について説明する。なお、以下に示す構成は、第 1 の態様のケース 1、ケース 2、他ケースに対してそれぞれ適用できる。

[0053] UE は、第 2 の処理時間（又は、UE 能力 # 2）を有する場合、UE 能力 # 2 に対応する第 2 の処理時間（N 1、N 2）に基づいて P D S C H に関する動作、及び P U S C H に関する動作の少なくとも一方を行う。N 1 は、P D S C H に関する動作の処理時間に対応し、N 2 は、P U S C H に関する動作の処理時間に対応する。

[0054] P D S C H に関する動作は、例えば、P D S C H に対する H A R Q - A C K フィードバックであってもよい。また、P U S C H に関する動作は、例え

ば、UL送信を指示するDCIに基づくPUSCH送信であってもよい。

[0055] 一方で、UEは、PDSCHに対するHARQ-ACKフィードバックに関連する処理、又はUL送信を指示するDCIに基づくPUSCH送信に関連する処理に適用する処理時間をどのように制御するかが問題となる。あるいは、PDSCHに関する動作、及びPUSCHに関する動作以外の動作に適用する処理時間をどのように制御するかが問題となる。以下に、UEが適用する処理時間について説明する。

[0056] <態様1>

DL又はULに対してUE能力#2に対応する第2の処理時間が設定された場合であっても、UEは、PDSCHに対するHARQ-ACKフィードバックに関連する処理、又はUL送信を指示するDCIに基づくPUSCH送信に関連する処理に対して第2の処理時間を適用しない。

[0057] PDSCHに対するHARQ-ACKフィードバックに関連する処理、又はDCIに基づくPUSCH送信に関連する処理は、UCI（例えば、HARQ-ACK）をPUSCHに多重して送信するUCI on PUSCHの適用、タイミングアドバンス（TA）コマンドの適用、及びTPCコマンドの適用の少なくとも一つであってもよい。

[0058] TAコマンドは、上りチャネルの送信タイミング値を示すコマンドであり、MAC制御要素に含まれる。TAコマンドは、無線基地局からユーザ端末に対してMACレイヤでシグナリングされてもよい。TPCコマンドは、ULの送信電力（例えば、PUSCH、PUCCH又はSRS等）の増減値を示し、例えば、PDCCHで送信されるDCIに含まれてもよい。

[0059] 例えば、UEは、UCI（例えばHARQ-ACK）をPUSCHに多重して送信する場合、HARQ-ACKフィードバックタイミングと、PUSCH送信（又は、PUSCHスケジュール）タイミングについて、第2の処理時間は適用しない。この場合、UEは、第1の処理時間と同じ時間（又は、第1の処理時間より長い時間）をHARQ-ACKフィードバックタイミングと、PUSCH送信（又は、PUSCHスケジュール）タイミング適用

してもよい。

[0060] また、UEは、TAコマンドの適用についても第1の処理時間に基づいて制御してもよい。同様に、UEは、TPCコマンドの適用についても第1の処理時間に基づいて制御してもよい。この場合、HARQ-ACKフィードバック、及びDCIに基づくPUSCH送信については第2の処理時間を利用して通信のスループットを向上しつつ、送信条件については第1の処理時間を利用するためUEの処理負荷の増加を抑制することができる。

[0061] ネットワーク（例えば、基地局）は、UEから報告されたUE能力情報（UE能力#2）を考慮してスケジューリング等を制御する。例えば、基地局は、UCIがPUSCHに多重されないで送信される場合、UE能力#2の第2の処理時間に基づいて、PDSCHに対するHARQ-ACKの送信タイミング、及びULグラントに基づくPUSCHの送信タイミングを制御する。それ以外（例えば、UCI on PUSCHを利用）の場合には、基地局は、UE能力#1の第1の処理時間に基づいて、PDSCHに対するHARQ-ACKの送信タイミング、及びULグラントに基づくPUSCHの送信タイミングを制御してもよい。

[0062] また、基地局は、UEから能力情報（UE能力#2）が報告されるか否かに関わらず、TAコマンド及びTPCコマンドの少なくとも一方について、同じタイミング（例えば、第1の処理時間に基づくタイミング）を適用してもよい。

[0063] UEは、PUSCHを利用したHARQ-ACK送信、TAコマンドの適用、及びTPCコマンドの適用の少なくとも一つ（又は、全て）が第1の処理時間より短い処理時間（例えば、第2の処理時間）を適用することは想定しなくてもよい。

[0064] <態様2>

DL又はULに対してUE能力#2に対応する第2の処理時間が設定された場合、UEは、PDSCHに対するHARQ-ACKフィードバックに関連する処理、又はUL送信を指示するDCIに基づくPUSCH送信に関連

する処理に対しても第2の処理時間を適用する。

[0065] 例えば、UE能力#2をサポートするUEは、UCIをPUSCHに多重して送信する場合、HARQ-ACKフィードバックタイミングと、PUSCH送信（又は、PUSCHスケジュール）タイミングについて、第2の処理時間を適用する。この場合、UE能力#2に対応する第2の処理時間（N1、N2）に基づいてPUSCHに対してHARQ-ACKを多重して送信する。

[0066] 一方で、UEがUE能力#2をサポートしない場合、UEは、UE能力#2に対応する第2の処理時間（N1、N2）に基づいてPUSCHにHARQ-ACKを多重することは想定しない。この場合、UEは、UE能力#1に対応する第1の処理時間に基づいてPUSCHにHARQ-ACKを多重して送信してもよい。

[0067] また、UE能力#2をサポートするUEであっても、UE能力#2に対応する第2の処理時間の適用が基地局から設定されないUE（例えば、上記ケース2）は、第2の処理時間を適用したUCI on PUSCHを行わない構成としてもよい。

[0068] また、少なくともULに対してUE能力#2に対応する第2の処理時間が設定されたUEは、UE能力#2（第2の処理時間）に基づいてTAコマンド、及びTPCコマンドの少なくとも一方を適用してもよい。あるいは、第2の処理時間が設定されたUEは、当該第2の処理時間が設定されないUEと比較して、TAコマンドの適用タイミング、及びTPCコマンドの適用タイミングの少なくとも一方を短くなるように制御してもよい。

[0069] このように、PDSCHに対するHARQ-ACKフィードバックに関連する処理、又はUL送信を指示するDCIに基づくPUSCH送信に関連する処理に対しても第2の処理時間を適用することにより、基地局から通知される通信条件も早く反映できるため、通信品質を向上することができる。

[0070] <態様3>

DL又はULに対してUE能力#2に対応する第2の処理時間が設定され

る（又は、サポートする）場合であっても、特定の処理又は動作に対しては第2の処理時間を適用しない。特定の処理又は特定の動作は、特定の信号又はチャネルを利用した処理と読み替えてもよい。

[0071] 例えば、UE能力#2を有するUEは、SSブロック検出、ランダムアクセス手順（例えば、PRACH送信等）、システム情報（例えば、SIB）、及びページング処理の少なくとも一つ（又は、全部）に対して第2の処理時間を適用しない。UEは、これらの処理に対して第1の処理時間を適用してもよい。

[0072] 初期接続等に利用する処理（又は、信号、チャネル）に対しては全てのUEに対して共通の処理時間（例えば、第1の処理時間）を適用することにより、処理負荷の増大を抑制することができる。

[0073] （第3の態様）

第3の態様では、UE能力（又は、処理時間）を切り替えて適用する。

[0074] 第2の態様（例えば、態様3）で示したように、所定の動作に対して第2の処理時間を適用し、当該所定の動作以外に第1の処理時間を適用することも考えられる。また、通信環境又はUEに対する第2の処理時間の設定タイミング等によっては、同じ動作に対して、第1の期間で第1の処理時間を適用し、第2の期間で第2の処理時間を適用することも考えられる。

[0075] そのため、UEは、UE能力#1（又は、第1の処理時間）と、UE能力#2（又は、第2の処理時間）と切り替えて適用する構成としてもよい。例えば、UEは、所定のセル（CC又はBWP）において、同じ長さのTTI長又は同じ送信特性を有する処理（又は、信号、チャネル）について第1の処理時間と第2の処理時間を動的に切り替えて適用する。同じ送信特性を有する処理は、復調用参照信号（例えば、DMRS）のマッピングタイプ、及びトランスポートブロックサイズ（TBS）の少なくとも一方が同じである処理であってもよい。

[0076] 例えば、UEは、所定のRNTIが設定された場合（又は、所定のRNTIが適用された下り制御チャネル（又は、DCI）を受信した場合）にUE

能力#1（又は、第1の処理時間）と、UE能力#2（又は、第2の処理時間）と切り替えてもよい。一例として、UEは、所定のRNTIが設定された場合（又は、所定のRNTIが適用されたDCIを受信した場合）、当該RNTIが適応されたDCI（又は、DCIフォーマット）の受信に応じて、UE能力#2（又は、第2の処理時間）を適用するように制御してもよい。

[0077] 所定のRNTIは、例えば、変調・符号化方式（MCS：Modulation and Coding Scheme）テーブルの選択するためのDCI（PDCCH）に利用されるRNTIであってもよい。あるいは、所定のRNTIは、低遅延及び高信頼性（例えば、URLLC）向けの動作を指示するDCIに利用されるRNTIであってもよい。

[0078] また、UEは、所定のRNTIが設定されない場合、適用するUE能力（UE能力#1又はUE能力#2）は、準静的（例えば、RRCシグナリング等の上位レイヤ）により決定される構成としてもよい。

[0079] また、UEは、共通サーチスペース（CSS：Common Search Space）で送信されるDCIを受信した場合、所定のUE能力（例えば、UE能力#1（又は、第1の処理時間））を適用してもよい。これにより、UEに共通に送信されるDCIに対しては、既存システムと同様にUE間で同じ処理時間が適用されるため、処理が複雑になることを抑制できる。

[0080] あるいは、UEは、第1の態様のケース2で示した所定条件の少なくとも一つ（又は、全て）を満たす場合に、PDSCHに関する動作及びPUSCHに関する動作の少なくとも一方についてUE能力#2に対応する第2の処理時間内で行うように制御してもよい。

[0081] また、UEは、所定の時間期間（例えば、スロット）において、先頭から所定シンボル（例えば、3シンボル）以外の時間領域の位置でDCIを検出した場合、適用するUE能力（又は、処理時間）を切り替えてもよい。例えば、スロットの4シンボル以降でDCIを検出した場合、UE能力#1（例えば、第1の処理時間）からUE能力#2（例えば、第2の処理時間）に切

り替えてもよい。これにより、DCIを送受信する時間期間に応じてUE能力（又は、処理時間）を動的かつ柔軟に切り替えることができるため、データサイズが大きい場合はUE能力#1（例えば、第1の処理時間）に切り替わるDCI時間期間を用い、低遅延が必要な場合はUE能力#2（例えば、第2の処理時間）に切り替わるDCI時間期間を使う、といった制御が可能となる。

[0082] このように、UEは、特定の状況においてUE能力#2（例えば、第2の処理時間）を適用する（第1の処理時間から第2の処理時間へ切り替える）構成とし、その他の状況ではUE能力#1（例えば、第1の処理時間）を適用する構成としてもよい。

[0083] <スキップ制御>

UEは、所定の動作について、UE能力#1（例えば、第1の処理時間）からUE能力#2（例えば、第2の処理時間）に切り替える場合、UE能力#1を適用する所定の動作の少なくとも一部（例えば、所定期間の動作）をスキップするように制御してもよい。以下に、所定の動作がPDSCHに関する動作（PDSCH processing）である場合と、PUSCHに関する動作（PUSCH processing/transmission）である場合のスキップ制御について説明する。

[0084] [PDSCHに関する動作]

図5は、スロットnにおいてUE能力#1（例えば、第1の処理時間）からUE能力#2（例えば、第2の処理時間）に切り替える場合の一例を示す。つまり、UEは、スロットnにおいて受信したPDSCHに対するHARQ-ACKフィードバックに対して第2の処理時間を適用する。例えば、UEは、スロットnにおいて受信したPDSCHに対するHARQ-ACKを所定シンボル（例えば、3シンボル）後に相当するスロット（スロットn又はスロットn+1）で送信する。

[0085] UEは、UE能力#1を適用するPDSCHに関する動作のうち、所定期間のPDSCHに関する動作（例えば、トランスポートブロック（TB）の

復号処理等) をスキップしてもよい。所定期間は、例えば、スロット $n - W_{DL}$ からスロット $n - 1$ の少なくとも一部 (又は、全部) であってもよい。なお、所定期間はこれに限られず、シンボル単位又はサブフレーム単位で特定される期間であってもよい。

[0086] W_{DL} は、例えば、0 から $k - 1$ の範囲の値を有する UE 能力 (UE capability) から定まる値であってもよい。なお、 k は、DL HARQ プロセスタイムに相当する。また、 W_{DL} は基地局から UE に設定される値であってもよい。

[0087] 図5では、一例として W_{DL} が4である場合を示している。この場合、スロット $n - W_{DL}$ において受信した PDSCH に対する HARQ-ACK を送信するタイミングは、スロット n となるケースも生じる。同様に、スロット $n - W_{DL} + 1$ からスロット $n - 1$ において受信した PDSCH に対する HARQ-ACK を送信するタイミングは、スロット n 以降となるケースも生じる。つまり、UE は、スロット n において、スロット $n - 1$ 以前に受信した PDSCH に対する HARQ-ACK の送信処理を行う必要がある。

[0088] 一方で、上述したように、スロット n において受信した PDSCH に対する HARQ-ACK フィードバックに対して第2の処理時間を適用する場合、当該 HARQ-ACK をスロット n 又はスロット $n + 1$ で送信することも考えられる。したがって、第1の処理時間を適用する所定期間の PDSCH に関する動作 (例えば、TB の復号等) をスキップすることにより、UE の処理負荷を低減し第2の処理時間を適用した HARQ-ACK を適切に行うことができる。また、第1の処理時間を適用した HARQ-ACK と、第2の処理時間を適用した HARQ-ACK の送信タイミングが衝突することを抑制できる。

[0089] 所定期間に対するスキップ動作の適用有無、又はスキップ動作を適用する期間は、UE が自律的に決定してもよい。PDSCH に関する動作をスキップ (例えば、TB の復号をスキップ) する場合、UE は、TB が復号できなかった (TB の復号が失敗した) ことを物理レイヤ (physical layer) から

