(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10月29日(29.10.2020)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2020/218231 A1

(51) 国際特許分類:
H04L 1/18 (2006.01) *H04W 72/12* (2009.01)
H04W 28/04 (2009.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2020/017008

(22) 国際出願日： 2020年4月20日(20.04.2020)

(25) 国際出願の言語： 日本語

(26) 国際公開の言語： 日本語

(30) 優先権データ：
特願 2019-084513 2019年4月25日(25.04.2019) JP

(71) 出願人: パナソニック インテレクチュアル プロパティ コーポレーション オブ アメリカ(PANASONIC INTELLECTUAL PROPERTY CORPORATION OF AMERICA) [US/US]; 90503 カリフォルニア州トーランス, スイート ２００, マリナー アベニュー ２００００ California (US).

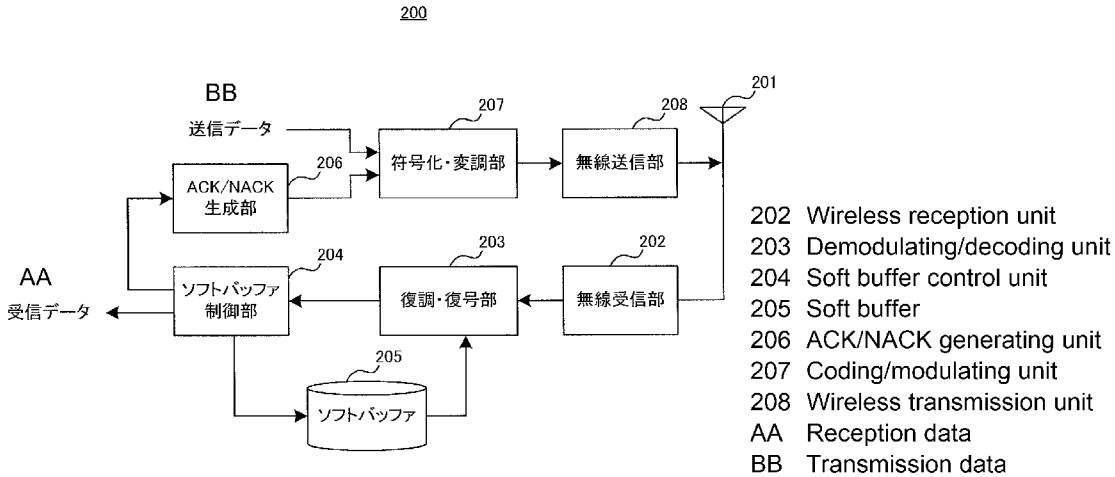
(72) 発明者: 西尾 昭彦(NISHIO, Akihiko); 〒5718501 大阪府門真市大字門真１００６番地 パナソニック株式会社内 Osaka (JP). 鈴木 秀俊(SUZUKI, Hidetoshi).

(74) 代理人: 特許業務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, 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:** TERMINAL, BASE STATION, RECEIVING METHOD, AND TRANSMITTING METHOD

(54) 発明の名称： 端末、基地局、受信方法及び送信方法



(57) **Abstract:** The present invention implements appropriate retransmission control processing in accordance with a radio propagation environment. This terminal is provided with a reception circuit for receiving control information relating to buffering for retransmission control, and a control circuit for controlling buffering on the basis of the control information.

(57) 要約: 無線伝搬環境に応じた適切な再送制御処理を実現する。端末は、再送制御のためのバッファリングに関する制御情報を受信する受信回路と、制御情報に基づいて、バッファリングを制御する制御回路と、を具備する。

WO 2020/218231 A1

[続葉有]

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:

一 国際調査報告(条約第21条(3))

明　細　書

発明の名称 ： 端末、基地局、受信方法及び送信方法

技術分野

[0001] 本開示は、端末、基地局、受信方法及び送信方法に関する。

背景技術

[0002] 5Gの標準化において、新しい無線アクセス技術（NR：New Radio access technology）が3GPPで議論され、NRのRelease 15（Rel.15)仕様が発行された。

先行技術文献

非特許文献

[0003] 非特許文献1：3GPP, TR38.811 V15.0.0, “Study on New Radio (NR) to support non terrestrial networks (Release 15)”, 2018-06

発明の概要

[0004] しかしながら、無線伝搬環境に応じた適切な再送制御処理については検討の余地がある。

[0005] 本開示の非限定的な実施例は、無線伝搬環境に応じた適切な再送制御処理を実現できる端末、基地局、受信方法及び送信方法の提供に資する。

[0006] 本開示の一実施例に係る端末は、再送要求に係るデータのバッファリングに関する制御情報を受信する受信回路と、前記制御情報に基づいて、前記バッファリングを制御する制御回路と、を具備する。

[0007] なお、これらの包括的または具体的な態様は、システム、装置、方法、集積回路、コンピュータプログラム、または、記録媒体で実現されてもよく、システム、装置、方法、集積回路、コンピュータプログラムおよび記録媒体の任意な組み合わせで実現されてもよい。

[0008] 本開示の一実施例によれば、無線伝搬環境に応じた適切な再送制御処理を実現できる。

[0009] 本開示の一実施例における更なる利点および効果は、明細書および図面から明らかにされる。かかる利点および／または効果は、いくつかの実施形態

並びに明細書および図面に記載された特徴によってそれぞれ提供されるが、１つまたはそれ以上の同一の特徴を得るために必ずしも全てが提供される必要はない。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]HARQの動作例を示す図

[図2]実施の形態１に係る基地局の一部の構成例を示すブロック図

[図3]実施の形態１に係る端末の一部の構成例を示すブロック図

[図4]実施の形態１に係る基地局の構成の一例を示すブロック図

[図5]実施の形態１に係る端末の構成の一例を示すブロック図

[図6]実施の形態１に係る無線通信システムの動作例を示す図

[図7]実施の形態１に係る無線通信システムの動作例を示す図

[図8]実施の形態２に係る無線通信システムの動作例を示す図

[図9]実施の形態２に係る無線通信システムの動作例を示す図

[図10]実施の形態２の変形例１に係る無線通信システムの動作例を示す図

[図11]実施の形態２の変形例２に係る無線通信システムの動作例を示す図

[図12]実施の形態２の変形例２に係る無線通信システムの動作例を示す図

[図13]実施の形態３に係る無線通信システムの動作例を示す図

[図14]実施の形態３に係るACK/NACKの通知情報の一例を示す図

[図15]実施の形態３に係るACK/NACKの通知情報の他の例を示す図

発明を実施するための形態

[0011] 以下、本開示の実施の形態について図面を参照して詳細に説明する。

[0012] [地上以外のネットワーク（NTN：Non-Terrestrial Network）への拡張]

NRは、衛星および／または高高度疑似衛星（HAPS：High-altitude platform station）を用いた通信等の地上以外のネットワーク（NTN：Non-Terrestrial Network）への拡張が検討されている（例えば、非特許文献１）。

[0013] NTN環境において、地上の端末（UE（User Equipment）とも呼ぶ）または航空機の端末に対する衛星のカバーエリア（例えば、１つ以上のセル）は、衛星からのビームによって形成される。また、端末と衛星との間の電波伝搬の

往復時間は、衛星の高度（例えば、最大約36000km）および／または端末からみた角度によって決まる。

[0014] 例えば、衛星は、数100kmの直径を有するセルを形成する。衛星が形成するセルは、地上の基地局（例えば、gNBとも呼ぶ）等が形成する直径数kmのセルと比べて大きい。例えば、NTNでは、衛星と端末との間の伝搬遅延時間、すなわち、往復の伝搬時間（RTT：Round Trip Time）は、最大で544ms程度かかることが非特許文献１に記載されている。

[0015] [HARQ]

LTE又はNRでは、例えば、データ送信の際の再送制御にHARQ（hybrid automatic repeat request）が適用される。

[0016] HARQでは、送信側は、例えば、データに対してターボ符号化又はLDPC（Low Density Parity Check）符号化等のチャネル符号化（FEC：Forward Error Correction）を行った上で送信する。また、受信側は、データ復号の際に、受信データに誤りが有る場合には受信データ（例えば、軟判定値）をバッファに保存（換言すると、バッファリング、格納又は保持とも呼ぶ）する。なお、バッファは、例えば、HARQソフトバッファ又は単にソフトバッファとも呼ばれる。受信側は、データの再送時に、受信データ（換言すると再送データ又は再送要求に係るデータ）と前回受信したデータ（換言すると保存データ）とを合成（ソフト合成）し、合成後のデータを復号する。

[0017] これにより、HARQでは、受信側は、受信品質（例えば、SNR：Signal to Noise Ratio）を向上したデータを用いて復号できる。また、HARQでは、送信側は、前回送信時と異なるパリティビット（換言すると、異なるRV（Redundancy version））を送信することにより、符号化ゲインを向上できる。また、HARQでは、伝搬路遅延、又は、送信側及び受信側の処理遅延を考慮して、複数のプロセス（例えば、HARQプロセスとも呼ぶ）を用いることにより、連続的なデータ伝送が可能である（例えば、図１を参照）。この場合、受信側は、受信データを、プロセス（又はデータ）を識別する識別情報であるプロセスID（「PID」と表すこともある）毎に分けてバッファに保存する。

[0018] また、例えば、LTE又はNRでは、基地局は、データ割り当ての際に、プロセスID、NDI（New Data Indicator）、RV等を含むHARQに関する情報を端末へ通知する。端末は、基地局から通知されるHARQに関する情報に基づいてデータの受信処理（例えば、ソフト合成処理等）を行う。

[0019] 一方で、例えば、NTN向けのHARQの方法については十分に議論されていない。地上ネットワークと比較して、伝搬遅延（又は、RTT）の大きなセル環境となるNTNでは、RTT内のプロセス数が多くなるため、受信側（例えば、端末）が備えるソフトバッファ量（換言すると、ソフトバッファサイズ）は大きくなり得る。ソフトバッファ量の増加によって、例えば、受信側（端末）の装置のコスト及びチップサイズ等が増加する可能性がある。

[0020] これに対して、例えば、RTT内のプロセス数を低減した場合には、受信側（例えば、端末）が備えるソフトバッファ量を低減できる。しかし、RTT内のプロセス数を低減した場合には、ユーザ（換言すると、端末）あたりのスループット（例えば、最大ユーザスループットとも呼ぶ）が低下し得る。

[0021] また、例えば、HARQ（換言すると、物理レイヤ、又は、MAC（Medium Access Control）での再送）を適用しない場合には、上位レイヤ（例えば、RLC（Radio Link Control）レイヤ）の再送が行われる。しかし、上位レイヤの再送は、HARQと比較して、合成ゲインが得られず、かつ、遅延が大きくなる。例えば、上位レイヤの再送では、各種ネットワーク制御の遅延又はユーザデータの遅延により、ユーザ体感（User experience）が悪化する可能性がある。

[0022] そこで、本開示の一実施例では、例えば、NTN環境のような、端末と基地局との間の伝搬遅延が地上ネットワーク環境と比較して大きい場合における再送制御について説明する。本開示の一実施例によれば、例えば、異なるデータ（例えば、異なるプロセスのデータ）のそれぞれに対して適切な再送制御を実現できる。

[0023] （実施の形態１）

［通信システムの概要］

本実施の形態に係る通信システムは、例えば、基地局１００及び端末２０

０を備える。以下の説明では、一例として、基地局１００（送信装置に相当）がデータ（例えば、下りリンクデータ又はPDSCH（Physical Downlink Shared Channel）とも呼ぶ）を送信する。また、端末２００（受信装置に相当）がデータを受信し、データに対する応答信号をフィードバックする。なお、応答信号は、例えば、ACK（Acknowledgement）/NACK（Negative acknowledgement）信号、又は、ACK/NACK情報とも呼ぶ。

[0024] 図２は、本開示の実施の形態に係る基地局１００の一部の構成例を示すブロック図である。図２に示す基地局１００において、制御部１０１は、再送制御のためのバッファリングに関する制御情報（例えば、バッファ優先度情報）を生成する。無線送信部１０３は、データ及び制御情報を送信する。

[0025] 図３は、本開示の実施の形態に係る端末２００の一部の構成例を示すブロック図である。図３に示す端末２００において、無線受信部２０２は、再送制御のためのバッファリングに関する制御情報（例えば、バッファ優先度情報）を受信する。ソフトバッファ制御部２０４は、制御情報に基づいて、バッファリングを制御する。

[0026] ［基地局の構成］

図４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、制御部１０１と、符号化・変調部１０２と、無線送信部１０３と、アンテナ１０４と、無線受信部１０５と、復調・復号部１０６と、ACK/NACK判定部１０７と、を含む。

[0027] 制御部１０１は、例えば、端末２００に対する制御情報（例えば、データ割当情報）を生成し、符号化・変調部１０２へ出力する。制御情報には、例えば、時間リソース及び周波数リソースの割当情報（時間・周波数リソース割当情報とも呼ぶ）、符号化率及び変調方式の情報（例えば、MCS（Modulation and Coding Scheme）情報とも呼ぶ）、及び、HARQに関する情報（例えば、HARQ情報とも呼ぶ）が含まれてよい。

[0028] HARQ情報には、例えば、プロセスID、NDI及びRVが含まれてよい。また、HARQ情報には、複数のデータ（例えば、異なるプロセスのデータ）間における

、端末２００が備えるバッファ（例えば、図５に示すソフトバッファ２０５）へのバッファリングの優先度を表す「バッファ優先度情報（BPF：Buffer Priority Flag）」が含まれてよい。なお、BPFの一例については後述する。

[0029] また、制御部１０１は、ACK/NACK判定部１０７から入力されるACK/NACKの判定結果に基づいて、送信データの再送を制御する。例えば、制御部１０１は、NACKの場合には再送指示を符号化・変調部１０２へ出力し、ACKの場合にはデータの破棄指示を符号化・変調部１０２へ出力する。

[0030] 符号化・変調部１０２は、入力される送信データ（例えば、新規送信に係るデータ（単に新規データとも呼ぶ）又は初回送信データ）を符号化及び変調し、変調後の信号を無線送信部１０３へ出力する。データの符号化方法は、例えば、ターボ符号、LDPC符号、及び、ポーラ符号等の誤り訂正符号化でもよい。また、データの変調方式は、例えば、QPSK（Quadrature Phase Shift Keying）及びQAM（Quadrature Amplitude Modulation）等でもよい。また、符号化・変調部１０２は、制御部１０１から入力される制御情報を符号化及び変調し、変調後の信号を無線送信部１０３へ出力する。

[0031] また、符号化・変調部１０２は、例えば、送信済みの送信データを保持し、制御部１０１から再送指示が出力される場合（換言すると、送信データに誤りが有る場合）、保持しているデータ（換言すると、再送データ）に対して、上述した処理と同様の処理を行う。また、符号化・変調部１０２は、例えば、制御部１０１からデータの破棄指示が出力される場合（換言すると、送信データに誤りが無い場合）、保持しているデータを破棄する。

[0032] なお、送信データの再送単位は、例えば、トランスポートブロック単位、コードブロック単位、又は、コードブロックグループ単位でもよく、他のデータ単位でもよい。

[0033] 例えば、LTE又は5G NRにおいて、送信データはPDSCHに相当し、データ割当情報はDCI（Downlink Control Information）又はPDCCH（Physical Downlink Control Channel）に相当する。

[0034] 無線送信部１０３は、符号化・変調部１０２から入力される信号に対して

、例えば、Ｄ／Ａ変換、アップコンバート、増幅等の送信処理を行い、送信処理により得られた無線信号をアンテナ１０４から送信する。

[0035] 無線受信部１０５は、アンテナ１０４を介して受信した、端末２００からの信号に、ダウンコンバート、Ａ／Ｄ変換等の受信処理を行い、受信処理後の信号を復調・復号部１０６へ出力する。端末２００からの信号には、例えば、データ信号（例えば、上りリンクデータ又はPUSCH（Physical Uplink Shared Channel）とも呼ぶ）、及び、ACK/NACK信号が含まれる。

[0036] 復調・復号部１０６は、無線受信部１０５から入力される信号に対して、例えば、チャネル推定、復調及び復号処理を行う。復調・復号部１０６は、受信信号に含まれるデータ信号（換言すると、受信データ）を出力し、受信信号に含まれるACK/NACK信号をACK/NACK判定部１０７へ出力する。

[0037] ACK/NACK判定部１０７は、復調・復号部１０６から入力されるACK/NACK信号に基づいて、送信済みの送信データ（例えば、トランスポートブロックなど）に対するACK又はNACKを判定する。ACK/NACK判定部１０７は、判定結果を制御部１０１へ出力する。

[0038] ［端末の構成］

図５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、アンテナ２０１と、無線受信部２０２と、復調・復号部２０３と、ソフトバッファ制御部２０４と、ソフトバッファ２０５と、ACK/NACK生成部２０６と、符号化・変調部２０７と、無線送信部２０８と、を含む。

[0039] 無線受信部２０２は、アンテナ２０１を介して受信した、基地局１００からの信号にダウンコンバート、Ａ／Ｄ変換等の受信処理を行い、受信処理後の受信信号（例えば、データ及び制御情報を含む）を復調・復号部２０３へ出力する。

