

(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  
2023年1月26日(26.01.2023)



(10) 国際公開番号

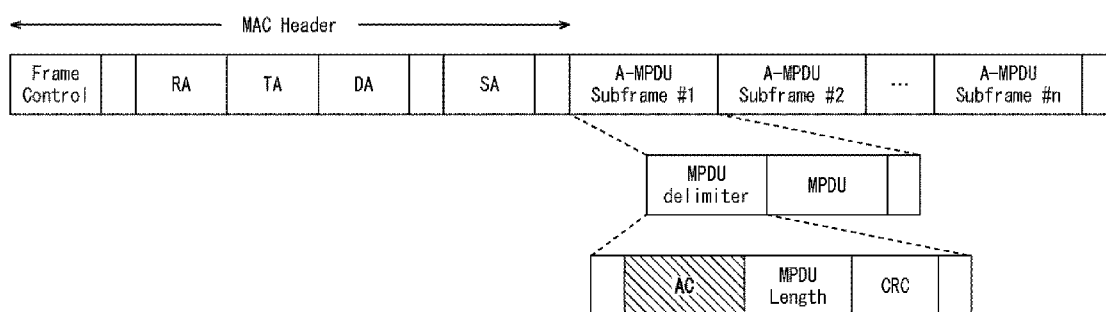
WO 2023/002663 A1

- (51) 国際特許分類:  
*H04W 16/26* (2009.01)    *H04W 84/12* (2009.01)  
*H04B 7/15* (2006.01)    *H04W 12/033* (2021.01)  
*H04W 28/06* (2009.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2022/007807
- (22) 国際出願日: 2022年2月25日(25.02.2022)
- (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 2021-118599 2021年7月19日(19.07.2021) JP
- (71) 出願人: ソニーグループ株式会社(SONY GROUP CORPORATION) [JP/JP]; 〒1080075 東京都港区港南1丁目7番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 田中 健(TANAKA Ken); 〒1080075 東京都港区港南1丁目7番1号 ソニーグループ株式会社内 Tokyo (JP). 田中 悠介(TANAKA Yusuke); 〒1080075 東京都港区港南1丁目7番1号 ソニーグループ株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 西川 孝, 外 (NISHIKAWA Takashi et al.); 〒1700013 東京都豊島区東池袋3丁目9番10号 池袋F Nビル4階 Tokyo (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(54) Title: WIRELESS COMMUNICATION DEVICE AND WIRELESS COMMUNICATION METHOD

(54) 発明の名称: 無線通信装置および無線通信方法

[図9]  
FIG. 9



(57) Abstract: The present technology pertains to a wireless communication device and a wireless communication method which enable low delay transfer of data relayed to another wireless communication device. This wireless communication device controls transmission, to the other wireless communication device, of a frame including relay data relayed at another wireless communication device and information relating to an access category of the relay data. The present technology can be applied to a wireless communication system.

(57) 要約: 本技術は、他の無線通信装置に中継されるデータを低遅延で伝送することができるようにする無線通信装置および無線通信方法に関する。無線通信装置は、他の無線通信装置において中継される中継データと、中継データのアクセスカテゴリに関する情報とを含むフレームの他の無線通信装置への送信を制御する。本技術は、無線通信システムに適用することができる。

WO 2023/002663 A1

(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：無線通信装置および無線通信方法

### 技術分野

[0001] 本技術は、無線通信装置および無線通信方法に関し、特に、他の無線通信装置に中継されるデータを低遅延で伝送することができるようにした無線通信装置および無線通信方法に関する。

### 背景技術

[0002] IEEE802.11ではマルチホップネットワーク（リレーネットワーク）の通信プロトコルが規定されている。同様に、IEEE802.11では、QoS(Quality of Service)制御として、データトラフィックのアクセスカテゴリに基づいて、CSMA/CA(Carrier Sense Multiple Access with Collision Avoidance)におけるバックオフ時間の制御が規定されている。