上位レイヤ (higher layer) に通知してもよい。あるいは、基地局からUEに対して、所定期間に対するスキップ動作の適用有無、又はスキップ動作を適用する期間を設定してもよいし、仕様であらかじめ定めてもよい。

[0090] また、UEは、第2の処理時間が適用される期間等を考慮して、スキップするPDSCHの数が出るだけ少なくなるように制御してもよい。また、UEは、UE能力#1を適用する所定期間のPDSCHに関する動作をスキップする場合、全てのCCにおける動作をスキップしてもよい。これにより、UEにおける処理負荷を出るだけ低減できるため、UE能力#2を利用した動作を適切に行うことができる。なお、一部のCC（例えば、PCell、PSCell）等はスキップしない構成としてもよい。

[0091] あるいは、UEは、UE能力#1を適用する所定期間のPDSCHに関する動作をスキップする場合、所定CC（例えば、UE能力#2を適用するCC）における動作をスキップしてもよい。これにより、他のCCの動作に影響させずに通信を行うことができる。

[0092] [PUSCHに関する動作]

図6は、スロットnにおいてUE能力#1（例えば、第1の処理時間）からUE能力#2（例えば、第2の処理時間）に切り替える場合の一例を示す。つまり、UEは、スロットnにおいて受信したDCIに基づくPUSCH送信に対して第2の処理時間を適用する。例えば、UEは、スロットnにおいて受信したDCIに基づくPUSCHを所定シンボル（例えば、5シンボル）後に相当するスロット（スロットn又はスロットn+1）で送信する。

[0093] UEは、UE能力#1を適用するPUSCHに関する動作のうち、所定期間のPUSCHに関する動作（例えば、DCI又は所定DCIフォーマットに対応するPDCCHのモニタ等）をスキップしてもよい。所定期間は、例えば、スロットn- W_{UL} からスロットn-1の少なくとも一部（又は、全部）であってもよい。なお、所定期間はこれに限られず、シンボル単位又はサブフレーム単位で特定される期間であってもよい。

[0094] W_{UL} は、例えば、0からk-1の範囲の値を有するUE能力 (UE capability)

ity) から定まる値であってもよい。なお、 k は、ULスケジューリングタイムに相当する。また、 W_{UL} は基地局からUEに設定される値であってもよい。

[0095] 図6では、一例として W_{UL} が4である場合を示している。この場合、スロット $n - W_{UL}$ において受信したDCIに基づくPUSCHの送信タイミングは、スロット n となるケースも生じる。同様に、スロット $n - W_{UL} + 1$ からスロット $n - 1$ において受信したDCIに基づくPUSCH送信タイミングは、スロット n 以降となるケースも生じる。つまり、UEは、スロット n において、スロット $n - 1$ 以前に受信したDCIに基づくPUSCHの送信処理を行う必要がある。

[0096] 一方で、上述したように、スロット n において受信したDCIに基づくPUSCH送信に対して第2の処理時間を適用する場合、当該PUSCHをスロット n 又はスロット $n + 1$ で送信することも考えられる。したがって、第1の処理時間を適用する所定期間のPUSCHに関する動作（例えば、TBの復号等）をスキップすることにより、UEの処理負荷を低減し第2の処理時間を適用したPUSCHを適切に行うことができる。また、第1の処理時間を適用したPUSCHと、第2の処理時間を適用したPUSCHの送信タイミングが衝突することを抑制できる。

[0097] 所定期間に対するスキップ動作の適用有無、又はスキップ動作を適用する期間は、UEが自律的に決定してもよい。PUSCHに関する動作をスキップ（例えば、所定のDCIフォーマットに対応するPDCCHのモニタをスキップ）する場合、UEは、発行されたPUSCHの送信指示（PUSCH Grant）に基づいて上位レイヤからのデータを要求してもよい。例えば、送信前にリスニングを適用するLAAづきにおけるスキップ時と同様の処理を行ってもよい。

[0098] あるいは、基地局からUEに対して、所定期間に対するスキップ動作の適用有無、又はスキップ動作を適用する期間を設定してもよいし、仕様であらかじめ定めてもよい。

[0099] また、UEは、第2の処理時間が適用される期間等を考慮して、スキップするPUSCHの数が出来るだけ少なくなるように制御してもよい。また、UEは、UE能力#1を適用する所定期間のPUSCHに関する動作をスキップする場合、全てのCCにおける動作をスキップしてもよい。これにより、UEにおける処理負荷を出来るだけ低減できるため、UE能力#2を利用した動作を適切に行うことができる。なお、一部のCC（例えば、PCell、PSCell）等はスキップしない構成としてもよい。

[0100] あるいは、UEは、UE能力#1を適用する所定期間のPUSCHに関する動作をスキップする場合、所定CC（例えば、UE能力#2を適用するCC）における動作をスキップしてもよい。これにより、他のCCの動作に影響させずに通信を行うことができる。

[0101] （第4の態様）

第4の態様では、複数のセルを利用して通信を行う場合（例えば、CA利用時）におけるUE能力情報の通知方法、設定方法等について説明する。なお、以下の説明ではキャリアアグリゲーション（CA）を適用する場合を示すが、デュアルコネクティビティ（DC）場合にも同様に適用してもよい。

[0102] CAを適用する場合、UEは、各サブキャリア間隔（SCS）についてUE能力#2（例えば、第2の処理時間）のサポート有無、ULに対するサポート有無、及びDLに対するサポート有無の少なくとも一つを基地局に送信する。

[0103] これに加えて、UEは、UE能力（例えば、UE能力#2）が設定可能なCA構成を送信してもよい。例えば、CA構成は、UE能力が設定可能なCAバンドの組み合わせ、最大CC数、複数CCにおけるサブキャリア間隔の組み合わせ、複数CCにおけるスロット又は1ms毎のトランスポートブロックの最大ビット数であってもよい。CCは全てのフレーム構成タイプを適用可能なCCとしてもよい。

[0104] また、UE能力#2がPUCCHグループに含まれるいずれかのセカンダリセルに設定された場合、PUCCHを送信するセル（PUCCHセル、P

UCCH SCeIIとも呼ぶ) についてもUE能力#2が設定される構成としてもよい。この場合、所定のSCeIIで受信したPDSCHに対するHARQ-ACKフィードバックに対して、UE能力#2を適用してPUCCHセルで送信することができる。

[0105] PUCCHグループは、PUCCHの送信を行うセル(PCeII又はPUCCH SCeII)に対応づけられるセカンダリセルを含む複数のセルで構成されるグループである。例えば、PUCCH SCeIIに対応づけられるセカンダリセルのUCIは、PUCCH SCeIIのPUCCHに多重して送信を行う。

[0106] あるいは、UE能力#2がPUCCHグループに含まれるいずれかのセカンダリセルに設定された場合、PUCCHを送信するセルにはUE能力#2が必ずしも設定されない構成としてもよい。PUCCHセルにUE能力#2が設定されない場合、所定のSCeIIで受信したPDSCHに対するHARQ-ACKフィードバックに対して、UE能力#2を適用してPUCCHセルで送信してもよい。あるいは、PUCCHセルにUE能力#2が設定されない場合、所定のSCeIIで受信したPDSCHに対するHARQ-ACKフィードバックに対して、UE能力#2を適用しない構成としてもよい。

[0107] また、UE能力#2は、DLのみ行うセル、ULのみ行うセル(SUL (Supplemental UpLink)セルとも呼ぶ)に設定されてもよい。

[0108] UE能力#2(例えば、第2の処理時間)を適用する場合、クロスキャリアスケジューリングはサポートされない構成としてもよい。これにより、クロスキャリアスケジューリングを行う場合には、UE能力#1(例えば、第1の処理時間)を考慮してスケジューリングを制御すればよいため、処理の複雑化を抑制できる。

[0109] あるいは、UE能力#2(例えば、第2の処理時間)を適用する場合、クロスキャリアスケジューリングはサポートされる構成としてもよい。この場合、同じPUCCHグループ内でクロスキャリアスケジューリングが適用さ

れる構成としてもよい。

[0110] また、UE能力#2の適用時にクロスキャリアスケジューリングをサポートする場合、スケジューリングセル（DCIが送信されるセル）とスケジューリングされるセル（PDSCHが送信されるセル）の両方に対してUE能力#2が設定される構成としてもよい。あるいは、一方のセルに対してUE能力#1が設定され、他方のセルに対してUE能力#2が設定される構成としてもよい。

[0111] UEは、UE能力情報として報告モード（例えば、タイプ1、2等）毎にCSIプロセスの最大数を報告する。UE能力#2（例えば、第2の処理時間）を適用する場合には、CSIプロセスの最大数等が変更される場合がある。そのため、UE（又は、基地局）は、UE能力#2を適用する場合、当該UE能力#2に基づいてCSIプロセスの最大数を更新（アップデート）してもよい。なお、CSIプロセス数に限らず、UE能力#2の適用により条件が変更されるパラメータについては、UE能力#2の適用に応じて適宜アップデートする構成としてもよい。

[0112] また、UEは、所定のUE能力を報告した場合、異なるキャリアにわたる異なるTTI長を利用した同時送信が許容される構成としてもよい。当該同時送信は、セルグループ又はPUCCHセルグループ内でのみ許容される構成としてもよい。

[0113] （無線通信システム）

以下、本実施の形態に係る無線通信システムの構成について説明する。この無線通信システムでは、上記複数の態様の少なくとも一つの組み合わせを用いて通信が行われる。

[0114] 図7は、本実施の形態に係る無線通信システムの概略構成の一例を示す図である。無線通信システム1では、LTEシステムのシステム帯域幅（例えば、20MHz）を1単位とする複数の基本周波数ブロック（コンポーネントキャリア）を一体としたキャリアアグリゲーション（CA）及び／又はデュアルコネクティビティ（DC）を適用することができる。

- [0115] なお、無線通信システム1は、LTE (Long Term Evolution)、LTE-A (LTE-Advanced)、LTE-B (LTE-Beyond)、SUPER 3G、IMT-Advanced、4G (4th generation mobile communication system)、5G (5th generation mobile communication system)、NR (New Radio)、FRA (Future Radio Access)、New-RAT (Radio Access Technology) などと呼ばれてもよいし、これらを実現するシステムと呼ばれてもよい。
- [0116] 無線通信システム1は、比較的カバレッジの広いマクロセルC1を形成する無線基地局11と、マクロセルC1内に配置され、マクロセルC1よりも狭いスモールセルC2を形成する無線基地局12 (12a-12c) と、を備えている。また、マクロセルC1及び各スモールセルC2には、ユーザ端末20が配置されている。各セル及びユーザ端末20の配置、数などは、図に示す態様に限定されない。
- [0117] ユーザ端末20は、無線基地局11及び無線基地局12の双方に接続することができる。ユーザ端末20は、マクロセルC1及びスモールセルC2を、CA又はDCを用いて同時に使用することが想定される。また、ユーザ端末20は、複数のセル(CC) (例えば、5個以下のCC、6個以上のCC) を用いてCA又はDCを適用してもよい。
- [0118] ユーザ端末20と無線基地局11との間は、相対的に低い周波数帯域 (例えば、2GHz) で帯域幅が狭いキャリア (既存キャリア、legacy carrier などとも呼ばれる) を用いて通信を行うことができる。一方、ユーザ端末20と無線基地局12との間は、相対的に高い周波数帯域 (例えば、3.5GHz、5GHzなど) で帯域幅が広いキャリアが用いられてもよいし、無線基地局11との間と同じキャリアが用いられてもよい。なお、各無線基地局が利用する周波数帯域の構成はこれに限られない。
- [0119] また、ユーザ端末20は、各セルで、時分割複信 (TDD: Time Division Duplex) 及び/又は周波数分割複信 (FDD: Frequency Division Duplex) を用いて通信を行うことができる。また、各セル (キャリア) では、単

一のニューメロロジーが適用されてもよいし、複数の異なるニューメロロジーが適用されてもよい。

[0120] ニューメロロジーとは、ある信号及び／又はチャネルの送信及び／又は受信に適用される通信パラメータであってもよく、例えば、サブキャリア間隔、帯域幅、シンボル長、サイクリックプレフィックス長、サブフレーム長、TTI長、TTIあたりのシンボル数、無線フレーム構成、フィルタリング処理、ウィンドウイング処理などの少なくとも1つを示してもよい。

[0121] 無線基地局11と無線基地局12との間（又は、2つの無線基地局12間）は、有線（例えば、CPR1（Common Public Radio Interface）に準拠した光ファイバ、X2インターフェースなど）又は無線によって接続されてもよい。

[0122] 無線基地局11及び各無線基地局12は、それぞれ上位局装置30に接続され、上位局装置30を介してコアネットワーク40に接続される。なお、上位局装置30には、例えば、アクセスゲートウェイ装置、無線ネットワークコントローラ（RNC）、モビリティマネジメントエンティティ（MME）などが含まれるが、これに限定されない。また、各無線基地局12は、無線基地局11を介して上位局装置30に接続されてもよい。

[0123] なお、無線基地局11は、相対的に広いカバレッジを有する無線基地局であり、マクロ基地局、集約ノード、eNB（eNodeB）、送受信ポイント、などと呼ばれてもよい。また、無線基地局12は、局所的なカバレッジを有する無線基地局であり、スモール基地局、マイクロ基地局、ピコ基地局、フェムト基地局、HeNB（Home eNodeB）、RRH（Remote Radio Head）、送受信ポイントなどと呼ばれてもよい。以下、無線基地局11及び12を区別しない場合は、無線基地局10と総称する。

[0124] 各ユーザ端末20は、LTE、LTE-Aなどの各種通信方式に対応した端末であり、移動通信端末（移動局）だけでなく固定通信端末（固定局）を含んでもよい。

[0125] 無線通信システム1においては、無線アクセス方式として、下りリンクに

直交周波数分割多元接続 (OFDMA : Orthogonal Frequency Division Multiple Access) が適用され、上りリンクにシングルキャリア-周波数分割多元接続 (SC-FDMA : Single Carrier Frequency Division Multiple Access) 及び/又はOFDMAが適用される。

