

(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

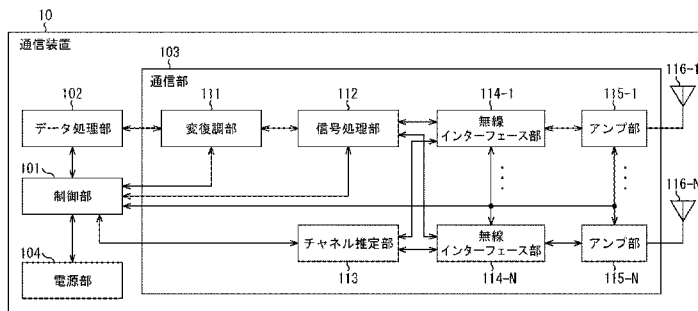
WO 2020/008908 A1

- (51) 国際特許分類:
H04W 28/04 (2009.01) H04L 1/16 (2006.01)
H04L 1/00 (2006.01) H04W 84/12 (2009.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2019/024641
- (22) 国際出願日: 2019年6月21日(21.06.2019)
- (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 2018-129069 2018年7月6日(06.07.2018) JP
- (71) 出願人: ソニー株式会社 (SONY CORPORATION) [JP/JP]; 〒1080075 東京都港区港南1丁目7番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 森岡 裕一 (MORIOKA Yuichi); 〒1080075 東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 西川 孝, 外 (NISHIKAWA Takashi et al.); 〒1600023 東京都新宿区西新宿7丁目5番25号 西新宿プライムスクエア9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: COMMUNICATION DEVICE AND COMMUNICATION METHOD

(54) 発明の名称: 通信装置、及び通信方法

FIG. 2



- 10 Communication device
101 Control unit
102 Data processing unit
103 Communication unit
104 Power supply unit
111 Modulation and demodulation unit
112 Signal processing unit
113 Channel estimation unit
114-1, 114-N Wireless interface unit
115-1, 115-N Amplifier unit

(57) Abstract: This technology relates to a communication device and a communication method which make it possible to implement highly reliable and low-delay communication. Provided is a communication device which is a base station and is equipped with a control unit which performs control for generating redundancy information relating to redundancy of transmission data to be transmitted by a terminal station or the base station, and multiplexing information relating to multiplexing of the transmission data, and transmitting the generated redundancy information and multiplexing information to the terminal station. This technology is applicable, for example, to a wireless LAN system.

(57) 要約: 本技術は、高信頼性かつ低遅延性での通信を実現することができるようにする通信装置、及び通信方法に関する。基地局であって、端末局又は基地局が送信する送信データの冗長化に関する冗長度情報、及び送信データの多重化に関する多重化情報を生成し、生成した冗長度情報及び多重化情報を、端末局に送信する制御を行う制御部を備える通信装置が提供される。本技術は、例えば、無線LANシステムに適用することができる。

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：通信装置、及び通信方法

技術分野

[0001] 本技術は、通信装置、及び通信方法に関し、特に、高信頼性かつ低遅延性での通信を実現することができるようにした通信装置、及び通信方法に関する。

背景技術

[0002] 近年、VR(Virtual Reality)やAR(Augmented Reality)等の超高画質映像伝送や、精密機器の遠隔操作などを目的として、無線通信の高信頼化が必要とされている。また、VRやAR等の超高画質映像伝送や、精密機器の遠隔操作などで用いられるアプリケーションでは、低遅延性が要求される。

[0003] 例えば、特許文献1には、システムの堅牢性を高めるために、複数のチャネル上で同じPDU(Protocol Data Unit)を同時に送信する技術が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特表2014-502453号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、現状の技術では、高信頼性と低遅延性という2つの要求を十分に満たしていると言い難く、高信頼性かつ低遅延性での通信を実現するための技術が求められていた。

[0006] 本技術はこのような状況に鑑みてなされたものであり、高信頼性かつ低遅延性での通信を実現することができるようにするものである。

課題を解決するための手段

[0007] 本技術の一側面の通信装置は、基地局であって、端末局又は前記基地局が送信する送信データの冗長化に関する冗長度情報、及び前記送信データの多

重化に関する多重化情報を生成し、生成した前記冗長度情報及び前記多重化情報を、前記端末局に送信する制御を行う制御部を備える通信装置である。

[0008] 本技術の一側面の通信方法は、基地局の通信装置が、端末局又は前記基地局が送信する送信データの冗長化に関する冗長度情報、及び前記送信データの多重化に関する多重化情報を生成し、生成した前記冗長度情報及び前記多重化情報を、前記端末局に送信する通信方法である。

[0009] 本技術の一側面の通信装置、及び通信方法においては、端末局又は基地局が送信する送信データの冗長化に関する冗長度情報、及び前記送信データの多重化に関する多重化情報が生成され、生成された前記冗長度情報及び前記多重化情報が、前記端末局に送信される。

[0010] 本技術の一側面の通信装置は、端末局であって、基地局から送信されてくる、前記端末局又は前記基地局が送信する送信データの冗長化に関する冗長度情報、及び前記送信データの多重化に関する多重化情報を受信し、受信した前記冗長度情報及び前記多重化情報に基づいて、前記送信データを含むフレームであって多重化した第1のフレームを前記基地局に送信するか、又は前記基地局から送信されてくる多重化された前記第1のフレームを受信する制御を行う制御部を備える通信装置である。

[0011] 本技術の一側面の通信方法は、端末局の通信装置が、基地局から送信されてくる、前記端末局又は前記基地局が送信する送信データの冗長化に関する冗長度情報、及び前記送信データの多重化に関する多重化情報を受信し、受信した前記冗長度情報及び前記多重化情報に基づいて、前記送信データを含むフレームであって多重化した第1のフレームを前記基地局に送信するか、又は前記基地局から送信されてくる多重化された前記第1のフレームを受信する通信方法である。

[0012] 本技術の一側面の通信装置、及び通信方法においては、基地局から送信されてくる、端末局又は前記基地局が送信する送信データの冗長化に関する冗長度情報、及び前記送信データの多重化に関する多重化情報が受信され、受信された前記冗長度情報及び前記多重化情報に基づいて、前記送信データを

含むフレームであって多重化した第1のフレームが前記基地局に送信されるか、又は前記基地局から送信されてくる多重化された前記第1のフレームが受信される。

[0013] なお、本技術の一側面の通信装置は、独立した装置であってもよいし、1つの装置を構成している内部ブロックであってもよい。

発明の効果

[0014] 本技術の一側面によれば、高信頼性かつ低遅延性の通信を実現することができる。

[0015] なお、ここに記載された効果は必ずしも限定されるものではなく、本開示中に記載されたいずれかの効果であってもよい。

図面の簡単な説明

[0016] [図1]無線通信システムの構成の例を示す図である。

[図2]本技術を適用した通信装置の一実施の形態の構成の例を示すブロック図である。

[図3]現状の方式による時間軸上の繰り返し送信による高信頼性の実現を模式的に表した図である。

[図4]新方式による周波数軸上の繰り返し送信による高信頼性かつ低遅延性の実現を模式的に表した図である。

[図5]新方式による干渉回避の効果を模式的に表した図である。

[図6]新方式による異なる帯域幅の割り当てを行う場合の例を模式的に表した図である。

[図7]新方式による異なる周波数帯域を利用する場合の例を模式的に表した図である。

[図8]新方式によるダウンリンク通信時に周波数軸上の繰り返し送信を行う場合の例を模式的に表した図である。

[図9]拡張トリガフレームのフォーマットの例を示す図である。

[図10]事前通達フレームのフォーマットの例を示す図である。

[図11]基地局と端末局の処理の第1の例の流れを説明するフローチャートで

ある。

[図12]基地局と端末局の処理の第2の例の流れを説明するフローチャートである。

[図13]本技術を適用した通信装置の一実施の形態の他の構成の例を示すブロック図である。

[図14]本技術を適用した通信装置の一実施の形態の他の構成の例を示すブロック図である。

発明を実施するための形態

[0017] 以下、図面を参照しながら本技術の実施の形態について説明する。なお、説明は以下の順序で行うものとする。

[0018] 1. 本技術の実施の形態

2. 変形例

[0019] <1. 本技術の実施の形態>

[0020] (無線通信システムの構成例)

図1は、無線通信システムの構成の例を示す図である。

[0021] 図1において、無線通信システムは、基地局(AP: Access Point)と、基地局に接続された配下端末としての端末局(STA: Station)からなる複数のネットワーク(BSS: Basic Service Set)により構成される無線LAN(Local Area Network)のシステムである。

[0022] 基地局AP1と、基地局AP1に接続された端末局STA1a及び端末局STA1bにより、ネットワークBSS1が構成される。なお、基地局AP1と、端末局STA1a及び端末局STA1bとを結ぶ点線は接続していることを示している。また、図示はしていないが、基地局AP2乃至基地局AP4についても、基地局AP1と同様に端末局STAが接続され、ネットワークBSS2乃至BSS4をそれぞれ構成している。

[0023] 各基地局APを中心とした実線の円は、各基地局APの通信可能範囲、すなわち、信号到達範囲及び信号検出範囲を示している。各基地局APの通信可能範囲は、重なる場合がある。例えば、図1において、基地局AP2の通

信可能範囲には、基地局A P 1及び基地局A P 3が含まれている。

[0024] なお、図1に示した無線通信システムの構成は一例であって、基地局A P、端末局S T A、及びネットワークB S Sの数や配置はこれに限定されるものではない。

[0025] (通信装置の構成例)

図2は、本技術を適用した通信装置(無線通信装置)の一実施の形態の構成の例を示すブロック図である。

[0026] 図2に示した通信装置10は、図1の無線通信システムにおける基地局A P又は端末局S T Aとして構成される。

[0027] 図2において、通信装置10は、制御部101、データ処理部102、通信部103、及び電源部104を含んで構成される。また、通信部103は、変復調部111、信号処理部112、チャネル推定部113、無線インターフェース部114-1乃至114-N(N:1以上の整数)、及びアンプ部115-1乃至115-N(N:1以上の整数)を含んで構成される。また、通信装置10においては、通信部103(のアンプ部115-1乃至115-N)に対して、アンテナ116-1乃至116-N(N:1以上の整数)が設けられる。

[0028] 制御部101は、例えばマイクロプロセッサやマイクロコントローラなどで構成され、各部の動作を制御する。また、制御部101は、各ブロック間の情報(データ)の受け渡しを行う。

[0029] また、制御部101は、データ処理部102におけるパケットのスケジューリング、並びに通信部103の変復調部111及び信号処理部112におけるパラメータ設定を行う。さらに、制御部101は、無線インターフェース部114-1乃至114-N及びアンプ部115-1乃至115-Nのパラメータ設定及び送信電力制御を行う。

[0030] データ処理部102は、プロトコル上位層よりデータが入力される送信時において、その入力データから無線通信のためのパケットを生成して、メディアアクセス制御(MAC:Media Access Control)のためのヘッダの付加や、

誤り検出符号の付加などの処理を施し、その結果得られる処理データを、通信部 103（の変復調部 111）に出力する。

[0031] また、データ処理部 102 は、通信部 103（の変復調部 111）からのデータが入力される受信時において、その入力データに対し、MACヘッダの解析や、パケット誤りの検出、リオーダ処理などの処理を施し、その結果得られる処理データを、プロトコル上位層に出力する。

[0032] 通信部 103 は、制御部 101 からの制御に従い、無線通信に関する処理を行う。

[0033] 変復調部 111 は、送信時には、データ処理部 102 から入力される入力データに対し、制御部 101 により設定されたコーディング及び変調方式に基づいて、エンコード、インターリーブ、及び変調などの処理を施し、その結果得られるデータシンボルストリームを、信号処理部 112 に出力する。

[0034] また、変復調部 111 は、受信時には、信号処理部 112 から入力されるデータシンボルストリームに対し、送信時の反対の処理、すなわち、制御部 101 により設定されたコーディング及び復調方式に基づいて、復調、デインターリーブ、及びデコードなどの処理を施し、その結果得られる処理データを、制御部 101 又はデータ処理部 102 に出力する。

[0035] 信号処理部 112 は、送信時には、変復調部 111 から入力されるデータシンボルストリームに対し、必要に応じて空間分離に供される信号処理などの処理を施し、その結果得られる 1 つ以上の送信シンボルストリームを、無線インターフェース部 114-1 乃至 114-N にそれぞれ出力する。

[0036] また、信号処理部 112 は、受信時には、無線インターフェース部 114-1 乃至 114-N のそれぞれから入力される受信シンボルストリームに対し、必要に応じてストリームの空間分解のための信号処理などの処理を施し、その結果得られるデータシンボルストリームを、変復調部 111 に出力する。

[0037] チャネル推定部 113 は、無線インターフェース部 114-1 乃至 114-N のそれぞれからの入力信号のうち、プリアンブル部分及びトレーニング

信号部分から、伝搬路の複素チャネル利得情報を算出する。チャネル推定部 113 により算出された複素チャネル利得情報は、制御部 101 を介して変復調部 111 での復調処理、及び信号処理部 112 での空間処理に用いられる。

[0038] 無線インターフェース部 114-1 は、送信時には、信号処理部 112 から入力される送信シンボルストリームを、アナログ信号に変換して、フィルタリング、及び搬送波周波数へのアップコンバートなどの処理を施し、その結果得られる送信信号を、アンプ部 115-1 又はアンテナ 116-1 に出力（送出）する。

[0039] また、無線インターフェース部 114-1 は、受信時には、アンプ部 115-1 又はアンテナ 116-1 から入力される受信信号に対して、送信時と反対の処理、すなわち、ダウンコンバートなどの処理を施し、その結果得られる受信シンボルストリームを、信号処理部 112 に出力する。

[0040] アンプ部 115-1 は、送信時には、無線インターフェース部 114-1 から入力された送信信号（アナログ信号）を所定の電力まで増幅し、アンテナ 116-1 へと送出する。また、アンプ部 115-1 は、受信時には、アンテナ 116-1 から入力された受信信号（アナログ信号）を所定の電力まで増幅し、無線インターフェース部 114-1 に出力する。

[0041] なお、無線インターフェース部 114-2 乃至 114-N は、無線インターフェース部 114-1 と同様に構成され、アンプ部 115-2 乃至アンプ部 115-N は、アンプ部 115-1 と同様に構成され、アンテナ 116-2 乃至 116-N は、アンテナ 116-1 と同様に構成されるため、ここでは、その説明は省略する。

[0042] また、無線インターフェース部 114-1 乃至 114-N を特に区別する必要がない場合には、無線インターフェース部 114 と称し、アンプ部 115-1 乃至アンプ部 115-N を特に区別する必要がない場合には、アンプ部 115 と称し、アンテナ 116-1 乃至 116-N を特に区別する必要がない場合には、アンテナ 116 と称する。

[0043] また、アンプ部 115 は、送信時の機能と受信時の機能の少なくとも一方の機能（の少なくとも一部）が、無線インターフェース部 114 に内包されるようにしてもよい。また、アンプ部 115 は、送信時の機能と受信時の機能の少なくとも一方の機能（の少なくとも一部）が、通信部 103 の外部の構成要素となるようにしてもよい。さらに、無線インターフェース部 114、アンプ部 115、及びアンテナ 116 は、これらを 1 組として 1 つ以上の組が構成要素として含まれるようにしてもよい。