[0003] リレーネットワークにおけるQoS制御において、中継局（Relay Node）は、中継されたパケットを解析し、データ内のIEEE 802.1Dで規定されているUser PriorityフィールドまたはIPパケットのToS(Type of Service)フィールドに含まれる情報を読みとった上で、Relay Nodeが保持するアクセスカテゴリのマッピングポリシーに従ってデータのアクセスカテゴリを決定する。

[0004] データは、決定されたアクセスカテゴリに従い、Relay Node内のキューに格納されるが、送信権が獲得され次第、キューに格納されたデータは伝送されていく。

[0005] 無線LANの端末アーキテクチャは、IEEE 802.11(2016)に示されており、Relay Nodeが、上述した動作を実施するためには、中継する中継データに対し、MPDU(Mac Protocol Data Unit)の暗号解読、およびMSDU(Mac Service Data Unit)へのデフラグメンテーションなどの内部処理を経る必要がある。これに加え、IEEE 802.1Dで規定されているUser PriorityフィールドまたはIPパケットのToSフィールドを解析し、Relay Nodeのアクセスカテゴリのマッピングポリシーに従い、中継伝送のアクセスカテゴリを決定したうえで、該当のキ

ューにデータを格納する。このような処理を経るために、中継局で受信された中継データが中継局の送信キューにキューイングされるまでに時間がかかってしまう。

[0006] これに対して、特許文献1においては、マルチホップ伝送においてホップ数とアクセスカテゴリに対しキューを定義しており、ホップ数とアクセスカテゴリに応じて各中継データのキューの滞留時間を短くするように制御することでエンドツーエンドの低遅延化を実現している。

### 先行技術文献

#### 特許文献

[0007] 特許文献1：特開2007-60365号公報

#### 発明の概要

#### 発明が解決しようとする課題

[0008] 一般に、中継伝送におけるエンドツーエンドの伝送レートの高高速化が必要とされる。しかしながら、Relay Nodeに中継データが誤りなく伝送された直後に、そのRelay Nodeの送信権が獲得できた場合であっても、キューイングの時間によって中継伝送が実施できないことが懸念される。

[0009] 本技術はこのような状況に鑑みてなされたものであり、他の無線通信装置に中継されるデータを低遅延で伝送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

[0010] 本技術の第1の側面の無線通信装置は、中継する中継データと、前記中継データのアクセスカテゴリに関する情報とを含むフレームを生成する生成部と、生成された前記フレームを他の無線通信装置に送信させる無線制御部とを備える。

[0011] 本技術の第2の側面の無線通信装置は、中継する中継データと、前記中継データのアクセスカテゴリに関する情報を含むフレームを受信し、前記アクセスカテゴリに関する情報に基づいて、前記アクセスカテゴリが同じである

前記中継データを含むデータユニットのキューイングを行う無線制御部を備える。

[0012] 本技術の第1の側面においては、中継する中継データと、前記中継データのアクセスカテゴリに関する情報を含むフレームが生成され、生成された前記フレームが他の無線通信装置に送信される。

[0013] 本技術の第2の側面においては、中継する中継データと、前記中継データのアクセスカテゴリに関する情報を含むフレームが受信され、前記アクセスカテゴリに関する情報に基づいて、前記アクセスカテゴリが同じである前記中継データを含むデータユニットのキューイングが行われる。