[0040] 復調・復号部２０３は、無線受信部２０２から入力される受信信号を復調及び誤り訂正復号し、復号後の信号をソフトバッファ制御部２０４へ出力する。

[0041] 例えば、復調・復号部２０３は、受信信号に含まれる受信データに対しては、受信信号に含まれる制御情報（例えば、データ割当情報）に示される変調方式及び符号化率に基づいて、復調及び誤り訂正復号してよい。復調・復号部２０３は、復号後の信号をソフトバッファ制御部２０４へ出力する。

[0042] また、復調・復号部２０３は、例えば、制御情報に含まれるNDIに基づいて、受信データが新規データであるか再送データであるかを判別する。復調・復号部２０３は、受信データが新規データである場合、例えば、受信データを誤り訂正復号し、CRC（Cyclic Redundancy Check）判定を行う。また、復調・復号部２０３は、受信データが再送データである場合、前回受信までに受信したデータがソフトバッファ２０５に保存されている場合には、保存データと、今回受信したデータとを合成した後に、合成データを誤り訂正復号する。一方、復調・復号部２０３は、前回受信までに受信したデータがソフトバッファ２０５に保存されていない場合、合成処理を行わずに、今回受信したデータを誤り訂正復号し、CRC判定を行う。また、復調・復号部２０３は、CRC判定の結果をソフトバッファ制御部２０４へ出力する。

[0043] ソフトバッファ制御部２０４は、復調・復号部２０３から入力されるCRC判定結果がCRC OKの場合（換言すると、誤り無しの場合）、対応するプロセスIDによって過去に保存済みの受信データの破棄（換言すると、Flush）をソフトバッファ２０５に指示する。

[0044] また、ソフトバッファ制御部２０４は、CRC判定結果がCRC NGの場合（換言すると、誤り有りの場合）、復調・復号部２０３から入力される信号に含まれるバッファ優先度情報（BPF）に基づいて、ソフトバッファ２０５への受信データのバッファリングを制御する。例えば、ソフトバッファ制御部２０４は、BPFに基づいて、受信データのソフトバッファ２０５への保存及び受信データの破棄を制御する。ソフトバッファ制御部２０４は、受信データを保存する場合、受信データの保存をソフトバッファ２０５に指示する。なお、ソフトバッファ制御部２０４における動作例については後述する。

[0045] また、ソフトバッファ制御部２０４は、復調・復号部２０３から入力され

るCRC判定結果をACK/NACK生成部２０６へ出力する。また、ソフトバッファ制御部２０４は、CRC判定結果がCRC OKの場合、対応する受信データを出力する。

[0046] ソフトバッファ２０５は、端末２００が過去に受信したデータ（例えば、軟判定値）を保存するバッファである。保存されたデータは、例えば、HARQ合成に使用される。ソフトバッファ２０５は、例えば、受信したデータをHARQのプロセス毎に保存する。

[0047] なお、端末２００において、ソフトバッファ２０５は、RTTに相当するプロセス数の分のバッファを備えなくてもよい。換言すると、ソフトバッファ２０５のバッファサイズは、RTTに相当するプロセス数の分のバッファサイズよりも小さいサイズでもよい。

[0048] ACK/NACK生成部２０６は、ソフトバッファ制御部２０４から入力されるCRC判定結果に基づいて、ACK/NACK信号を生成する。ACK/NACK生成部２０６は、例えば、CRC OK（誤り無し）の場合にはACKを生成し、CRC NG（誤り有り）の場合にはNACKを生成する。ACK/NACK生成部２０６は、生成したACK/NACK信号を符号化・変調部２０７へ出力する。

[0049] なお、ACK/NACK生成部２０６は、複数のトランスポートブロック又はコードブロックが送信される場合には、各トランスポートブロック又は各コードブロックのそれぞれについてACK/NACK信号を生成し、複数のACK/NACK信号を含むACK/NACKコードブロックを生成してもよい。

[0050] 符号化・変調部２０７は、送信データ（換言すると、上りリンクデータ又はPUSCH）を誤り訂正符号化及び変調し、変調後の信号を無線送信部２０８へ出力する。また、符号化・変調部２０７は、ACK/NACK生成部２０６から入力されるACK/NACK信号を誤り訂正符号化及び変調し、変調後の信号を無線送信部２０８へ出力する。

[0051] 無線送信部２０８は、符号化・変調部２０７から入力される信号に対して、例えば、Ｄ／Ａ変換、アップコンバート、増幅等の送信処理を行い、送信処理により得られた無線信号をアンテナ２０１から送信する。

[0052] ［基地局１００及び端末２００の動作例］

次に、上述した基地局１００及び端末２００の動作例について説明する。

[0053] 端末２００（換言すると、受信側）は、受信データに誤りが有る場合（例えば、CRC NGの場合）、ソフトバッファ２０５に受信データを保存して、対応するデータの再送を待つ。一方、端末２００は、受信データに誤りが無い場合（例えば、CRC OKの場合）、ソフトバッファ２０５に受信データを保存しなくてよい。換言すると、端末２００は、受信データ（例えば、受信パケット）に誤りが有る場合にソフトバッファ２０５を使用する。

[0054] また、NTN環境（例えば、航空機又は船舶向けの環境）では、地上ネットワーク環境と比較して、例えば、伝搬路変動が少ないことが想定される。よって、NTN環境では、地上ネットワーク環境と比較して、低い誤り率（例えば、BLER（Block Error Rate）又はパケット誤り率とも呼ぶ）を実現する可能が高い。

[0055] よって、NTN環境では、地上ネットワーク環境と比較して、端末２００がソフトバッファ２０５を使用するケース（換言すると、受信データを保存（又は合成）するケース）は少ないことが想定される。

[0056] 例えば、端末２００は、ソフトバッファ２０５において、平均的に、RTT分のプロセス数とBLERとを掛け合わせた数のバッファを使用してよい。一例として、BLERが1%であり、RTTに対応したプロセス数が512の場合（例えば、TTI（Transmission Time Interval）が1msの場合、RTT=512msに相当）には、端末２００は、平均的には約6プロセス分のバッファを使用してよい。

[0057] このように、NTN環境では、RTTに対応したプロセス数分のソフトバッファサイズよりも小さいサイズのソフトバッファ２０５によってHARQを実現可能である。

[0058] そこで、本実施の形態では、ソフトバッファ２０５のバッファサイズは、例えば、RTTに対応したプロセス数分のバッファサイズよりも小さくてもよい。

[0059] ただし、ユーザ体感を損ねないように、制御パケット又は重要なユーザデ

ータ等の優先度の高いデータ伝送は、HARQの合成ゲインによって低遅延で伝送されることが望ましい。換言すると、優先度の低いデータ伝送には、HARQの合成ゲインが得られない、例えば、MACレイヤ又は上位レイヤの再送が適用されてもよい。

[0060] そこで、本実施の形態では、ソフトバッファ２０５へのデータのバッファリングの優先度を示すバッファ優先度情報（BPF）が基地局１００から端末２００へ通知される。換言すると、BPFは、複数のデータ間におけるソフトバッファ２０５の使用に関する優先度、又は、HARQによる合成処理の優先度を示す。

[0061] 例えば、基地局１００は、データ送信割当の際に、端末２００に対して、割り当てられるデータに対するBPFを生成し、BPFを端末２００へ通知する。端末２００は、BPFに基づいて、ソフトバッファ２０５における受信データの保存（換言すると、データの合成処理）を制御する。

[0062] 以下、本実施の形態に係るソフトバッファ２０５におけるデータ保存の動作例について説明する。

[0063] 例えば、BPFは、１ビットの情報（例えば、0又は1）でもよい。例えば、BPF=1は、ソフトバッファ２０５への保存について優先度の高いデータを示し、BPF=0は、ソフトバッファ２０５への保存について優先度の低いデータを示す。

[0064] 優先度の高いデータは、例えば、RRC（Radio Resource Control）等の上位レイヤの制御メッセージを含むデータ、又は、高い優先度のLogical Channelに対するデータである。また、優先度の低いデータは、例えば、音声データ又は動画データ等のストリーミングサービス向けのデータ等の遅延要求がより厳しいデータでもよい。遅延要求がより厳しいデータの場合には再送が行われないケースもあり得るため、ソフトバッファ２０５への保存の必要性が低いためである。なお、優先度の高いデータ及び優先度の低いデータは、これらに限定されず、他の種別のデータでもよい。

[0065] 例えば、端末２００は、優先度の低いデータ（例えば、BPF=0）に対するデ

ータ復号時に誤りが有る場合、ソフトバッファ２０５に空きがあれば、ソフトバッファ２０５に受信データを保存し、ソフトバッファ２０５に空きが無ければ、ソフトバッファ２０５に受信データを保存せずに破棄する。

[0066] また、例えば、端末２００は、優先度の高いデータ（例えば、BPF=1）に対するデータ復号時に誤りが有る場合、ソフトバッファ２０５に受信データを優先的に保存する。

[0067] 例えば、ソフトバッファ２０５が他のデータに全て使用されている場合（換言すると、空きが無い場合）、端末２００は、ソフトバッファ２０５に保存されているデータのうち、優先度の低いデータに対応する保存データを破棄して、優先度の高いデータを保存（換言すると、上書き保存）する。換言すると、端末２００は、ソフトバッファ２０５に空きが無い場合、受信データよりも優先度の低いデータを受信データによって上書きする。

[0068] 一方、端末２００は、例えば、ソフトバッファ２０５が他のデータに全て使用されている場合に、ソフトバッファ２０５に保存されたデータに、優先度の低いデータが存在しない場合、受信データを破棄する。

[0069] 図６及び図７は、ソフトバッファ２０５における保存動作の一例を示す。

[0070] 図６及び図７に示す例では、ソフトバッファ２０５は、３プロセス分のバッファを有する。換言すると、図６及び図７に示すように、RTTに対応したプロセス数に対して、ソフトバッファ２０５に保存可能なデータに対応するプロセス数は少ない場合を想定する。なお、ソフトバッファ２０５のバッファサイズは３プロセス分のバッファサイズに限定されず、他のサイズでもよい。

[0071] 図６及び図７に示すように、プロセスID=1（PID1）のデータ（例えば、PDSCH）に対する復号結果がエラー（例えば、CRC NG）である。そこで、端末２００は、PID1の受信データをソフトバッファ２０５に保存する。この際、端末２００は、受信データとともに、当該受信データに対応するプロセスID（換言するとラベル）をソフトバッファ２０５に保存する。また、図６及び図７に示すように、PID=1のデータについて、BPF=1が通知されているので、端

末２００は、PID=1の保存データに対して、例えば、「高優先度」を設定（換言すると、ラベリング）する。

[0072] また、図６及び図７に示すように、プロセスID=2（PID2）のデータ、及び、プロセスID=10（PID10）のデータに対する復号結果がそれぞれエラー（例えば、CRC NG）である。そこで、端末２００は、PID2及びPID10の受信データをソフトバッファ２０５にそれぞれ保存する。また、図６及び図７に示すように、PID=2及びPID=10のデータについて、それぞれ、BPF=0が通知されている。そこで、端末２００は、PID=2及びPID=10の保存データに対して、例えば、「低優先度」を設定（換言すると、ラベリング）する。

[0073] 図６及び図７に示すように、PID10の受信データが保存される時点で、ソフトバッファ２０５は全て使用された状態（換言すると、空きが無い状態）である。

[0074] 図６は、PID10の受信データが保存された後に、基地局１００から端末２００へ送信されるPID=41のデータのBPF=1の場合（優先度が高い場合）の動作例を示す。

[0075] 図６に示すように、BPF=1であるPID41のデータに対する復号結果がエラー（例えば、CRC NG）である。この場合、端末２００は、ソフトバッファ２０５に保存されたデータのうち、優先度の低いデータ（BPF=0のデータ又は低優先度のラベルが付されたデータ）の何れかのデータを破棄して、PID41のデータをソフトバッファ２０５に保存する。例えば、端末２００は、ソフトバッファ２０５に保存された低優先度のデータのうち、より古いプロセスIDのデータ（図６ではPID2のデータ）を、高優先度のデータ（図６では、PID41のデータ）によって上書き保存してよい。

[0076] 一方、図７は、PID10の受信データが保存された後に、基地局１００から端末２００へ送信されるPID=41のデータのBPF=0の場合（優先度が低い場合）の動作例を示す。

[0077] 図７に示すように、BPF=0であるPID41のデータに対する復号結果がエラー（例えば、CRC NG）である。この場合、ソフトバッファ２０５に保存された

データのうち、PID41のデータよりも優先度の低いデータは存在しない。そこで、端末２００は、PID41のデータを保存せずに破棄する。換言すると、端末２００は、ソフトバッファ２０５に保存されたデータを破棄しない。

[0078] 以上、ソフトバッファ２０５におけるデータの保存動作の一例について説明した。

[0079] 上述したように、NTN環境では、地上ネットワーク環境と比較して、RTT内のプロセス数が多くなるものの、マルチパスが少なく、激しい伝搬路変動は発生しにくいので、低い誤り率を実現しやすい。よって、端末２００は、例えば、RTTに相当するプロセス数の分のソフトバッファサイズよりも小さいサイズのソフトバッファ２０５を使用できる。これにより、NTN環境のようにRTT内のプロセス数が多くなる場合でも、端末２００が備えるソフトバッファ２０５のサイズを抑制できる。よって、本実施の形態によれば、例えば、端末２００のチップサイズ又はコストを低減できる。

[0080] また、本実施の形態では、送信データに対してソフトバッファ２０５へのバッファリング（換言すると、HARQ合成）に対する優先度（例えば、BPF）が設定される。換言すると、再送制御のためのバッファリングに関する情報（例えば、BPF）が基地局１００から端末２００へ通知される。

[0081] これにより、端末２００は、ソフトバッファ２０５の空きが無い場合でも、優先度のより高いデータを優先的にソフトバッファ２０５にバッファリングし、HARQ合成を行うことができる。よって、本実施の形態によれば、優先度の高いデータに対して、HARQ合成ゲインを優先的に得られるので、優先度の高いデータの受信成功確率を向上でき、ユーザ体感を向上できる。

[0082] このように、本実施の形態によれば、基地局１００及び端末２００は、異なるプロセスのデータの各々に対するバッファリングの優先度に応じて、適切に再送制御を行うことができる。このため、基地局１００は、例えば、ソフトバッファ２０５のサイズがRTT長に相当するプロセス数より少ない場合でも、RTT内のプロセス数を低減することなく、データ送信を連続的に行うことができる。よって、本実施の形態によれば、ユーザあたりのスループット（

例えば、最大ユーザスループット）の低下を抑制できる。

[0083] よって、本実施の形態によれば、無線伝搬環境に応じた適切な再送制御処理を実現できる。

[0084] なお、ソフトバッファ２０５において他のデータに上書きされるデータ（例えば、図６のPID2のデータ）、及び、ソフトバッファ２０５に保存されないデータ（例えば、図７のPID41のデータ）は、端末２００によって破棄される。換言すると、これらのデータにはHARQ合成が適用されない。この場合、これらのデータには、通常の再送（ARQ）が適用されてもよい。ARQでは、例えば、ACK/NACK信号に基づいた再送が行われ、受信側（例えば、端末２００）での信号の合成は行われない。あるいは、これらのデータには、例えば、上位レイヤ（例えば、RLCレイヤ）の再送が適用されてもよい。上述したように、上位レイヤの再送は、HARQと比較して、遅延が大きくなる。例えば、低遅延が要求されないデータに対して低い優先度（例えば、BPF=0）が設定される場合、当該データに対して、HARQの代わりに合成を前提としない通常の再送又は上位レイヤの再送が適用されても、例えば、ユーザ体感の劣化を抑制できる。

[0085] ［実施の形態１の変形例］

実施の形態１では、BPFは、新規送信及び再送に依らず、ソフトバッファ２０５への保存の優先度を示す場合について説明した。

[0086] これに対して、実施の形態１の変形例では、NDIの値、すなわち、新規送信及び再送に応じてBPFが示す内容（又は意味）が異なる場合について説明する。

[0087] 例えば、新規送信時、すなわち、NDI値がトグルされている場合（例えば、同じプロセスに対して前回の値とは異なる値の場合）には、BPFが示す意味及び端末２００の動作は、実施の形態１と同様である。

[0088] 一方、再送時、すなわち、NDI値がトグルされていない場合（例えば、同じプロセスに対して前回値と同じ値の場合）には、BPFは、対応するデータの復号方法を示す。

[0089] 換言すると、BPFは、例えば、新規データのソフトバッファ２０５へのバッファリングの優先度を示す情報、及び、再送データに対して合成処理を行うか否かを示す情報を含む。

[0090] 例えば、データ再送時にBPF=0である場合、端末２００は、ソフト合成せずに誤り訂正復号を行う。一方、データ再送時にBPF=1である場合、端末２００は、過去に保存済みのデータと再送データとをソフト合成した後に誤り訂正復号を行う。

[0091] また、端末２００は、誤り訂正復号後に誤りがある場合（例えば、CRC NG）、BPF=0の場合には低優先データとしてソフトバッファ２０５に保存し、BPF=1の場合には高優先度データとしてソフトバッファ２０５へ保存する。