[0044] 電源部 104 は、バッテリー電源又は固定電源で構成され、通信装置 10 の各部に電力を供給する。

[0045] 以上のように構成される通信装置 10 は、図 1 の無線通信システムにおける基地局 A P 又は端末局 S T A として構成されるが、高信頼性かつ低遅延性での通信を実現するために、制御部 101 が、例えば、次のような機能を有している。すなわち、詳細は後述するが、制御部 101 は、基地局 A P 又は端末局 S T A が送信する送信データの冗長化を行う（例えば、周波数軸上で繰り返し送信を行う）ために、各部の動作を制御する。

[0046] ところで、近年、VR や AR 等の超高画質映像伝送や、精密機器の遠隔操作などのために、無線通信の高信頼化が必要とされている。特に、アンライセンス周波数帯を利用する無線 LAN 技術では、伝送減衰に加えて、他のシステムからの干渉が生じるため、この伝送の高信頼化を実現することがさらに困難となる。伝送の高信頼化の対策としては、時間軸上で、同一のフレーム（パケット）を繰り返して送信する方式（以下、現状の方式ともいう）がある。

[0047] （現状の方式）

図 3 は、時間軸上の繰り返し送信による高信頼性の実現を模式的に表した図である。

[0048] 図 3 においては、図中の左側から右側に向かう方向が時間の方向とされ、上段の時系列で表された基地局 A P と下段の時系列で表された端末局 S T A との間で、所定の周波数帯域を利用した無線通信が行われる。なお、これらの関係は、後述する図 4 乃至図 7 においても同様とされる。

- [0049] 基地局A Pは、端末局S T Aに対してトリガフレーム（Trigger）を送信する。このトリガフレームには、送信すべきフレーム（パケット）のシーケンス番号（Seq. Num）と、繰り返し回数（Repeat）を示す情報が含まれる。
- [0050] 基地局A Pから送信されてくるトリガフレームを受信した端末局S T Aは、そのトリガフレームに指定された繰り返し回数でフレーム（パケット）を送信する。ここでは、トリガフレームにて、Seq. Num = 1, 2 と、Repeat 2 がそれぞれ指定されているため、端末局S T Aは、Seq. Num = 1, 2 のMPDU#1, MPDU#2をそれぞれ2回ずつ繰り返して送信している。
- [0051] このように繰り返し同一のフレーム（パケット）が送信されるようにすることで、例えば、図3において、端末局S T Aは、1つ目のMPDU#2の送信に失敗している（図中のバツ印）が、それに続く2つ目のMPDU#2の送信には成功している。これにより、基地局A Pでは、MPDU#1, MPDU#2をそれぞれ受信することができるため、その確認フレーム（Block ACK）が送信される。
- [0052] なお、PPDU(PPDU: PLCP Protocol Data Unit, PLCP: Physical Layer Convergence Protocol)は、物理層のフレーム（PHYフレーム）であって、MPDUを複数結合させたA-MPDU(MAC Protocol Data Unit Aggregation)に対して、物理層のヘッダ（PHY Header）を付加した構造からなる。また、MPDU(MAC Protocol Data Unit)は、MAC層のフレーム（MACフレーム）である。なお、送信データを含むフレーム（例えばPHYフレームやMACフレーム等）を、他のフレームと区別するために、第1のフレームとも称する。
- [0053] 以上のようにして、端末局S T Aが、同一の送信データを繰り返し送信することで、ある送信データの送信に失敗しても、繰り返し送信した他の送信データの送信に成功すれば、基地局A Pは、必要な送信データを受信できるので、結果として伝送の信頼性を向上させることができる。
- [0054] しかしながら、このような現状の方式であると、伝送の信頼性が向上する一方で、時間軸上で繰り返し同一の送信データを送信することにより遅延が生じるため、低遅延性の要求を満たすことができない。特に、VRやAR等の超高画質映像伝送や、精密機器の遠隔操作などで用いられるアプリケーション

では、低遅延性が要求されるが、その要求から乖離してしまう。

[0055] そこで、本技術では、無線LAN等の無線通信システムにおいて、高信頼性かつ低遅延性での通信を実現することができる技術を提案する。特に、無線LANにおいては、新規の周波数帯域（例えば6GHz帯）の割り当てなどで、広帯域化が進められており、高信頼性と低遅延性が要求されるが、本技術では、高信頼性と低遅延性という2つの要求を同時に満たすことができるようにする。以下、本技術を適用した新方式の詳細を説明する。

[0056] （新方式の第1の例）

図4は、周波数軸上の繰り返し送信による高信頼性かつ低遅延性の実現を模式的に表した図である。なお、図4乃至図7においては、端末局STAから基地局APへのアップリンク通信を想定している。

[0057] 基地局APは、端末局STAに対して拡張トリガフレーム（Trigger）を送信する。この拡張トリガフレームは、冗長度情報（Redundancy）、周波数情報（Channel）、及び順番情報（Seq. Num）などの情報を含んでいる。

[0058] ここで、冗長度情報（Redundancy）は、端末局STA又は基地局APが送信する送信データの冗長化に関する情報である。例えば、この冗長度情報としては、繰り返し回数（Repeat）に関する情報などを含む。この繰り返し回数の決定方法としては、例えば、端末局STAの特性（例えばネットワークトラフィックの性質）、又は端末局STAの状況（例えば設置場所等）等に基づき、その回数を決定することができる。

[0059] より具体的には、例えば端末局STAが精密機器である場合には、高精度の通信が要求されるが、このような場合には、繰り返し回数が通常よりも多くなるようにする。また、例えば、基地局APに対して端末局STAが遠方に設置されている場合には、伝送エラーが発生し易いため、繰り返し回数が通常よりも多くなるようにする。

[0060] 周波数情報（Channel）は、冗長化の際に利用する周波数帯域（周波数リソース）に関する情報である。なお、周波数情報は、周波数多重化に用いられる情報であるため、送信データの多重化に関する多重化情報であるとも言え

る。この周波数リソースの決定方法としては、例えば、基地局A Pがその周囲の他の基地局A Pの通信状況（例えばどのチャネルを使用しているかなど）を観測し、空きが予測されるチャネルを、使用するチャネルとして決定することができる。

[0061] より具体的には、例えば、基地局A Pは、その周囲の他の基地局A Pの通信状況の観測結果に基づき、空きが予測されるチャネルであるチャネルA, B, C, Dを、長期的に使用するチャネルとして決定することができる。また、短期的には、基地局A Pは、送信データを冗長化する（例えば周波数軸上で繰り返し送信する）度に、そのデータ量が多い場合には、4つのチャネル（チャネルA, B, C, D）などより多くのチャネルが利用されるようにする一方で、そのデータ量が少ない場合には、2つのチャネル（チャネルA, B）などより少ないチャネルが利用されるようにする。

[0062] また、ここでは、例えば、基地局A Pが、端末局S T Aに対して4つのチャネル（チャネルA, B, C, D）を利用可能なチャネルとして割り当てた場合に、端末局S T Aがあるチャネル（例えば、チャネルC）を利用した通信を行わないとき、そのチャネル（例えば、チャネルC）を利用可能なチャネルから除外するようにしてもよい。すなわち、ここでは、基地局A Pが、端末局S T A側の観測結果を、利用可能なチャネルに反映させていると言える。

[0063] 順番情報（Seq. Num）は、フレーム（パケット）のシーケンス番号を含む。ただし、拡張トリガフレームに、順番情報（シーケンス番号）を含めるかどうかは任意である。

[0064] なお、拡張トリガフレームは、IEEE802.11axで規定されるトリガフレームを拡張したものであるため、ここでは、拡張トリガフレームと称している。なお、拡張トリガフレームの構造は、図9を参照して後述する。また、拡張トリガフレームを、他のフレームと区別するために、第2のフレームとも称する。

[0065] 端末局S T Aは、基地局A Pから送信されてくる拡張トリガフレームを受信し、その拡張トリガフレームに含まれる情報に基づき、冗長化したフレー

ム（パケット）を多重化して送信する。

[0066] 図4の例では、拡張トリガフレームに含まれる情報として、Seq. Num = 1, 2, 3, 4 と、Redundancy 4と、Channel A, B, C, Dとがそれぞれ指定されているので、端末局S T Aは、周波数情報により指定されるチャネル（Channel A, B, C, D）ごとに、冗長度情報により指定される冗長度（Redundancy 4）、すなわち、繰り返し回数（Repeat 4）でPHYフレームを送信する。

[0067] これにより、端末局S T Aにおいては、チャネルAを利用して、MPDU#1（Seq. Num = 1 のMPDU）、MPDU#2（Seq. Num = 2 のMPDU）、MPDU#3（Seq. Num = 3 のMPDU）、MPDU#4（Seq. Num = 4 のMPDU）が順次送信される。また、チャネルB, C, Dにおいても、チャネルAと同様に、MPDU#1, MPDU#2, MPDU#3, MPDU#4が順次送信される。

[0068] すなわち、端末局S T Aは、4つのチャネル（チャネルA, B, C, D）に対応した周波数帯域（例えば、20MHzの帯域幅のチャネル周波数）ごとに、それぞれ、MPDU#1, MPDU#2, MPDU#3, MPDU#4を順に送信している。換言すれば、端末局S T Aは、拡張トリガフレームに含まれる冗長度情報（繰り返し回数）及び多重化情報（周波数情報）に基づき、MPDU#1乃至MPDU#4を含むPHYフレームを、周波数軸上で4回繰り返し送信している（PHYフレーム#1乃至#4を異なる周波数帯域で同時に（多重化して）送信している）と言える。

[0069] このように周波数軸上で繰り返し送信を行うことで、図4において、端末局S T Aが、MPDU#2をPHYフレームに格納して繰り返し送信する際に、例えば、4つのチャネルA, B, C, Dのうち、2つのチャネルA, CでMPDU#2の送信に失敗したとしても（図中のバツ印）、残りの2つのチャネルB, DではMPDU#2の送信に成功しているため、基地局A Pは、MPDU#2を受信することができる。

[0070] また、図4において、端末局S T Aが、MPDU#3をPHYフレームに格納して周波数軸上で繰り返し送信する際に、例えば、4つのチャネルA, B, C, Dのうち、1つのチャネルBでMPDU#3の送信に失敗したとしても（図中のバツ印）、残りの3つのチャネルA, C, DではMPDU#3の送信に成功しているため、基地局

A P は、MPDU#3を受信することができる。

[0071] さらに、図4において、端末局S T Aが、MPDU#4をPHYフレームに格納して周波数軸上で繰り返し送信する際に、例えば、4つのチャネルA, B, C, Dのうち、1つのチャネルDでMPDU#4の送信に失敗したとしても（図中のバツ印）、残りの3つのチャネルA, B, CではMPDU#4の送信に成功しているため、基地局A P は、MPDU#4を受信することができる。

[0072] なお、MPDU#1については、すべてのチャネルA, B, C, Dで送信に成功しているため、基地局A P は、いずれのチャネル周波数を利用した通信によっても、MPDU#1を受信することができる。

[0073] また、受信局としての基地局A P では、送信局としての端末局S T Aから、チャネル（チャネルA, B, C, D）ごとに送信されてくるPHYフレームを受信する際に、例えば、次のような処理を行う。すなわち、基地局A P では、それぞれのチャネル（チャネルA, B, C, D）にてPHYフレームを別々に受信した上でエラーを除去して正常に受信された送信データをプロトコル上位層に渡したり、あるいは、チャネル（チャネルA, B, C, D）ごとの受信信号を合成して信号処理を施したりする（例えばチャネルごとの受信信号の電力を足し合わせてより強い電力にしてからデコードを試みる）ことができる。

[0074] このように、新方式では、端末局S T Aが、拡張トリガフレームに含まれる冗長度情報（繰り返し回数）及び多重化情報（周波数情報）に基づき、送信データを含むPHYフレームを、周波数軸上で繰り返し送信することで、フレーム（パケット）の一部の送信に失敗したとしても、全体としては送信に成功することができるため、エラー率を軽減して、信頼性を向上させることができる。また、新方式では、現状の方式のような時間軸上での繰り返し送信ではなく、周波数軸上での繰り返し送信を行っているため、時間軸上の遅延を抑制可能であり、同時に低遅延性の要求を満たすことができる。

[0075] ここで、無線LANシステムにおいては、アンライセンス周波数帯を利用するため、例えば、他の無線LANシステムや他のネットワーク（BSS）などからベースト的な干渉が発生することがある。例えば、図5において、端末局S T

Aは、拡張トリガフレームに従って利用しようとしている4つのチャンネルA, B, C, Dのうち、あるチャンネル（チャンネルB, C）にて他の無線LANシステムによる干渉が発生しているため（図中の「Interference」）、干渉が発生したチャンネルB, Cを、利用することができないと判断する。

[0076] このような、チャンネルB, Cにおいて干渉が発生している場合においても、新方式では、残りのチャンネルA, Dを利用して、PHYフレームを送信することができる。例えば、図5において、端末局S T Aは、干渉が発生していない残りのチャンネルA, Dに対応した周波数帯域（チャンネル周波数）ごとに、それぞれ、MPDU#1, MPDU#2, MPDU#3, MPDU#4を順に送信している（MPDU#1乃至MPDU#4を含むPHYフレームを、周波数軸上で2回繰り返して送信している）。

[0077] また、図5において、端末局S T Aが、MPDU#2をPHYフレームに格納して周波数軸上で繰り返し送信する際に、例えば、チャンネルAを利用したMPDU#2の送信に失敗しているが（図中のバツ印）、別のチャンネルDを利用したMPDU#2の送信には成功しているため、基地局A Pは、MPDU#2を受信することができる。

[0078] さらに、図5において、端末局S T Aが、MPDU#4をPHYフレームに格納して周波数軸上で繰り返し送信する際に、例えば、チャンネルDを利用したMPDU#4の送信に失敗しているが（図中のバツ印）、別のチャンネルAを利用したMPDU#4の送信には成功しているため、基地局A Pは、MPDU#4を受信することができる。

[0079] 以上のように、新方式では、無線通信システムにおいて、高信頼性と低遅延性という2つの要求を同時に満たすことができる。特に、無線LANシステムにおいては、他の無線LANシステムや他のネットワーク（BSS）などからバーサト的な干渉が発生することが問題となっていたが、新方式を採用することで、このような干渉を回避して、確実に送信データを送信することができる。また、ここでは、空いているチャンネルを効率的に利用して、低遅延化に繋げることも可能である。

[0080] （新方式の第2の例）

図6は、異なる帯域幅の割り当てを行う場合の例を模式的に表した図であ

る。

[0081] 図6において、基地局A Pは、端末局S T Aに対して拡張トリガフレームを送信するが、この拡張トリガフレームは、冗長度情報 (Redundancy)、周波数情報 (Channel)、及び順番情報 (Seq. Num) などの情報を含んでいる。

[0082] 図6の例では、拡張トリガフレームに含まれる情報として、Seq. Num = 1, 2, 3, 4 と、Redundancy 3と、Channel A(20MHz), B(20MHz), C(40MHz)とがそれぞれ指定されている。ただし、各チャネルに記述された括弧内の数字 (単位: MHz) は、チャネルの帯域幅を表している。

[0083] すなわち、3つのチャネルA, B, Cのうち、チャネルAとチャネルBの帯域幅は20MHzとなるが、チャネルCの帯域幅は40MHzとなって、チャネルAとチャネルBの帯域幅と比べてより広い帯域となっている。そのため、端末局S T Aは、送信データの特性 (例えば送信データの圧縮率) に応じて、狭い帯域のチャネル (チャネルA, B) と、広い帯域のチャネル (チャネルC) とを使い分けることができる。