- [0126] OFDMAは、周波数帯域を複数の狭い周波数帯域 (サブキャリア) に分割し、各サブキャリアにデータをマッピングして通信を行うマルチキャリア伝送方式である。SC-FDMAは、システム帯域幅を端末毎に1つ又は連続したリソースブロックによって構成される帯域に分割し、複数の端末が互いに異なる帯域を用いることで、端末間の干渉を低減するシングルキャリア伝送方式である。なお、上り及び下りの無線アクセス方式は、これらの組み合わせに限らず、他の無線アクセス方式が用いられてもよい。
- [0127] 無線通信システム1では、下りリンクのチャンネルとして、各ユーザ端末20で共有される下り共有チャンネル (PDSCH : Physical Downlink Shared Channel)、ブロードキャストチャンネル (PBCH : Physical Broadcast Channel)、下りL1/L2制御チャンネルなどが用いられる。PDSCHによって、ユーザデータ、上位レイヤ制御情報、SIB (System Information Block) などが伝送される。また、PBCHによって、MIB (Master Information Block) が伝送される。
- [0128] 下りL1/L2制御チャンネルは、下り制御チャンネル (PDCCH (Physical Downlink Control Channel) 及び/又はEPDCCH (Enhanced Physical Downlink Control Channel))、PCFICH (Physical Control Format Indicator Channel)、PHICH (Physical Hybrid-ARQ Indicator Channel) の少なくとも一つを含む。PDCCHによって、PDSCH及び/又はPUSCHのスケジューリング情報を含む下り制御情報 (DCI : Downlink Control Information) などが伝送される。
- [0129] なお、DCIによってスケジューリング情報が通知されてもよい。例えば、DLデータ受信をスケジューリングするDCIは、DLアサインメントと呼ばれてもよいし、ULデータ送信をスケジューリングするDCIは、UL

グラントと呼ばれてもよい。

- [0130] P C F I C Hによって、P D C C Hに用いるO F D Mシンボル数が伝送される。P H I C Hによって、P U S C Hに対するH A R Q (Hybrid Automatic Repeat reQuest) の送達確認情報（例えば、再送制御情報、H A R Q - A C K、A C K / N A C Kなどともいう）が伝送される。E P D C C Hは、P D S C H（下り共有データチャネル）と周波数分割多重され、P D C C Hと同様にD C Iなどの伝送に用いられる。
- [0131] 無線通信システム1では、上りリンクのチャネルとして、各ユーザ端末20で共有される上り共有チャネル（P U S C H : Physical Uplink Shared Channel）、上り制御チャネル（P U C C H : Physical Uplink Control Channel）、ランダムアクセスチャネル（P R A C H : Physical Random Access Channel）などが用いられる。P U S C Hによって、ユーザデータ、上位レイヤ制御情報などが伝送される。また、P U C C Hによって、下りリンクの無線リンク品質情報（C Q I : Channel Quality Indicator）、送達確認情報、スケジューリングリクエスト（S R : Scheduling Request）などが伝送される。P R A C Hによって、セルとの接続確立のためのランダムアクセスプリアンプルが伝送される。
- [0132] 無線通信システム1では、下り参照信号として、セル固有参照信号（C R S : Cell-specific Reference Signal）、チャネル状態情報参照信号（C S I - R S : Channel State Information-Reference Signal）、復調用参照信号（D M R S : DeModulation Reference Signal）、位置決定参照信号（P R S : Positioning Reference Signal）などが伝送される。また、無線通信システム1では、上り参照信号として、測定用参照信号（S R S : Sounding Reference Signal）、復調用参照信号（D M R S）などが伝送される。なお、D M R Sはユーザ端末固有参照信号（UE-specific Reference Signal）と呼ばれてもよい。また、伝送される参照信号は、これらに限られない。

[0133] <無線基地局>

図8は、本実施の形態に係る無線基地局の全体構成の一例を示す図である。無線基地局10は、複数の送受信アンテナ101と、アンプ部102と、送受信部103と、ベースバンド信号処理部104と、呼処理部105と、伝送路インターフェース106と、を備えている。なお、送受信アンテナ101、アンプ部102、送受信部103は、それぞれ1つ以上を含むように構成されればよい。

- [0134] 下りリンクによって無線基地局10からユーザ端末20に送信されるユーザデータは、上位局装置30から伝送路インターフェース106を介してベースバンド信号処理部104に入力される。
- [0135] ベースバンド信号処理部104では、ユーザデータに関して、PDCP (Packet Data Convergence Protocol) レイヤの処理、ユーザデータの分割・結合、RLC (Radio Link Control) 再送制御などのRLCレイヤの送信処理、MAC (Medium Access Control) 再送制御 (例えば、HARQの送信処理)、スケジューリング、伝送フォーマット選択、チャンネル符号化、逆高速フーリエ変換 (IFFT: Inverse Fast Fourier Transform) 処理、プリコーディング処理などの送信処理が行われて送受信部103に転送される。また、下り制御信号に関しても、チャンネル符号化、逆高速フーリエ変換などの送信処理が行われて、送受信部103に転送される。
- [0136] 送受信部103は、ベースバンド信号処理部104からアンテナ毎にプリコーディングして出力されたベースバンド信号を無線周波数帯に変換して送信する。送受信部103で周波数変換された無線周波数信号は、アンプ部102によって増幅され、送受信アンテナ101から送信される。送受信部103は、本開示に係る技術分野での共通認識に基づいて説明されるトランスミッター/レシーバー、送受信回路又は送受信装置から構成することができる。なお、送受信部103は、一体の送受信部として構成されてもよいし、送信部及び受信部から構成されてもよい。
- [0137] 一方、上り信号については、送受信アンテナ101で受信された無線周波数信号がアンプ部102で増幅される。送受信部103はアンプ部102で

増幅された上り信号を受信する。送受信部103は、受信信号をベースバンド信号に周波数変換して、ベースバンド信号処理部104に出力する。

[0138] ベースバンド信号処理部104では、入力された上り信号に含まれるユーザデータに対して、高速フーリエ変換（FFT：Fast Fourier Transform）処理、逆離散フーリエ変換（IDFT：Inverse Discrete Fourier Transform）処理、誤り訂正復号、MAC再送制御の受信処理、RLCレイヤ及びPDCPレイヤの受信処理がなされ、伝送路インターフェース106を介して上位局装置30に転送される。呼処理部105は、通信チャネルの呼処理（設定、解放など）、無線基地局10の状態管理、無線リソースの管理などを行う。

[0139] 伝送路インターフェース106は、所定のインターフェースを介して、上位局装置30と信号を送受信する。また、伝送路インターフェース106は、基地局間インターフェース（例えば、CPR1（Common Public Radio Interface）に準拠した光ファイバ、X2インターフェース）を介して他の無線基地局10と信号を送受信（バックホールシグナリング）してもよい。

[0140] なお、送受信部103は、アナログビームフォーミングを実施するアナログビームフォーミング部をさらに有してもよい。アナログビームフォーミング部は、本発明に係る技術分野での共通認識に基づいて説明されるアナログビームフォーミング回路（例えば、位相シフタ、位相シフト回路）又はアナログビームフォーミング装置（例えば、位相シフト器）から構成することができる。また、送受信アンテナ101は、例えばアレーアンテナにより構成することができる。また、送受信部103は、シングルBF、マルチBFを適用できるように構成されている。

[0141] 送受信部103は、送信ビームを用いて信号を送信してもよいし、受信ビームを用いて信号を受信してもよい。送受信部103は、制御部301によって決定された所定のビームを用いて信号を送信及び／又は受信してもよい。

[0142] また、送受信部103は、ユーザ端末20に対して下り（DL）信号（D

Ｌデータ信号（下り共有チャネル）、ＤＬ制御信号（下り制御チャネル）、ＤＬ参照信号の少なくとも一つを含む）を送信し、当該ユーザ端末２０からの上り（ＵＬ）信号（ＵＬデータ信号、ＵＬ制御信号、ＵＬ参照信号の少なくとも一つを含む）を受信する。

[0143] また、送受信部１０３は、所定動作に対して第１の処理時間より短い第２の処理時間をサポートすることを示すＵＥ能力情報（例えば、ＵＥ能力＃２）を受信する。また、送受信部１０３は、ＵＥ能力＃２に関する情報を受信した場合、当該ＵＥ能力＃２に対応する第２の処理時間を設定する情報を送信してもよい。また、送受信部１０３は、（再）設定完成メッセージ（Reconf complete message）を受信してもよい。

[0144] 図９は、本実施の形態に係る無線基地局の機能構成の一例を示す図である。なお、本例では、本実施の形態における特徴部分の機能ブロックを主に示しており、無線基地局１０は、無線通信に必要な他の機能ブロックも有すると想定されてもよい。

[0145] ベースバンド信号処理部１０４は、制御部（スケジューラ）３０１と、送信信号生成部３０２と、マッピング部３０３と、受信信号処理部３０４と、測定部３０５と、を少なくとも備えている。なお、これらの構成は、無線基地局１０に含まれていればよく、一部又は全部の構成がベースバンド信号処理部１０４に含まれなくてもよい。

[0146] 制御部（スケジューラ）３０１は、無線基地局１０全体の制御を実施する。制御部３０１は、本開示に係る技術分野での共通認識に基づいて説明されるコントローラ、制御回路又は制御装置から構成することができる。

[0147] 制御部３０１は、例えば、送信信号生成部３０２における信号の生成、マッピング部３０３における信号の割り当てなどを制御する。また、制御部３０１は、受信信号処理部３０４における信号の受信処理、測定部３０５における信号の測定などを制御する。

[0148] 制御部３０１は、システム情報、下りデータ信号（例えば、ＰＤＳＣＨで送信される信号）、下り制御信号（例えば、ＰＤＣＣＨ及び／又はＥＰＤＣ

CHで送信される信号。送達確認情報など)のスケジューリング(例えば、リソース割り当て)を制御する。また、制御部301は、上りデータ信号に対する再送制御の要否を判定した結果などに基づいて、下り制御信号、下りデータ信号などの生成を制御する。

[0149] 制御部301は、UEから送信されるUE能力情報(例えば、UE能力#2)に基づいて、UE能力#2に対応する第2の処理時間を考慮してスケジューリングを制御してもよい。

[0150] 送信信号生成部302は、制御部301からの指示に基づいて、下り信号(下り制御信号、下りデータ信号、下り参照信号など)を生成して、マッピング部303に出力する。送信信号生成部302は、本開示に係る技術分野での共通認識に基づいて説明される信号生成器、信号生成回路又は信号生成装置から構成することができる。

[0151] 送信信号生成部302は、例えば、制御部301からの指示に基づいて、下りデータの割り当て情報を通知するDLアサインメント及び/又は上りデータの割り当て情報を通知するULグラントを生成する。DLアサインメント及びULグラントは、いずれもDCIであり、DCIフォーマットに従う。また、下りデータ信号には、各ユーザ端末20からのチャネル状態情報(CSI: Channel State Information)などに基づいて決定された符号化率、変調方式などに従って符号化処理、変調処理などが行われる。

[0152] マッピング部303は、制御部301からの指示に基づいて、送信信号生成部302で生成された下り信号を、所定の無線リソースにマッピングして、送受信部103に出力する。マッピング部303は、本開示に係る技術分野での共通認識に基づいて説明されるマッパー、マッピング回路又はマッピング装置から構成することができる。

[0153] 受信信号処理部304は、送受信部103から入力された受信信号に対して、受信処理(例えば、デマッピング、復調、復号など)を行う。ここで、受信信号は、例えば、ユーザ端末20から送信される上り信号(上り制御信号、上りデータ信号、上り参照信号など)である。受信信号処理部304は

、本開示に係る技術分野での共通認識に基づいて説明される信号処理器、信号処理回路又は信号処理装置から構成することができる。

[0154] 受信信号処理部304は、受信処理によって復号された情報を制御部301に出力する。例えば、HARQ-ACKを含むPUCCHを受信した場合、HARQ-ACKを制御部301に出力する。また、受信信号処理部304は、受信信号及び／又は受信処理後の信号を、測定部305に出力する。

[0155] 測定部305は、受信した信号に関する測定を実施する。測定部305は、本開示に係る技術分野での共通認識に基づいて説明される測定器、測定回路又は測定装置から構成することができる。

[0156] 例えば、測定部305は、受信した信号に基づいて、RRM (Radio Resource Management) 測定、CSI (Channel State Information) 測定などを行ってもよい。測定部305は、受信電力（例えば、RSRP (Reference Signal Received Power)）、受信品質（例えば、RSRQ (Reference Signal Received Quality)、SINR (Signal to Interference plus Noise Ratio)、SNR (Signal to Noise Ratio)、信号強度（例えば、RSSI (Received Signal Strength Indicator)）、伝搬路情報（例えば、CSI）などについて測定してもよい。測定結果は、制御部301に出力されてもよい。

[0157] <ユーザ端末>

図10は、本実施の形態に係るユーザ端末の全体構成の一例を示す図である。ユーザ端末20は、複数の送受信アンテナ201と、アンプ部202と、送受信部203と、ベースバンド信号処理部204と、アプリケーション部205と、を備えている。なお、送受信アンテナ201、アンプ部202、送受信部203は、それぞれ1つ以上を含むように構成されればよい。

[0158] 送受信アンテナ201で受信された無線周波数信号は、アンプ部202で増幅される。送受信部203は、アンプ部202で増幅された下り信号を受信する。送受信部203は、受信信号をベースバンド信号に周波数変換して、ベースバンド信号処理部204に出力する。送受信部203は、本開示に

係る技術分野での共通認識に基づいて説明されるトランスミッター／レシーバー、送受信回路又は送受信装置から構成することができる。なお、送受信部203は、一体の送受信部として構成されてもよいし、送信部及び受信部から構成されてもよい。

[0159] ベースバンド信号処理部204は、入力されたベースバンド信号に対して、FFT処理、誤り訂正復号、再送制御の受信処理などを行う。下りリンクのユーザデータは、アプリケーション部205に転送される。アプリケーション部205は、物理レイヤ及びMACレイヤより上位のレイヤに関する処理などを行う。また、下りリンクのデータのうち、ブロードキャスト情報もアプリケーション部205に転送されてもよい。

[0160] 一方、上りリンクのユーザデータについては、アプリケーション部205からベースバンド信号処理部204に入力される。ベースバンド信号処理部204では、再送制御の送信処理（例えば、HARQの送信処理）、チャンネル符号化、プリコーディング、離散フーリエ変換（DFT: Discrete Fourier Transform）処理、IFFT処理などが行われて送受信部203に転送される。