[0092] 例えば、基地局１００は、過去に送信した低優先度のデータが端末２００において高優先度のデータに上書きされている可能性がある場合には、再送データに対してBPF=0を通知してよい。この通知により、基地局１００は、端末２００に対して、合成せずに復号するように指示できる。換言すると、端末２００は、例えば、再送データに対するデータがソフトバッファ２０５に保存されているか否かを判定（又は確認）する処理を行うことなく、合成するか否かを判定できる。

[0093] よって、実施の形態１の変形例によれば、端末２００の処理をより簡易化できる。

[0094] （実施の形態２）

本実施の形態では、RTT内において同一のプロセスIDを異なるデータ送信に再利用する運用における無線通信システムの動作について説明する。

[0095] なお、本実施の形態に係る基地局及び端末は、実施の形態１に係る基地局１００及び端末２００と基本構成が共通するので、図４及び図５を援用して説明する。

[0096] プロセスIDの再利用により、プロセスIDの通知ビット数を削減できる。例えば、RTTが512msであり、TTI長が1msである場合には、RTT内には512個のプロセスが存在し、プロセスIDの通知のためのビット数は9ビットである。本実

施の形態において、例えば、通知されるプロセスIDの数を64個に設定（換言すると、限定）することにより、プロセスIDの通知ビット数を6ビットに削減できる。

[0097] ただし、RTT内において異なるデータに対して同一のプロセスIDが再利用されるので、受信側（例えば、端末２００）は、受信データと、ソフトバッファ２０５に保存されている異なるデータ（換言すると、プロセスIDが受信データのプロセスIDと同一のデータ）と合成する可能性がある。

[0098] 本実施の形態では、基地局１００から端末２００へ通知されるBPFによって、ソフトバッファの使用に関する情報を通知することにより、同一プロセスIDの異なるデータ同士の合成を回避する方法について説明する。換言すると、本実施の形態と、実施の形態１とでは、BPFによって通知される内容が異なる。

[0099] 基地局１００（例えば、制御部１０１）は、例えば、RTT内における端末２００（例えば、図５を参照）へのデータ送信に対してプロセスIDを順番に使用し、全てのプロセスIDを使用した場合には、使用済みのプロセスIDを使用（再利用）する。これにより、異なるデータに対して同一プロセスIDが割り当てられる場合があり得る。

[0100] また、基地局１００（例えば、制御部１０１）は、使用済みのプロセスIDをデータに割り当てる場合には、優先度の高いデータの場合にはBPF=1を設定し、優先度の低いデータの場合にはBPF=0を設定する。

[0101] なお、基地局１００は、未使用のプロセスIDをデータに割り当てる場合には、例えば、実施の形態１と同様、優先度の高いデータの場合にはBPF=1を設定し、優先度の低いデータの場合にはBPF=0を設定してもよい。

[0102] また、再送時には、基地局１００は、同一のプロセスIDを使用して優先度の高い異なるデータを送信済みの場合にはBPF=0を設定し、同一のプロセスIDを使用して優先度の高い異なるデータを送信していない場合にはBPF=1を設定する。

[0103] 基地局１００は、データ（例えば、新規データ又は再送データ）と、デー

タに対するBPFとを端末２００へ送信する。

[0104] 端末２００は、新規データの受信時（換言すると、NDI値がトグルしている場合）、誤り訂正復号を行う。端末２００は、新規データの復号結果がエラー（例えば、CRC NG）の場合、BPF=1であれば、ソフトバッファ２０５に保存されたデータのうち、受信データのプロセスIDと同一プロセスIDの保存データを破棄して、受信データをソフトバッファ２０５に保存する。また、端末２００は、ソフトバッファ２０５に、受信データのプロセスIDと同一プロセスIDの保存データが無い場合、受信データをソフトバッファ２０５に保存する。

[0105] また、端末２００は、新規データの復号結果がエラーの場合、BPF=0であれば、ソフトバッファ２０５に、受信データのプロセスIDと同一プロセスIDの保存データが無く、ソフトバッファ２０５に空きが有れば、受信データをソフトバッファ２０５に保存する。一方、端末２００は、ソフトバッファ２０５に、BPF=0の受信データのプロセスIDと同一プロセスIDの保存データがある場合、又は、ソフトバッファ２０５に空きが無い場合には受信データを保存せずに破棄する。

[0106] このように、本実施の形態では、BPFは、HARQプロセス（換言すると、再送制御プロセス）に関する同一のプロセスIDが対応付られた異なるデータ間におけるソフトバッファ２０５へのバッファリングの優先度を示す。

[0107] 図８及び図９は、本実施の形態に係るソフトバッファ２０５における保存動作の一例を示す。

[0108] 図８及び図９に示す例では、ソフトバッファ２０５は、３プロセス分のバッファを有する。換言すると、図８及び図９に示すように、RTTに対応したプロセス数に対して、ソフトバッファ２０５に保存可能なデータに対応するプロセス数は少ない場合を想定する。なお、ソフトバッファ２０５のバッファサイズは３プロセス分のバッファサイズに限定されず、他のサイズでもよい。

[0109] 図８及び図９では、一例として、RTT内において同一のプロセスID=10（PID

10）が異なるデータに対して再利用されている。例えば、図８及び図９では、１つ目のPID10のデータは、端末２００での復号結果がエラー（例えば、CRC NG）であり、ソフトバッファ２０５に保存されている。また、図８及び図９では、１つ目のPID10のデータ送信時に端末２００に通知されるBPF=0（優先度：低）である。

[0110] 図８は、２つ目のPID10のデータ送信時に端末２００に通知されるBPF=1（優先度：高）であり、図９は、２つ目のPID10のデータ送信時に端末２００に通知されるBPF=0（優先度：低）である。

[0111] 例えば、図８に示すように、２つ目のPID10のデータに対するBPF=1の場合、端末２００は、ソフトバッファ２０５に保存された１つ目のPID10のデータを破棄し、２つ目のPID10のデータを保存（上書き保存）する。換言すると、BPF=1の２つ目のPID10のデータは、BPF=0の１つ目のPID10のデータよりも優先的にソフトバッファ２０５に保存（換言すると、HARQ合成）される。

[0112] 一方、例えば、図９に示すように、２つ目のPID10のデータに対するBPF=0の場合、端末２００は、ソフトバッファ２０５に保存された１つ目のPID10のデータを破棄せずに、２つ目のPID10のデータを破棄する。

[0113] また、端末２００は、再送データの受信時（換言すると、NDIが非トグルの場合）、BPF=1の再送データに対して、ソフトバッファ２０５に再送データのプロセスIDと同一プロセスIDのデータが保存されている場合には、これらのデータを合成し、合成後のデータを誤り訂正復号する。一方、端末２００は、BPF=1の再送データに対して、ソフトバッファ２０５に再送データのプロセスIDと同一プロセスIDのデータが保存されていない場合には合成せずに、再送データを誤り訂正復号する。端末２００は、再送データに対する復号結果がエラー（例えば、CRC NG）の場合にはソフトバッファ２０５へ受信データを保存する。

[0114] 一方、端末２００は、再送データの受信時、BPF=0の再送データに対して、ソフトバッファ２０５に再送データのプロセスIDと同一プロセスIDのデータが保存されているか否かに依らず、合成せずに、再送データを誤り訂正復号

する。端末２００は、復号結果がエラー（例えば、CRC NG）の場合にもソフトバッファ２０５への受信データの保存を行わない。

[0115] 以上、ソフトバッファ２０５におけるデータの保存動作の一例について説明した。

[0116] このように、本実施の形態によれば、端末２００は、受信データのプロセスIDと同一プロセスIDのデータがソフトバッファ２０５に保存されている場合、BPF=1の受信データに対しては、過去のデータ（換言すると保存データ）を破棄して、受信データをソフトバッファ２０５に新たに保存（上書き保存）する。一方、端末２００は、受信データのプロセスIDと同一プロセスIDのデータがソフトバッファ２０５に保存されている場合、BPF=0の受信データに対しては、受信データを破棄して、過去のデータ（換言すると保存データ）を保持する。

[0117] これにより、本実施の形態では、プロセスIDが再利用される場合でも、端末２００は、同一プロセスIDを使用する異なるデータのうち何れかのデータに対するソフトバッファ２０５への保存（換言すると、HARQ合成）を優先して行うことができる。換言すると、本実施の形態では、端末２００は、同一プロセスIDを使用する異なるデータ同士を再送時に合成することを防止できる。

[0118] また、本実施の形態によれば、プロセスIDの通知ビット数（換言すると、制御オーバーヘッド）を削減しつつ、HARQの効率を向上できる。よって、本実施の形態によれば、無線伝搬環境に応じた適切な再送制御処理を実現できる。

[0119] （実施の形態２の変形例１）

実施の形態２の変形例１では、プロセスIDが有効な期間（例えば、セグメントとも呼ぶ）を設定する場合について説明する。

[0120] 実施の形態２の変形例１では、同一プロセスIDが対応付られた異なるデータは、複数のセグメントのうちの異なるセグメントにおいて送信される。換言すると、異なるセグメントにおける同一プロセスIDのデータは、別データ

と扱われる。

[0121] 図１０は、実施の形態２の変形例１に係る動作例を示す図である。

[0122] RTTの区間は、複数のセグメント（図８では、seg0～seg3の４個のセグメント）に分割される。例えば、図１０に示すように、RTTを周期とし、seg0～seg3が繰り返し設定される。

[0123] 端末２００は、例えば、異なるセグメントの同一プロセスIDのデータをそれぞれ異なるデータとしてソフトバッファ２０５に保存する。換言すると、端末２００は、セグメントとプロセスIDとの組み合わせに基づいて、受信データをソフトバッファ２０５に保存する。

[0124] 例えば、端末２００は、図１０に示すseg0においてプロセスID=0（PID0）のデータの復号結果がエラー（CRC NG）である場合、seg0及びPID0の受信データをソフトバッファ２０５に保存し、PID0のデータの再送が次のRTT区間の同一セグメントであるseg0の期間に送信されると想定する。

[0125] また、端末２００は、異なるセグメント（例えば、図１０に示すseg0及びseg1）において同一のプロセスIDのデータ（例えば、図１０に示すPID1のデータ）を受信した場合には、別のデータとして受信処理する。例えば、図１０に示すように、seg0のPID1のデータ、及び、seg1のPID1のデータの復号結果がそれぞれエラー（CRC NG）の場合、端末２００は、各受信データ（例えば、seg0及びPID1のデータ、及び、seg1及びPID1のデータ）をソフトバッファ２０５に個別に保存する。換言すると、端末２００は、セグメントとプロセスIDとに基づいて、ソフトバッファ２０５を管理する。

[0126] これにより、基地局１００は、端末２００へプロセスIDを通知する際には、セグメント内のプロセスIDを通知すればよいため、プロセスIDの通知ビットを削減できる。例えば、RTTが512msであり、TTI長が1msであり、セグメント長128msの4個のセグメントが設定される場合、セグメント内の最大プロセス数は128個である。このため、例えば、RTT長に相当するプロセスIDの場合には通知ビット数は9ビットであるのに対して、実施の形態２の変形例１では、プロセスIDの通知ビット数は7ビットであり、通知ビット数を低減できる。

[0127] また、変形例１と実施の形態２とを組み合わせて、セグメント内においてプロセスIDを再利用してもよい。例えば、上記例（セグメント長128msであり、最大プロセス数128個の場合）において、例えば、16個のプロセスIDを通知可能としてもよい。この場合、プロセスIDの通知ビット数は4ビットであり、通知ビット数をさらに低減できる。また、セグメント内のプロセスIDを再利用する場合には、例えば、実施の形態２で説明したように、BPFを利用することにより、端末２００において異なるデータ同士の合成を回避でき、優先度の高いデータのHARQ合成が可能である。

[0128] また、ここでは、或るセグメントで送信されたデータは、RTT経過後の同一のセグメントで再送される場合を想定している。しかし、基地局１００では、優先度のより高い他の処理又は他ユーザ向けのデータ送受信等に起因して、同一のセグメントでの送信ができない場合もある。この場合、基地局１００は、例えば、次のRTT区間の同一セグメントまで送信を待たずに、次のセグメントにおいて、BPF=0とともに再送データを送信してもよい。この場合、端末２００は、BPF=0であるので当該セグメント（seg1）向けに保存していたデータと、受信データとをソフト合成することなく復号処理を行う。また、端末２００は、受信データの復号結果がエラーでも、受信データをソフトバッファ２０５へ保存しない。このように、複数のセグメントのうち、或るセグメントにおいて送信されたデータが、異なるセグメントにおいて再送される場合、この異なるセグメントにおいて再送されるデータに対すBPFは、当該データに対する合成処理（換言すると、ソフトバッファ２０５への保存）を行わないことを示す。

[0129] 例えば、図１０において、或るRTTのseg0におけるPID1のデータは、本来、RTT経過後のseg0において再送される。これに対して、seg0におけるPID1のデータの送信が遅延した場合、図１０に示す基地局１００は、例えば、seg1においてBPF=0と共にseg0におけるPID1のデータを送信する。また、図１０に示すように、基地局１００は、seg1におけるPID1のデータに対する再送データを、seg1においてBPF無しで送信する。このように、図１０では、seg1におい

てPID1が対応付られた異なるデータが送信される。

[0130] この場合、図１０に示すように、端末２００は、seg1においてBPF無しで送信されたPID1の再送データと、ソフトバッファ２０５に保存されたseg1のPID1の保存データとを合成する。一方、図１０に示すように、端末２００は、seg1においてBPF=0と共に送信されたPID1のデータを、合成せずに（換言すると、保存せずに）、受信処理する。

[0131] これにより、基地局１００は、セグメントを跨がった場合でも異なるデータ同士の合成を回避してデータを再送できるため、同一セグメント内でデータ送信できない場合でも、遅延を低減できる。例えば、更に1RTT以上の遅延の発生を防ぐことができる。

[0132] なお、RTT内のセグメント長は、全て同一でもよく、少なくとも一部のセグメント長が異なってもよい（短くてもよく、あるいは長くてもよい）。

[0133] （実施の形態２の変形例２）

実施の形態２の変形例２では、プロセスIDとスロット番号とを関連付ける（換言すると、紐づける）場合について説明する。

[0134] synchronous HARQでは、各プロセスの送信タイミングは、予め決定されている。例えば、或るデータが送信された後、RTT経過後に、対応する再送データが送信される。このように、synchronous HARQでは、データの送信タイミングが予め決定されているため、プロセスIDの通知は無くてよい。一方、synchronous HARQでは、送信タイミングが決定されているため、スケジューリング（例えば、各端末へのデータ割り当て）の柔軟性が低下する。また、例えば、プロセスIDを通知することにより、スケジューリングの柔軟性を向上できるが、プロセスID通知のための制御データ量は増加する。

[0135] そこで、実施の形態２の変形例２では、スロット番号と、スロット番号からの相対値（換言すると、スロット番号に対するオフセット値。プロセスID相対値と呼ぶこともある）とに基づいて、プロセスIDが通知される。これにより、プロセスIDの通知のための制御データ量を削減しつつ、スケジューリングの柔軟性を向上できる。

[0136] 例えば、スロット番号を「n」とし、通知する相対値（オフセット値）を「p」とし、RTTに相当するプロセス数（換言すると、RTTをTTIで割った値）を「nRTT」とする。この場合、プロセスID（PID）は、次式(1)によって算出される。

PID = (n+p+nRTT) mod nRTT (1)

[0137] ここで、pは、例えば、-8, -7, …, +7の4ビットで表現されてよい。この場合、基地局１００は、4ビットのpを端末２００へ通知する。また、端末２００は、式（１）に従って、基地局１００の意図するプロセスIDを算出する。なお、pのビット数は４ビットに限らず、他のビット数でもよい。

[0138] 図１１は、実施の形態２の変形例２に係る動作例を示す図である。

[0139] 例えば、図１１に示すように、スロット1においてp＝0が設定されて送信されたPID1のデータが、RTT経過後（換言すると、次のスロット1）から2スロット遅延したタイミングであるスロット3において再送される場合、基地局１００は、p=-2を設定する。これにより、新規送信時（n=1、p=0）の式（１）におけるn+pの値は'1'であり、再送時（n=3、p=-2）におけるn+pの値は'1'であり、PIDは互いに同一となる。また、図１１に示すように、スロット3においてPID1のデータが再送される場合、BPF=1が設定される。

[0140] このように、pの値（オフセット値）は、データの新規送信時と再送時とに対応するスロット番号の差分に基づいて決定されてよい。また、再送データに対するBPFは、合成処理を行うことを示す。これにより、基地局１００は、端末２００に対して、同一のプロセスID（例えば、PID1）を、予め決定されている送信タイミングと異なるタイミングにおいて通知できる。

[0141] また、基地局１００は、優先度の高いデータを送信する際に、ソフトバッファ２０５に保存された優先度の低いデータを上書きさせるために、優先度の高いデータのプロセスIDに、優先度の低いデータを割り当てたプロセスIDを設定し、BPF=1を設定してもよい。

[0142] 例えば、図１２に示すように、基地局１００は、スロット0においてp=0を設定し、BPF=0を設定してPID0のデータを送信している。また、図１２に示す

ように、基地局１００は、同一RTT内のスロット5（n=5）においてp=-5を設定し、BPF=1を設定して、PID0のデータを送信する。換言すると、図１２に示すスロット5では、スロット0においてp=0を設定し、BPF=0を設定して送信されたデータのプロセスIDと同一のプロセスIDが端末２００へ通知される。この場合、端末２００は、通知されたPID0について、ソフトバッファ２０５に保存されたデータ（換言すると、BPF=0のデータ）を破棄して、新たに受信したデータ（換言すると、BPF=1のデータ）を保存する。