[0084] 例えば、拡張トリガフレームを受信した端末局S T Aは、単一のデータストリームに対する処理 (例えば、エンコード等) を行い、周波数情報により指定される帯域幅 (例えば、20MHzや40MHz等) に対応した圧縮率を適応した送信データを生成する。そして、端末局S T Aは、生成した送信データのうち、低圧縮に対応した送信データを格納したPHYフレームを、広帯域のチャネルC (帯域幅: 40MHz) で送信するとともに、高圧縮に対応した送信データを格納したPHYフレームを、狭帯域のチャネルA, B (帯域幅: 20MHz) で送信する。

[0085] すなわち、端末局S T Aは、拡張トリガフレームに含まれる情報 (冗長度情報、周波数情報) に基づき、帯域幅に対応した圧縮率で圧縮された (冗長化された) 送信データを、異なる帯域幅のチャネルを利用して多重化 (周波数多重化) して、基地局A Pに送信している。

[0086] これにより、端末局S T Aにおいては、狭帯域のチャネルA (帯域幅: 20MHz) を利用して、MPDU#1, MPDU#2, MPDU#3, MPDU#4が順次送信される。また、

チャネルB（帯域幅：20MHz）においても、チャネルA（帯域幅：20MHz）と同様に、MPDU#1, MPDU#2, MPDU#3, MPDU#4が順次送信される。

[0087] 一方で、端末局S T Aでは、広帯域のチャネルC（帯域幅：40MHz）を利用して、HQ MPDU#1, HQ MPDU#2, HQ MPDU#3, HQ MPDU#4が順次送信される。なお、図6においては、低圧縮に対応した送信データ（例えば、超高画質映像等のデータ）を格納したMPDUを、HQ MPDU(High Quality MPDU)と記述して、高圧縮に対応した送信データ（例えば、標準画質映像等のデータ）を格納したMPDUと区別している。

[0088] このように、端末局S T Aは、拡張トリガフレームに含まれる情報に基づき、送信データを含むPHYフレームを周波数軸上で冗長化して送信する際に、送信データの圧縮率に応じた異なる帯域幅（広帯域又は狭帯域）のチャネルを利用して送信を行っている。そして、端末局S T Aからの送信データを受信する基地局A Pは、広帯域のチャネルC（帯域幅：40MHz）で送信されてくるHQ MPDUを優先的に受信し、HQ MPDUの受信に失敗した場合にのみ、狭帯域のチャネルA, B（帯域幅：20MHz）で送信されてくるMPDUを受信するようにする。

[0089] 例えば、図6において、端末局S T Aが、狭帯域のチャネルA, B（帯域幅：20MHz）でPHYフレーム#1, #2をそれぞれ送信し、広帯域のチャネルC（帯域幅：40MHz）でPHYフレーム#3を送信したとき、PHYフレーム#1, #2に含まれるMPDU#1と、PHYフレーム#3に含まれるHQ MPDU#1の送信に共に成功しているため、基地局A Pは、HQ MPDU#1を優先的に受信する。それに対して、PHYフレーム#3に含まれるHQ MPDU#2の送信には失敗しているため、基地局A Pは、HQ MPDU#2の代わりに、PHYフレーム#1, #2に含まれるHQ MPDU#1を受信するようにする。

[0090] 続いて、図6において、PHYフレーム#2に含まれるMPDU#3の送信に失敗しているが、PHYフレーム#3に含まれるHQ MPDU#3の送信に成功しているため、基地局A Pは、HQ MPDU#3を優先的に受信する。さらにその後、図6において、PHYフレーム#1, #2に含まれるMPDU#4と、PHYフレーム#3に含まれるHQ MPDU#4

の送信には、共に成功しているため、基地局 A P は、HQ MPDU#4を優先的に受信する。

[0091] このように、基地局 A P は、送信データの受信状況に応じて、低圧縮に対応した送信データ (HQ MPDU) と、高圧縮に対応した送信データ (MPDU) とを適応的に切り替えながら受信することができる。

[0092] 以上のように、新方式では、無線通信システムにおいて、高信頼性と低遅延性という 2 つの要求を同時に満たすとともに、周波数軸上で冗長化して送信するに際してチャンネルごとに異なる帯域幅 (例えば、20MHz と 40MHz 等) を割り当てることができる。これにより、例えば、低圧縮に対応した送信データを格納した PHY フレームを広帯域のチャンネルで送信するとともに、高圧縮に対応した送信データを格納した PHY フレームを狭帯域のチャンネルで送信することができるため、超高画質映像の伝送などを遅延なく行うことができる。

[0093] なお、第 2 の例の説明では、チャンネルの帯域幅として、20MHz と 40MHz の 2 種類がある場合を説明したが、例えば、60MHz や 120MHz など、他の帯域幅が用いられるようにしてもよく、さらには、3 種類以上の帯域幅によって、例えば、広帯域と狭帯域のチャンネルの間の帯域として中帯域などの他の帯域が割り当てられるようにしてもよい。

[0094] (新方式の第 3 の例)

図 7 は、異なる周波数帯域を利用する場合の例を模式的に表した図である。

[0095] 図 7 において、基地局 A P は、端末局 S T A に対して拡張トリガフレームを送信するが、この拡張トリガフレームは、冗長度情報 (Redundancy) 、周波数情報 (Channel) 、及び順番情報 (Seq. Num) を含んでいる。

[0096] 図 7 の例では、拡張トリガフレームに含まれる情報として、Seq. Num = 1, 2, 3, 4 と、Redundancy 3 と、Channel A (20MHz, 5GHz), B (20MHz, 5GHz), C (40MHz, 60GHz) とがそれぞれ指定されている。ただし、各チャンネルに記述された括弧内の 2 つの数字 (単位 : MHz, GHz) のうち、前者は帯域幅を表し、後者は利用可能な周波数帯域 (利用周波数帯) を表している。

[0097] すなわち、3つのチャネルA, B, Cのうち、チャネルAとチャネルBは、利用周波数帯が5GHz帯となるが、チャネルCは、利用周波数帯が60GHz帯となっており、利用可能な周波数帯域が異なっている。また、チャネルAとチャネルBの帯域幅は20MHzとなるが、チャネルCの帯域幅は40MHzとなっており、帯域幅も異なっている。

[0098] この第3の例においては、上述した第2の例と同様に、端末局S T Aは、低圧縮に対応した送信データを格納したPHYフレームを、広帯域のチャネルC（帯域幅：40MHz）で送信するとともに、高圧縮に対応した送信データを格納したPHYフレームを、狭帯域のチャネルA, B（帯域幅：20MHz）で送信する。ただし、第3の例においては、広帯域のチャネルC（帯域幅：40MHz）は60GHz帯であるが、狭帯域のチャネルA, B（帯域幅：20MHz）は5GHz帯であり、利用可能な周波数帯域が異なっている。

[0099] これにより、端末局S T Aにおいては、5GHz帯のチャネルA（帯域幅：20MHz）を利用して、MPDU#1, MPDU#2, MPDU#3, MPDU#4が順次送信される。また、5GHz帯のチャネルB（帯域幅：20MHz）においても、5GHz帯のチャネルA（帯域幅：20MHz）と同様に、MPDU#1, MPDU#2, MPDU#3, MPDU#4が順次送信される。一方で、端末局S T Aでは、60GHz帯のチャネルC（帯域幅：40MHz）を利用して、HQ MPDU#1, HQ MPDU#2, HQ MPDU#3, HQ MPDU#4が順次送信される。

[0100] このように、端末局S T Aは、拡張トリガフレームに含まれる情報に基づき、送信データを含むPHYフレームを、周波数軸上で冗長化して送信する際に、送信データの圧縮率に応じた異なる帯域幅（20MHz又は40MHz）で、かつ、異なる利用周波数帯（5GHz帯又は60GHz帯）を利用して送信を行っている。そして、第3の例においても、上述した第2の例と同様に、基地局A Pは、60GHz帯のチャネルC（帯域幅：40MHz）で送信されてくるHQ MPDUを優先的に受信し、HQ MPDUの受信に失敗した場合にのみ、5GHz帯のチャネルA, B（帯域幅：20MHz）で送信されてくるMPDUを受信することができる。

[0101] 以上のように、新方式では、無線通信システムにおいて、高信頼性と低遅延性という2つの要求を同時に満たすとともに、周波数軸上で冗長化して送

信するに際してチャネルごとに異なる帯域幅（例えば、20MHzと40MHz等）を割り当てるにときに、異なる利用周波数帯（例えば、5GHz帯と60GHz帯等）を利用することができる。これにより、例えば、低圧縮に対応した送信データを格納したPHYフレームを広帯域のチャネルで送信するとともに、高圧縮に対応した送信データを格納したPHYフレームを狭帯域のチャネルで送信することができるため、超高画質映像の伝送などを遅延なく行うことができる。

[0102] なお、新方式の第3の例では、低遅延性を考慮すれば、異なる利用周波数帯（例えば、5GHz帯と60GHz帯等）を利用する際に、それぞれの帯域におけるPHYフレーム（に含まれる送信データ）の送信は、同期させることが好ましいが、各帯域で送信されるPHYフレーム（に含まれる送信データ）が必ずしも同期している必要はない。

[0103] また、第3の例の説明では、利用周波数帯として、5GHz帯と60GHz帯の2種類がある場合を説明したが、例えば、新規の周波数帯域（例えば6GHz帯）など、他の利用周波数帯が用いられるようにしてもよく、さらには、3種類以上の利用周波数帯が用いられるようにしてもよい。さらに、第3の例の説明では、上述した第2の例と同様に、チャネルの帯域幅として、20MHzと40MHzの2種類がある場合を説明したが、他の帯域幅が用いられるようにしてもよく、さらには、3種類以上の帯域幅によって、他の帯域が割り当てられるようにしてもよい。

[0104] （新方式の第4の例）

上述した図4乃至図7の説明では、端末局STAから基地局APへのアップリンク通信を想定した場合を説明したが、本技術を適用した新方式は、例えば、基地局APから端末局STAへのダウンリンク通信や、端末局STAが基地局APの指示なしで行う通信などに採用するようにしてもよい。

[0105] 図8は、ダウンリンク通信時に周波数軸上の繰り返し送信を行う場合の例を模式的に表した図である。

[0106] 図8において、基地局APは、周波数軸上の繰り返し送信を行う場合、事前に、繰り返し送信を行う旨を端末局STAに通知（通達）する。この事前

通達フレーム (Redundancy Announcement Frame) には、上述した拡張トリガフレームと同様に、冗長度情報 (Redundancy)、及び周波数情報 (Channel) 等の多重化情報を少なくとも含んでいる。なお、事前通達フレームには、拡張トリガフレームと同様に、順番情報 (Seq. Num) を含めてもよい。

[0107] 図8の例では、事前通達フレームに含まれる情報として、Seq. Num = 1, 2, 3, 4 と、Redundancy 2と、Channel A, Bとがそれぞれ指定されている。すなわち、送信局としての基地局A Pは、事前通達フレームを送ることで、受信局としての端末局S T Aに対して、これから行う通信の方式（例えばどのチャンネルで何回繰り返して送信するなど）をあらかじめ宣言していると言える。

[0108] 事前通達フレームを通知済みの基地局A Pは、そのフレームで事前に通知した内容通りに、2つのチャンネル (Channel A, B) に対応した周波数帯域（チャンネル周波数）ごとに、それぞれ、MPDU#1, MPDU#2, MPDU#3, MPDU#4を順に送信している。換言すれば、基地局A Pは、事前通達フレームにより通知した冗長度情報及び周波数情報に基づき、MPDU#1乃至MPDU#4を含むPHYフレームを、周波数軸上で2回繰り返して送信している（PHYフレーム#1, #2を異なる周波数帯域で同時に送信している）と言える。

[0109] このように、基地局A Pが、端末局S T Aに対し、事前通達フレームを通知することで、基地局A Pから端末局S T Aへのダウンリンク通信などを行う場合にも、周波数軸上での繰り返し送信を行うことが可能となって、信頼性を向上させるとともに、低遅延性の要求を満たすこともできる。

[0110] なお、図8に示したような、ダウンリンク通信時に周波数軸上の繰り返し送信を行う場合などにおいても、上述したアップリンク通信と同様に、チャンネルごとに異なる帯域幅（例えば、20MHzと40MHz等）を割り当てたり（図6の第2の例）、チャンネルごとに異なる利用周波数帯（例えば、5GHz帯と60GHz帯等）を利用したり（図7の第3の例）するようにしてもよい。これらの場合において、事前通達フレームに含める周波数情報には、チャンネルを示す情報のほか、例えば、帯域幅や利用周波数帯を示す情報が含まれる。

[0111] また、事前通達フレームの構造については、図9を参照して後述するが、事前通達フレームに含める冗長度情報、周波数情報、及び番号情報を、周波数軸上で繰り返し送信されるPHYフレームのPHYヘッダ（PHY Header）に格納するようにしてもよい。この場合には、事前通達フレームの通知は不要とされる。なお、事前通達フレームを、他のフレームと区別するために、第3のフレームとも称する。

[0112] また、端末局S T Aが基地局A Pの指示なしで行う通信（アップリンク通信）の場合には、端末局S T Aが、基地局A Pに対して事前通達フレームを通知した後に、送信データを含むPHYフレームを送信することになる。なお、この場合においても、冗長度情報や周波数情報等の情報を、PHYヘッダに格納するようにしてもよい。

[0113] （新方式の第5の例）

上述した説明では、冗長度化の一例として、周波数軸上の繰り返し送信を行う場合を説明したが、新方式では、周波数軸上の繰り返し送信に限らず、例えば、空間軸上や時間軸上に冗長度を持たせるようにしてもよい。

[0114] より具体的には、例えば、基地局A Pと端末局S T Aとの通信の方式として、MIMO(Multiple Input Multiple Output)を採用した場合に、基地局A Pと端末局S T Aとの双方で複数のアンテナを使用して信号を同時に伝送するが、これらのアンテナを利用して空間軸上に冗長度を持たせることができる。すなわち、ここでは、同一の送信データ（又は圧縮率の異なる送信データ）を、別々のアンテナで送受信することで、空間（アンテナ）軸上に冗長度を持たせるようにする。

[0115] このような空間軸上に冗長度を持たせる場合には、拡張トリガフレームや事前通達フレームに含める冗長度情報として、周波数軸上の繰り返し回数の代わりに、空間（アンテナ）軸上の繰り返し回数に関する情報を含めるようにすればよい。また、多重化情報には、周波数情報の代わりに、空間ストリーム（SS: Spatial Stream）に関する情報（空間情報）が含まれる。なお、空間軸上に冗長度を持たせる場合の拡張トリガフレームと事前通達フレーム

の構造は、図9と図10をそれぞれ参照して後述する。

[0116] (拡張トリガフレームの構造)

図9は、拡張トリガフレームのフォーマットの例を示す図である。なお、この拡張トリガフレームは、IEEE802.11axで規定されるトリガフレームを拡張したものである。

[0117] 図9において、拡張トリガフレームは、Frame Control, Duration, RA, TA, Common Info, User Info, Padding, FCSを含む。

[0118] Frame Controlには、このフレームの種類などに関する情報が格納される。Durationには、このフレームの長さに関する情報が格納される。RA(Receiver Address)には、このフレームの送信先のアドレスに関する情報が格納される。TA(Transmitter Address)には、このフレームの送信元のアドレスに関する情報が格納される。