[0161] 送受信部203は、ベースバンド信号処理部204から出力されたベースバンド信号を無線周波数帯に変換して送信する。送受信部203で周波数変換された無線周波数信号は、アンプ部202によって増幅され、送受信アンテナ201から送信される。

[0162] なお、送受信部203は、アナログビームフォーミングを実施するアナログビームフォーミング部をさらに有してもよい。アナログビームフォーミング部は、本発明に係る技術分野での共通認識に基づいて説明されるアナログビームフォーミング回路（例えば、位相シフタ、位相シフト回路）又はアナログビームフォーミング装置（例えば、位相シフト器）から構成することができる。また、送受信アンテナ201は、例えばアレーアンテナにより構成することができる。また、送受信部203は、シングルBF、マルチBFを適用できるように構成されている。

- [0163] 送受信部203は、送信ビームを用いて信号を送信してもよいし、受信ビームを用いて信号を受信してもよい。送受信部203は、制御部401によって決定された所定のビームを用いて信号を送信及び／又は受信してもよい。
- [0164] また、送受信部203は、無線基地局10から下り(DL)信号(DLデータ信号(下り共有チャネル)、DL制御信号(下り制御チャネル)、DL参照信号の少なくとも一つを含む)を受信し、無線基地局10に対して上り(UL)信号(ULデータ信号、UL制御信号、UL参照信号の少なくとも一つを含む)を送信する。
- [0165] また、送受信部203は、所定動作に対して第1の処理時間より短い第2の処理時間をサポートすることを示すUE能力情報(例えば、UE能力#2)を送信する。また、送受信部203は、UE能力#2に関する情報を送信した場合、当該UE能力#2に対応する第2の処理時間の設定情報を受信してもよい。また、送受信部203は、(再)設定完成メッセージ(Reconf c complete message)を送信してもよい。
- [0166] 図11は、本実施の形態に係るユーザ端末の機能構成の一例を示す図である。なお、本例においては、本実施の形態における特徴部分の機能ブロックを主に示しており、ユーザ端末20は、無線通信に必要な他の機能ブロックも有すると想定されてもよい。
- [0167] ユーザ端末20が有するベースバンド信号処理部204は、制御部401と、送信信号生成部402と、マッピング部403と、受信信号処理部404と、測定部405と、を少なくとも備えている。なお、これらの構成は、ユーザ端末20に含まれていればよく、一部又は全部の構成がベースバンド信号処理部204に含まれなくてもよい。
- [0168] 制御部401は、ユーザ端末20全体の制御を実施する。制御部401は、本開示に係る技術分野での共通認識に基づいて説明されるコントローラ、制御回路又は制御装置から構成することができる。
- [0169] 制御部401は、例えば、送信信号生成部402における信号の生成、マ

ッピング部403における信号の割り当てなどを制御する。また、制御部401は、受信信号処理部404における信号の受信処理、測定部405における信号の測定などを制御する。

[0170] 制御部401は、無線基地局10から送信された下り制御信号及び下りデータ信号を、受信信号処理部404から取得する。制御部401は、下り制御信号及び／又は下りデータ信号に対する再送制御の要否を判定した結果などに基づいて、上り制御信号及び／又は上りデータ信号の生成を制御する。

[0171] 制御部401は、UE能力情報を送信した後、又は第2の処理時間の適用が設定された後に所定動作に対して第2の処理時間を適用するように制御する。

[0172] また、制御部401は、第2の処理時間の適用が設定された場合であっても、前記所定動作以外の動作に対して前記第1の処理時間を適用してもよい。

[0173] また、制御部401は、第1の処理時間と前記第2の処理時間を下り制御情報に基づいて切り替えてもよい。

[0174] また、制御部401は、所定動作に適用する処理時間を前記第1の処理時間から前記第2の処理時間に切り替える場合、所定期間において前記第1の処理時間を適用する所定動作をスキップするように制御してもよい。

[0175] また、制御部401は、複数のセルを利用して通信を行う場合、セル毎又は所定のセルグループ毎に第2の処理時間の適用について別々に報告してもよい。つまり、複数のセルを利用して通信を行う場合、セル毎又は所定のセルグループ毎に第2の処理時間の適用が別々に設定されてもよい。

[0176] 送信信号生成部402は、制御部401からの指示に基づいて、上り信号（上り制御信号、上りデータ信号、上り参照信号など）を生成して、マッピング部403に出力する。送信信号生成部402は、本開示に係る技術分野での共通認識に基づいて説明される信号生成器、信号生成回路又は信号生成装置から構成することができる。

[0177] 送信信号生成部402は、例えば、制御部401からの指示に基づいて、

送達確認情報、チャネル状態情報（CSI）などに関する上り制御信号を生成する。また、送信信号生成部402は、制御部401からの指示に基づいて上りデータ信号を生成する。例えば、送信信号生成部402は、無線基地局10から通知される下り制御信号にUL Grantが含まれている場合に、制御部401から上りデータ信号の生成を指示される。

[0178] マッピング部403は、制御部401からの指示に基づいて、送信信号生成部402で生成された上り信号を無線リソースにマッピングして、送受信部203へ出力する。マッピング部403は、本開示に係る技術分野での共通認識に基づいて説明されるマッパー、マッピング回路又はマッピング装置から構成することができる。

[0179] 受信信号処理部404は、送受信部203から入力された受信信号に対して、受信処理（例えば、デマッピング、復調、復号など）を行う。ここで、受信信号は、例えば、無線基地局10から送信される下り信号（下り制御信号、下りデータ信号、下り参照信号など）である。受信信号処理部404は、本開示に係る技術分野での共通認識に基づいて説明される信号処理器、信号処理回路又は信号処理装置から構成することができる。また、受信信号処理部404は、本開示に係る受信部を構成することができる。

[0180] 受信信号処理部404は、受信処理によって復号された情報を制御部401に出力する。受信信号処理部404は、例えば、ブロードキャスト情報、システム情報、RRCシグナリング、DCIなどを、制御部401に出力する。また、受信信号処理部404は、受信信号及び／又は受信処理後の信号を、測定部405に出力する。

[0181] 測定部405は、受信した信号に関する測定を実施する。測定部405は、本開示に係る技術分野での共通認識に基づいて説明される測定器、測定回路又は測定装置から構成することができる。

[0182] 例えば、測定部405は、受信した信号に基づいて、RRM測定、CSI測定などを行ってもよい。測定部405は、受信電力（例えば、RSRP）、受信品質（例えば、RSRQ、SINR、SNR）、信号強度（例えば、

R S S I)、伝搬路情報(例えば、C S I)などについて測定してもよい。測定結果は、制御部401に出力されてもよい。

[0183] (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て実現されてもよい。

[0184] ここで、機能には、判断、決定、判定、計算、算出、処理、導出、調査、探索、確認、受信、送信、出力、アクセス、解決、選択、選定、確立、比較、想定、期待、みなし、報知(broadcasting)、通知(notifying)、通信(communicating)、転送(forwarding)、構成(configuring)、再構成(reconfiguring)、割り当て(allocating、mapping)、割り振り(assigning)などがあるが、これらに限られない。例えば、送信を機能させる機能ブロック(構成部)は、送信部(transmitting unit)、送信機(transmitter)などと呼称されてもよい。いずれも、上述したとおり、実現方法は特に限定されない。

[0185] 例えば、本開示の一実施形態における基地局、ユーザ端末などは、本開示の無線通信方法の処理を行うコンピュータとして機能してもよい。図12は、一実施形態に係る基地局及びユーザ端末のハードウェア構成の一例を示す図である。上述の基地局10及びユーザ端末20は、物理的には、プロセッサ1001、メモリ1002、ストレージ1003、通信装置1004、入力装置1005、出力装置1006、バス1007などを含むコンピュータ装置として構成されてもよい。

- [0186] 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10及びユーザ端末20のハードウェア構成は、図に示した各装置を1つ又は複数含むように構成されてもよいし、一部の装置を含まずに構成されてもよい。
- [0187] 例えば、プロセッサ1001は1つだけ図示されているが、複数のプロセッサがあってもよい。また、処理は、1のプロセッサによって実行されてもよいし、処理が同時に、逐次に、又はその他の手法を用いて、2以上のプロセッサによって実行されてもよい。なお、プロセッサ1001は、1以上のチップによって実装されてもよい。
- [0188] 基地局10及びユーザ端末20における各機能は、例えば、プロセッサ1001、メモリ1002などのハードウェア上に所定のソフトウェア（プログラム）を読み込ませることによって、プロセッサ1001が演算を行い、通信装置1004を介する通信を制御したり、メモリ1002及びストレージ1003におけるデータの読み出し及び書き込みの少なくとも一方を制御したりすることによって実現される。
- [0189] プロセッサ1001は、例えば、オペレーティングシステムを動作させてコンピュータ全体を制御する。プロセッサ1001は、周辺装置とのインターフェース、制御装置、演算装置、レジスタなどを含む中央処理装置（CPU：Central Processing Unit）によって構成されてもよい。例えば、上述のベースバンド信号処理部104（204）、呼処理部105などは、プロセッサ1001によって実現されてもよい。
- [0190] また、プロセッサ1001は、プログラム（プログラムコード）、ソフトウェアモジュール、データなどを、ストレージ1003及び通信装置1004の少なくとも一方からメモリ1002に読み出し、これらに従って各種の処理を実行する。プログラムとしては、上述の実施形態において説明した動作の少なくとも一部をコンピュータに実行させるプログラムが用いられる。例えば、ユーザ端末20の制御部401は、メモリ1002に格納され、プロセッサ1001において動作する制御プログラムによって実現されてもよ

く、他の機能ブロックについても同様に実現されてもよい。

[0191] メモリ1002は、コンピュータ読み取り可能な記録媒体であり、例えば、ROM (Read Only Memory)、EPROM (Erasable Programmable ROM)、EEPROM (Electrically EPROM)、RAM (Random Access Memory)、その他の適切な記憶媒体の少なくとも1つによって構成されてもよい。メモリ1002は、レジスタ、キャッシュ、メインメモリ（主記憶装置）などと呼ばれてもよい。メモリ1002は、本開示の一実施形態に係る無線通信方法を実施するために実行可能なプログラム（プログラムコード）、ソフトウェアモジュールなどを保存することができる。

[0192] ストレージ1003は、コンピュータ読み取り可能な記録媒体であり、例えば、フレキシブルディスク、フロッピー（登録商標）ディスク、光磁気ディスク（例えば、コンパクトディスク（CD-ROM (Compact Disc ROM)）など）、デジタル多用途ディスク、Blu-ray（登録商標）ディスク）、リムーバブルディスク、ハードディスクドライブ、スマートカード、フラッシュメモリデバイス（例えば、カード、スティック、キードライブ）、磁気ストライプ、データベース、サーバ、その他の適切な記憶媒体の少なくとも1つによって構成されてもよい。ストレージ1003は、補助記憶装置と呼ばれてもよい。

[0193] 通信装置1004は、有線ネットワーク及び無線ネットワークの少なくとも一方を介してコンピュータ間の通信を行うためのハードウェア（送受信デバイス）であり、例えばネットワークデバイス、ネットワークコントローラ、ネットワークカード、通信モジュールなどともいう。通信装置1004は、例えば周波数分割複信（FDD: Frequency Division Duplex）及び時分割複信（TDD: Time Division Duplex）の少なくとも一方を実現するために、高周波スイッチ、デュプレクサ、フィルタ、周波数シンセサイザなどを含んで構成されてもよい。例えば、上述の送受信アンテナ101（201）、アンプ部102（202）、送受信部103（203）、伝送路インターフェース106などは、通信装置1004によって実現されてもよい。送

受信部103は、送信部103aと受信部103bとで、物理的に又は論理的に分離された実装がなされてもよい。

[0194] 入力装置1005は、外部からの入力を受け付ける入力デバイス（例えば、キーボード、マウス、マイクロフォン、スイッチ、ボタン、センサなど）である。出力装置1006は、外部への出力を実施する出力デバイス（例えば、ディスプレイ、スピーカー、LED（Light Emitting Diode）ランプなど）である。なお、入力装置1005及び出力装置1006は、一体となった構成（例えば、タッチパネル）であってもよい。

[0195] 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。

[0196] また、基地局10及びユーザ端末20は、マイクロプロセッサ、デジタル信号プロセッサ（DSP：Digital Signal Processor）、ASIC（Application Specific Integrated Circuit）、PLD（Programmable Logic Device）、FPGA（Field Programmable Gate Array）などのハードウェアを含んで構成されてもよく、当該ハードウェアを用いて各機能ブロックの一部又は全てが実現されてもよい。例えば、プロセッサ1001は、これらのハードウェアの少なくとも1つを用いて実装されてもよい。

[0197] （変形例）

なお、本開示において説明した用語及び本開示の理解に必要な用語については、同一の又は類似する意味を有する用語と置き換えてもよい。例えば、チャンネル及びシンボルの少なくとも一方は信号（シグナリング）であってもよい。また、信号はメッセージであってもよい。参照信号は、RS（Reference Signal）と略称することもでき、適用される標準によってパイロット（Pilot）、パイロット信号などと呼ばれてもよい。また、コンポーネントキャリア（CC：Component Carrier）は、セル、周波数キャリア、キャリア周波数などと呼ばれてもよい。

- [0198] 無線フレームは、時間領域において1つ又は複数の期間（フレーム）によって構成されてもよい。無線フレームを構成する当該1つ又は複数の各期間（フレーム）は、サブフレームと呼ばれてもよい。さらに、サブフレームは、時間領域において1つ又は複数のスロットによって構成されてもよい。サブフレームは、ニューメロロジー（numerology）に依存しない固定の時間長（例えば、1ms）であってもよい。
- [0199] ここで、ニューメロロジーは、ある信号又はチャネルの送信及び受信の少なくとも一方に適用される通信パラメータであってもよい。ニューメロロジーは、例えば、サブキャリア間隔（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ング処理などの少なくとも1つを示してもよい。
- [0200] スロットは、時間領域において1つ又は複数のシンボル（OFDM（Orthogonal Frequency Division Multiplexing）シンボル、SC-FDMA（Single Carrier Frequency Division Multiple Access）シンボルなど）によって構成されてもよい。また、スロットは、ニューメロロジーに基づく時間単位であってもよい。
- [0201] スロットは、複数のミニスロットを含んでもよい。各ミニスロットは、時間領域において1つ又は複数のシンボルによって構成されてもよい。また、ミニスロットは、サブスロットと呼ばれてもよい。ミニスロットは、スロットよりも少ない数のシンボルによって構成されてもよい。ミニスロットより大きい時間単位で送信されるPDSCH（又はPUSCH）は、PDSCH（PUSCH）マッピングタイプAと呼ばれてもよい。ミニスロットを用いて送信されるPDSCH（又はPUSCH）は、PDSCH（PUSCH）マッピングタイプBと呼ばれてもよい。
- [0202] 無線フレーム、サブフレーム、スロット、ミニスロット及びシンボルは、