[0143] このように、pの値（オフセット値）は、端末２００のソフトバッファ２０５に保存された第１データの送信に対応するスロット番号（図１２ではスロット0）と、第１データに対応付られたPID（図１２ではPID0）と同一のPIDが対応付られた第２データの送信に対応するスロット番号（図１２ではスロット5）との差分に基づいて決定される。また、第２データに対するBPFは、第２データのソフトバッファ２０５へのバッファリングを行うことを示す。

[0144] このように、実施の形態２の変形例２により、プロセスIDの通知ビット数を削減しつつ、スケジューリングの柔軟性を向上できる。また、実施の形態２の変形例２では、相対値pの通知とBPFの通知とを組み合わせることにより、優先度の低いデータよりも、優先度の高いデータに対して、ソフトバッファ２０５が優先的に使用されるので、優先度の高いデータの信頼性を向上でき、遅延を短縮できる。

[0145] なお、スロット番号は、基地局１００又はシステムによって設定されているスロットの番号であり、システムフレーム毎に繰り返される番号でもよい。この場合、式（１）におけるnの値は、次式（２）によって算出されてよい。

n=スロット番号 + システムフレーム番号×(システムフレームあたりのスロット数) (2)

[0146] また、スロット番号は、サブフレーム毎に繰り返される番号でもよい。この場合、式（１）におけるnの値は、次式（３）によって算出されてよい。

n=スロット番号＋システムフレーム番号×サブフレーム番号

×(サブフレームあたりのスロット数) (3)

[0147] なお、実施の形態２の変形例２では、スロットについて説明したが、時間リソース単位は、スロットに限らず、他の時間リソース単位（例えば、フレーム、サブフレーム又はミニスロットなど）でもよい。

[0148] （実施の形態３）

本実施の形態では、端末は、複数の送信データ（例えば、トランスポートブロック）に対するACK/NACK信号をまとめて基地局へ通知（フィードバック）する場合について説明する。

[0149] 例えば、ACK/NACK信号の通知の周期は、基地局から端末へ予め通知されてよい。端末は、ACK/NACK信号の通知タイミングにおいて、例えば、前回の通知タイミングよりも後に受信したデータに対するACK/NACK信号をまとめて送信する。

[0150] 図１３は、本実施の形態に係る無線通信システムの動作例を示す。

[0151] 図１３では、一例として、一定の期間（例えば、RTT）が、複数（ここでは5個）のセグメント(例えば、seg0～seg4)に分割され、セグメント毎に1回のACK/NACK信号が通知される。端末は、例えば、セグメント内において生成したACK/NACK信号を保持し、セグメントの切れ目（換言すると境界）のタイミングにおいて、ACK/NACK信号の送信処理を行ってもよい。

[0152] また、端末２００は、例えば、トラヒック状況、伝送路状況、又は、ACK/NACK信号に基づいて、ACK/NACK信号の通知方法を変更してもよい。ACK/NACK信号の通知方法には、例えば、以下の方法がある。

[0153] ＜通知方法１＞

上述したように、NTNでは、地上ネットワークと比較して伝搬路変動が小さいため、低い誤り率（例えば、BLER）を実現可能である。

[0154] そこで、通知方法１では、端末は、一定期間（例えば、セグメント）において受信したデータのうち、ACK/NACK信号がNACKであるデータのプロセスID（換言すると、復号結果にエラーが有るデータのプロセスID）を通知する。換言すると、通知方法１では、端末は、一定期間において受信したデータの

うち、ACK/NACK信号がACKであるデータのプロセスIDを通知しない。

[0155] 例えば、通知方法１において、64ms毎にまとめてACK/NACK信号を送信する場合について説明する。この場合、NACKに対応するプロセス数（換言すると、復号結果にエラーが有るデータ数）を「nError」とした場合、端末は、エラーの個数の通知と、エラーが有るデータのプロセスIDの通知とを合わせて、nError×6（=log2(64))+6ビットの情報を通知する。例えば、エラーが有るデータのプロセス数nError=1の場合には、通知ビット数は12ビットであり、64ビットよりも少なくなる。

[0156] ＜通知方法２＞

通知方法２では、ビットマップによって各プロセスのデータに対するACK/NACK信号を１つずつ表現する。例えば、端末は、64ms毎にまとめてACK/NACK信号を送信する場合、最大で64ビット分の情報を通知する。

[0157] 以上、ACK/NACK信号の通知方法について説明した。

[0158] ここで、例えば、64ms毎にまとめてACK/NACK信号を送信する場合に、エラーが有るデータのプロセス数が10個以上の場合（nError≧10の場合）、通知方法１では、通知ビットは66ビット以上になり、通知方法２（例えば、64ビット）の通知ビット数の方が少ない。換言すると、64ms毎にまとめてACK/NACK信号を送信する場合に、エラーが有るデータのプロセス数が10個未満の場合（nError＜10の場合）、通知方法１では、通知ビットは64ビット（つまり、通知方法２の通知ビット数）よりも少くなる。

[0159] そこで、本実施の形態では、端末は、状況に応じて、通知方法１（換言すると、NACKに対応するプロセスIDによるACK/NACK通知）と、通知方法２（換言すると、ビットマップによるACK/NACK通知）とを切り替える。

[0160] 以下、ACK/NACK通知の切り替え方法１及び２についてそれぞれ説明する。

[0161] ＜切り替え方法１＞

切り替え方法１では、基地局が各端末のACK/NACK信号の通知方法を設定する。

[0162] ACK/NACK信号の通知方法は、例えば、基地局から端末へ通知される。例え

ば、基地局は、ACK/NACK通知方法の設定を、端末毎に設定して、上位レイヤ（例えば、RRC reconfigurationメッセージ）によって通知してもよく、セル毎に設定して、システム情報によって報知してもよい。端末は、基地局からの通知に基づいて、通知方法１と通知方法２とを切り替える。

[0163] 例えば、基地局は、データ通信の発生頻度又は伝搬路変動の状況に基づいて、通知方法１と通知方法２とを切り替えてよい。例えば、基地局は、データ通知の発生頻度が少ない場合（例えば、発生頻度が閾値未満の場合）に通知方法１を設定し、データ通知の発生頻度が多い場合（例えば、発生頻度が閾値以上の場合）に通知方法２を設定してもよい。

[0164] 又は、例えば、基地局は、伝搬路変動が小さい場合（例えば、伝搬路変動が閾値未満の場合）に通知方法１を設定し、伝搬路変動が大きい場合（例えば、伝搬路変動が閾値以上の場合）に通知方法２を設定してもよい。

[0165] なお、ACK/NACK通知方法の切り替え基準は、データ通知の発生頻度及び伝搬路変動の状況に限らず、他の基準でもよい。換言すると、ACK/NACK信号の通知ビット数が通知方法２よりも通知方法１の方が少なくなりやすい状況に、通知方法１が設定され、ACK/NACK信号の通知ビット数が通知方法１よりも通知方法２の方が少なくなりやすい状況に、通知方法２が設定されるような基準であればよい。

[0166] ＜切り替え方法２＞

切り替え方法２では、端末がACK/NACK通知方法を選択する。

[0167] 端末は、例えば、通知方法１及び通知方法２のうち、通知ビット数の少ない通知方法を選択してもよい。

[0168] ここで、報告対象のプロセス数を「nP」とし、NACKの数を「nN」とする。この場合、通知方法１及び通知方法２の通知ビット数は以下のようになる。

通知方法１の通知ビット数：nPビット

通知方法２の通知ビット数：nN×ceil(log2(nP))＋ceil(log2(nP)) ビット

(NACK数の通知ビットを含む)

[0169] なお、ceilは、小数点以下を繰り上げる演算を示す。

[0170] 端末は、通知方法１及び通知方法２のうち、通知ビット数の少ない通知方法を選択して基地局へ通知する。基地局は、例えば、端末から通知されるACK/NACK信号の通知方法に基づいて、ACK/NACK信号を受信する。

[0171] 図１４は、ACK/NACK信号を通知するためのフォーマットの一例を示す。図１４において、ヘッダ部には、通知方法を示す情報が格納され、残り部分（例えば、ACK/NACK情報フィールド）には、ACK/NACK信号が格納される。

[0172] 図１４のヘッダ例１では、ヘッダ部のビット数は1ビットであり、１ビットのヘッダ部（0及び1の何れか）によって通知方法１又は通知方法２が指定される。なお、通知方法２の場合には、NACKの数に応じてACK/NACK信号の通知ビット数が異なる。このため、基地局は、例えば、図１４に示すACK/NACK情報フィールド内のNACK数の通知ビットによって、ACK/NACK信号の通知ビット数（長さ）を判定してよい。

[0173] 図１４のヘッダ例２では、ヘッダ部のビット数は2ビットであり、2ビットのヘッダ部（00,01,10,11の何れか）によって、通知方法１及び通知方法２の他に、NACK無し（又はデータ割り当て無し）が指定される。

[0174] ヘッダ例２において、NACK無しの場合（ヘッダ：01）には、例えば、後続するACK/NACK情報フィールドには情報が含まれない。また、ヘッダ例２において、通知方法２の場合には、ヘッダ部において、NACKの数がM1個未満であるか（ヘッダ：10）、M1個以上M2個未満であるか（ヘッダ：11）、が指定されてよい。M1個未満であれば、ceil(log2(M1))ビットのACK/NACK信号が格納され、M1個以上M2個未満であればceil(log2(M2))ビットのACK/NACK信号が格納される。これにより、基地局は、ヘッダ部を読み取ることにより、ACK/NACK情報フィールドのビット数を判定できる。

[0175] また、ヘッダ例２では、ACK/NACK情報フィールドのビット数の種類（例えば、図１４では、4種類のビット数）を規定してもよい。これにより、例えば、端末は、ビット数の種類に応じた数（図１４では４個）の無線リソース（例えば、時間・周波数リソース）候補の中から１つを選択してACK/NACK情報を送信する。また、基地局は、例えば、ビット数の種類に応じた数の無線リ

ソースの中から１つをブラインド検出する。この場合、ヘッダとACK/NACK情報フィールドとを同一ブロックとして誤り訂正符号化を行うことができるのでより高い符号化利得が得られる。

[0176] このように、本実施の形態では、端末は、複数の受信データに対してACK/NACK信号をまとめて基地局へ通知することにより、通知ビット数の少ない通知方法によるACK/NACK信号の通知が可能となり、ACK/NACK通知のオーバーヘッドを低減できる。

[0177] また、例えば、1ビット（例えば、１プロセス）のACK/NACK信号を都度送信する場合、基地局において要求される誤り率（十分に低い誤り率）で受信させるには、拡散又は複数回の繰り返し送信等の無線リソース使用量が大きくなり得る。これに対して、本実施の形態では、ACK/NACK信号がまとめてフィードバックされるので、誤り訂正符号化利得又はダイバーシチ利得が得られ、無線リソースの使用効率を向上できる。

[0178] また、ACK/NACK信号の通知のための無線リソースを使用する際に、通知ビット数の削減により、よりロバストな送信方法（例えば、より低い符号化率による伝送）が可能となりACK/NACK通知の信頼性を向上できる。例えば、NTNでは、長距離伝送となるため、信頼性の向上は重要である。

[0179] なお、本実施の形態では、一例として、ACK/NACK信号の通知タイミングをセグメント毎に区切る場合について説明したが、これに限定されない。例えば、基地局は、ACK/NACK信号のフィードバック周期を通知し、端末は、フィードバック周期に基づいて、ACK/NACK信号を通知してもよい。

[0180] また、実施の形態３は、例えば、実施の形態１及び実施の形態２の少なくとも一つと組み合わせてもよい。

[0181] 例えば、実施の形態１と実施の形態３とを組み合わせることにより、端末２００（例えば、図５を参照）は、基地局１００（例えば、図４を参照）から通知されるBPF（換言すると、優先度）に基づいて、ソフトバッファ２０５におけるデータ保存（換言すると、HARQ合成）を制御し、優先度の高いデータのHARQを適切に行うことができる。また、端末２００は、実施の形態３と

同様、ACK/NACK信号をまとめて基地局１００へフィードバックすることにより、通知ビット数を削減できる。

[0182] 同様に、例えば、実施の形態２と実施の形態３とを組み合わせることにより、端末２００は、RTT内においてプロセスIDが再利用される場合でも、基地局１００（例えば、図４を参照）から通知されるBPFに基づいて、同一プロセスIDの異なるデータを合成することなく、優先度の高いデータのHARQを適切に行うことができる。また、端末２００は、実施の形態３と同様、ACK/NACK信号をまとめて基地局１００へフィードバックすることにより、通知ビット数を削減できる。

[0183] （実施の形態３の変形例１）

実施の形態３では、端末が各セグメント内のACK/NACK信号をまとめて基地局へ通知する場合について説明した。実施の形態３の変形例１では、端末は、さらに、セグメントを分割した区間（例えば、「サブセグメント」と呼ぶ）毎のACK/NACK信号をまとめて送信してもよい。

[0184] 例えば、セグメントが更に４つのサブセグメントに分割され、基地局及び端末は、サブセグメント毎にACK/NACK通知方法を設定又は選択してよい。この場合、例えば、図１５に示すように、サブセグメント毎にヘッダ部を付加してもよい。これにより、例えば、サブセグメント毎に異なる通知方法を設定できる。

[0185] また、例えば、エラーが集中して発生するような環境では、エラーが集中するサブセグメントの期間において通知方法１が設定され、他のサブセグメントの期間において通知方法２が設定されてもよい。このように、セグメントよりも細かい期間毎に通知ビット数の少ないACK/NACK通知方法が選択されるので、ACK/NACK通知ビットをより削減できる。

[0186] 以上、本開示の各実施の形態について説明した。

[0187] なお、実施の形態１及び実施の形態２において、端末２００がソフトバッファ２０５へデータを保存（又は格納）したか否かを示す情報を、ACK/NACK信号とともに基地局１００へ通知してもよい。または、端末２００は、ソフ

トバッファ２０５へデータを保存なかった場合にはDTX（つまり、ACKもNACKも送らない）を基地局１００へ通知してもよい。基地局１００は、通知される情報に基づいて、再送時の送信パラメータを決定してよい。例えば、端末２００においてソフトバッファ２０５に保存されなかったデータに対して、基地局１００は、端末２００で前回の送信と同様に受信できるように同じRVを再度送信してもよく、Systematic Bit（換言すると、元の情報ビット）を含むRVを送信してもよい。また、例えば、端末２００においてソフトバッファ２０５に保存されたデータに対して、基地局１００は、異なるRVを送信してもよく、Systematic Bitを含まない或いはSystematic Bitの割合が低いRVを送信してもよい。また、端末２００がソフトバッファ２０５にデータを保存しなかった場合には、データが保存されていないことを示す情報を通知し、通知情報量を低減してもよい。

[0188] また、実施の形態１及び実施の形態２において、BPFは、DCI又はPDCCHに含まれる割当情報内において明示的（explicit）に通知されてもよく、他のパラメータによって暗示的（implicit）に通知されてもよい。暗示的な通知の場合、例えば、BPFは、端末２００に使用されるDCIフォーマット、PDCCHのスクランブリングに用いられるRNTI（Radio Network Temporary ID）、又は、PDCCHが送信されたサーチスペース及びCORESETと呼ばれる時間・周波数リソースによって通知されてよい。または、端末２００は、再送データに対してSystematic Bitが含まれる新規送信向けのRVが通知されたときにはBPF=1と判断し、再送データを合成せずに復号し、Systematic Bitが含まれない或いはSystematicの割合が低い再送向けのRVが通知されたときにはBPF=0と判断し、再送データを合成して復号を行ってもよい。また、端末２００は、新規送信向けのMCSが通知された場合にはBPF=1と判断し、再送データを合成せずに復号し、再送向けのMCSが通知された場合にはBPF=0と判断し、再送データを合成しないで復号を行ってもよい。

[0189] また、BPFはプロセスIDフィールドで特別に定義されたプロセスIDにより通知されてもよい。端末２００は、ある特定のプロセスIDが通知された場合に

はBPF=0と判断し、受信データに誤りがあっても受信データの保存を行わず、NACKを送信する。また、端末２００は、BPF=0と判断した際、再送データの場合には合成を行わずに復号する。また、端末２００は、上記特定のプロセスID以外のプロセスIDが通知された場合にはBPF=1と判断し、受信データに誤りがあると受信データの保存を行い、NACKを送信する。また、端末２００は、BPF=1と判断した際、再送データの場合には合成を行って復号する。特定のプロセスIDは予め決められてもよく、システム情報などで基地局１００から端末２００へ通知されてもよい。

[0190] また、BPFは、Logical Channel IDによって通知されてもよい。例えば、優先度の高いLogical Channel IDはBPF=1（優先度：高）を意味し、優先度の低いLogical Channel IDはBPF=0（優先度：低）を意味してもよい。なお、Logical Channel ID毎の優先度は予め決定されてもよく、基地局１００から端末２００へ通知されてもよい。例えば、基地局１００は、データ送信の度に、DCIによってLogical Channel IDを通知することにより、端末２００は、データ復号前にLogical Channel ID（換言すると、BPF）を特定できる。