[0119] Common Infoは、共通の情報を格納するフィールドである。User Infoは、ユーザごとの情報を格納するフィールドである。Paddingは、フレーム長を合わせるためのパディングを表している。FCS(Frame Check Sequence)には、誤り検出・訂正に関する情報が格納される。

[0120] ここで、拡張トリガフレームでは、トリガフレームのUser Infoのフィールドを拡張して、冗長度情報や多重化情報などの情報を格納する。User Infoは、AID12, Redundancy Number, RU Allocation, Coding Type, MCS, DCM, SS Allocation, Target RSSI, Reservedを含む。

[0121] Redundancy Numberには、冗長度としての繰り返し回数に関する情報が格納される。例えば、上述した新方式の第1の例乃至第3の例(図4乃至図7)では、アップリンク通信時に周波数軸上の繰り返し送信を行うため、Redundancy Numberには、周波数軸上の繰り返し回数(N)に関する情報が格納される。また、User Infoのフィールドにおいては、Redundancy Numberに格納される周波数軸上の繰り返し回数(N)に応じて、N個のRU(Resource Unit) Allocationのフィールドが付加され、それらのフィールドに周波数情報が格納される。

[0122] また、例えば、上述した新方式の第5の例では、周波数軸上の繰り返し送信に限らず、空間（アンテナ）軸上や時間軸上の繰り返し送信が行われるため、Redundancy Numberには、空間軸上の繰り返し回数（M）、又は時間軸上の繰り返し回数（O）に関する情報を格納することができる。また、User Infoのフィールドにおいては、Redundancy Numberに格納される空間軸上の繰り返し回数（M）、すなわち、アンテナの数に応じたM個のSS(Spatial Stream) Allocationのフィールドが付加され、それらのフィールドに空間情報が格納される。

[0123] なお、ここでは、周波数軸上、空間軸上、又は時間軸上に冗長化（繰り返し送信）させる場合を説明したが、これらの冗長化は、単独での冗長化は勿論、複数の冗長化を組み合わせると同時にされるようにしてもよい。例えば、周波数軸上、空間軸上、及び時間軸上の冗長化（繰り返し送信）を同時に行う場合、Redundancy Numberには、周波数軸上の繰り返し回数（N）、空間軸上の繰り返し回数（M）、及び時間軸上の繰り返し回数（O）に関する情報がそれぞれ格納される。

[0124] （事前通達フレームの構造）

図10は、事前通達フレームのフォーマットの例を示す図である。

[0125] 図10において、事前通達フレームは、Frame Control, Duration, RA, TA, Common Info, Redundant Info, Padding, FCSを含む。Redundant Infoは、Redundancy Number, RU Allocation, Coding Type, MCS, DCM, SS Allocation, Reservedを含む。

[0126] Redundancy Numberには、冗長度としての繰り返し回数に関する情報が格納される。例えば、上述した新方式の第4の例（図8）では、ダウンリンク通信時に周波数軸上の繰り返し送信を行うため、Redundancy Numberには、周波数軸上の繰り返し回数（N）に関する情報が格納され、N個のRU(Resource Unit) Allocationのフィールドに周波数情報が格納される。

[0127] また、例えば、上述した新方式の第4の例（図8）では、周波数軸上の繰り返し送信に限らず、空間（アンテナ）軸上や時間軸上の繰り返し送信を行

うことも可能であるため、Redundancy Numberには、空間軸上の繰り返し回数（M）、又は時間軸上の繰り返し回数（O）に関する情報を格納することができる。また、Redundancy Numberに格納される空間軸上の繰り返し回数（M）に応じて、M個のSS Allocationのフィールドに空間情報が格納される。

[0128] このように、事前通達フレーム（図10）は、基本的に、拡張トリガフレーム（図9）と同様の構成を採用することができるが、拡張トリガフレーム（図9）の場合には、複数の端末局STAの送信を誘起することも想定される一方で、事前通達フレーム（図10）の場合は、その後に送信を行うのは1つの機器（基地局AP）であるため、ID情報や送信電力制御（Target RSSI）などの情報を省略可能である。

[0129] また、上述したように、事前通達フレームによる通知を行わずに、PHYフレームのPHYヘッダに、冗長度情報や多重化情報（例えば周波数情報や空間情報）などの情報を含める場合には、例えば、図10に示したRedundant Infoのフィールドに格納される情報に相当する情報を、PHYヘッダに格納すればよい。

[0130] （基地局と端末局の処理の流れ）

次に、図11及び図12のフローチャートを参照して、基地局APと端末局STAの処理の流れを説明する。

[0131] まず、図11のフローチャートは、端末局STAが送信局となり、基地局APが受信局となって、アップリンク通信が行われる場合の送受信処理の流れを示している。

[0132] なお、図11において、ステップS11乃至S14の処理は、基地局AP（通信装置10）の制御部101により実行され、ステップS21乃至S22の処理は、端末局STA（通信装置10）の制御部101により実行される。

[0133] ステップS11において、基地局APの制御部101は、拡張トリガフレームを生成する。この拡張フレームには、冗長度情報（繰り返し回数に関する情報）や多重化情報（周波数情報）などの情報が含まれる。

- [0134] ステップS 1 2において、基地局A Pの制御部1 0 1は、通信部1 0 3を制御して、生成した拡張トリガフレームを、端末局S T Aに送信する。基地局A Pから送信された拡張トリガフレームは、端末局S T Aにより受信される。
- [0135] ステップS 2 1において、端末局S T Aの制御部1 0 1は、受信した拡張トリガフレームに含まれる情報に基づいて、送信データを含むPHYフレームを生成する。
- [0136] ステップS 2 2において、端末局S T Aの制御部1 0 1は、受信した拡張トリガフレームに含まれる情報に基づいて、通信部1 0 3を制御して、生成したPHYフレームを、基地局A Pに送信する。
- [0137] ここでは、例えば、拡張トリガフレームに含まれる冗長度情報（繰り返し回数に関する情報）や多重化情報（周波数情報）に基づき、PHYフレームが周波数軸上で繰り返し送信される。端末局S T Aから周波数軸上で繰り返し送信されたPHYフレームは、基地局A Pにより受信される。
- [0138] ステップS 1 3において、基地局A Pの制御部1 0 1は、データ処理部1 0 2や通信部1 0 3を制御して、受信したPHYフレームを処理する。なお、このPHYフレームを処理して得られる処理データ（送信データ）は、プロトコル上位層に渡される。
- [0139] ステップS 1 4において、基地局A Pの制御部1 0 1は、通信部1 0 3を制御して、確認フレーム（Block ACK）を、端末局S T Aに送信する。
- [0140] 以上、アップリンク通信が行われる場合の送受信処理の流れを説明した。
- [0141] 次に、図1 2のフローチャートは、基地局A Pが送信局となり、端末局S T Aが受信局となって、ダウンリンク通信が行われる場合の送受信処理の流れを示している。
- [0142] なお、図1 2において、ステップS 3 1乃至S 3 4の処理は、基地局A P（通信装置1 0）の制御部1 0 1により実行され、ステップS 4 1乃至S 4 2の処理は、端末局S T A（通信装置1 0）の制御部1 0 1により実行される。

- [0143] ステップS 3 1において、基地局A Pの制御部1 0 1は、事前通達フレームを生成する。この事前通達フレームには、冗長度情報（繰り返し回数に関する情報）や多重化情報（周波数情報）などの情報が含まれる。
- [0144] ステップS 3 2において、基地局A Pの制御部1 0 1は、通信部1 0 3を制御して、生成した事前通達フレームを、端末局S T Aに送信する。基地局A Pから送信された事前通達フレームは、端末局S T Aにより受信される。これにより、端末局S T Aは、基地局A Pによる周波数軸上での繰り返し送信などに備えることができる。
- [0145] ステップS 3 3において、基地局A Pの制御部1 0 1は、生成した事前通達フレームに含まれる情報に基づいて、送信データを含むPHYフレームを生成する。
- [0146] ステップS 3 4において、基地局A Pの制御部1 0 1は、生成した事前通達フレームに含まれる情報に基づいて、通信部1 0 3を制御して、生成したPHYフレームを、端末局S T Aに送信する。
- [0147] ここでは、例えば、事前通達フレームに含まれる冗長度情報（繰り返し回数に関する情報）や多重化情報（周波数情報）に基づき、PHYフレームが周波数軸上で繰り返し送信される。基地局A Pから周波数軸上で繰り返し送信されたPHYフレームは、端末局S T Aにより受信される。
- [0148] ステップS 4 1において、端末局S T Aの制御部1 0 1は、データ処理部1 0 2や通信部1 0 3を制御して、受信したPHYフレームを処理する。なお、このPHYフレームを処理して得られる処理データ（送信データ）は、プロトコル上位層に渡される。
- [0149] ステップS 4 2において、端末局S T Aの制御部1 0 1は、通信部1 0 3を制御して、確認フレーム（Block ACK）を、基地局A Pに送信する。
- [0150] 以上、ダウンリンク通信が行われる場合の送受信処理の流れを説明した。
- [0151] < 2. 変形例 >
- [0152] （他の構成の例）

上述した説明では、通信装置1 0（図2）において、制御部1 0 1（図2

）が、基地局A P又は端末局S T Aが送信する送信データの冗長化を行う（例えば、周波数軸上で繰り返し送信を行う）ための制御を行うとして説明したが、この制御の機能は、通信モジュールや通信用チップ等の通信装置として構成される通信部1 0 3が有するようにしてもよい。

[0153] 図1 3及び図1 4は、本技術を適用した通信装置（無線通信装置）の一実施の形態の他の構成の例を示すブロック図である。

[0154] 図1 3において、通信装置2 0は、図2に示した通信装置1 0と比べて、通信部1 0 3の代わりに、通信部2 0 3が設けられている。この通信部2 0 3は、変復調部1 1 1乃至アンプ部1 1 5のほかに、通信制御部2 0 1が追加されている。通信制御部2 0 1は、制御部1 0 1（図2）の機能のうち、上述した基地局A P又は端末局S T Aが送信する送信データの冗長化を行うための制御の機能を有している。なお、図1 3の制御部1 0 1は、制御部1 0 1（図2）の機能のうち、上述した基地局A P又は端末局S T Aが送信する送信データの冗長化を行うための制御の機能を除いた機能を有している。

[0155] また、図1 4において、通信装置3 0は、図2に示した通信装置1 0と比べて、制御部1 0 1が取り除かれ、さらに通信部1 0 3の代わりに、通信部3 0 3が設けられている。この通信部3 0 3は、変復調部1 1 1乃至アンプ部1 1 5のほかに、制御部3 0 1が追加されている。制御部3 0 1は、制御部1 0 1（図2）と同様の機能（上述した基地局A P又は端末局S T Aが送信する送信データの冗長化を行うための制御の機能を含む全ての機能）を有している。

[0156] なお、通信装置1 0、通信装置2 0、及び通信装置3 0は、基地局A P又は端末局S T Aを構成する装置の一部（例えば、通信モジュールや通信用チップ等）として構成されるようにしてもよい。また、端末局S T Aは、例えば、スマートフォン、タブレット型端末、携帯電話機、パーソナルコンピュータ、デジタルカメラ、ゲーム機、テレビ受像機、ウェアラブル端末、スピーカ装置などの無線通信機能を有する電子機器として構成することができる。

[0157] また、上述した説明において、通信とは、無線通信は勿論、無線通信と有線通信とが混在した通信、すなわち、ある区間では無線通信が行われ、他の区間では有線通信が行われるようなものであってもよい。さらに、ある装置から他の装置への通信が有線通信で行われ、他の装置からある装置への通信が無線通信で行われるようなものであってもよい。

[0158] なお、本技術の実施の形態は、上述した実施の形態に限定されるものではなく、本技術の要旨を逸脱しない範囲において種々の変更が可能である。

[0159] また、本技術は、以下のような構成をとることができる。

[0160] (1)

基地局であって、

端末局又は前記基地局が送信する送信データの冗長化に関する冗長度情報、及び前記送信データの多重化に関する多重化情報を生成し、

生成した前記冗長度情報及び前記多重化情報を、前記端末局に送信する制御を行う制御部を備える

通信装置。

(2)

前記多重化情報は、前記送信データを含む第1のフレームの冗長化の際に利用する周波数帯域に関する周波数情報を含む

前記(1)に記載の通信装置。

(3)

前記制御部は、前記端末局から送信されてくる、周波数軸上で多重化された前記第1のフレームを受信する制御を行う

前記(2)に記載の通信装置。

(4)

前記冗長度情報は、前記第1のフレームを送信する際の繰り返し回数に関する情報を含む

前記(2)又は(3)に記載の通信装置。

(5)

前記周波数情報は、利用可能な周波数帯域である利用周波数帯のチャンネルごとの帯域幅に関する情報を含む

前記（３）に記載の通信装置。

（６）

前記送信データは、前記帯域幅に対応した圧縮率で圧縮されており、

前記制御部は、前記圧縮率に応じた優先度に基づいて、前記第１のフレームに含まれる前記送信データを受信する制御を行う

前記（５）に記載の通信装置。

（７）

前記周波数情報は、前記チャンネルごとの前記利用周波数帯に関する情報をさらに含む

前記（５）又は（６）に記載の通信装置。

（８）

前記送信データは、前記帯域幅及び前記利用周波数帯に対応した圧縮率で圧縮されており、

前記制御部は、前記圧縮率に応じた優先度に基づいて、前記第１のフレームに含まれる前記送信データを受信する制御を行う

前記（７）に記載の通信装置。

（９）

前記冗長度情報及び前記多重化情報は、複数の前記端末局の送信を誘起するための第２のフレームに格納される

前記（１）乃至（８）のいずれかに記載の通信装置。

（１０）

前記冗長度情報及び前記多重化情報は、前記送信データを含む第１のフレームのヘッダに格納される

前記（１）乃至（８）のいずれかに記載の通信装置。

（１１）

前記制御部は、

前記基地局の周囲の他の基地局の通信の状況に基づいて、前記周波数情報を生成し、

前記端末局の特性、又は前記端末局の状況に関する情報に基づいて、前記繰り返し回数に関する情報を含む前記冗長度情報を生成する

制御を行う

前記（４）に記載の通信装置。

（１２）

前記冗長度情報及び前記多重化情報は、特定の前記端末局に対する送信を事前に通達するための第３のフレームに格納され、

前記制御部は、

前記第１のフレームに先行して、前記第３のフレームを、特定の前記端末局に送信し、

生成した前記冗長度情報及び前記多重化情報に基づいて、周波数軸上で多重化した前記第１のフレームを、特定の前記端末局に送信する

制御を行う

前記（２）に記載の通信装置。

（１３）

前記冗長度情報は、空間軸上の繰り返し回数に関する情報を含み、

前記多重化情報は、空間ストリームに関する情報を含む

前記（１）乃至（１２）のいずれかに記載の通信装置。

（１４）

基地局の通信装置が、

端末局又は前記基地局が送信する送信データの冗長度に関する冗長度情報、及び前記送信データの多重化に関する多重化情報を生成し、

生成した前記冗長度情報及び前記多重化情報を、前記端末局に送信する通信方法。

（１５）

端末局であって、

基地局から送信されてくる、前記端末局又は前記基地局が送信する送信データの冗長化に関する冗長度情報、及び前記送信データの多重化に関する多重化情報を受信し、

受信した前記冗長度情報及び前記多重化情報に基づいて、前記送信データを含むフレームであって多重化した第1のフレームを前記基地局に送信するか、又は前記基地局から送信されてくる多重化された前記第1のフレームを受信する