いずれも信号を伝送する際の時間単位を表す。無線フレーム、サブフレーム、スロット、ミニスロット及びシンボルは、それぞれに対応する別の呼称が用いられてもよい。なお、本開示におけるフレーム、サブフレーム、スロット、ミニスロット、シンボルなどの時間単位は、互いに読み替えられてもよい。

[0203] 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。

[0204] 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。

[0205] TTIは、チャンネル符号化されたデータパケット (トランスポートブロック)、コードブロック、コードワードなどの送信時間単位であってもよいし、スケジューリング、リンクアダプテーションなどの処理単位となってもよい。なお、TTIが与えられたとき、実際にトランスポートブロック、コードブロック、コードワードなどがマッピングされる時間区間 (例えば、シンボル数) は、当該TTIよりも短くてもよい。

[0206] 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。

- [0207] 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。
- [0208] 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。
- [0209] リソースブロック（RB：Resource Block）は、時間領域及び周波数領域のリソース割当単位であり、周波数領域において、1つ又は複数個の連続した副搬送波（サブキャリア（subcarrier））を含んでもよい。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。
- [0210] また、RBは、時間領域において、1つ又は複数個のシンボルを含んでもよく、1スロット、1ミニスロット、1サブフレーム又は1TTIの長さであってもよい。1TTI、1サブフレームなどは、それぞれ1つ又は複数のリソースブロックによって構成されてもよい。
- [0211] 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。
- [0212] 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。

- [0213] 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。
- [0214] 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。
- [0215] 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。
- [0216] なお、上述した無線フレーム、サブフレーム、スロット、ミニスロット及びシンボルなどの構造は例示に過ぎない。例えば、無線フレームに含まれるサブフレームの数、サブフレーム又は無線フレームあたりのスロットの数、スロット内に含まれるミニスロットの数、スロット又はミニスロットに含まれるシンボル及びRBの数、RBに含まれるサブキャリアの数、並びにTTI内のシンボル数、シンボル長、サイクリックプレフィックス (CP : Cyclic Prefix) 長などの構成は、様々に変更することができる。
- [0217] また、本開示において説明した情報、パラメータなどは、絶対値を用いて表されてもよいし、所定の値からの相対値を用いて表されてもよいし、対応する別の情報を用いて表されてもよい。例えば、無線リソースは、所定のインデックスによって指示されてもよい。
- [0218] 本開示においてパラメータなどに使用する名称は、いかなる点においても限定的な名称ではない。さらに、これらのパラメータを使用する数式などは、本開示において明示的に開示したものと異なってもよい。様々なチャネル (PUCCH (Physical Uplink Control Channel)、PDCCH (Physi

cal Downlink Control Channel) など) 及び情報要素は、あらゆる好適な名称によって識別できるので、これらの様々なチャネル及び情報要素に割り当てている様々な名称は、いかなる点においても限定的な名称ではない。

[0219] 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。

[0220] また、情報、信号などは、上位レイヤから下位レイヤ及び下位レイヤから上位レイヤの少なくとも一方へ出力され得る。情報、信号などは、複数のネットワークノードを介して入出力されてもよい。

[0221] 入出力された情報、信号などは、特定の場所（例えば、メモリ）に保存されてもよいし、管理テーブルを用いて管理してもよい。入出力される情報、信号などは、上書き、更新又は追記をされ得る。出力された情報、信号などは、削除されてもよい。入力された情報、信号などは、他の装置へ送信されてもよい。

[0222] 情報の通知は、本開示において説明した態様／実施形態に限られず、他の方法を用いて行われてもよい。例えば、情報の通知は、物理レイヤシグナリング（例えば、下り制御情報（DCI: Downlink Control Information）、上り制御情報（UCI: Uplink Control Information））、上位レイヤシグナリング（例えば、RRC (Radio Resource Control) シグナリング、ブロードキャスト情報（マスタ情報ブロック（MIB: Master Information Block）、システム情報ブロック（SIB: System Information Block）など）、MAC (Medium Access Control) シグナリング）、その他の信号又はこれらの組み合わせによって実施されてもよい。

[0223] なお、物理レイヤシグナリングは、L1/L2 (Layer 1/Layer 2) 制御情報（L1/L2制御信号）、L1制御情報（L1制御信号）などと呼ばれてもよい。また、RRCシグナリングは、RRCメッセージと呼ばれても

よく、例えば、R R C接続セットアップ (RRCConnectionSetup) メッセージ、R R C接続再構成 (RRCConnectionReconfiguration) メッセージなどであってもよい。また、M A Cシグナリングは、例えば、M A C制御要素 (M A C C E (Control Element)) を用いて通知されてもよい。

[0224] また、所定の情報の通知 (例えば、「Xであること」の通知) は、明示的な通知に限られず、暗示的に (例えば、当該所定の情報の通知を行わないことによって又は別の情報の通知によって) 行われてもよい。

[0225] 判定は、1ビットで表される値 (0か1か) によって行われてもよいし、真 (true) 又は偽 (false) で表される真偽値 (boolean) によって行われてもよいし、数値の比較 (例えば、所定の値との比較) によって行われてもよい。

[0226] 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。

[0227] 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 (D S L : 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。

[0228] 本開示において使用する「システム」及び「ネットワーク」という用語は、互換的に使用され得る。

[0229] 本開示において、「プリコーディング」、「プリコーダ」、「ウェイト (

プリコーディングウェイト)」、「擬似コロケーション (QCL: Quasi-Co-Location)」、「送信電力」、「位相回転」、「アンテナポート」、「アンテナポートグループ」、「レイヤ」、「レイヤ数」、「ランク」、「ビーム」、「ビーム幅」、「ビーム角度」、「アンテナ」、「アンテナ素子」、「パネル」などの用語は、互換的に使用され得る。

[0230] 本開示においては、「基地局 (BS: Base Station)」、「無線基地局」、「固定局 (fixed station)」、「Node B」、「eNode B (eNB)」、「gNode B (gNB)」、「アクセスポイント (access point)」、「送信ポイント (TP: Transmission Point)」、「受信ポイント (RP: Reception Point)」、「送受信ポイント (TRP: Transmission/Reception Point)」、「パネル」、「セル」、「セクタ」、「セルグループ」、「キャリア」、「コンポーネントキャリア」などの用語は、互換的に使用され得る。基地局は、マクロセル、スモールセル、フェムトセル、ピコセルなどの用語で呼ばれる場合もある。

[0231] 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。

[0232] 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。

[0233] 移動局は、加入者局、モバイルユニット、加入者ユニット、ワイヤレスユニット、リモートユニット、モバイルデバイス、ワイヤレスデバイス、ワイヤレス通信デバイス、リモートデバイス、モバイル加入者局、アクセス端末、モバイル端末、ワイヤレス端末、リモート端末、ハンドセット、ユーザエ

ージェント、モバイルクライアント、クライアント又はいくつかの他の適切な用語で呼ばれる場合もある。

[0234] 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。

[0235] 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10が有する機能をユーザ端末20が有する構成としてもよい。また、「上り」、「下り」などの文言は、端末間通信に対応する文言（例えば、「サイド (side)」）で読み替えられてもよい。例えば、上りチャネル、下りチャネルなどは、サイドチャネルで読み替えられてもよい。

[0236] 同様に、本開示におけるユーザ端末は、基地局で読み替えてもよい。この場合、上述のユーザ端末20が有する機能を基地局10が有する構成としてもよい。

[0237] 本開示において、基地局によって行われるとした動作は、場合によってはその上位ノード (upper node) によって行われることもある。基地局を有する1つ又は複数のネットワークノード (network nodes) を含むネットワークにおいて、端末との通信のために行われる様々な動作は、基地局、基地局以外の1つ以上のネットワークノード（例えば、MME (Mobility Managem

ent Entity)、S-GW (Serving-Gateway) などが考えられるが、これらに限られない) 又はこれらの組み合わせによって行われ得ることは明らかである。

[0238] 本開示において説明した各態様／実施形態は単独で用いてもよいし、組み合わせて用いてもよいし、実行に伴って切り替えて用いてもよい。また、本開示において説明した各態様／実施形態の処理手順、シーケンス、フローチャートなどは、矛盾の無い限り、順序を入れ替えてもよい。例えば、本開示において説明した方法については、例示的な順序を用いて様々なステップの要素を提示しており、提示した特定の順序に限定されない。

[0239] 本開示において説明した各態様／実施形態は、LTE (Long Term Evolution)、LTE-A (LTE-Advanced)、LTE-B (LTE-Beyond)、SUPER 3G、IMT-Advanced、4G (4th generation mobile communication system)、5G (5th generation mobile communication system)、FRA (Future Radio Access)、New-RAT (Radio Access Technology)、NR (New Radio)、NX (New radio access)、FX (Future generation radio access)、GSM (登録商標) (Global System for Mobile communications)、CDMA2000、UMB (Ultra Mobile Broadband)、IEEE 802.11 (Wi-Fi (登録商標))、IEEE 802.16 (WiMAX (登録商標))、IEEE 802.20、UWB (Ultra-WideBand)、Bluetooth (登録商標)、その他の適切な無線通信方法を利用するシステム、これらに基づいて拡張された次世代システムなどに適用されてもよい。また、複数のシステムが組み合わされて (例えば、LTE又はLTE-Aと、5Gとの組み合わせなど) 適用されてもよい。

[0240] 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。

- [0241] 本開示において使用する「第1の」、「第2の」などの呼称を使用した要素へのいかなる参照も、それらの要素の量又は順序を全般的に限定しない。これらの呼称は、2つ以上の要素間を区別する便利な方法として本開示において使用され得る。したがって、第1及び第2の要素の参照は、2つの要素のみが採用され得ること又は何らかの形で第1の要素が第2の要素に先行しなければならないことを意味しない。
- [0242] 本開示において使用する「判断（決定）（determining）」という用語は、多種多様な動作を包含する場合がある。例えば、「判断（決定）」は、判定（judging）、計算（calculating）、算出（computing）、処理（processing）、導出（deriving）、調査（investigating）、探索（looking up、search、inquiry）（例えば、テーブル、データベース又は別のデータ構造での探索）、確認（ascertaining）などを「判断（決定）」することであるとみなされてもよい。
- [0243] また、「判断（決定）」は、受信（receiving）（例えば、情報を受信すること）、送信（transmitting）（例えば、情報を送信すること）、入力（input）、出力（output）、アクセス（accessing）（例えば、メモリ中のデータにアクセスすること）などを「判断（決定）」することであるとみなされてもよい。
- [0244] また、「判断（決定）」は、解決（resolving）、選択（selecting）、選定（choosing）、確立（establishing）、比較（comparing）などを「判断（決定）」することであるとみなされてもよい。つまり、「判断（決定）」は、何らかの動作を「判断（決定）」することであるとみなされてもよい。
- [0245] 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。
- [0246] 本開示において使用する「接続された（connected）」、「結合された（coupled）」という用語、又はこれらのあらゆる変形は、2又はそれ以上の要素間の直接的又は間接的なあらゆる接続又は結合を意味し、互いに「接続」又は「結合」された2つの要素間に1又はそれ以上の中間要素が存在すること

を含むことができる。要素間の結合又は接続は、物理的であっても、論理的であっても、あるいはこれらの組み合わせであってもよい。例えば、「接続」は「アクセス」で読み替えられてもよい。

[0247] 本開示において、2つの要素が接続される場合、1つ以上の電線、ケーブル、プリント電気接続などを用いて、並びにいくつかの非限定的かつ非包括的な例として、無線周波数領域、マイクロ波領域、光（可視及び不可視の両方）領域の波長を有する電磁エネルギーなどを用いて、互いに「接続」又は「結合」されると考えることができる。

[0248] 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。

[0249] 本開示において、「含む (include)」、「含んでいる (including)」及びこれらの変形が使用されている場合、これらの用語は、用語「備える (comprising)」と同様に、包括的であることが意図される。さらに、本開示において使用されている用語「又は (or)」は、排他的論理和ではないことが意図される。

[0250] 本開示において、例えば、英語でのa, an及びtheのように、翻訳によって冠詞が追加された場合、本開示は、これらの冠詞の後に続く名詞が複数形であることを含んでもよい。

[0251] 以上、本開示に係る発明について詳細に説明したが、当業者にとっては、本開示に係る発明が本開示中に説明した実施形態に限定されないということは明らかである。本開示に係る発明は、請求の範囲の記載に基づいて定まる発明の趣旨及び範囲を逸脱することなく修正及び変更態様として実施することができる。したがって、本開示の記載は、例示説明を目的とし、本開示に係る発明に対して何ら制限的な意味をもたらさない。

請求の範囲

- [請求項1] 所定動作に対して第1の処理時間より短い第2の処理時間をサポートすることを示すUE能力情報を送信する送信部と、
前記UE能力情報を送信した後、又は前記第2の処理時間の適用が設定された後に前記所定動作に対して前記第2の処理時間を適用する制御部と、を有することを特徴とするユーザ端末。
- [請求項2] 前記制御部は、前記第2の処理時間の適用が設定された場合であっても、前記所定動作以外の動作に対して前記第1の処理時間を適用することを特徴とする請求項1に記載のユーザ端末。
- [請求項3] 前記制御部は、前記第1の処理時間と前記第2の処理時間を下り制御情報に基づいて切り替えることを特徴とする請求項1又は請求項2に記載のユーザ端末。
- [請求項4] 前記制御部は、前記所定動作に適用する処理時間を前記第1の処理時間から前記第2の処理時間に切り替える場合、所定期間において前記第1の処理時間を適用する所定動作をスキップすることを特徴とする請求項1から請求項3のいずれかに記載のユーザ端末。
- [請求項5] 複数のセルを利用して通信を行う場合、セル毎又は所定のセルグループ毎に前記第2の処理時間の適用が別々に設定されることを特徴とする請求項1から請求項4のいずれかに記載のユーザ端末。
- [請求項6] 所定動作に対して第1の処理時間より短い第2の処理時間をサポートすることを示すUE能力情報を送信する工程と、
前記UE能力情報を送信した後、又は前記第2の処理時間の適用が設定された後に前記所定動作に対して前記第2の処理時間を適用する工程と、を有することを特徴とするユーザ端末の無線通信方法。