[0191] また、各実施の形態又は変形例では、端末（UE）の能力に応じて、端末が対応できる方法と、対応できない方法とが存在する可能性がある。このような場合、各端末は、端末能力（UE capability）に応じて適用する方法を選択してもよい。

[0192] また、実施の形態１及び実施の形態２では、BPFが1ビットのケースについて説明したが、BPFのビット数は2ビット以上でもよい。例えば、BPFが2ビットの場合には、以下のように、4段階の優先度を示してもよい。この例では、BPF=00, 01, 10, 11のうち、00が最も優先度が高く、11が最も優先度が低い。

00：ソフトバッファ２０５へ必ず保存、かつ、他のデータによる上書きを禁止

01：ソフトバッファ２０５へ必ず保存、かつ、他のデータによる上書きを許可

10：空きがあればソフトバッファ２０５へ保存、かつ、他のデータによる上書きを許可

11：空きがあってもソフトバッファ２０５へ保存しない

[0193] また、実施の形態１及び実施の形態２において、BPF=1が通知された場合（換言すると、優先度の高いデータを受信した場合）に、端末２００のソフトバッファ２０５が優先度の高いデータで使用されていた場合（換言すると、空きが無い場合、又は、優先度の低い保存データが無い場合）、端末２００は、以下の動作を行ってよい。例えば、端末２００は、ソフトバッファ２０５に保存済みのデータのうち最も古いデータを破棄して、今回の受信データを保存してもよい。又は、端末２００は、今回の受信データを保存せずに破棄し、ACK/NACK通知しなくてもよい。換言すると、端末２００は、今回のデータ送信が無かったように動作してよい。この場合、基地局１００は、ACK/NACK通知が無いので、同一のデータを新規データ（NDIトグル通知）として再送してよい。

[0194] 又は、端末２００は、ソフトバッファ２０５において実装してあるバッファ量より多くの高優先度データ（換言すると、BPF=1のデータ）は送信されないと想定して動作してもよい。この場合、端末動作は規定されず、端末２００の実装に応じて設定されてよい。例えば、端末毎に動作が異なってもよい。

[0195] また、本開示の一実施例は、GEO（Geo-stationary Earth Orbit）、MEO（Medium Earth Orbit）、LEO（Low Earth Orbit）又はHAPS等の衛星の種類によらず適用できる。また、本開示の一実施例は、NTNに限らず、例えば、セルサイズが大きく基地局と端末との間の伝搬遅延が長い環境（例えば、伝搬遅延が閾値以上の環境）の地上ネットワークにも適用できる。

[0196] また、上記各実施の形態において、ACK/NACK信号は、HARQ-ACK又はHARQ-Feedback情報と呼ばれることもある。

[0197] また、HARQ-Feedbackが無効化設定された端末がACK/NACK信号を送信しない場合においても、基地局からデータを複数回送信し、端末でHARQ合成するこ

とにより誤り率を改善することができる。この場合でも、端末においてデータを合成するか否かをBPFにより通知することにより、限られたHARQバッファを有効に活用できる。例えば、基地局がデータを複数回送信する場合にはBPF=1を通知して、端末ではHARQバッファに格納してもよい。その一方で、基地局がデータをそれ以上送信しない場合にはBPF=0を通知して端末ではHARQバッファへの格納をしなくてもよい。また、BPFの通知をHARQ-Feedbackが無効化設定されたHARQプロセスにのみ適用してもよい。HARQ-Feedbackが無効化設定されたHARQプロセスではRV情報といったHARQ関連情報の通知が不要となるため、その代わりにBPFを通知することにより制御情報データサイズを増やすことなく通知が可能となる。

[0198] また、上記各実施の形態において、基地局から端末への下りリンクのデータ伝送について説明したが、これに限らず、端末から基地局への上りリンクのデータ伝送にも適用できる。上りリンクのデータ伝送時には、基地局から端末への上りリンクデータ割り当て通知と共にBPFを通知することにより、端末送信バッファのデータ保持の要否を指示してもよい。この場合、BPFはDCIにより通知される。或いは、端末が上りリンク送信データと共にBPFを基地局へ通知することにより、当該データを基地局の受信バッファへの保持の要否を指示してもよい。この場合、BPFはUCI (Uplink Control Information) により通知される。

[0199] また、上記各実施の形態は、端末への下りリンク及び上りリンクのデータ割り当てとして、データ送信ごとにDCI或いはPDCCHを用いてデータを割り当てるDynamic schedulingを前提に説明したが、この他に、あらかじめ周期的に端末へ無線リソースを割り当てる、下りリンクのsemi-persistent scheduling (SPS) 又は上りリンクのConfigured grant (CG) を用いる場合にも適用できる。この場合、Rel.15 NRのように、初送データはあらかじめ周期的に割り当てられた無線リソースで送信されるが、HARQ再送時にはDCI或いはPDCCHを用いてデータを割り当てるDynamic schedulingが用いられてもよい。周期的な無線リソースの割り当て (periodicity) を基地局から端末へ通知すると

きにBPFを通知してもよいし、HARQ再送時のDCI或いはPDCCHでBPFを通知してもよい。周期的な無線リソースの割り当て（periodicity）の通知には、RRC reconfiguration、MAC CE又はDCIを用いることができる。また、実施の形態２において、送信タイミングによりHARQプロセスを判断する場合には、同一のHARQプロセスIDが設定されたSPS又はCGに関しては、SPS又はCGのリソースを用いて送信する初送データの送信タイミング（例えば、スロット番号又はセグメント）によってHARQプロセスを判定してもよい。

[0200] また、Rel.15 NRでは、上りリンクのCGを用いる場合には、初送データを送信した後にconfiguredGrantTimerが動作し、タイマー満了までの間（例えば、タイマーの継続期間）はCGリソースを用いての端末からの新規の初送データ送信が禁止されdynanmic schedulingによる再送データの割り当てのみが行われる。一方で、NTNにおいてはRTTが長いため基地局からの再送の指示を待っていては遅延が大きくなる。このため、configuredGrantTimerをRTT以下の値に設定し、configuredGrantTimerの継続期間内にCGリソースを用いて端末から送信されたデータは再送データとして扱い受信データの合成を行ってもよい。これにより、端末は信頼性向上が必要なデータ伝送に対して基地局からのdynamic schedulingによる再送データの割り当て指示を待たずに再送することができる。一方で、高い信頼性が必要ないケースにおいてはconfiguredGrantTimerを無効化してもよい。この場合、CGの設定を行うConfiguredGrantConfigメッセージでHARQ feedback無効化又はconfiguredGrantTimer無効化の通知を行ってもよい。

[0201] また、上記各実施の形態では、１つの基地局と１つの端末との間の通信について説明したが、これに限定されない。例えば、１つの基地局は、複数の端末のそれぞれに対して各実施の形態の動作を行ってよい。または、１つの端末は、複数の基地局との間において、各実施の形態の動作を行ってよい。

[0202] また、上述した実施の形態１，２及び３、及び、各実施の形態の変形例のうち、少なくとも２つ以上の方法を組み合わせて動作させてもよい。

[0203] また、上記各実施の形態において説明した、RTT長、バッファサイズ、プロ

セス数、プロセスID数、セグメント数、BPF等の値は一例であって、これらに限定されない。

[0204] また、上述した実施の形態における「・・・部」という表記は、「・・・回路（circuitry）」、「・・・デバイス」、「・・・ユニット」、又は、「・・・モジュール」といった他の表記に置換されてもよい。

[0205] 本開示はソフトウェア、ハードウェア、又は、ハードウェアと連携したソフトウェアで実現することが可能である。上記実施の形態の説明に用いた各機能ブロックは、部分的に又は全体的に、集積回路であるＬＳＩとして実現され、上記実施の形態で説明した各プロセスは、部分的に又は全体的に、一つのＬＳＩ又はＬＳＩの組み合わせによって制御されてもよい。ＬＳＩは個々のチップから構成されてもよいし、機能ブロックの一部または全てを含むように一つのチップから構成されてもよい。ＬＳＩはデータの入力と出力を備えてもよい。ＬＳＩは、集積度の違いにより、ＩＣ、システムＬＳＩ、スーパーＬＳＩ、ウルトラＬＳＩと呼称されることもある。集積回路化の手法はＬＳＩに限るものではなく、専用回路、汎用プロセッサ又は専用プロセッサで実現してもよい。また、ＬＳＩ製造後に、プログラムすることが可能なＦＰＧＡ（Field Programmable Gate Array）や、ＬＳＩ内部の回路セルの接続や設定を再構成可能なリコンフィギュラブル・プロセッサを利用してもよい。本開示は、デジタル処理又はアナログ処理として実現されてもよい。さらには、半導体技術の進歩または派生する別技術によりＬＳＩに置き換わる集積回路化の技術が登場すれば、当然、その技術を用いて機能ブロックの集積化を行ってもよい。バイオ技術の適用等が可能性としてありえる。

[0206] 本開示は、通信機能を持つあらゆる種類の装置、デバイス、システム（通信装置と総称）において実施可能である。通信装置は無線送受信機（トランシーバー）と処理／制御回路を含んでもよい。無線送受信機は受信部と送信部、またはそれらを機能として、含んでもよい。無線送受信機（送信部、受信部）は、ＲＦ（Ｒａｄｉｏ　Ｆｒｅｑｕｅｎｃｙ）モジュールと１または複数のアンテナを含んでもよい。ＲＦモジュールは、増幅器、ＲＦ変調器／

復調器、またはそれらに類するものを含んでもよい。通信装置の、非限定的な例としては、電話機（携帯電話、スマートフォン等）、タブレット、パーソナル・コンピューター（ＰＣ）（ラップトップ、デスクトップ、ノートブック等）、カメラ（デジタル・スチル／ビデオ・カメラ等）、デジタル・プレーヤー（デジタル・オーディオ／ビデオ・プレーヤー等）、着用可能なデバイス（ウェアラブル・カメラ、スマートウオッチ、トラッキングデバイス等）、ゲーム・コンソール、デジタル・ブック・リーダー、テレヘルス・テレメディシン（遠隔ヘルスケア・メディシン処方）デバイス、通信機能付きの乗り物又は移動輸送機関（自動車、飛行機、船等）、及び上述の各種装置の組み合わせがあげられる。

[0207] 通信装置は、持ち運び可能又は移動可能なものに限定されず、持ち運びできない又は固定されている、あらゆる種類の装置、デバイス、システム、例えば、スマート・ホーム・デバイス（家電機器、照明機器、スマートメーター又は計測機器、コントロール・パネル等）、自動販売機、その他ＩｏＴ（Ｉｎｔｅｒｎｅｔ　ｏｆ　Ｔｈｉｎｇｓ）ネットワーク上に存在し得るあらゆる「モノ（Things）」をも含む。

[0208] 通信には、セルラーシステム、無線ＬＡＮシステム、通信衛星システム等によるデータ通信に加え、これらの組み合わせによるデータ通信も含まれる。

[0209] また、通信装置には、本開示に記載される通信機能を実行する通信デバイスに接続又は連結される、コントローラやセンサー等のデバイスも含まれる。例えば、通信装置の通信機能を実行する通信デバイスが使用する制御信号やデータ信号を生成するような、コントローラやセンサーが含まれる。

[0210] また、通信装置には、上記の非限定的な各種装置と通信を行う、あるいはこれら各種装置を制御する、インフラストラクチャ設備、例えば、基地局、アクセスポイント、その他あらゆる装置、デバイス、システムが含まれる。

[0211] 本開示の一実施例に係る端末は、再送制御のためのバッファリングに関する制御情報を受信する受信回路と、前記制御情報に基づいて、前記バッファ

リングを制御する制御回路と、を具備する。

[0212] 本開示の一実施例に係る端末において、前記制御情報は、複数のデータ間における前記バッファリングの優先度を示す情報を含む。

[0213] 本開示の一実施例に係る端末において、前記制御回路は、前記優先度を示す情報に基づいて、前記データのバッファへの保存および前記データの破棄を制御する。

[0214] 本開示の一実施例に係る端末において、前記制御回路は、前記バッファに空きが無い場合、受信データよりも前記優先度の低いデータを前記受信データによって上書きする。

[0215] 本開示の一実施例に係る端末において、前記制御回路は、前記バッファにおいて前記優先度の低いデータが存在しない場合、前記受信データを破棄する。

[0216] 本開示の一実施例に係る端末において、前記制御情報は、新規送信に係るデータの前記優先度を示す情報と、再送要求に係るデータに対して合成処理を行うか否かを示す情報と、を含む。

[0217] 本開示の一実施例に係る端末において、前記制御情報は、再送制御プロセスに関する同一の識別情報が対応付けられた異なるデータ間における前記バッファリングの優先度を示す情報を含む。

[0218] 本開示の一実施例に係る端末において、前記同一の識別情報が対応付けられた異なるデータは、前記データの伝搬遅延時間に相当する時間区間を分割した複数の期間のうちの異なる期間において送信される。

[0219] 本開示の一実施例に係る端末において、前記複数の期間のうち、第１の期間において送信された前記データが、前記第１の期間と異なる第２の期間において再送される場合、前記第２の期間において再送されるデータに対する前記制御情報は、前記再送されるデータに対して合成処理を行わないことを示す情報を含む。

[0220] 本開示の一実施例に係る端末において、前記制御回路は、時間リソースと、前記時間リソースに対するオフセット値と、に基づいて、前記識別情報を

決定する。

[0221] 本開示の一実施例に係る端末において、前記オフセット値は、新規送信に係るデータと再送に係るデータとに対応する前記時間リソースの番号の差分に基づいて決定され、前記再送に係るデータに対する前記制御情報は、合成処理を行うことを示す情報を含む。

[0222] 本開示の一実施例に係る端末において、前記オフセット値は、前記端末のバッファに保存された第１のデータの前記時間リソースの番号と、前記第１のデータに対応付けられた前記識別情報と同一の識別情報が対応付けられた第２のデータの前記時間リソースの番号と、の差分に基づいて決定され、前記第２のデータに対する前記制御情報は、前記第２のデータのバッファリングを行うことを示す情報を含む。

[0223] 本開示の一実施例に係る端末において、複数のデータに対する応答信号をまとめて送信する送信回路、を更に具備し、前記制御回路は、前記複数のデータのそれぞれに対する誤り検出結果を示す情報を含む前記応答信号を送信する第１の方法と、前記複数のデータのうち誤りが有るデータに関する情報を含む前記応答信号を送信する第２の方法と、を切り替える。

[0224] 本開示の一実施例に係る端末において、前記制御回路は、基地局からの通知に基づいて、前記第１の方法と前記第２の方法とを切り替える。

[0225] 本開示の一実施例に係る端末において、前記制御回路は、前記第１の方法及び前記第２の方法のうち、前記応答信号の送信ビット数がより少ない方法を選択する。

[0226] 本開示の一実施例に係る基地局は、再送制御のためのバッファリングに関する制御情報を生成する制御回路と、前記制御情報を送信する送信回路と、を具備する。

[0227] 本開示の一実施例に係る受信方法は、端末は、再送制御のためのバッファリングに関する制御情報を受信し、前記制御情報に基づいて、前記バッファリングを制御する。

[0228] 本開示の一実施例に係る送信方法は、基地局は、再送制御のためのバッフ

ァリングに関する制御情報を生成し、前記制御情報を送信する。

[0229] ２０１９年４月２５日出願の特願２０１９－０８４５１３の日本出願に含まれる明細書、図面および要約書の開示内容は、すべて本願に援用される。

産業上の利用可能性

[0230] 本開示の一実施例は、無線通信システムに有用である。

符号の説明

[0231] １００ 基地局

１０１ 制御部

１０２，２０７ 符号化・変調部

１０３，２０８ 無線送信部

１０４，２０１ アンテナ

１０５，２０２ 無線受信部

１０６，２０３ 復調・復号部

１０７ ACK/NACK判定部

２００ 端末

２０４ ソフトバッファ制御部

２０５ ソフトバッファ

２０６ ACK/NACK生成部

請求の範囲

[請求項1] 再送制御のためのバッファリングに関する制御情報を受信する受信回路と、

前記制御情報に基づいて、前記バッファリングを制御する制御回路と、

を具備する端末。

[請求項2] 前記制御情報は、複数のデータ間における前記バッファリングの優先度を示す情報を含む、

請求項１に記載の端末。

[請求項3] 前記制御回路は、前記優先度を示す情報に基づいて、前記データのバッファへの保存および前記データの破棄を制御する、

請求項２に記載の端末。

[請求項4] 前記制御回路は、前記バッファに空きが無い場合、受信データよりも前記優先度の低いデータを前記受信データによって上書きする、

請求項３に記載の端末。

[請求項5] 前記制御回路は、前記バッファにおいて前記優先度の低いデータが存在しない場合、前記受信データを破棄する、

請求項４に記載の端末。

[請求項6] 前記制御情報は、新規送信に係るデータの前記優先度を示す情報と、再送要求に係るデータに対して合成処理を行うか否かを示す情報と、を含む、

請求項２に記載の端末。

[請求項7] 前記制御情報は、再送制御プロセスに関する同一の識別情報が対応付けられた異なるデータ間における前記バッファリングの優先度を示す情報を含む、

請求項１に記載の端末。

[請求項8] 前記同一の識別情報が対応付けられた異なるデータは、前記データの伝搬遅延時間に相当する時間区間を分割した複数の期間のうちの異

なる期間において送信される、

請求項７に記載の端末。

[請求項9] 前記複数の期間のうち、第１の期間において送信された前記データが、前記第１の期間と異なる第２の期間において再送される場合、前記第２の期間において再送されるデータに対する前記制御情報は、前記再送されるデータに対して合成処理を行わないことを示す情報を含む、