制御を行う制御部を備える

通信装置。

(16)

前記多重化情報は、冗長化の際に利用する周波数帯域に関する周波数情報を含み、

前記制御部は、周波数軸上で多重化された前記第1のフレームを、前記基地局に送信する制御を行う

前記(15)に記載の通信装置。

(17)

前記冗長度情報は、前記第1のフレームを送信する際の繰り返し回数に関する情報を含み、

前記制御部は、前記第1のフレームを、周波数軸上で繰り返して前記基地局に送信する制御を行う

前記(16)に記載の通信装置。

(18)

前記周波数情報は、利用可能な周波数帯域である利用周波数帯のチャンネルごとの帯域幅に関する情報を含み、

前記制御部は、前記帯域幅に対応した圧縮率で圧縮された前記送信データを含む前記第1のフレームを、前記帯域幅に対応した周波数帯域で送信する制御を行う

前記(16)に記載の通信装置。

(1 9)

前記周波数情報は、前記チャネルごとの前記利用周波数帯に関する情報をさらに含み、

前記制御部は、前記帯域幅及び前記利用周波数帯に対応した圧縮率で圧縮された前記送信データを含む前記第 1 のフレームを、前記帯域幅及び前記利用周波数帯に対応した周波数帯域で送信する制御を行う

前記 (1 8) に記載の通信装置。

(2 0)

端末局の通信装置が、

基地局から送信されてくる、前記端末局又は前記基地局が送信する送信データの冗長化に関する冗長度情報、及び前記送信データの多重化に関する多重化情報を受信し、

受信した前記冗長度情報及び前記多重化情報に基づいて、前記送信データを含むフレームであって多重化した第 1 のフレームを前記基地局に送信するか、又は前記基地局から送信されてくる多重化された前記第 1 のフレームを受信する

通信方法。

符号の説明

[0161] 1 0, 2 0, 3 0 通信装置, 1 0 1 制御部, 1 0 2 データ処理部, 1 0 3 通信部, 1 0 4 電源部, 1 1 1 変復調部, 1 1 2 信号処理部, 1 1 3 チャネル推定部, 1 1 4, 1 1 4 - 1 乃至 1 1 4 - N 無線インターフェース部, 1 1 5, 1 1 5 - 1 乃至 1 1 5 - N アンプ部, 1 1 6, 1 1 6 - 1 乃至 1 1 6 - N アンテナ, 2 0 1 通信制御部, 2 0 3 通信部, 3 0 1 制御部, 3 0 3 通信部, A P 基地局, B S S ネットワーク, S T A 端末局

請求の範囲

- [請求項1] 基地局であって、
- 端末局又は前記基地局が送信する送信データの冗長化に関する冗長度情報、及び前記送信データの多重化に関する多重化情報を生成し、
- 生成した前記冗長度情報及び前記多重化情報を、前記端末局に送信する
- 制御を行う制御部を備える
- 通信装置。
- [請求項2] 前記多重化情報は、前記送信データを含む第1のフレームの冗長化の際に利用する周波数帯域に関する周波数情報を含む
- 請求項1に記載の通信装置。
- [請求項3] 前記制御部は、前記端末局から送信されてくる、周波数軸上で多重化された前記第1のフレームを受信する制御を行う
- 請求項2に記載の通信装置。
- [請求項4] 前記冗長度情報は、前記第1のフレームを送信する際の繰り返し回数に関する情報を含む
- 請求項2に記載の通信装置。
- [請求項5] 前記周波数情報は、利用可能な周波数帯域である利用周波数帯のチャンネルごとの帯域幅に関する情報を含む
- 請求項3に記載の通信装置。
- [請求項6] 前記送信データは、前記帯域幅に対応した圧縮率で圧縮されており、
- 前記制御部は、前記圧縮率に応じた優先度に基づいて、前記第1のフレームに含まれる前記送信データを受信する制御を行う
- 請求項5に記載の通信装置。
- [請求項7] 前記周波数情報は、前記チャンネルごとの前記利用周波数帯に関する情報をさらに含む

請求項 5 に記載の通信装置。

[請求項8] 前記送信データは、前記帯域幅及び前記利用周波数帯に対応した圧縮率で圧縮されており、

前記制御部は、前記圧縮率に応じた優先度に基づいて、前記第 1 のフレームに含まれる前記送信データを受信する制御を行う

請求項 7 に記載の通信装置。

[請求項9] 前記冗長度情報及び前記多重化情報は、複数の前記端末局の送信を誘起するための第 2 のフレームに格納される

請求項 1 に記載の通信装置。

[請求項10] 前記冗長度情報及び前記多重化情報は、前記送信データを含む第 1 のフレームのヘッダに格納される

請求項 1 に記載の通信装置。

[請求項11] 前記制御部は、

前記基地局の周囲の他の基地局の通信の状況に基づいて、前記周波数情報を生成し、

前記端末局の特性、又は前記端末局の状況に関する情報に基づいて、前記繰り返し回数に関する情報を含む前記冗長度情報を生成する制御を行う

請求項 4 に記載の通信装置。

[請求項12] 前記冗長度情報及び前記多重化情報は、特定の前記端末局に対する送信を事前に通達するための第 3 のフレームに格納され、

前記制御部は、

前記第 1 のフレームに先行して、前記第 3 のフレームを、特定の前記端末局に送信し、

生成した前記冗長度情報及び前記多重化情報に基づいて、周波数軸上で多重化した前記第 1 のフレームを、特定の前記端末局に送信する

制御を行う

請求項 2 に記載の通信装置。

[請求項13] 前記冗長度情報は、空間軸上の繰り返し回数に関する情報を含み、
前記多重化情報は、空間ストリームに関する情報を含む
請求項 1 に記載の通信装置。

[請求項14] 基地局の通信装置が、
端末局又は前記基地局が送信する送信データの冗長度に関する冗長度情報、及び前記送信データの多重化に関する多重化情報を生成し、
生成した前記冗長度情報及び前記多重化情報を、前記端末局に送信する
通信方法。

[請求項15] 端末局であって、
基地局から送信されてくる、前記端末局又は前記基地局が送信する送信データの冗長度に関する冗長度情報、及び前記送信データの多重化に関する多重化情報を受信し、
受信した前記冗長度情報及び前記多重化情報に基づいて、前記送信データを含むフレームであって多重化した第 1 のフレームを前記基地局に送信するか、又は前記基地局から送信されてくる多重化された前記第 1 のフレームを受信する
制御を行う制御部を備える
通信装置。

[請求項16] 前記多重化情報は、冗長度の際に利用する周波数帯域に関する周波数情報を含み、
前記制御部は、周波数軸上で多重化された前記第 1 のフレームを、前記基地局に送信する制御を行う
請求項 1 5 に記載の通信装置。

[請求項17] 前記冗長度情報は、前記第 1 のフレームを送信する際の繰り返し回数に関する情報を含み、
前記制御部は、前記第 1 のフレームを、周波数軸上で繰り返して記

基地局に送信する制御を行う

請求項 16 に記載の通信装置。

[請求項18] 前記周波数情報は、利用可能な周波数帯域である利用周波数帯のチャンネルごとの帯域幅に関する情報を含み、

前記制御部は、前記帯域幅に対応した圧縮率で圧縮された前記送信データを含む前記第1のフレームを、前記帯域幅に対応した周波数帯域で送信する制御を行う

請求項 16 に記載の通信装置。

[請求項19] 前記周波数情報は、前記チャンネルごとの前記利用周波数帯に関する情報をさらに含み、

前記制御部は、前記帯域幅及び前記利用周波数帯に対応した圧縮率で圧縮された前記送信データを含む前記第1のフレームを、前記帯域幅及び前記利用周波数帯に対応した周波数帯域で送信する制御を行う

請求項 18 に記載の通信装置。

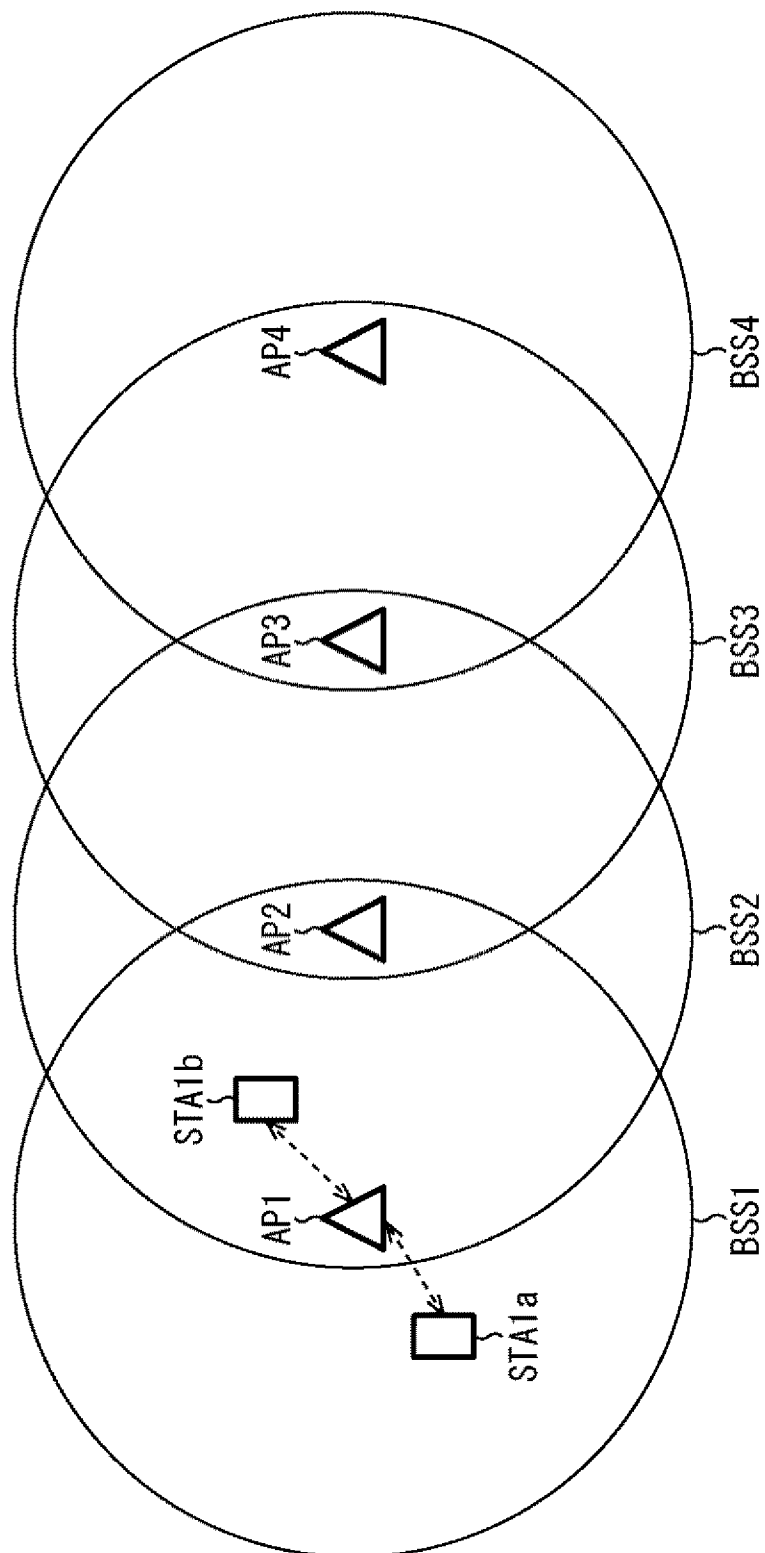
[請求項20] 端末局の通信装置が、

基地局から送信されてくる、前記端末局又は前記基地局が送信する送信データの冗長化に関する冗長度情報、及び前記送信データの多重化に関する多重化情報を受信し、

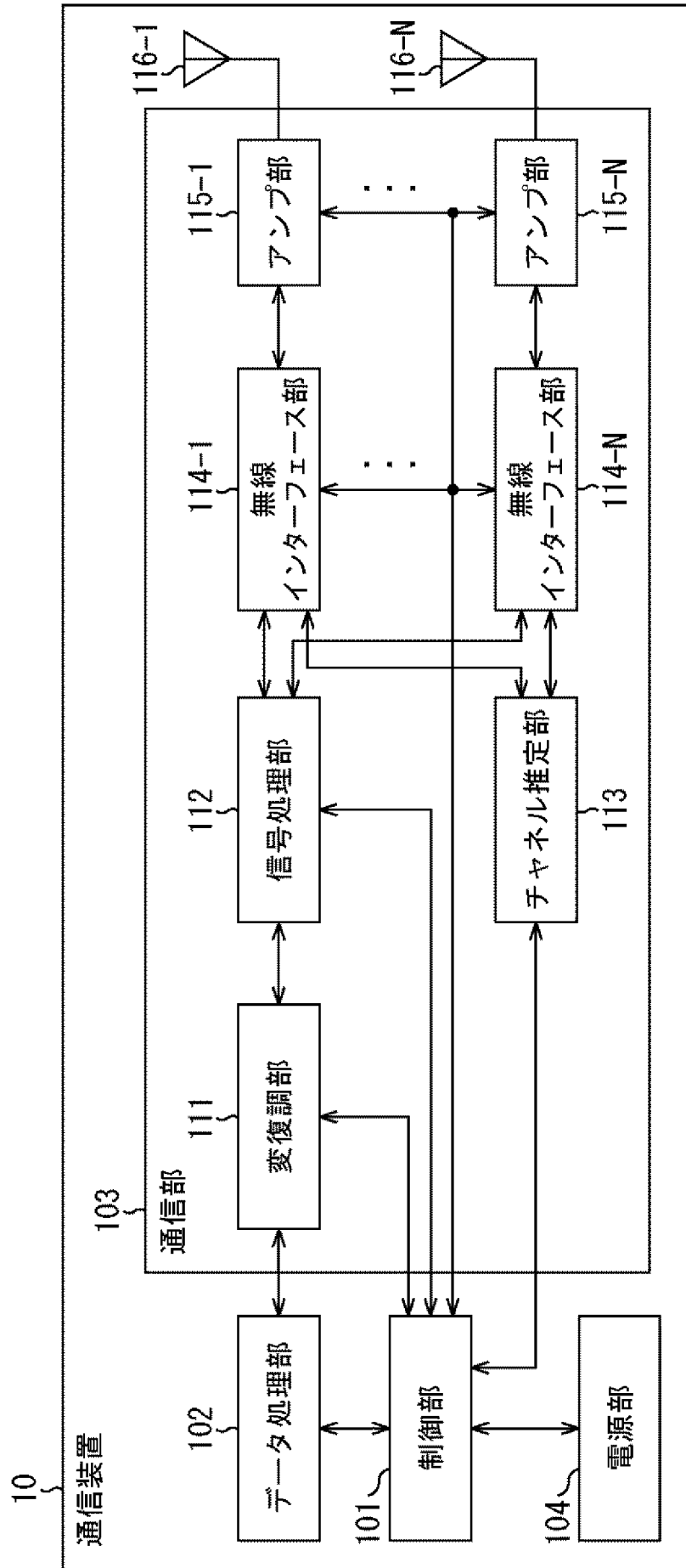
受信した前記冗長度情報及び前記多重化情報に基づいて、前記送信データを含むフレームであって多重化した第1のフレームを前記基地局に送信するか、又は前記基地局から送信されてくる多重化された前記第1のフレームを受信する