[図1]

図1A

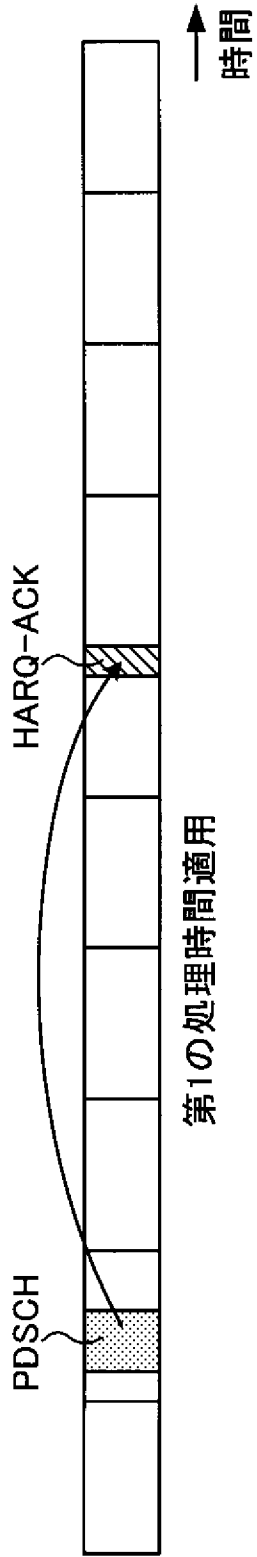
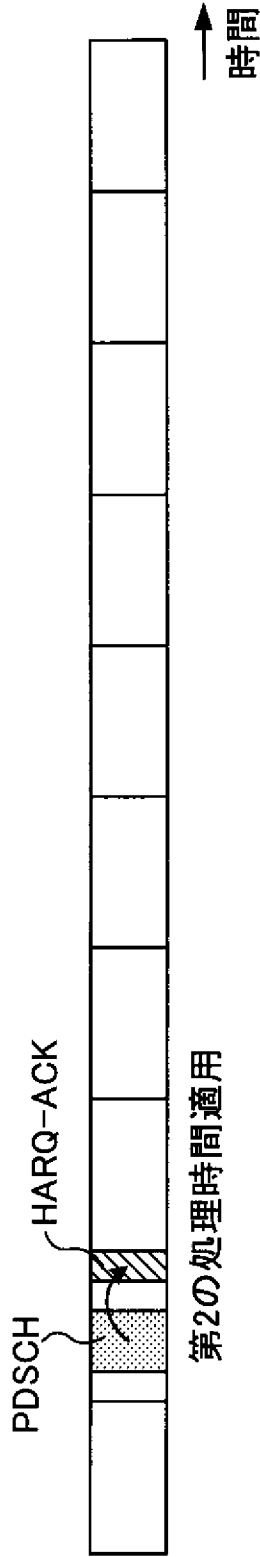


図1B



[図2]

図2A

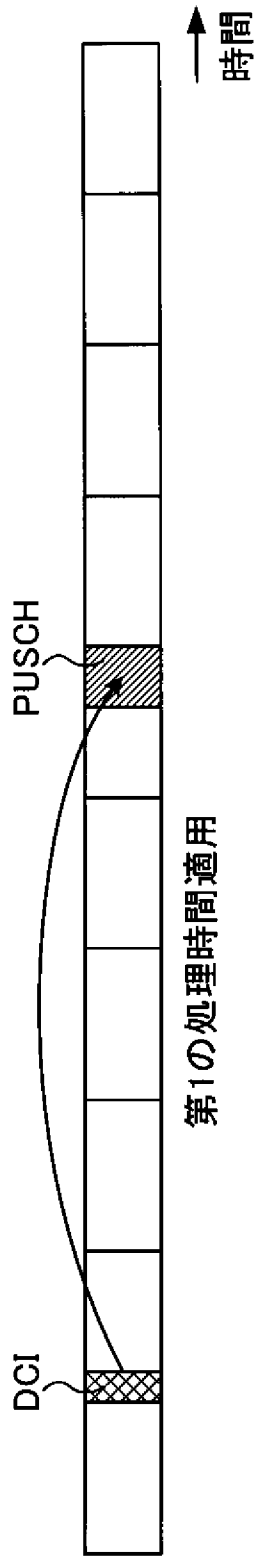
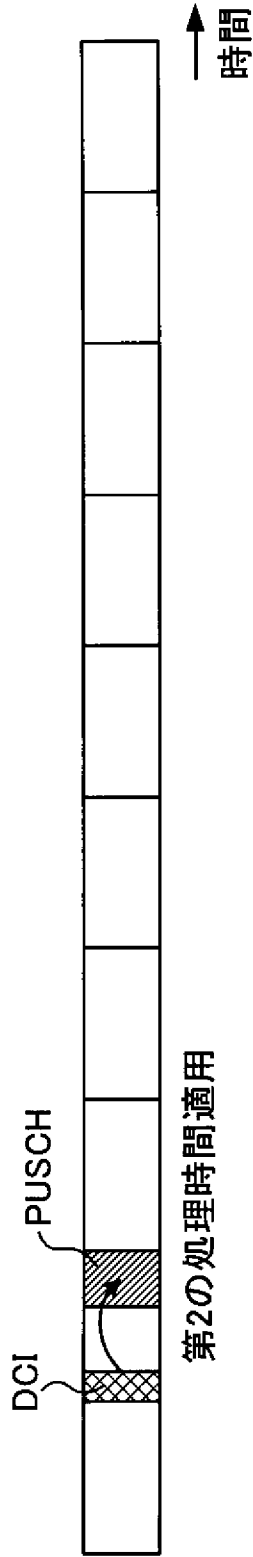
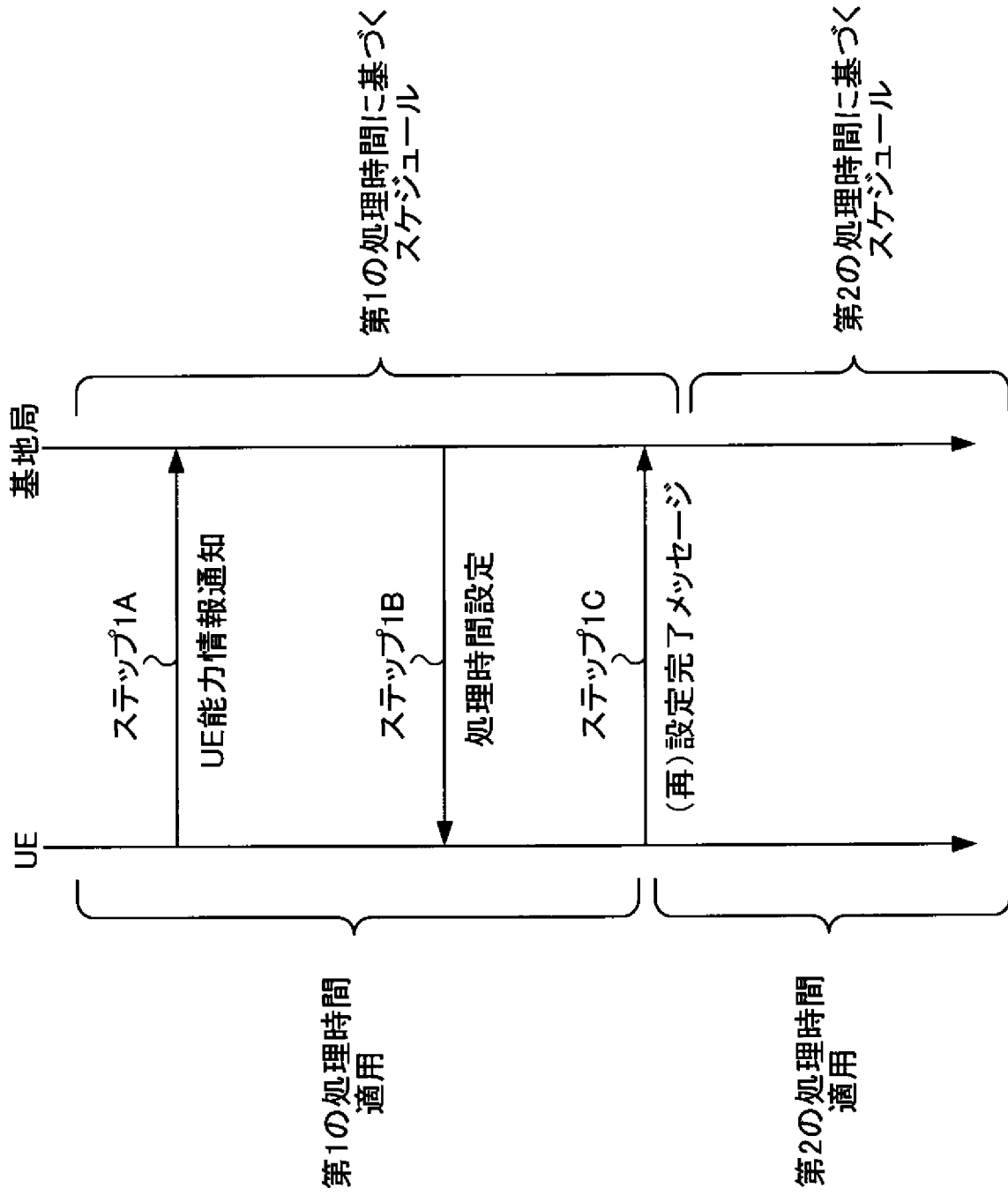


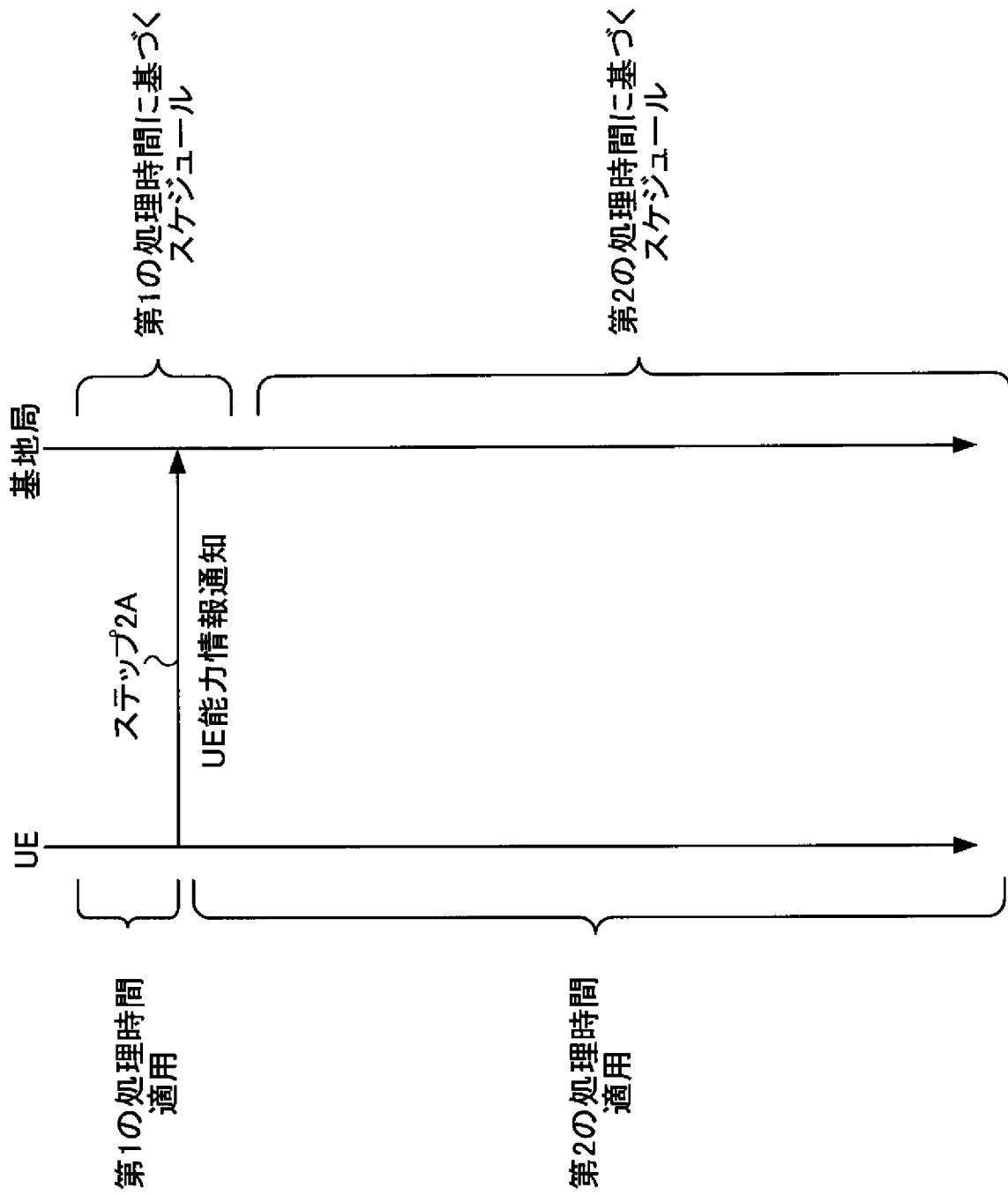
図2B



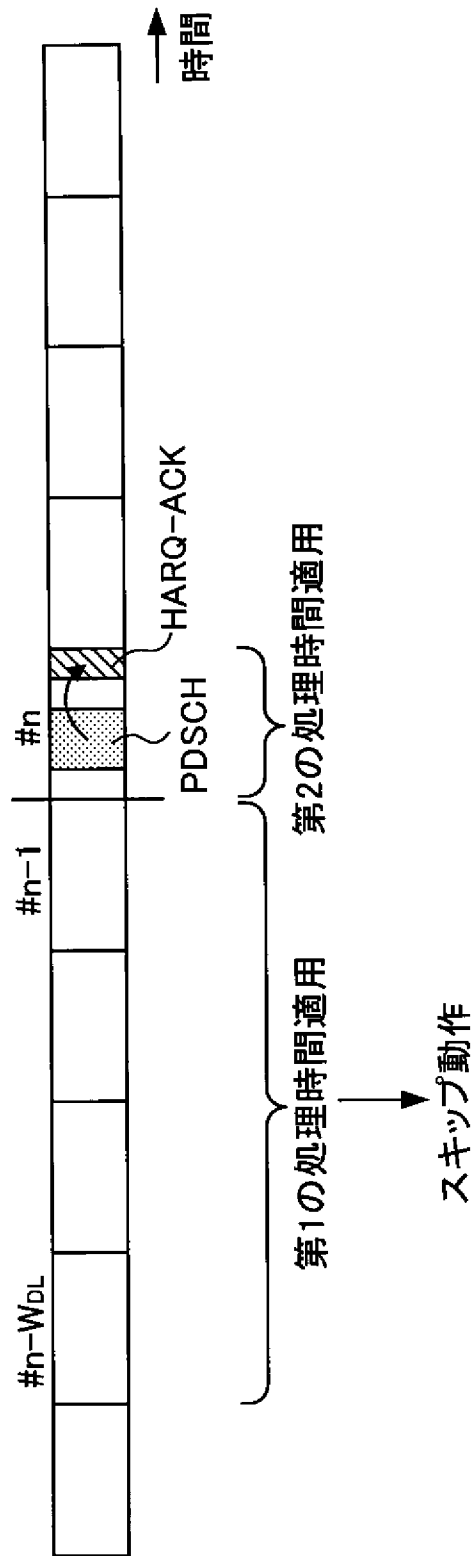
[図3]