請求項８に記載の端末。

[請求項10] 前記制御回路は、時間リソースと、前記時間リソースに対するオフセット値と、に基づいて、前記識別情報を決定する、

請求項７に記載の端末。

[請求項11] 前記オフセット値は、新規送信に係るデータと再送に係るデータとに対応する前記時間リソースの番号の差分に基づいて決定され、

前記再送に係るデータに対する前記制御情報は、合成処理を行うことを示す情報を含む、

請求項１０に記載の端末。

[請求項12] 前記オフセット値は、前記端末のバッファに保存された第１のデータの前記時間リソースの番号と、前記第１のデータに対応付けられた前記識別情報と同一の識別情報が対応付けられた第２のデータの前記時間リソースの番号と、の差分に基づいて決定され、

前記第２のデータに対する前記制御情報は、前記第２のデータのバッファリングを行うことを示す情報を含む、

請求項１０に記載の端末。

[請求項13] 複数のデータに対する応答信号をまとめて送信する送信回路、を更に具備し、

前記制御回路は、前記複数のデータのそれぞれに対する誤り検出結果を示す情報を含む前記応答信号を送信する第１の方法と、前記複数のデータのうち誤りが有るデータに関する情報を含む前記応答信号を

送信する第２の方法と、を切り替える、

請求項１に記載の端末。

[請求項14] 前記制御回路は、基地局からの通知に基づいて、前記第１の方法と前記第２の方法とを切り替える、

請求項１３に記載の端末。

[請求項15] 前記制御回路は、前記第１の方法及び前記第２の方法のうち、前記応答信号の送信ビット数がより少ない方法を選択する、

請求項１３に記載の端末。

[請求項16] 再送制御のためのバッファリングに関する制御情報を生成する制御回路と、

前記制御情報を送信する送信回路と、

を具備する基地局。

[請求項17] 端末は、

再送制御のためのバッファリングに関する制御情報を受信し、

前記制御情報に基づいて、前記バッファリングを制御する、

受信方法。

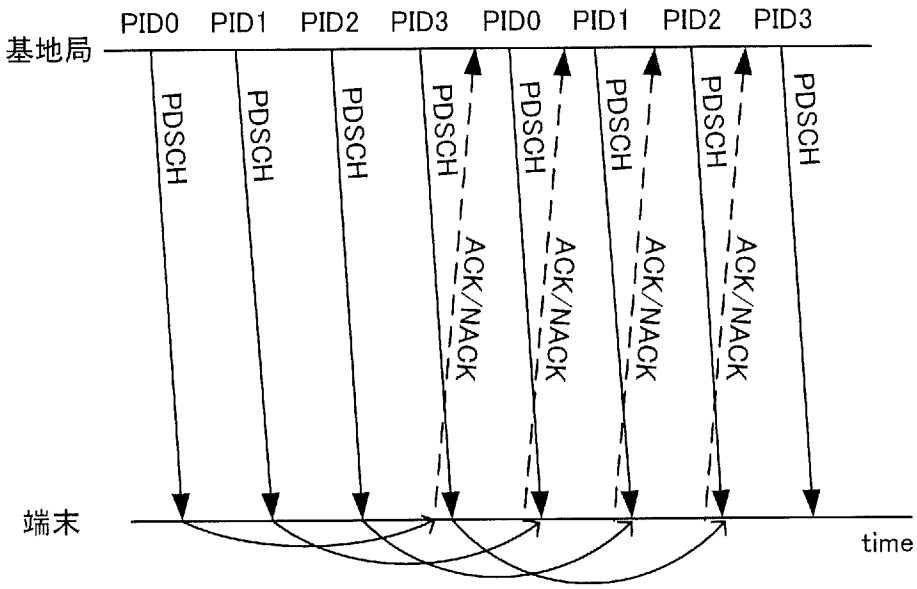
[請求項18] 基地局は、

再送制御のためのバッファリングに関する制御情報を生成し、

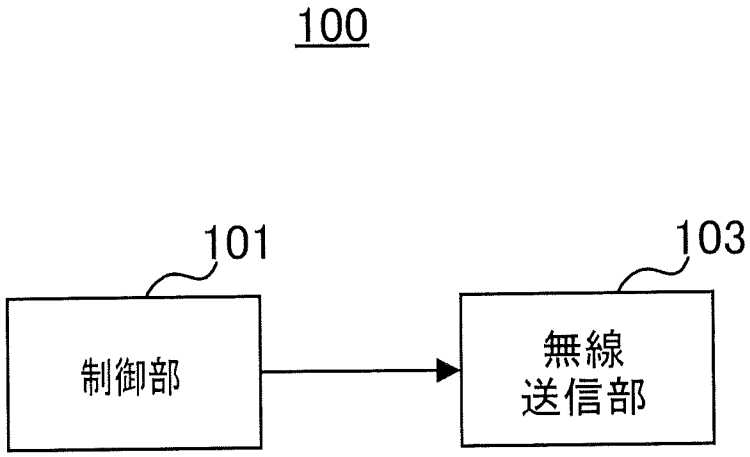
前記制御情報を送信する、

送信方法。

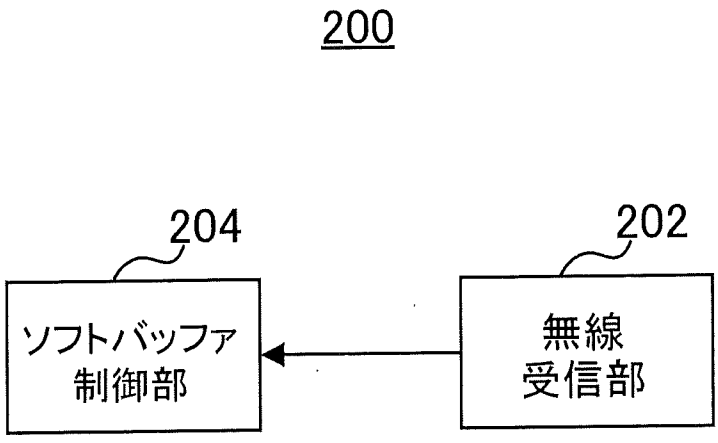
[図1]


PID0
PID1
PID2
PID3
PID0
PID1
PID2
PID3
基地局
PDSCH
ACK/NACK
端末
time

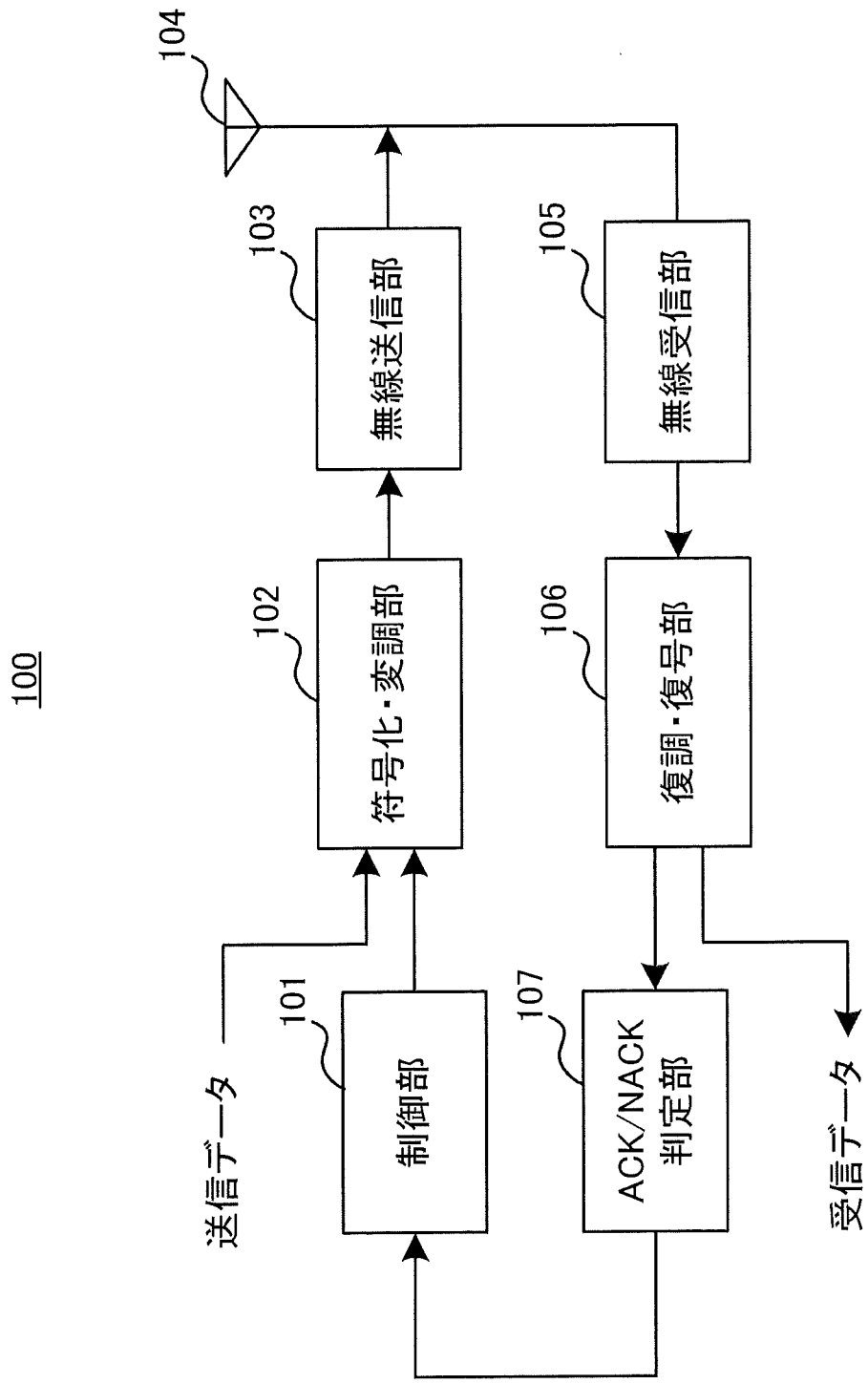
[図2]



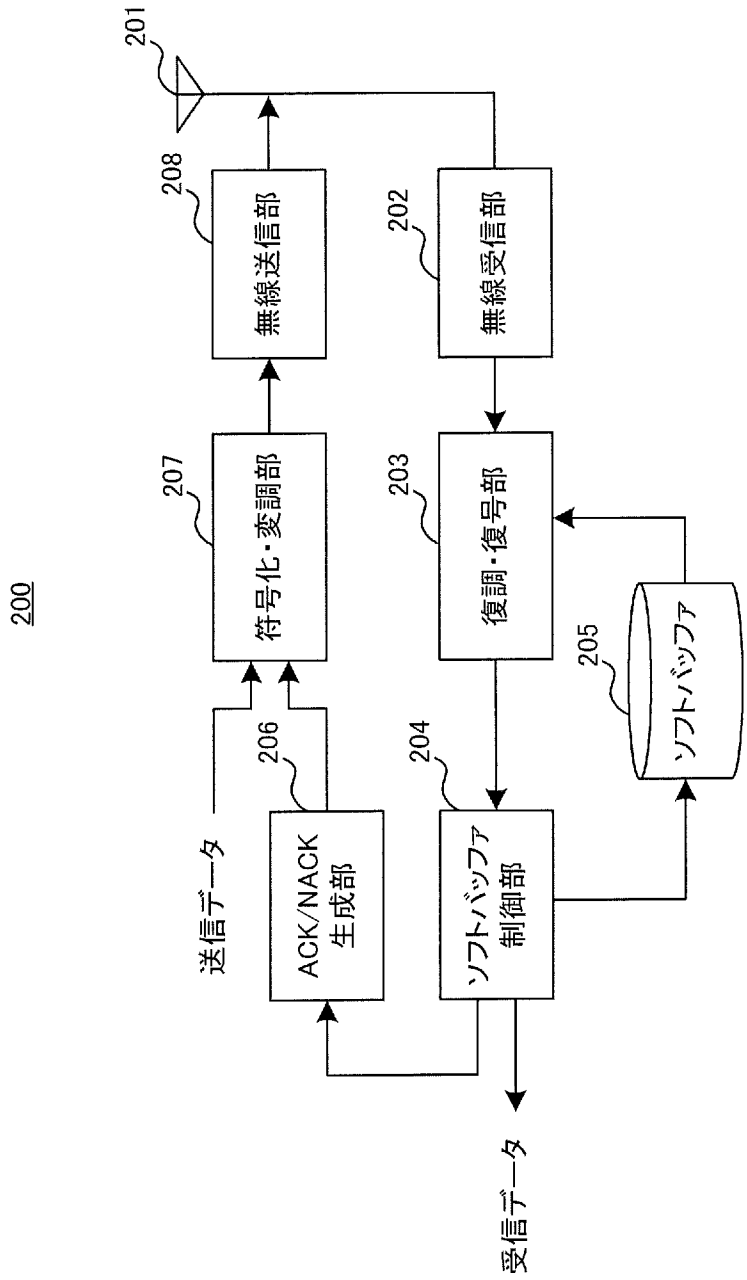
[図3]



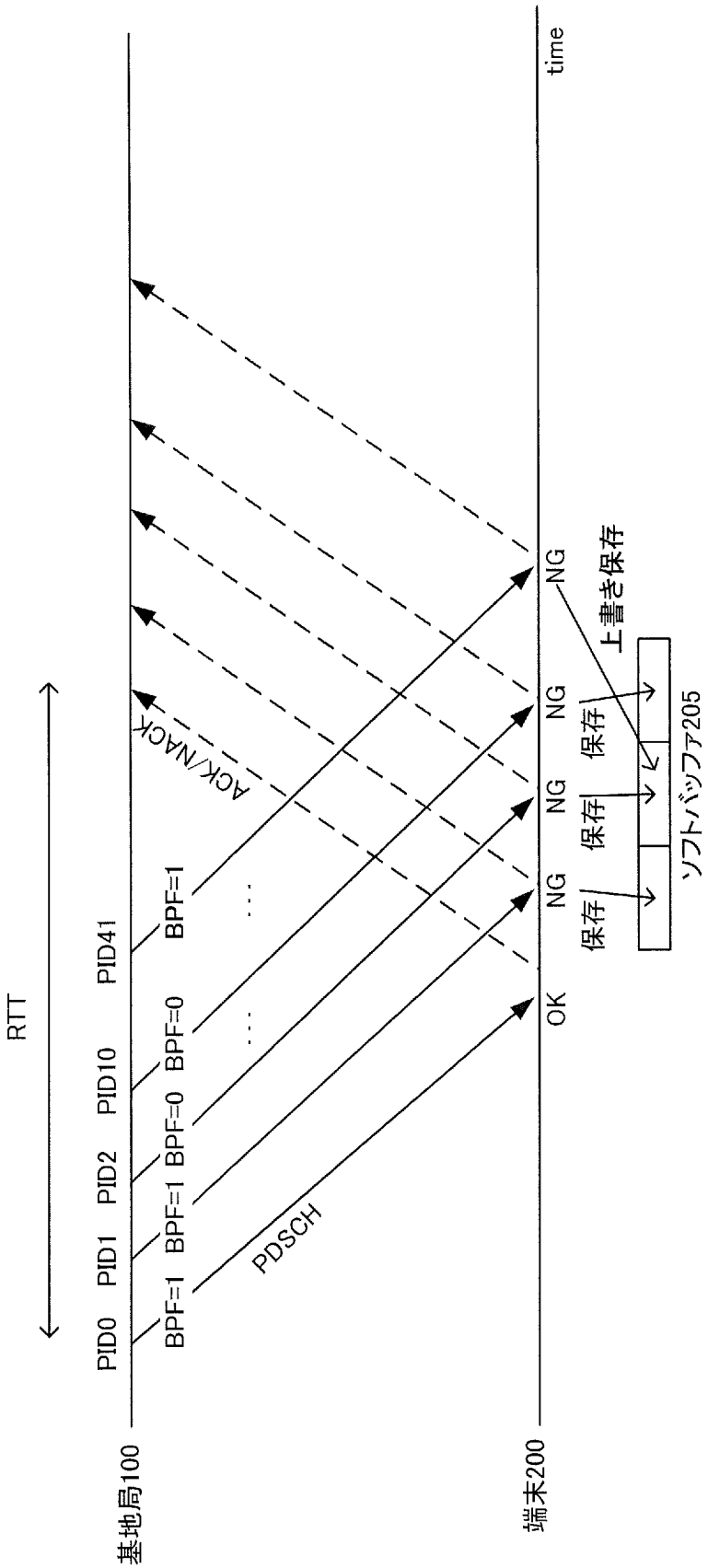
[図4]


100
104
103
無線送信部
105
無線受信部
102
符号化・変調部
106
復調・復号部
101
制御部
107
ACK/NACK
判定部
送信データ
受信データ