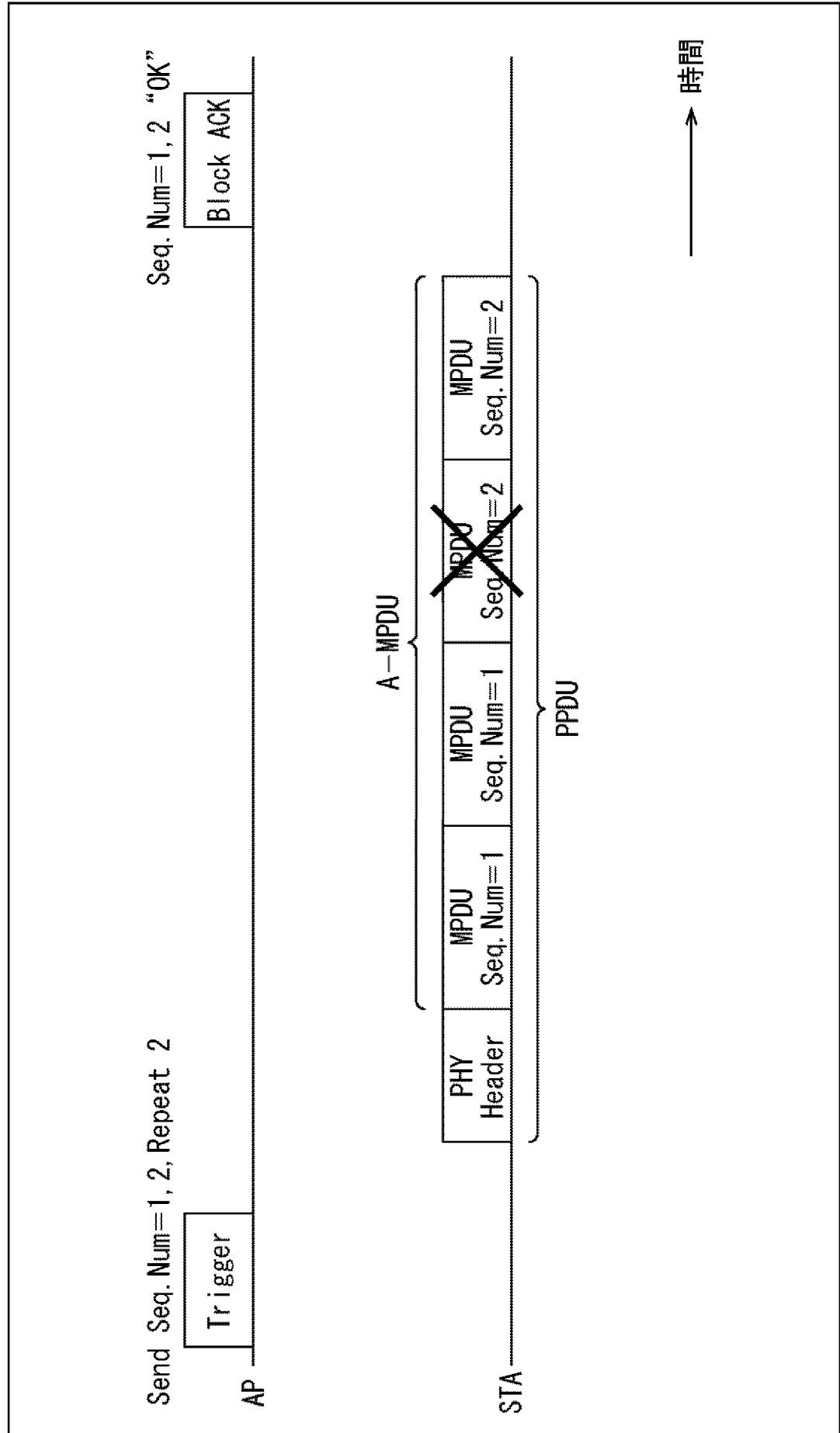
通信方法。

[図1]
FIG. 1

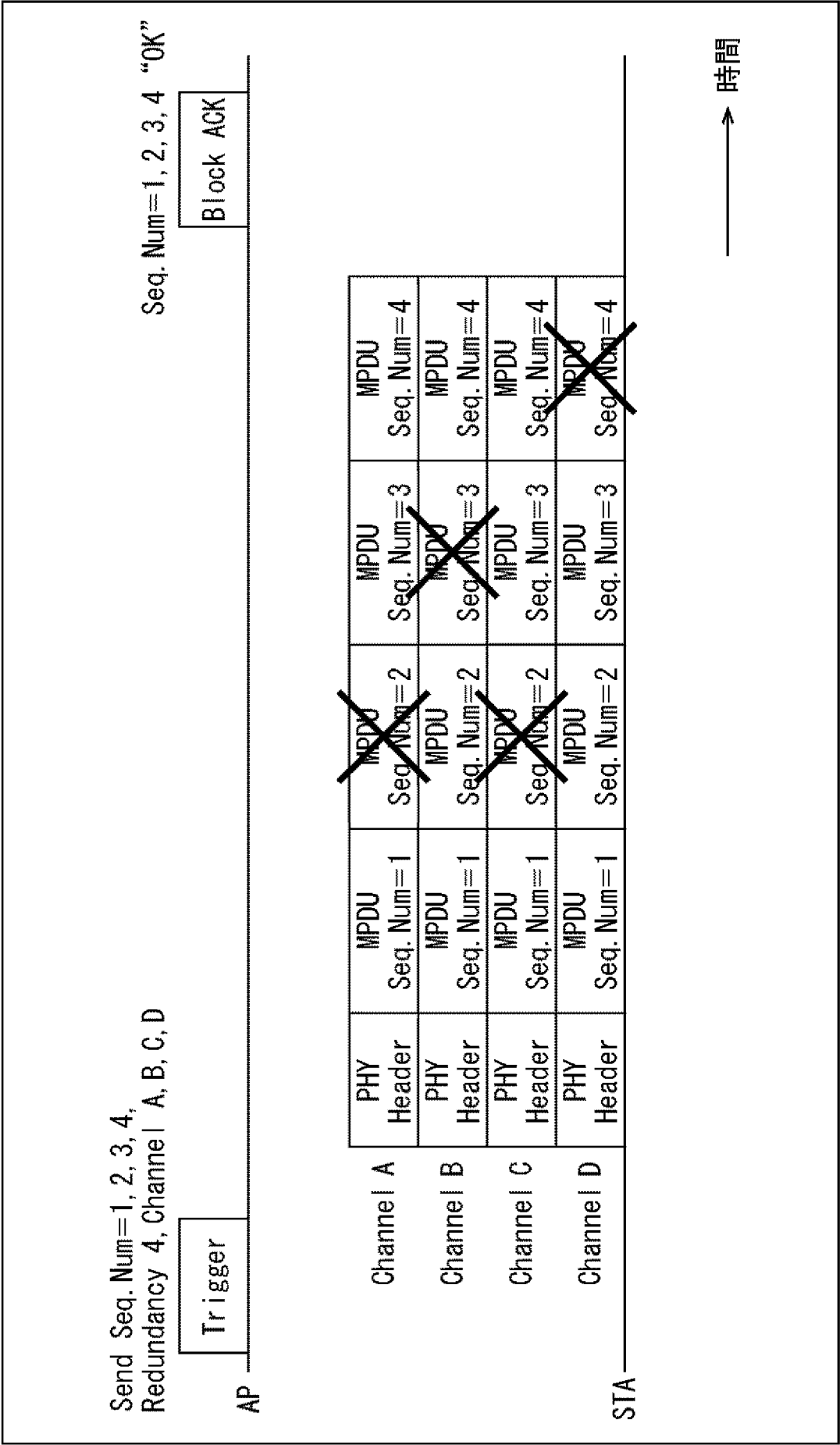


[図2]
FIG. 2

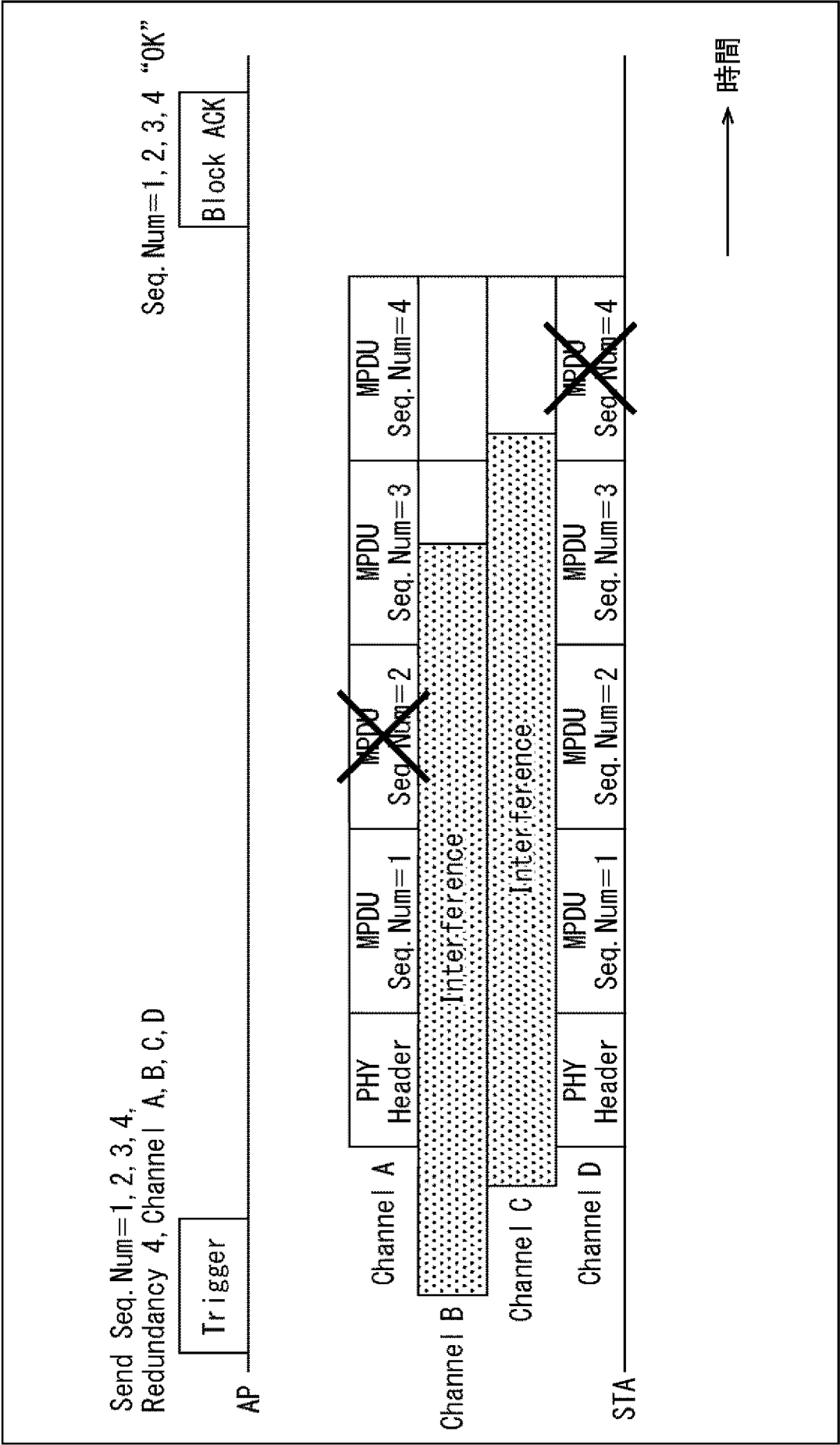


[図3]
FIG. 3

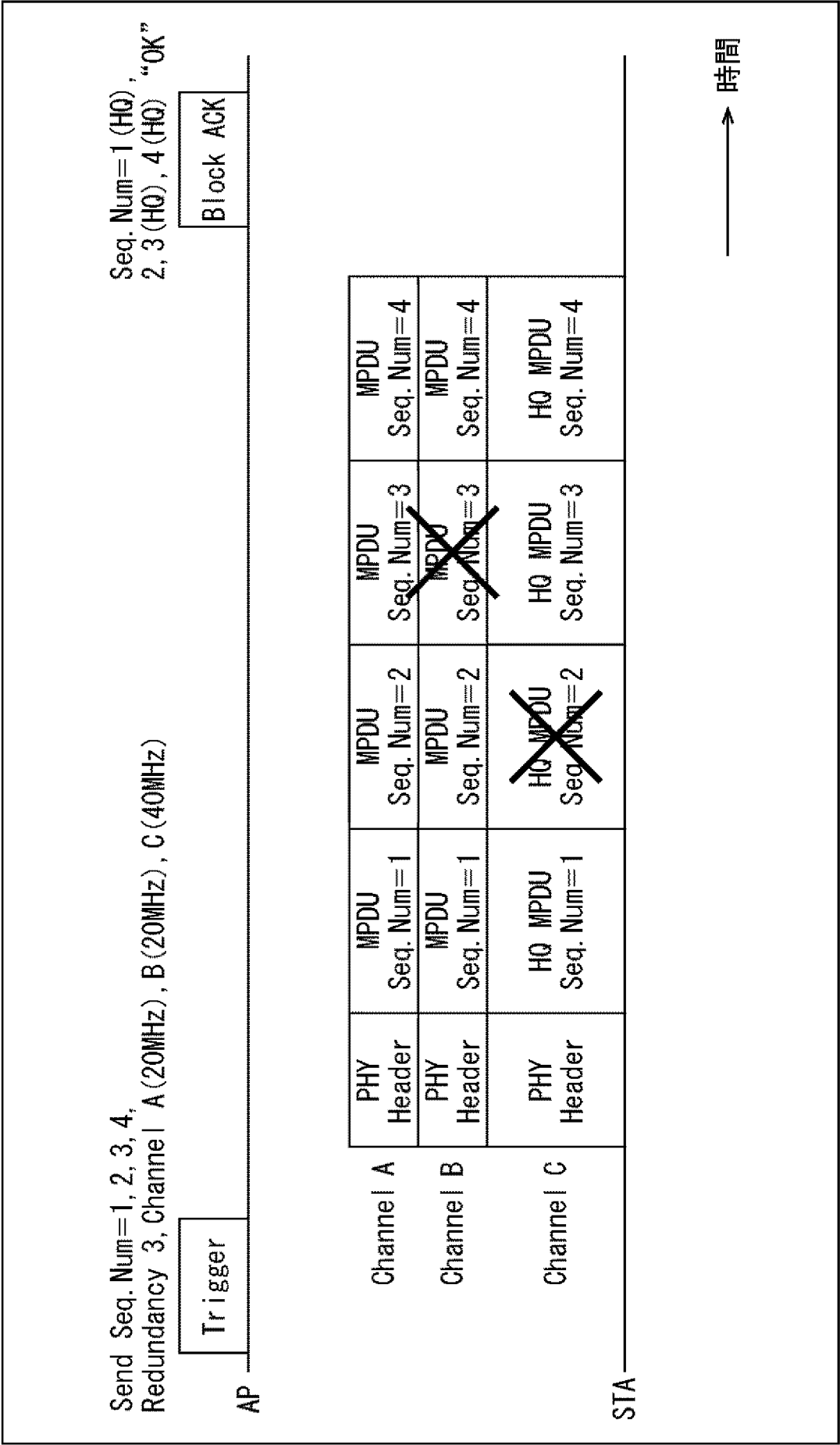
[図4]
FIG. 4



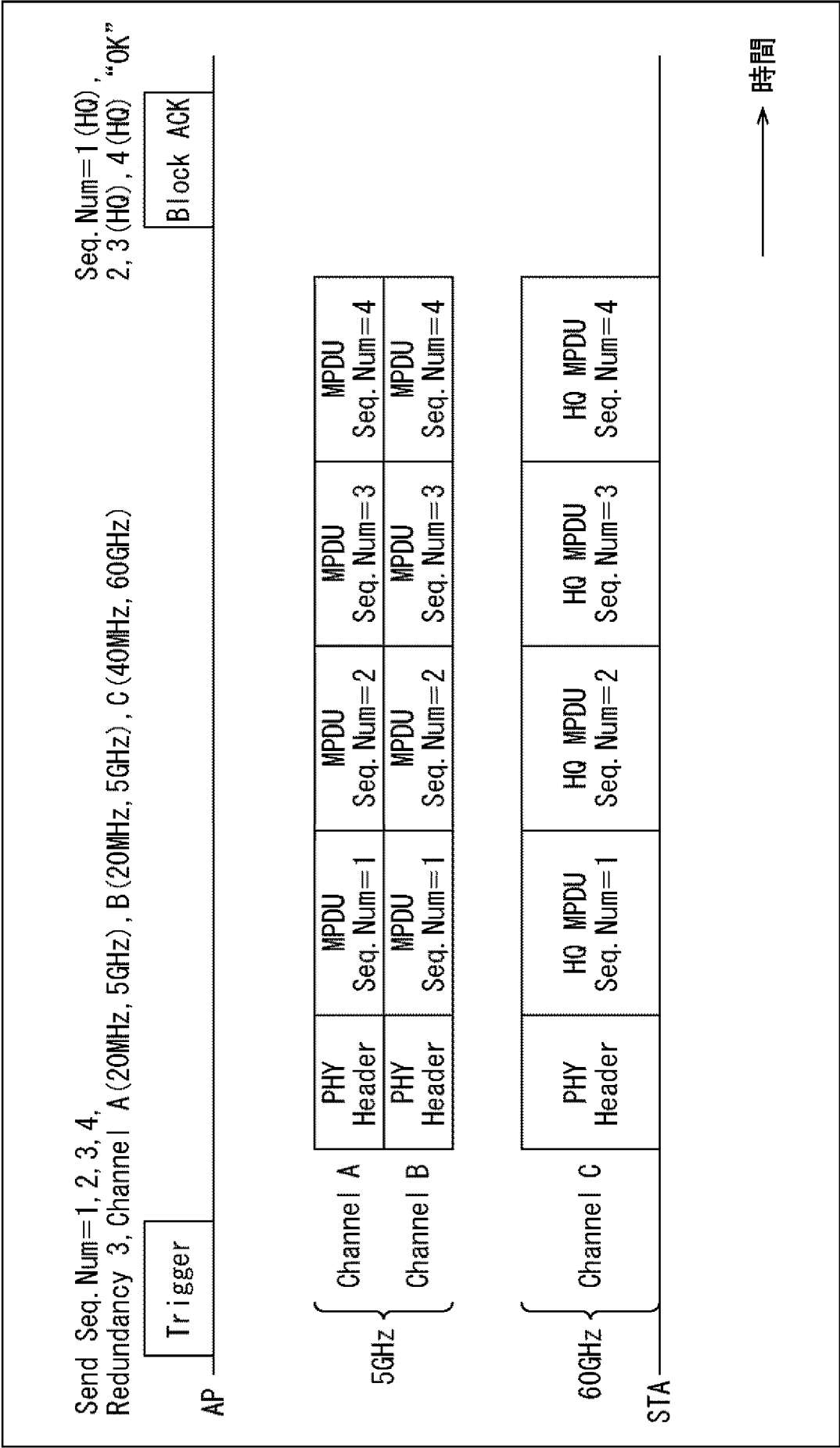
[図5]
FIG. 5



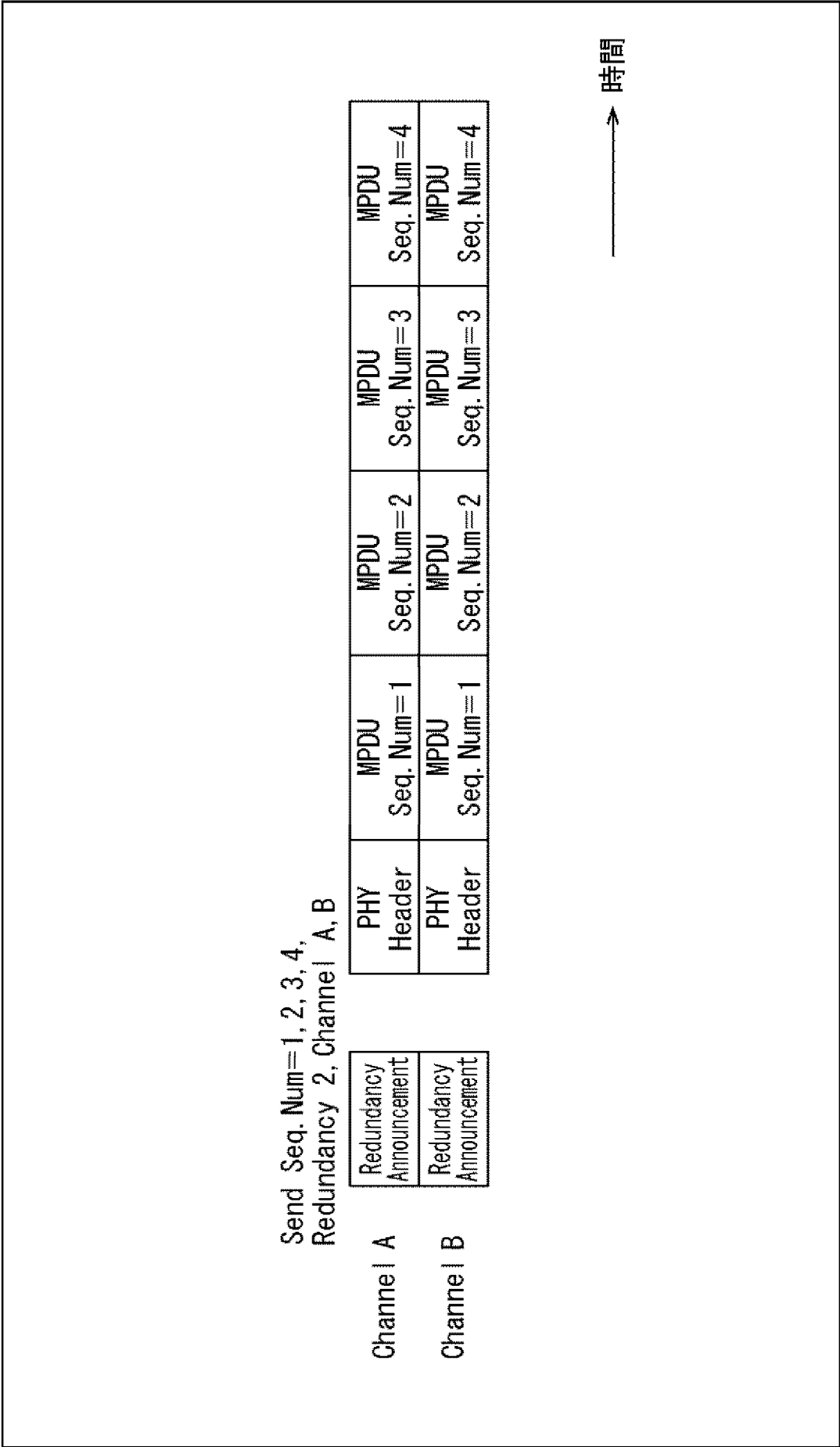
[図6]
FIG. 6



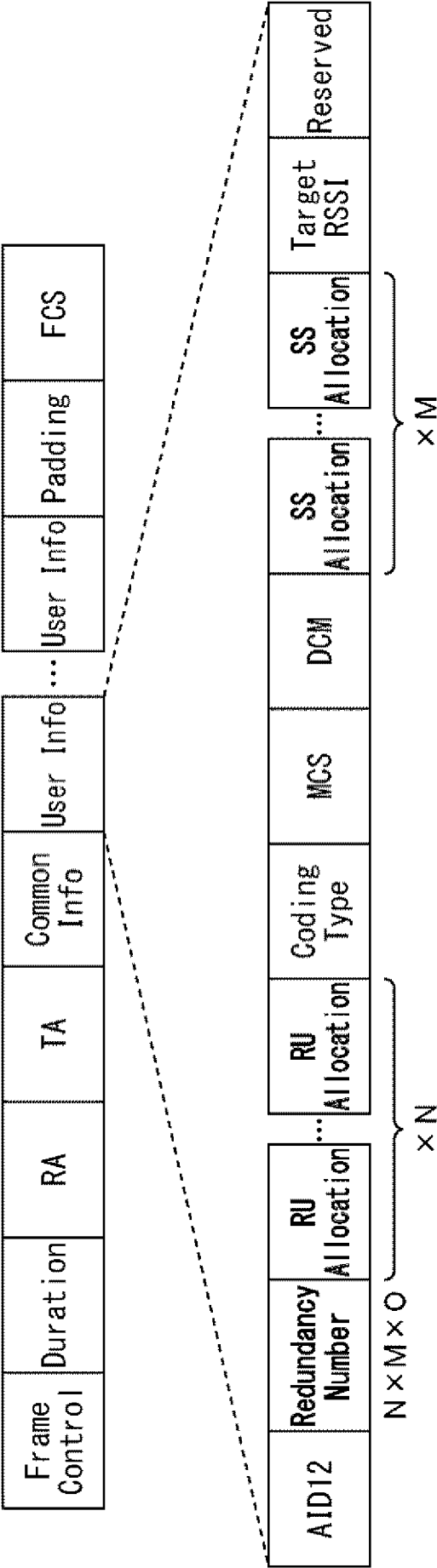
[図7]
FIG. 7



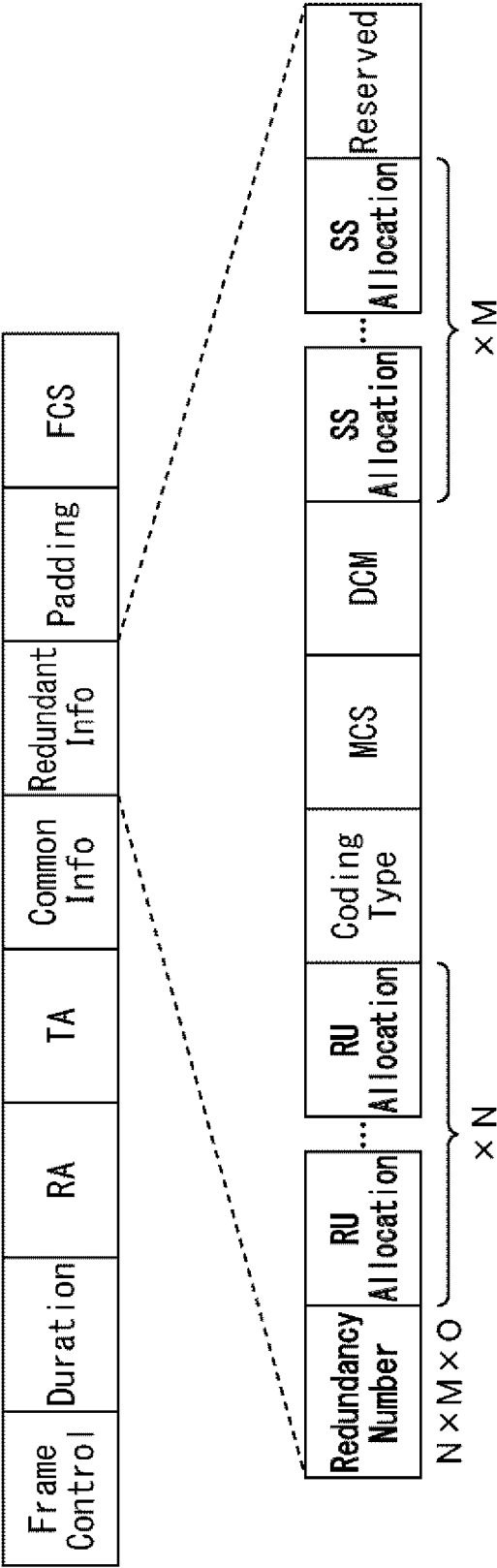
[図8]
FIG. 8



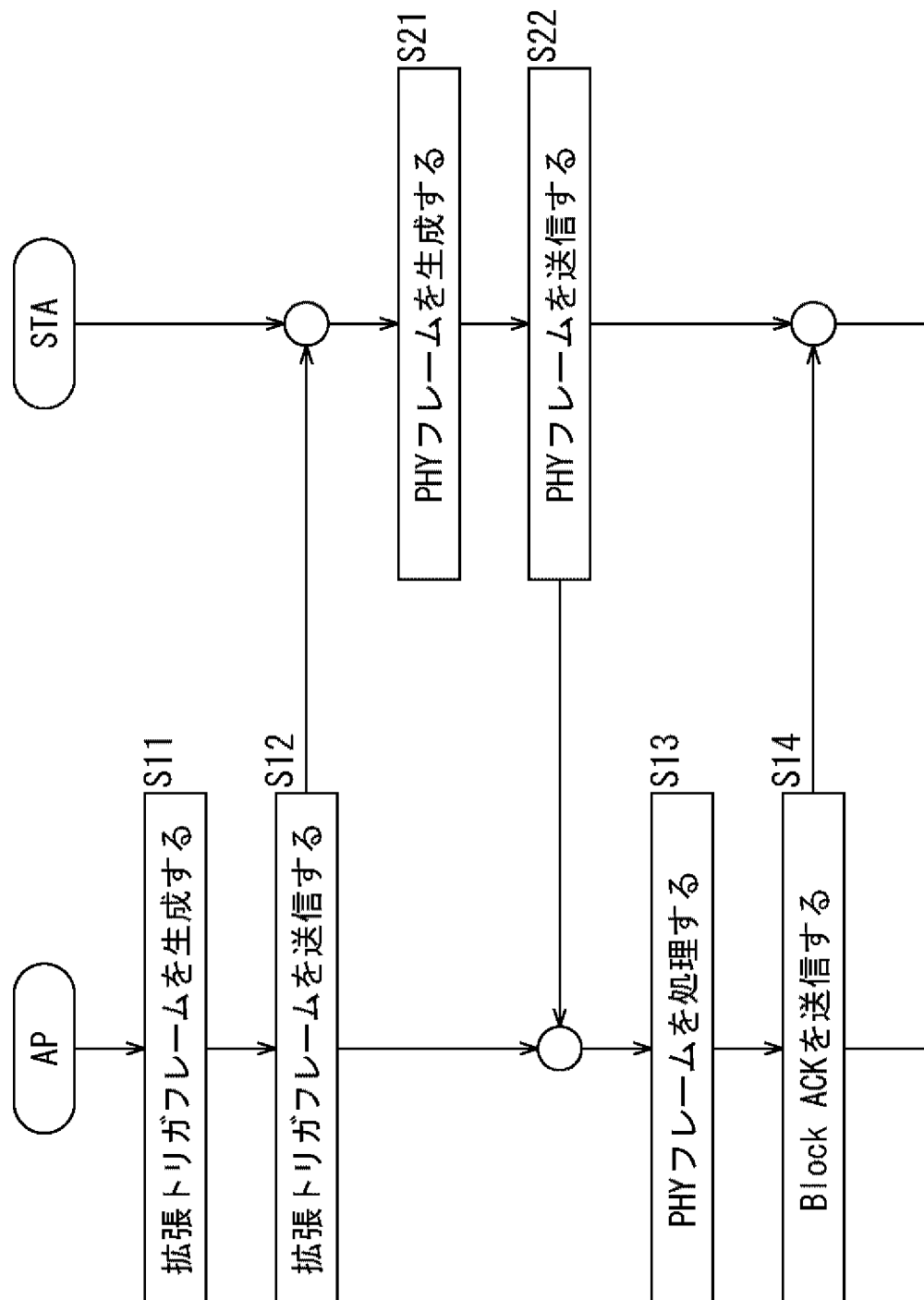
[図9]
FIG. 9



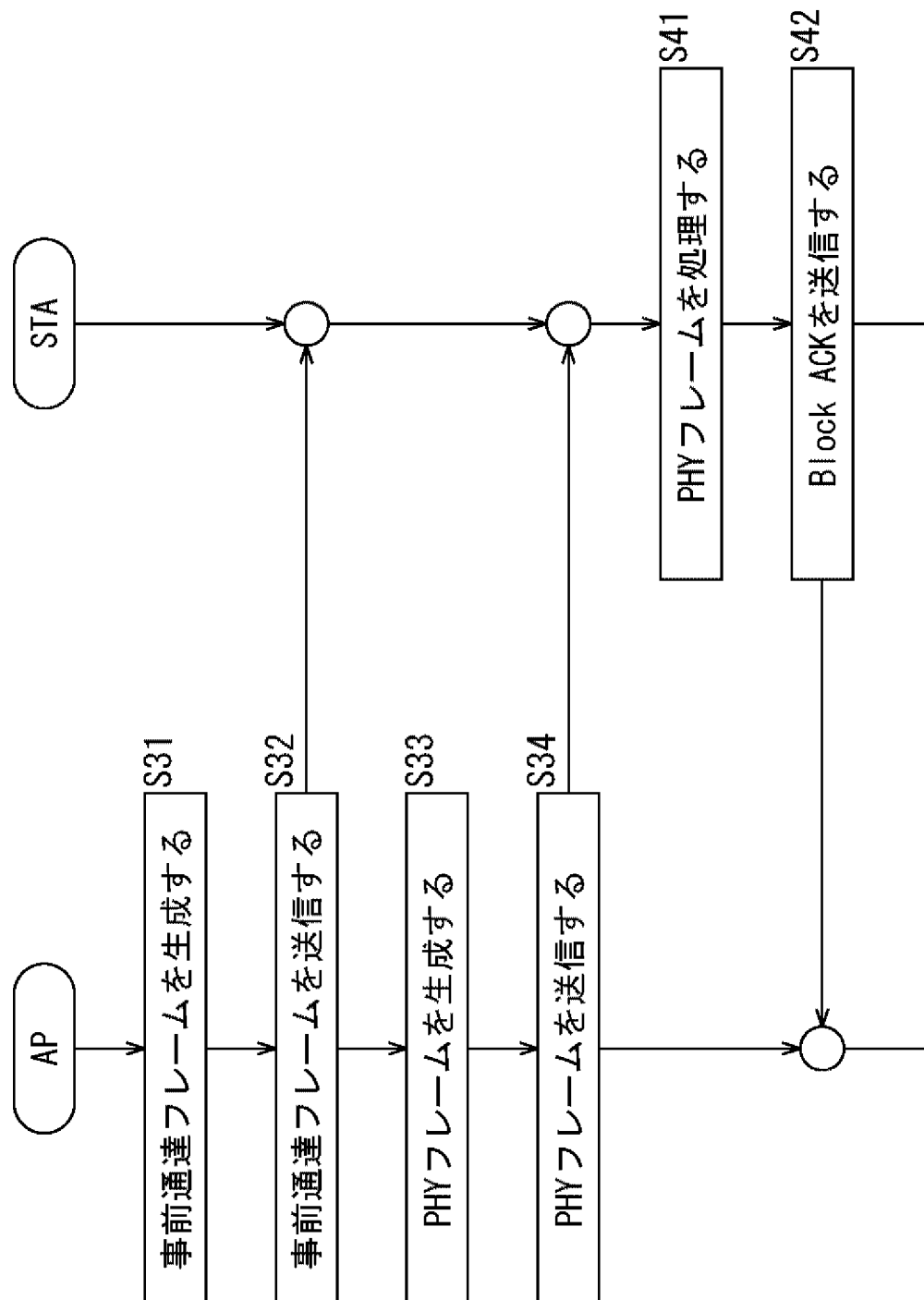
[図10]
FIG. 10



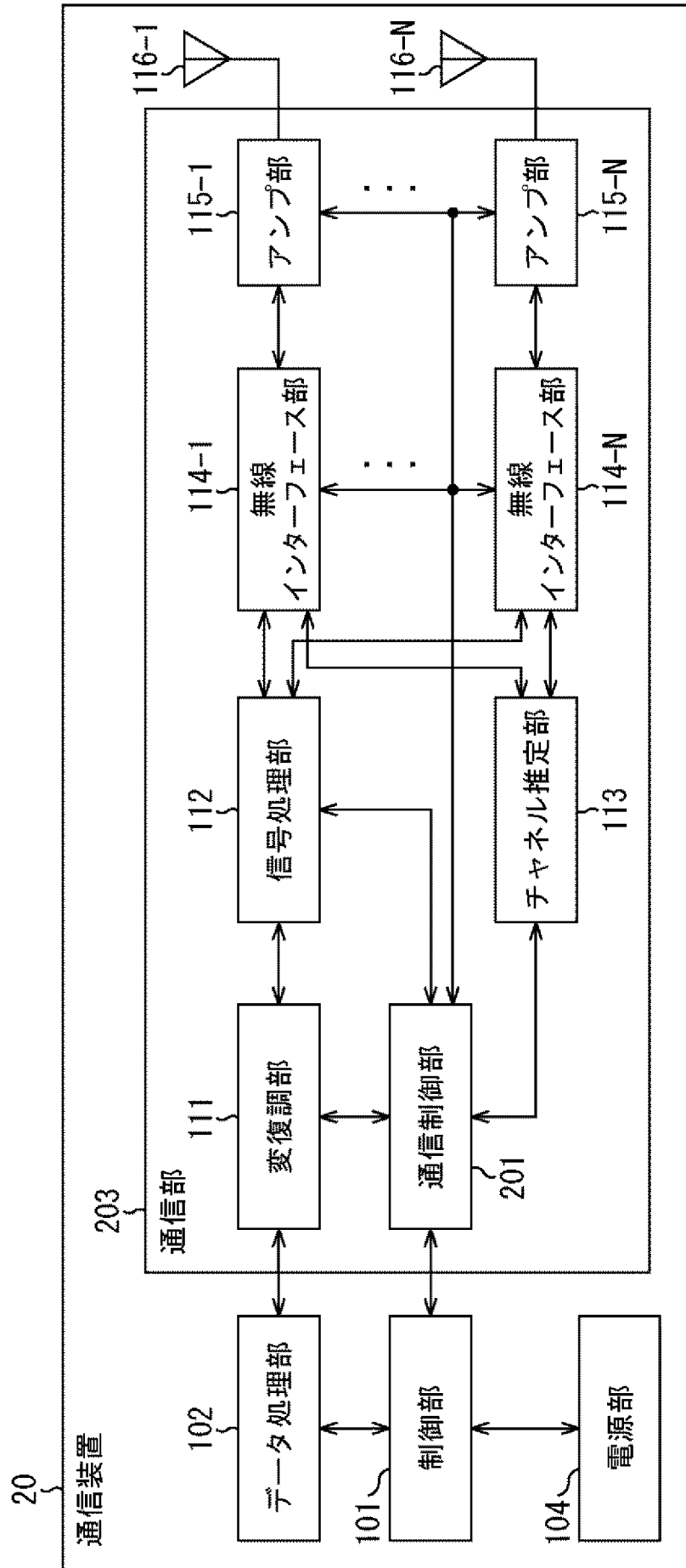
[図11]
FIG. 11



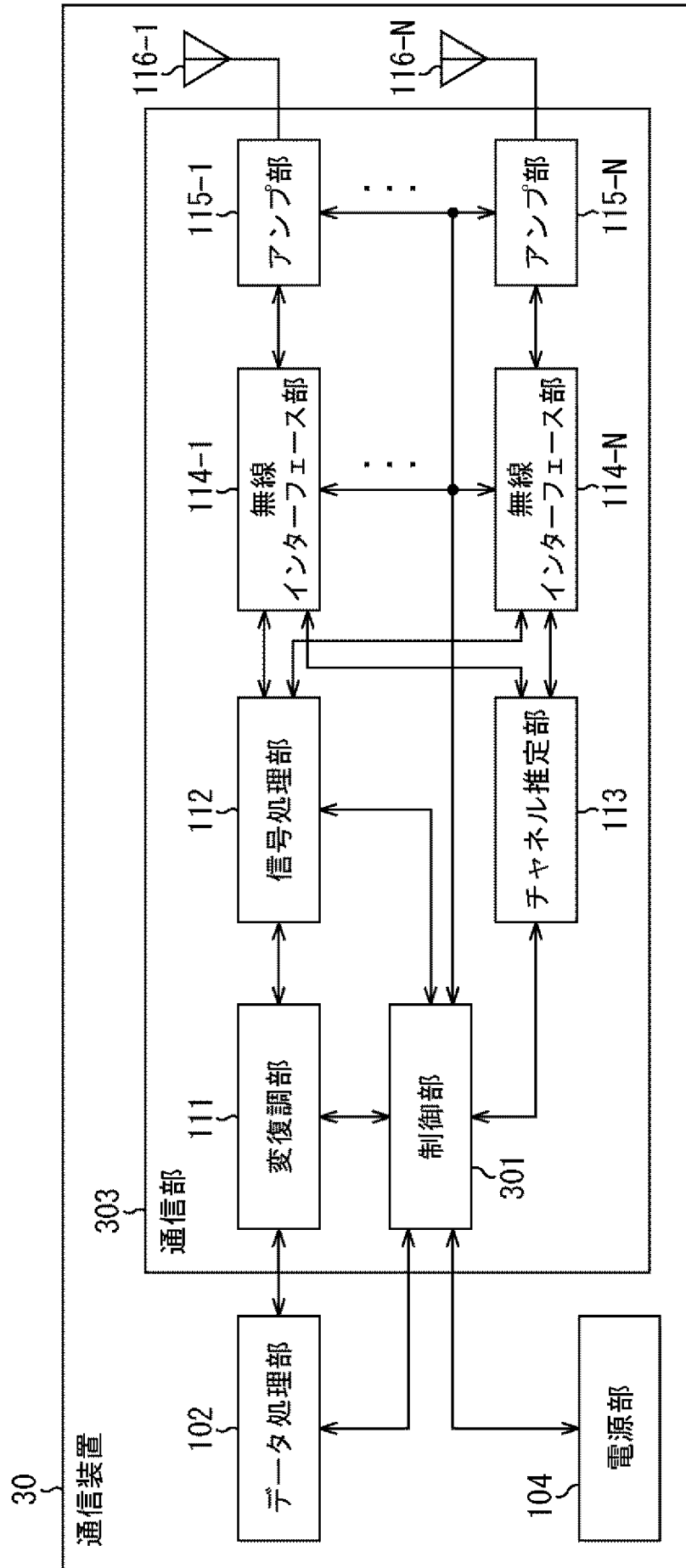
[図12]
FIG. 12



[図13]
FIG. 13



[図14]
FIG. 14



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/024641

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. H04W28/04 (2009.01) i, H04L1/00 (2006.01) i, H04L1/16 (2006.01) i,
H04W84/12 (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. H04W4/00-99/00, H04L1/00, H04L1/16

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	1971-2019
Registered utility model specifications of Japan	1996-2019
Published registered utility model applications of Japan	1994-2019

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	JP 2013-197996 A (ADVANCED TELECOMMUNICATION RESEARCH INSTITUTE INTERNATIONAL) 30 September	1-4, 9-12, 14-17, 20