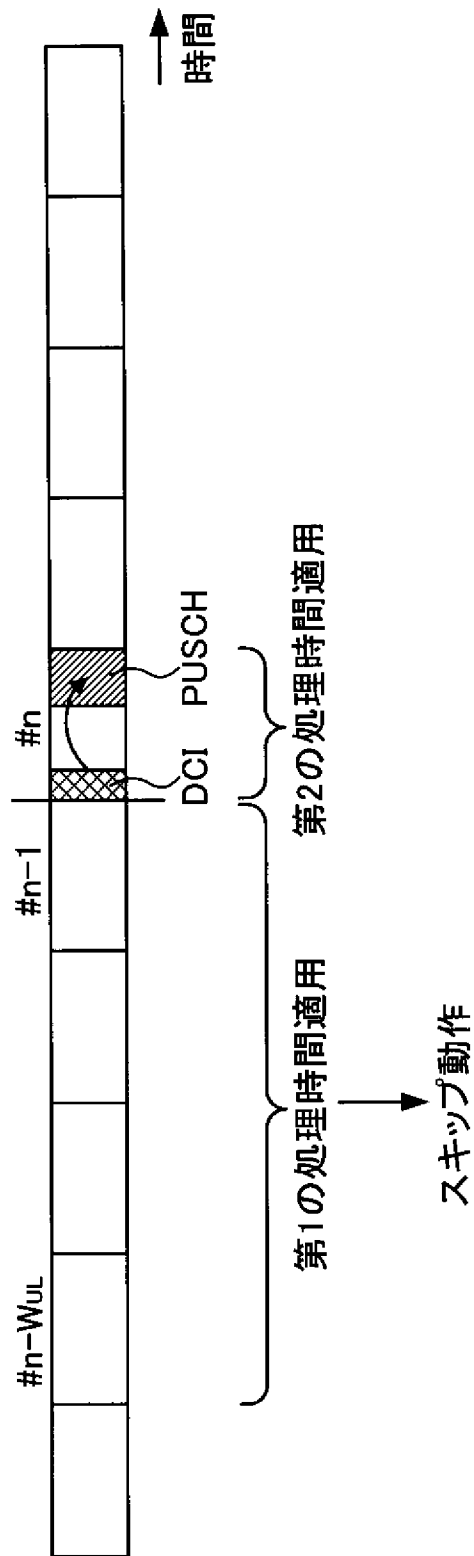
[図4]



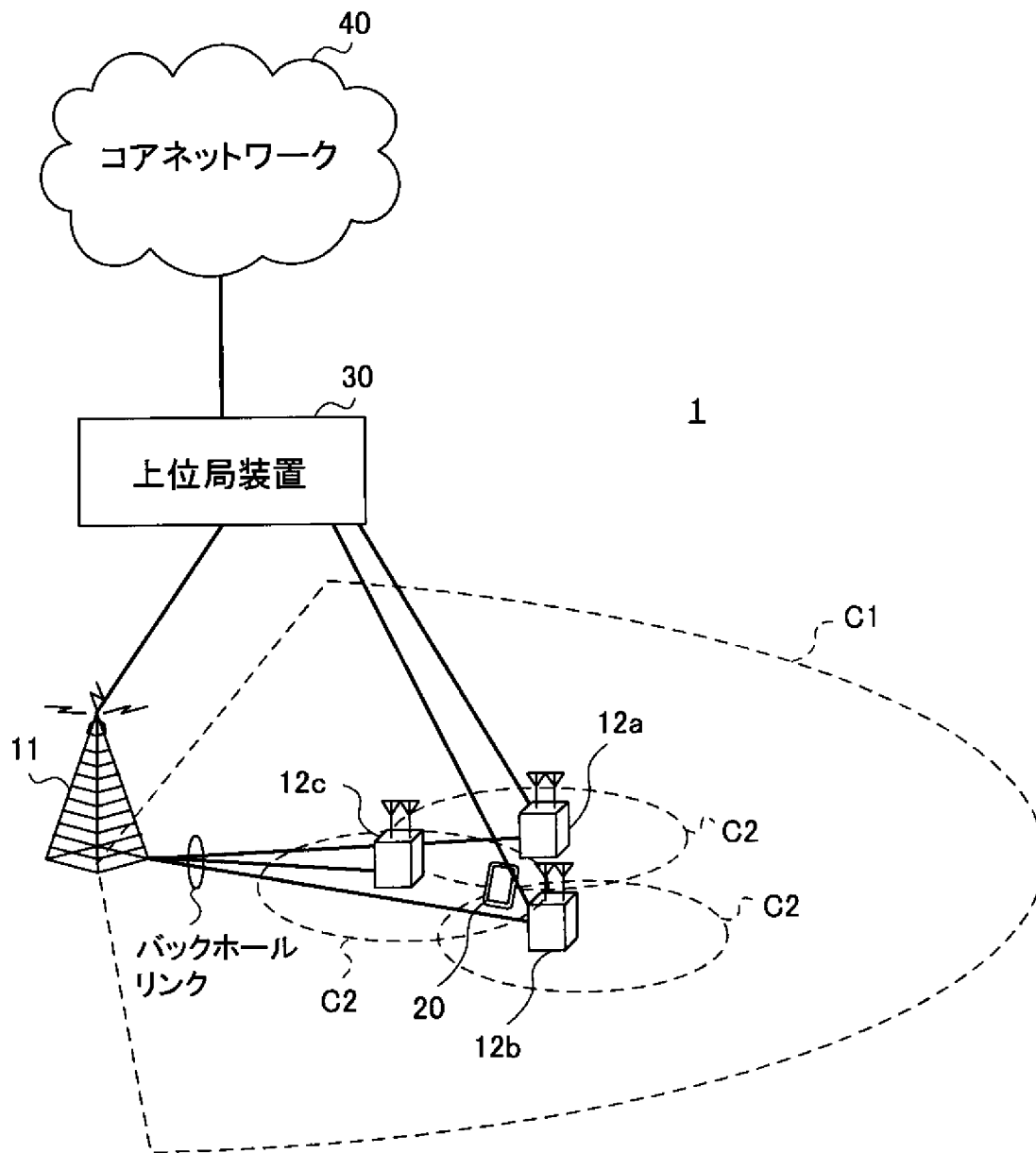
[図5]



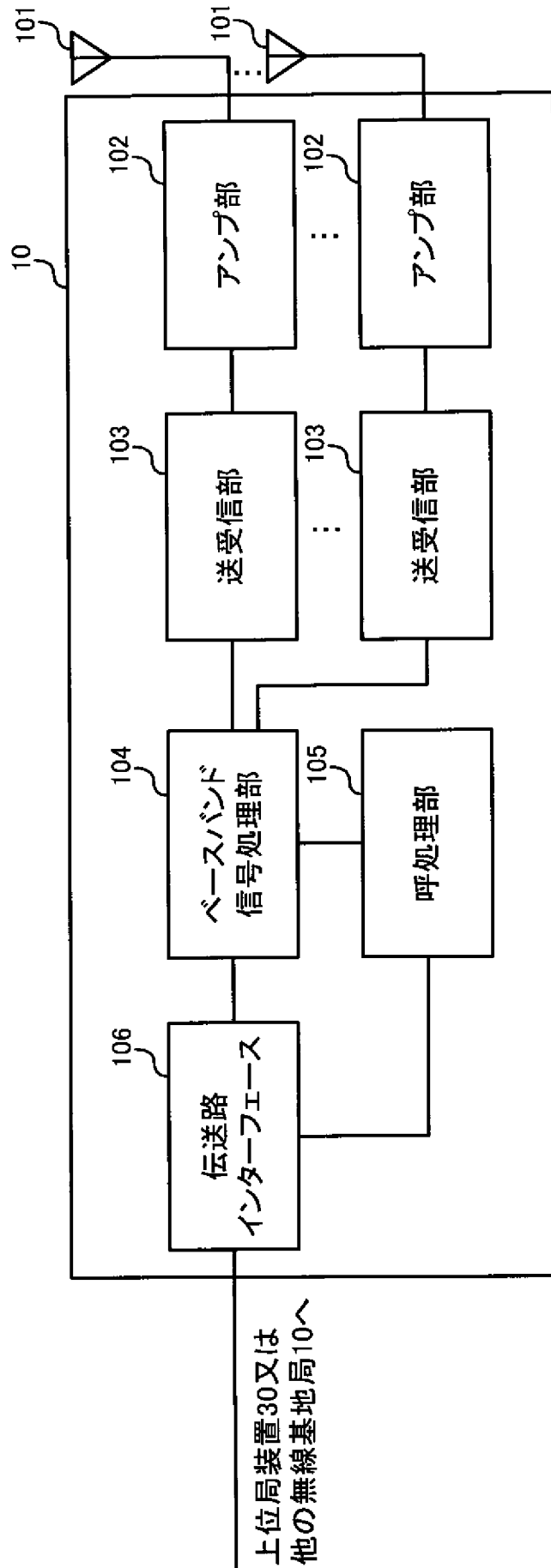
[図6]



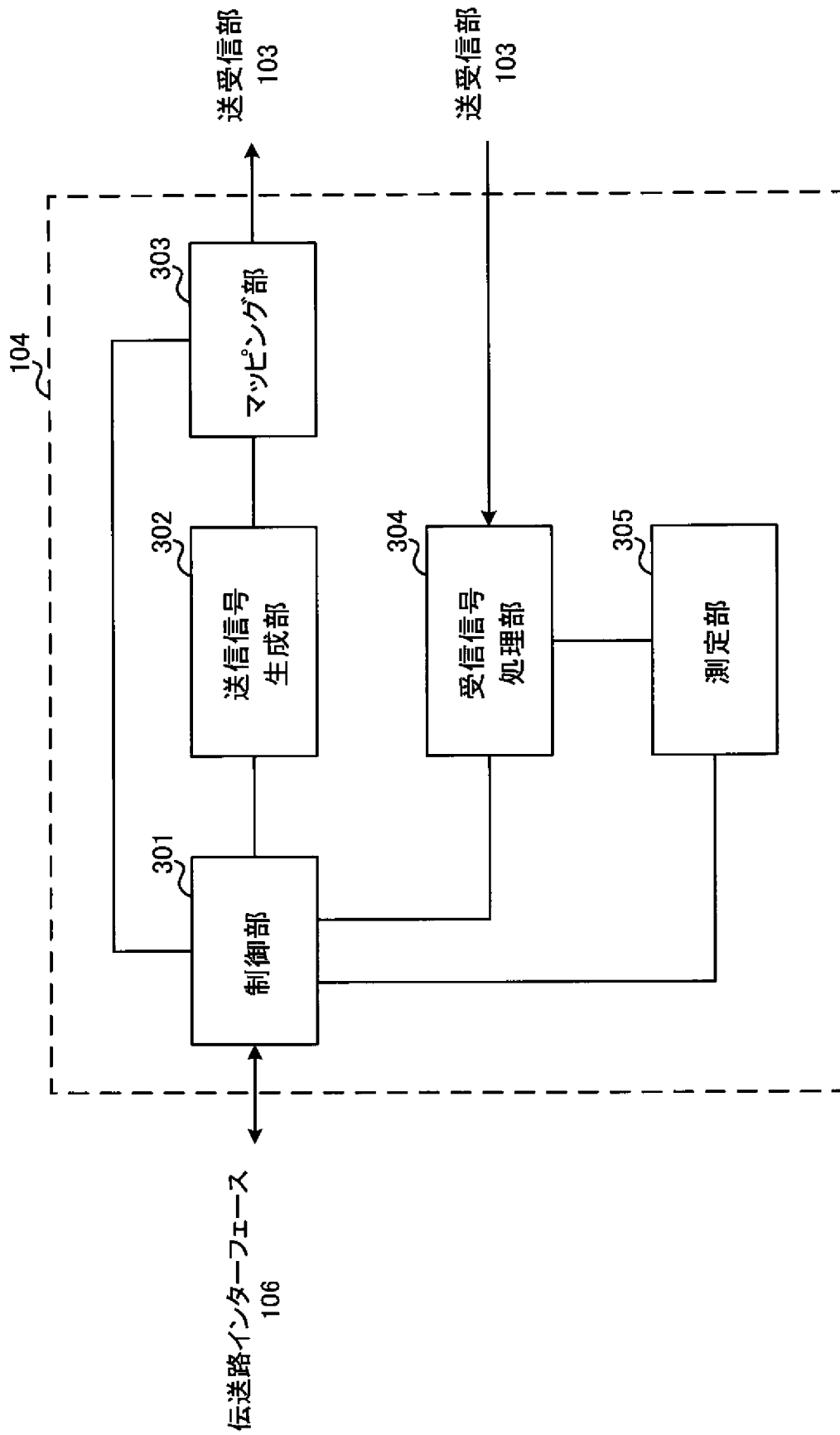
[図7]