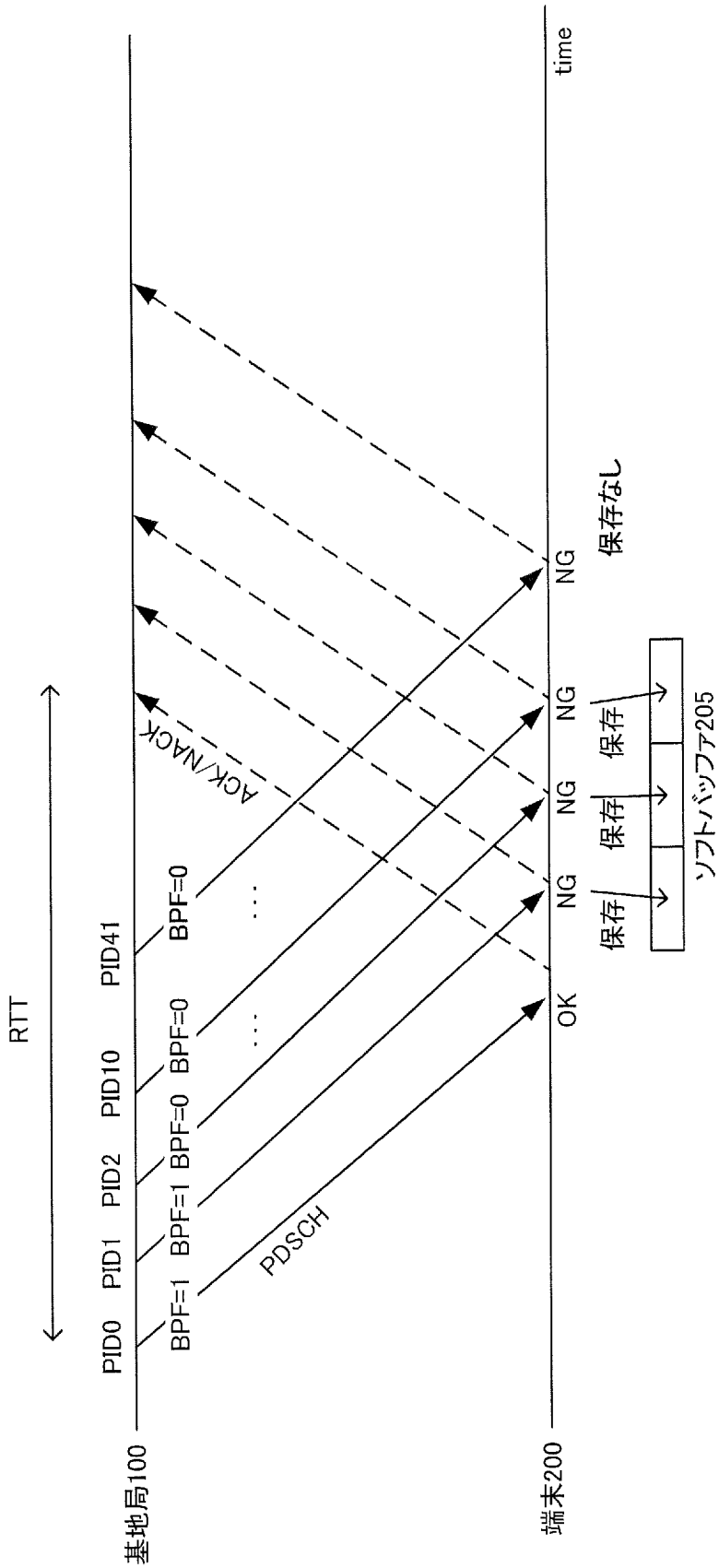
[図5]


200
201
208
無線送信部
202
無線受信部
207
符号化・変調部
203
復調・復号部
205
ソフトバッファ
206
ACK/NACK
生成部
204
ソフトバッファ
制御部
送信データ
受信データ

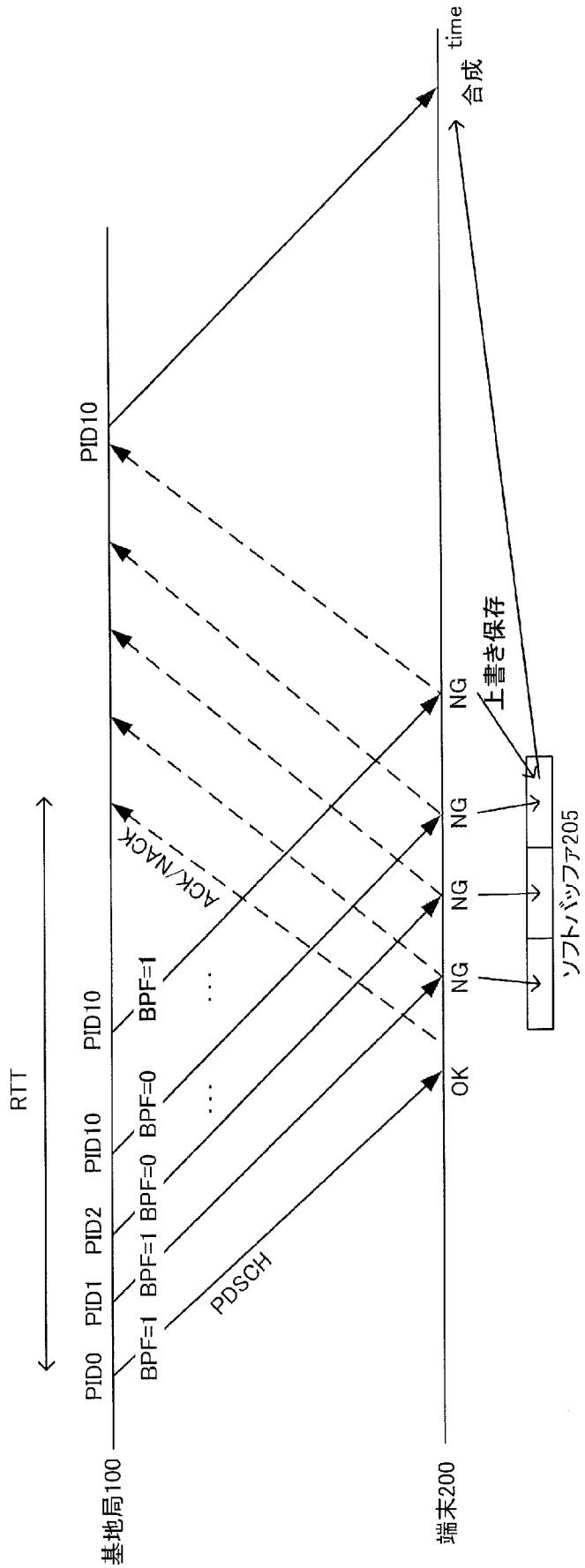
[図6]


基地局100
端末200
time
RTT
PID0
PID1
PID2
PID10
PID41
BPF=1
BPF=1
BPF=0
BPF=0
PDSCH
ACK/NACK
OK
NG
NG
NG
NG
保存
保存
保存
上書き保存
ソフトバッファ205

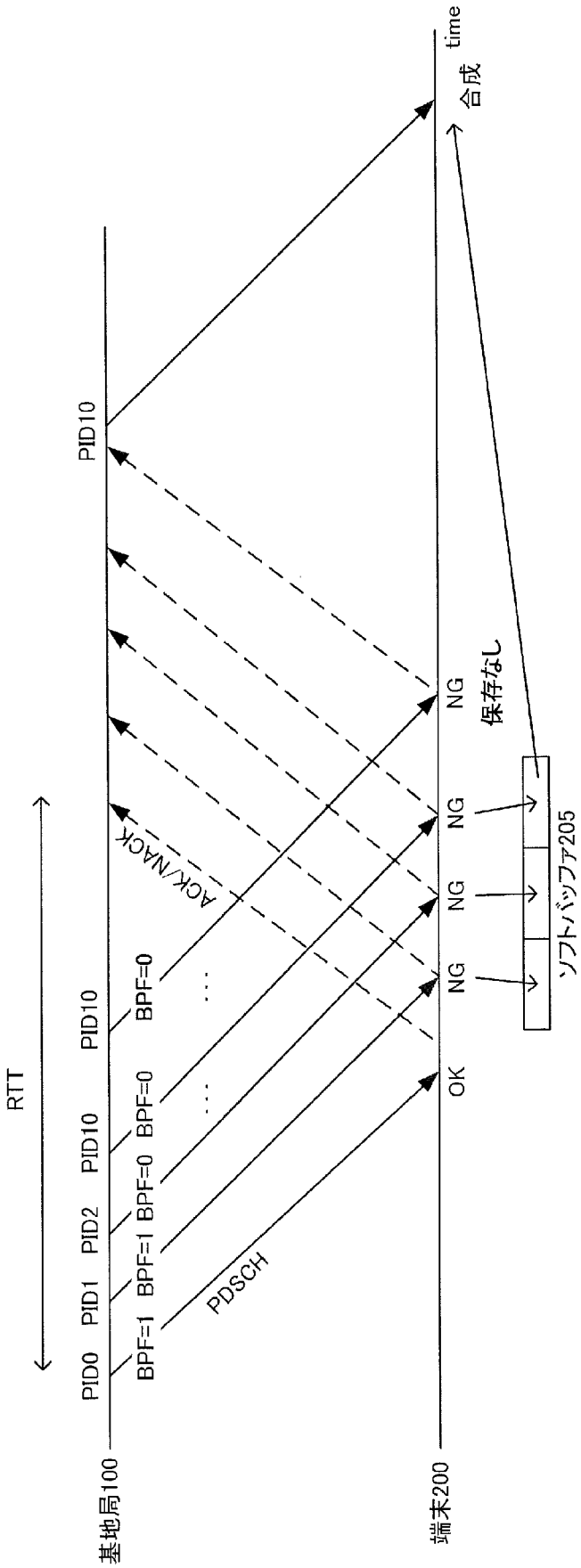
[図7]


基地局100
端末200
time
RTT
PID0
PID1
PID2
PID10
PID41
BPF=1
BPF=1
BPF=0
BPF=0
BPF=0
PDSCH
ACK/NACK
OK
NG
NG
NG
NG
保存
保存
保存
保存なし
ソフトバッファ205

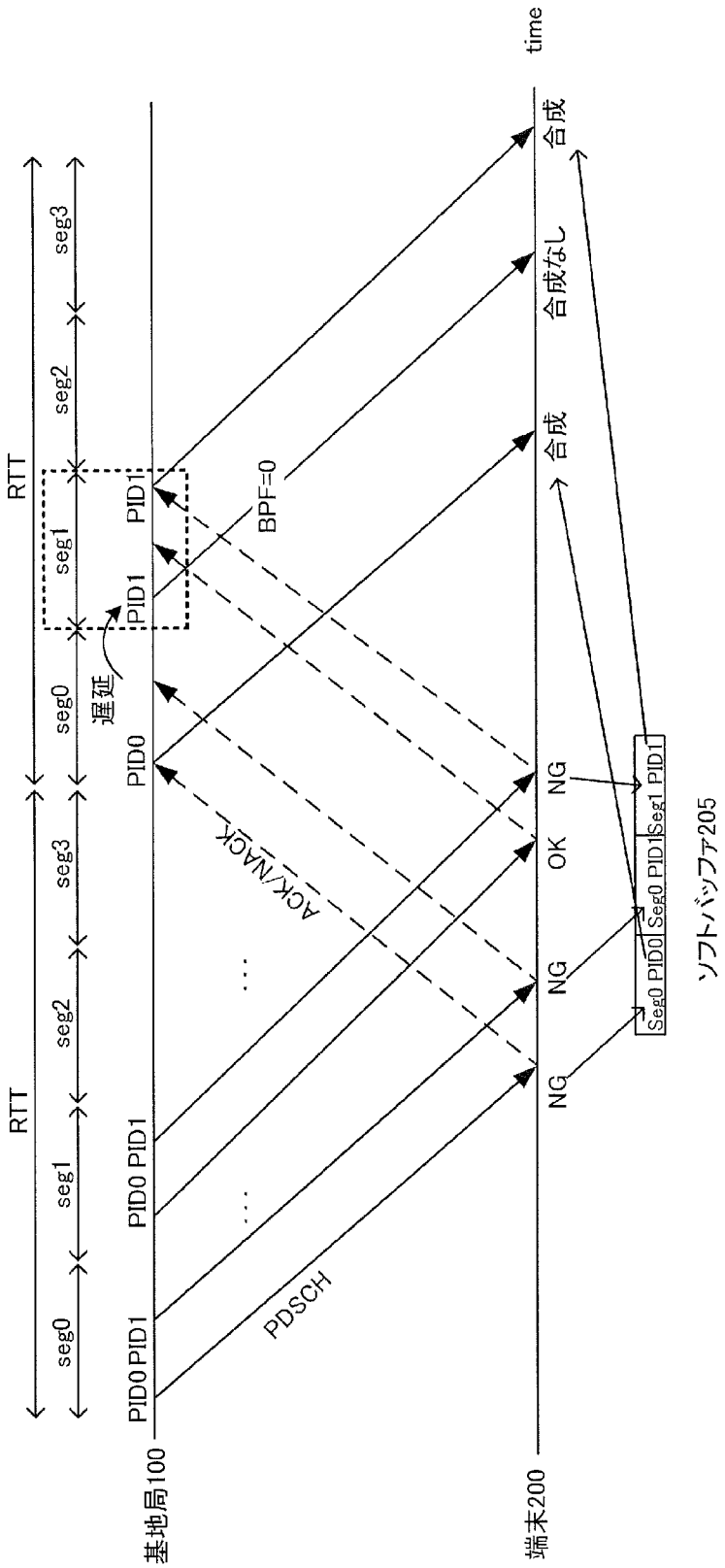
[図8]


基地局100
端末200
time
RTT
PID0
PID1
PID2
PID10
PID10
PID10
BPF=1
BPF=1
BPF=0
BPF=0
PDSCH
ACK/NACK
OK
NG
NG
NG
NG
上書き保存
ソフトバッファ205
合成

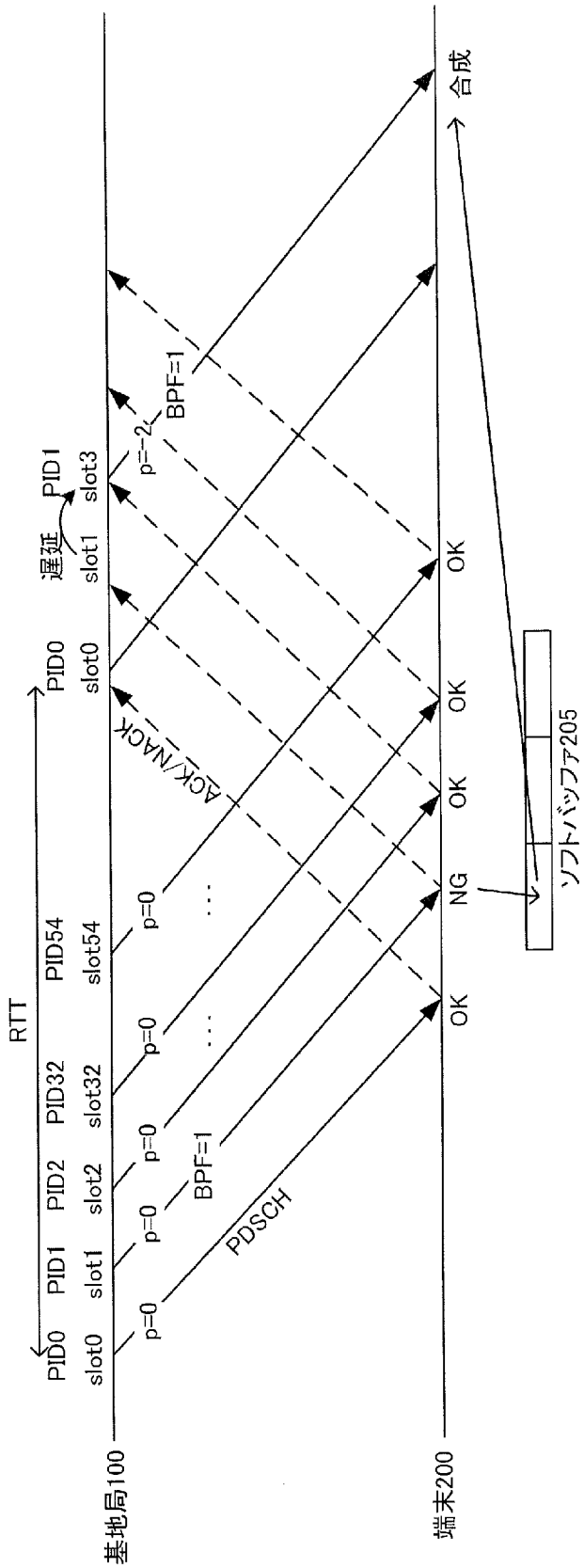
[図9]


基地局100
端末200
time
RTT
PID0
PID1
PID2
PID10
PID10
PID10
BPF=1
BPF=1
BPF=0
BPF=0
BPF=0
PDSCH
ACK/NACK
OK
NG
NG
NG
NG
保存なし
ソフトバッファ205
合成