Y	2013, paragraphs [0017], [0033], [0034], [0036], [0042], [0051]-[0056], [0059], etc.	5, 7, 13, 18-19
A	(Family: none)	6, 8
Y	WO 2011/043392 A1 (NTT DOCOMO, INC.) 14 April	5, 7, 18, 19
A	2011, paragraphs [0123]-[0146] & US 2012/0243450 A1, paragraphs [0156]-[0179] & EP 2487945 A1 & CN 102577455 A	6, 8



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
31.07.2019

Date of mailing of the international search report
13.08.2019

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/JP2019/024641

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2015-513258 A (QUALCOMM INC.) 30 April 2015, paragraphs [0051], [0052] & US 2013/0223343 A1, paragraphs [0065], [0066] & WO 2013/126678 A1 & EP 2817891 A1 & CN 104137434 A & KR 10-2014-0129226 A	13
Y A	JP 2005-39775 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 10 February 2005, paragraphs [0002], [0003] & US 2005/0013269 A1, paragraphs [0005], [0006] & EP 1499079 A2 & CN 1578224 A & KR 10-0526183 B1	18-19 6, 8
Y A	WO 2017/115609 A1 (SONY CORPORATION) 06 July 2017, paragraphs [0092]-[0096], fig. 11 & US 2018/0359123 A1, paragraphs [0156]-[0160], fig. 11 & EP 3399677 A1 & TW 201735574 A	19 8

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. H04W28/04(2009.01)i, H04L1/00(2006.01)i, H04L1/16(2006.01)i, H04W84/12(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. H04W4/00-99/00, H04L1/00, H04L1/16