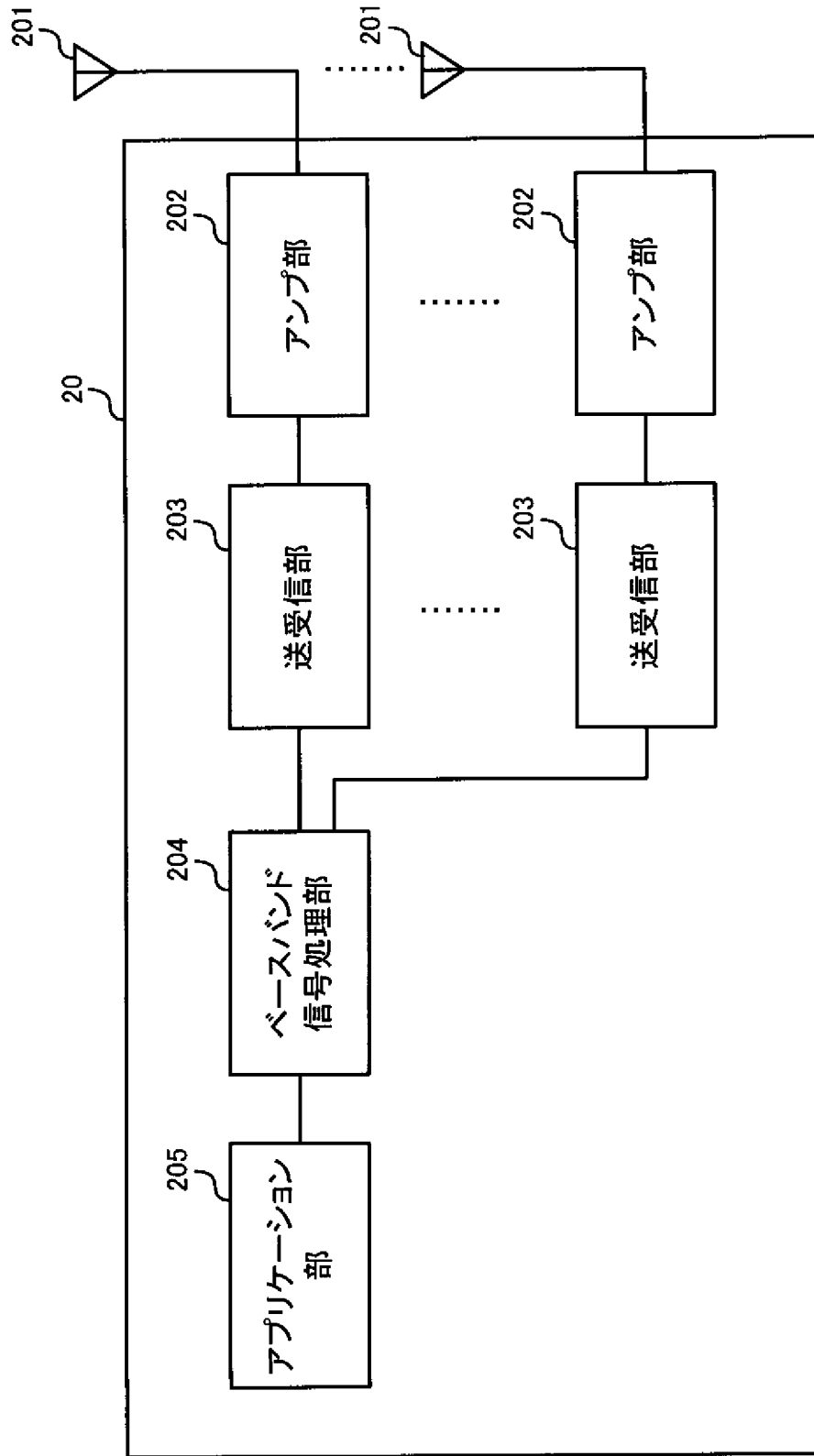
[図8]



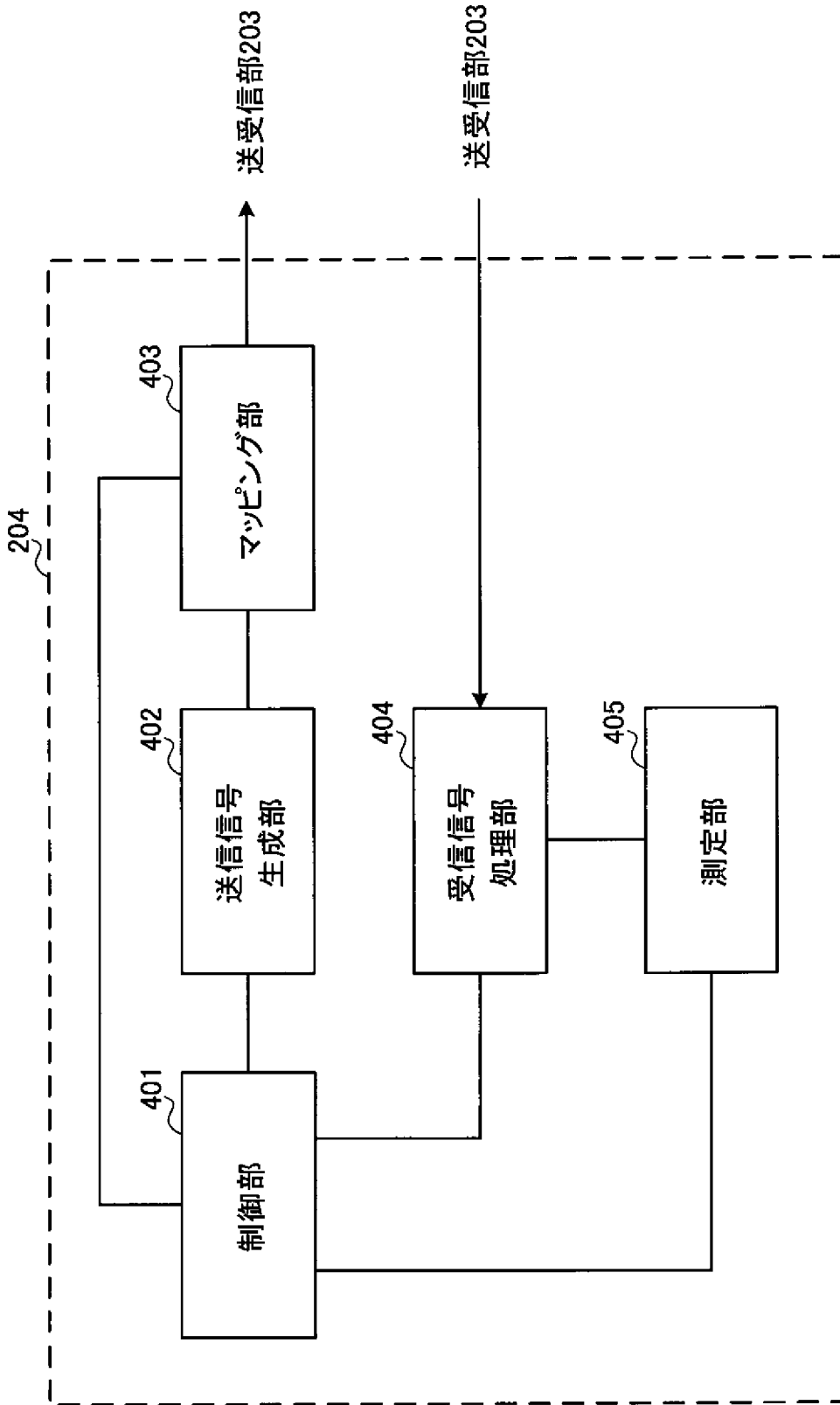
[図9]



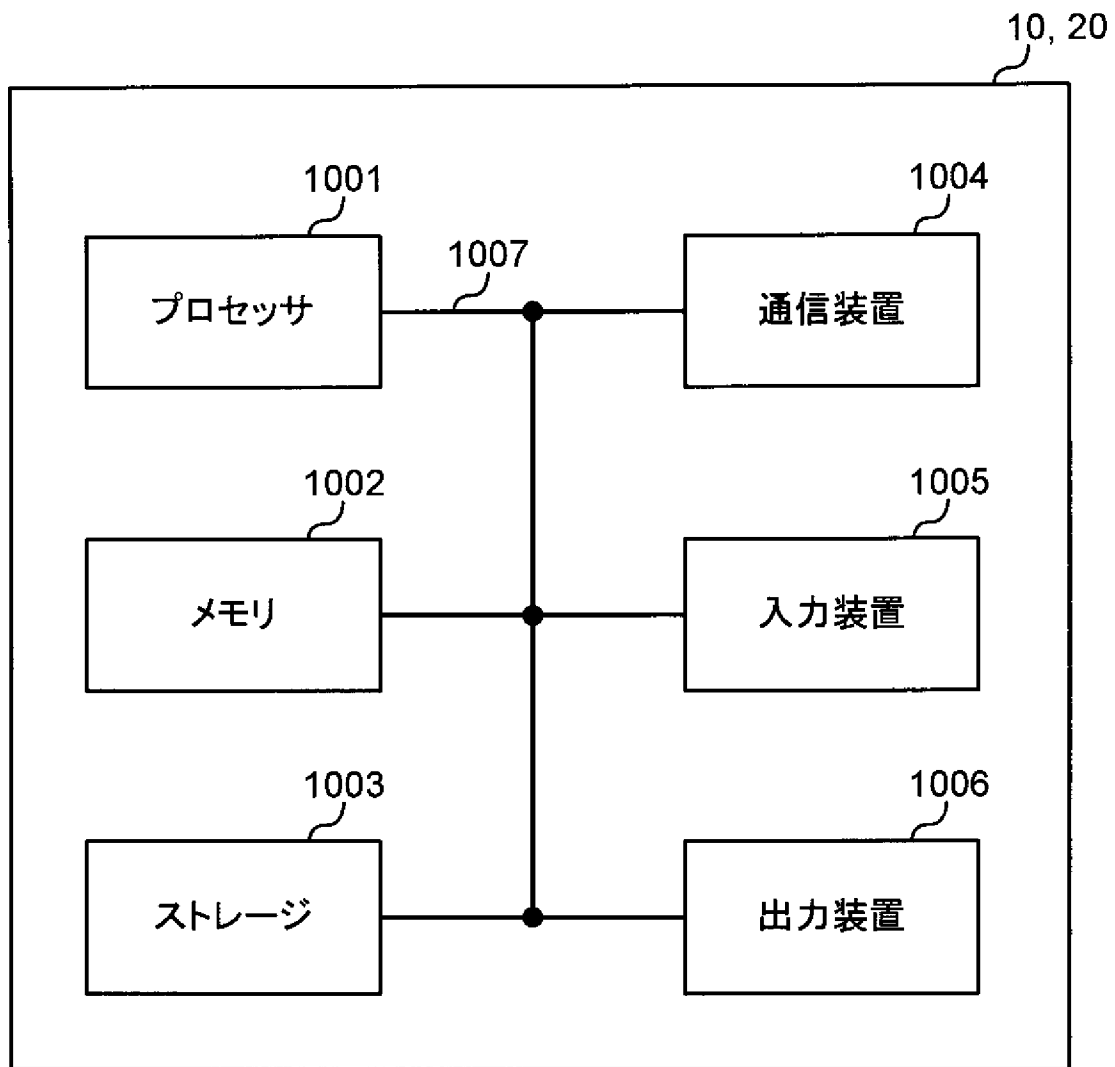
[図10]



[図11]



[図12]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/025789

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. H04W28/22 (2009.01) i, H04W8/22 (2009.01) i, H04W72/04 (2009.01) i

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int. Cl. H04W28/22, H04W8/22, H04W72/04

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

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

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|-----------|---|-----------------------|
| X | WO 2017/014074 A1 (NTT DOCOMO INC.) 26 January 2017, abstract, claims 1, 2, paragraphs [0015]-[0075], [0096]-[0098], fig. 1-10 & EP 3306979 A1, abstract, claims 1, 2, paragraphs [0015]-[0071], [0093]-[0095], fig. 1-10 | 1-6 |

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

- | | |
|---|---|
| <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> | <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>“&” document member of the same patent family</p> |
|---|---|

Date of the actual completion of the international search
30.08.2018

Date of mailing of the international search report
11.09.2018

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

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））
 Int.Cl. H04W28/22(2009.01)i, H04W8/22(2009.01)i, H04W72/04(2009.01)i

B. 調査を行った分野
 調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））
 Int.Cl. H04W28/22, H04W8/22, H04W72/04

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

| | |
|-------------|------------|
| 日本国実用新案公報 | 1922-1996年 |
| 日本国公開実用新案公報 | 1971-2018年 |
| 日本国実用新案登録公報 | 1996-2018年 |
| 日本国登録実用新案公報 | 1994-2018年 |

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

| 引用文献の カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示 | 関連する 請求項の番号 |
|-----------------|---|----------------|
| X | WO 2017/014074 A1（株式会社NTTドコモ）2017.01.26, 要約, 請求項1, 2, 段落15-75, 96-98, 図1-10 & EP 3306979 A1, 要約, 請求項1, 2, 段落15-71, 93-95, 図1-10 | 1-6 |

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

| | |
|--|--|
| * 引用文献のカテゴリー | の日の後に公表された文献 |
| 「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 | 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの |
| 「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 | 「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 |
| 「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） | 「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 |
| 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 | 「&」同一パテントファミリー文献 |
| 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願 | |

国際調査を完了した日
 30.08.2018

国際調査報告の発送日
 11.09.2018

国際調査機関の名称及びあて先
 日本国特許庁（ISA/J P）
 郵便番号100-8915
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

| | | |
|----------------------|---------|---------|
| 特許庁審査官（権限のある職員） | 5 J | 4 2 3 9 |
| 桑江 晃 | | |
| 電話番号 03-3581-1101 内線 | 3 5 3 4 | |