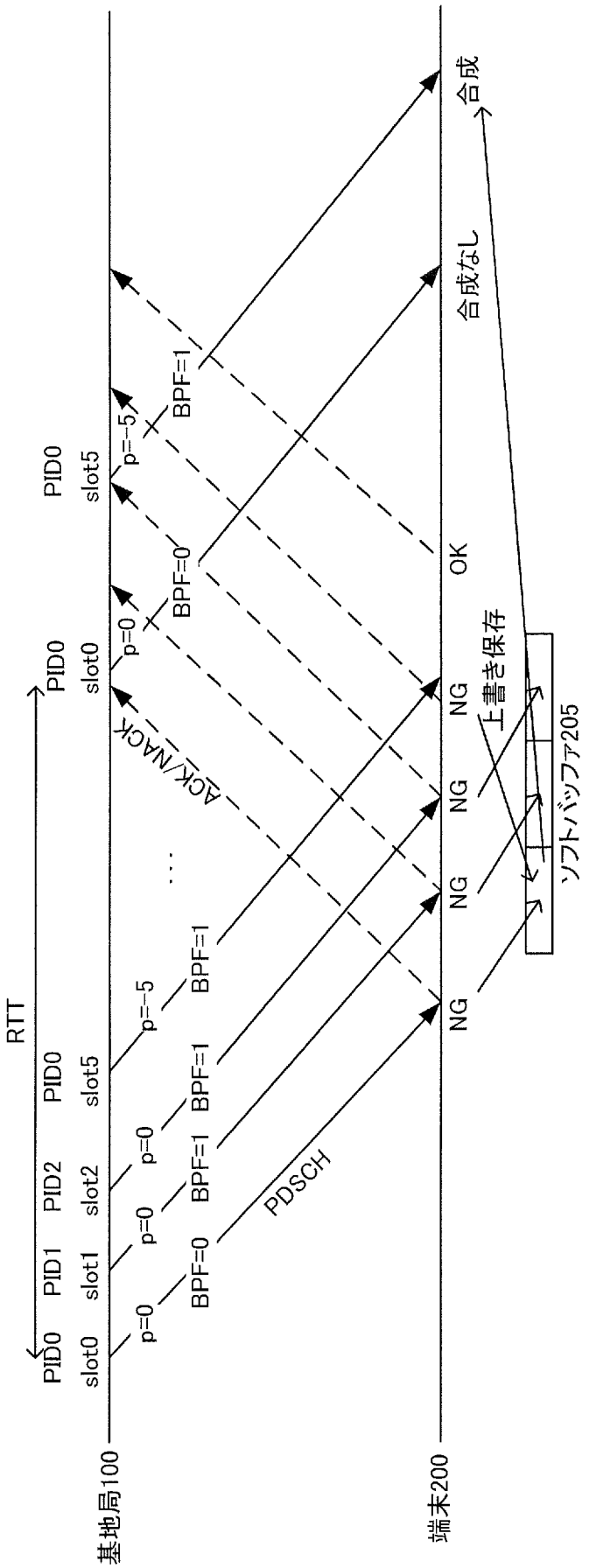
[図10]


time
合成
合成なし
合成
BPF=0
RTT
seg0
seg1
seg2
seg3
PID0
PID1
遅延
ACK/NACK
PDSCH
NG
OK
NG
NG
Seg0 PID0
Seg0 PID1
Seg1 PID1
ソフトバッファ205
基地局100
端末200

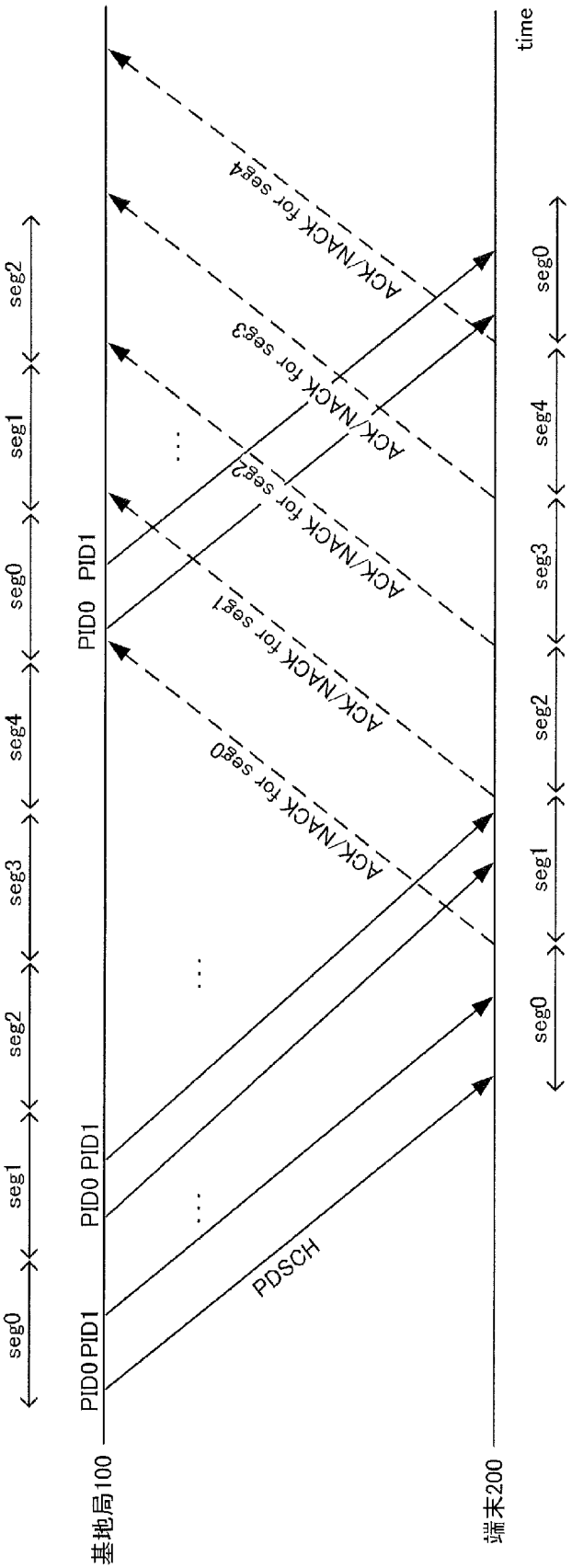
[図11]


基地局100
端末200
RTT
PID0
slot0
PID1
slot1
PID2
slot2
PID32
slot32
PID54
slot54
PID0
slot0
遅延
PID1
slot1
slot3
p=0
p=0
p=0
p=0
p=-2
BPF=1
BPF=1
PDSCH
ACK/NACK
OK
OK
OK
NG
OK
合成
ソフトバッファ205

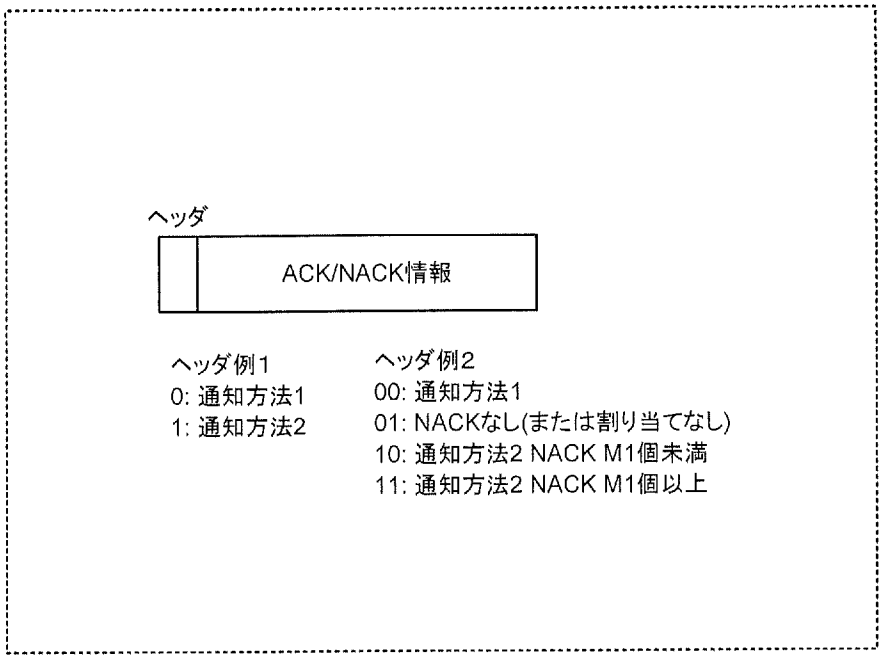
[図12]


基地局100
端末200
RTT
PID0
slot0
PID1
slot1
PID2
slot2
PID0
slot5
PID0
slot0
PID0
slot5
p=0
p=0
p=0
p=−5
p=0
p=−5
BPF=0
BPF=1
BPF=1
BPF=1
BPF=0
BPF=1
PDSCH
ACK/NACK
NG
NG
NG
NG
OK
合成なし
合成
上書き保存
ソフトバッファ205

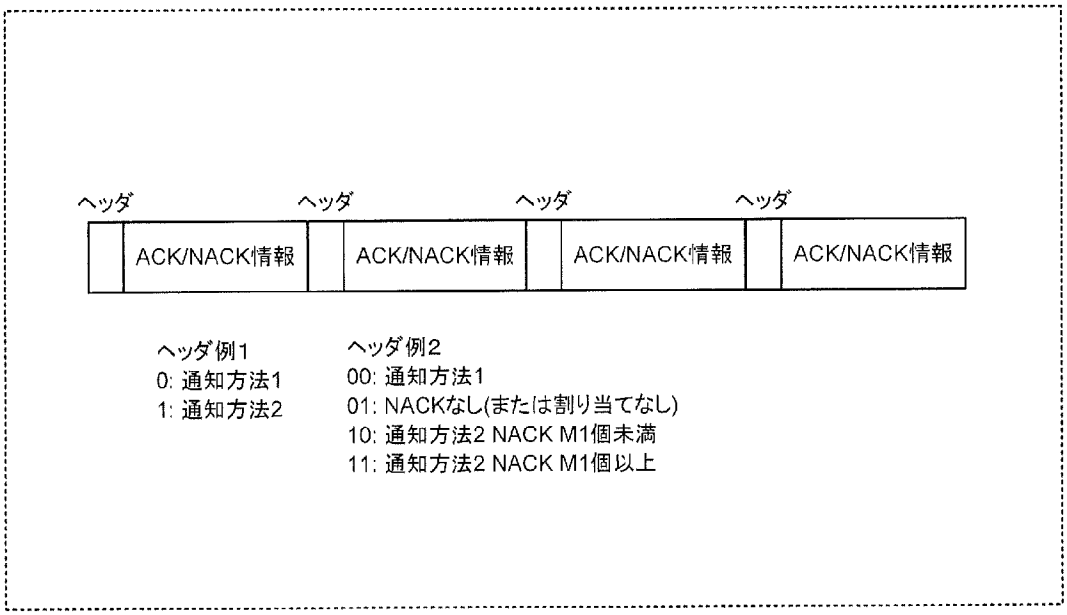
[図13]


基地局100
端末200
time
PDSCH
PID0 PID1
PID0 PID1
PID0 PID1
seg0
seg1
seg2
seg3
seg4
seg0
seg1
seg2
seg3
seg4
seg0
seg1
seg2
seg0
ACK/NACK for seg0
ACK/NACK for seg1
ACK/NACK for seg2
ACK/NACK for seg3
ACK/NACK for seg4

[図14]


ヘッダ
ACK/NACK情報
ヘッダ例1
0: 通知方法1
1: 通知方法2
ヘッダ例2
00: 通知方法1
01: NACKなし(または割り当てなし)
10: 通知方法2 NACK M1個未満
11: 通知方法2 NACK M1個以上

[図15]


ヘッダ
ヘッダ
ヘッダ
ヘッダ
ACK/NACK情報
ACK/NACK情報
ACK/NACK情報
ACK/NACK情報
ヘッダ例1
0: 通知方法1
1: 通知方法2
ヘッダ例2
00: 通知方法1
01: NACKなし(または割り当てなし)
10: 通知方法2 NACK M1個未満
11: 通知方法2 NACK M1個以上

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2020/017008

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
H04L 1/18(2006.01)i; H04W 28/04(2009.01)i; H04W 72/12(2009.01)i
FI: H04L1/18; H04W28/04 110; H04W72/12 150

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)
H04L1/18; H04W28/04; H04W72/12

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

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2020
Registered utility model specifications of Japan	1996-2020
Published registered utility model applications of Japan	1994-2020

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2016/121809 A1 (NTT DOCOMO, INC.) 04.08.2016 (2016-08-04) paragraphs [0037], [0049]-[0062], fig. 3, 5	1,16-18
Y	paragraphs [0037], [0049]-[0062], fig. 3, 5	13,15
A		2-12,14
Y	JP 2008-516529 A (QUALCOMM INCORPORATED) 15.05.2008 (2008-05-15) paragraph [0042], fig. 3	13,15
A		14
Y	JP 2005-529518 A (MESHNETWORKS, INC.) 29.09.2005 (2005-09-29) paragraph [0011]	13,15
A		14

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

☒ See patent family annex.

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

Date of the actual completion of the international search 06 July 2020 (06.07.2020)	Date of mailing of the international search report 14 July 2020 (14.07.2020)
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2020/017008

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	NOKIA NETWORKS, "On UE soft-buffer management for increasing number of CCs[online]", 3GPP TSG-RAN WG1#82b R1-155596, Internet<URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_82b/Docs/R1-155596.zip> entire text, all drawings	1-18
A	CATT, CMCC, "Optimization of soft buffer allocation for TDD[online]", 3GPP TSG-RAN WG1#58b R1-094120, Internet<URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_58b/Docs/R1-094120.zip>, entire text, all drawings	1-18

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2020/017008

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
WO 2016/121809 A1	04 Aug. 2016	US 2017/0264398 A1 paragraphs [0061]-[0062], [0074]-[0088], fig. 3, 5 EP 3253114 A1 CN 107211311 A RU 2017125230 A	
JP 2008-516529 A	15 May 2008	WO 2006/041891 A2 paragraph [0056], fig. 3 JP 2011-125035 A JP 4733137 B2 US 2006/0107166 A1 US 2011/0154144 A1 EP 2194669 A1 CA 2590616 A1 KR 10-2007-0073880 A CN 101073218 A RU 2007116968 A AU 2005294421 A MX 2007004098 A CN 101714913 A CN 101714914 A TW 200635272 A	
JP 2005-529518 A	29 Sep. 2005	WO 2003/104919 A2 paragraph [0013] US 2004/0010736 A1 CA 2486977 A1 KR 10-2005-0012776 A AU 2003243356 A	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2020/017008

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

H04L 1/18(2006.01)i; H04W 28/04(2009.01)i; H04W 72/12(2009.01)i
FI: H04L1/18; H04W28/04 110; H04W72/12 150

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））

H04L1/18; H04W28/04; H04W72/12

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０２０年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０２０年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０２０年

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

C. 関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー*	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
X	WO 2016/121809 A1 (株式会社ＮＴＴドコモ) 04.08.2016 (2016-08-04) [0037], [0049]-[0062], 第3, 5図	1, 16-18
Y	[0037], [0049]-[0062], 第3, 5図	13, 15
A		2-12, 14
Y	JP 2008-516529 A (クゥアルコム・インコーポレイテッド) 15.05.2008 (2008-05-15) [0042], 第3図	13, 15
A		14
Y	JP 2005-529518 A (メシュネットワークス、インコーポレイテッド) 29.09.2005 (2005-09-29) [0011]	13, 15
A		14
A	Nokia Networks, On UE soft-buffer management for increasing number of CCs[online], 3GPP TSG-RAN WG1#82b R1-155596, インターネット<URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_82b/Docs/R1-155596.zip> 全文, 全図	1-18

☑ Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。

☑ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー
"A" 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
"E" 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
"L" 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
"O" 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
"P" 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
"T" 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
"X" 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
"Y" 特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
"&" 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
06.07.2020	14.07.2020

名称及びあて先

日本国特許庁(ISA/JP)
〒100-8915
日本国
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

権限のある職員（特許庁審査官）

阿部　弘 5K 9382

電話番号 03-3581-1101 内線 3556

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
A	CATT, CMCC, Optimization of soft buffer allocation for TDD[online], 3GPP TSG-RAN WG1#58b R1-094120, インターネット<URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_58b/Docs/R1-094120.zip>　全文，全図	1-18

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号
PCT/JP2020/017008

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
WO 2016/121809 A1	04.08.2016	US 2017/0264398 A1 [0061]-[0062], [0074]-[0088], 第3, 5図 EP 3253114 A1 CN 107211311 A RU 2017125230 A	
JP 2008-516529 A	15.05.2008	WO 2006/041891 A2 [0056], 第3図 JP 2011-125035 A JP 4733137 B2 US 2006/0107166 A1 US 2011/0154144 A1 EP 2194669 A1 CA 2590616 A1 KR 10-2007-0073880 A CN 101073218 A RU 2007116968 A AU 2005294421 A MX 2007004098 A CN 101714913 A CN 101714914 A TW 200635272 A	
JP 2005-529518 A	29.09.2005	WO 2003/104919 A2 [0013] US 2004/0010736 A1 CA 2486977 A1 KR 10-2005-0012776 A AU 2003243356 A	