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	1971-2019年
日本国実用新案登録公報	1996-2019年
日本国登録実用新案公報	1994-2019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	JP 2013-197996 A（株式会社国際電気通信基礎技術研究所） 2013.09.30,	1-4, 9-12, 14-17, 20
Y	段落[0017], [0033]-[0034], [0036], [0042], [0051]-[0056], [0059]	5, 7, 13, 18-19
A	等（ファミリーなし）	6, 8
Y	W0 2011/043392 A1（株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ）2011.04.14,	5, 7, 18, 19
A	段落[0123]-[0146] & US 2012/0243450 A1, 段落[0156]-[0179] & EP 2487945 A1 & CN 102577455 A	6, 8

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
「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

31.07.2019

国際調査報告の発送日

13.08.2019

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）

石原 由晴

5 J

3782

電話番号 03-3581-1101 内線 3534

C (続き) . 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
Y	JP 2015-513258 A (クゥアルコム・インコーポレイテッド) 2015.04.30, 段落[0051]-[0052] & US 2013/0223343 A1, 段落[0065]-[0066] & WO 2013/126678 A1 & EP 2817891 A1 & CN 104137434 A & KR 10-2014-0129226 A	13
Y A	JP 2005-39775 A (三星電子株式会社) 2005.02.10, 段落[0002]-[0003] & US 2005/0013269 A1, 段落[0005]-[0006] & EP 1499079 A2 & CN 1578224 A & KR 10-0526183 B1	18-19 6, 8
Y A	WO 2017/115609 A1 (ソニー株式会社) 2017.07.06, 段落[0092]-[0096], 図 11 & US 2018/0359123 A1, 段落[0156]-[0160], 図 11 & EP 3399677 A1 & TW 201735574 A	19 8