### 図面の簡単な説明

[0014] [図1]無線LANのMAC Sublayerにおけるアーキテクチャを示す図である。

[図2]本技術の実施の形態に係る無線通信システムの構成例を示す図である。

[図3]無線通信装置の構成例を示すブロック図である。

[図4]本技術における無線LANのMAC Sublayerにおけるアーキテクチャを示す図である。

[図5]本技術における無線LANのMAC Sublayerにおけるアーキテクチャを示す図である。

[図6]本技術の実施の形態における無線通信システムの全体の処理について説明するシーケンスを示す図である。

[図7]ケイパビリティ情報として通知されるフレームの構成例を示す図である。

[図8]Relay Transmissionで通知されるフレームの第1の構成例を示す図である。

[図9]Relay Transmissionで通知されるフレームの第2の構成例を示す図である。

[図10]Relay Transmissionで通知されるフレームの第3の構成例を示す図である。

[図11]送信元の装置においてフレームを送信する際の処理を説明するフロー

チャートである。

[図12]送信元の装置においてフレームを送信する際の処理を説明するフローチャート図である。

[図13]コンピュータの構成例を示すブロック図である。

### 発明を実施するための形態

[0015] 以下、本技術を実施するための形態について説明する。説明は以下の順序で行う。

1. 従来技術
2. 実施の形態
3. その他

[0016] <1. 従来技術>

近年、AR(Augmented Reality)/VR(Virtual Reality)、4K/8Kなどの高精細映像伝送では、扱うデータ量が非常に大きい。そのため、無線LAN(Local Area Network)において任意の場所で高い通信品質を確保するために、マルチホップネットワーク（または、リレーネットワーク、中継伝送）が注目されており、IEEE802.11sやEasyMesh（登録商標）が規格化されている。また、これに加え、ファクトリーオートメーションなどを背景に遠隔地へのリアルタイム伝送の需要も高まっており、低遅延伝送も注目されている。

[0017] 特に無線LAN(Local Area Network)では、信号を送信する送信端末の周辺にいる周辺端末への干渉低減を目的としたアクセス方式としてCSMA/CAが採用されている。具体的には、送信端末の送信前に周辺端末が無線信号を送信している場合、送信端末は、無線信号の送信が終了するまで送信を控え、無線信号の送信終了後、ランダムな待機時間(バックオフ時間)の経過後に、送信を実施する。

[0018] データによっては、即時送信が求められるものとそうでないものがあるが、無線LANでは、データに、優先度を割り当てることができる。具体的には、バックオフ時間をデータの種別ごとに定義し、音声通信などより即時送信が必要なデータにはバックオフ時間が短くなるように制御される。

- [0019] このとき、データの種別の判定は、IEEE 802.1Dで規定されているUser Priorityフィールドに含まれる情報や、IPパケットのToS(Type of Service)フィールドに含まれる情報が基準となる。
- [0020] 上記のデータの種別は、アクセスカテゴリ(AC:Access Category)と呼ばれており、AC\_BK(Background)、AC\_BE(Best Effort)、AC\_VI(Video)、AC\_VO(Voice)の4種類に分類される。アクセスカテゴリに分類されたデータは、装置内部において各アクセスカテゴリのキューに格納されて順次送信される。このようなアクセスカテゴリごとのデータ分類とバックオフ時間の制御によるチャンネルアクセスは、EDCA(Enhanced Distributed Channel Access)と呼ばれている。
- [0021] 無線LANにおけるマルチホップネットワークでも同様に、ソース局(Source Node)から、STAなどで構成されるシンクノード(Sink Node)までの中継を行う各Relay Nodeが独立してチャンネルアクセスを実施している。その際、Source NodeからSink Nodeまで、すなわち、エンドツーエンド(End to End)において低遅延伝送を実現することが重要となる。
- [0022] 例えば、特許文献1では、マルチホップ伝送においてホップ数とアクセスカテゴリに対しキューを定義しており、Relay Nodeにおいて中継されるデータである中継データのキューに滞留する時間を短くすることでエンドツーエンドの低遅延化を実現している。
- [0023] また、特許文献1では、各Relay Nodeに中継データが伝送されるごとに、Relay Nodeが中継データを解析し、IEEE 802.1Dで規定されているUser PriorityフィールドまたはIPパケットのToSフィールドを読み取ることでアクセスカテゴリを判定することが記載されている。
- [0024] すなわち、特許文献1の技術によりアクセスカテゴリを判定するには、中継データを解析し、IEEE 802.1Dで規定されているUser PriorityフィールドまたはIPパケットのToSフィールドを読み取る必要があるため、中継局が中継データを受信してからキューに格納し送信するまでに時間がかかってしまう。なお、無線LANのマルチホップネットワークに向けた特別なアクセス

カテゴリの判定方法については、IEEE 802.11内でも定義されていない。

[0025] ここで、802.11-2016 - IEEE Standard for Information technology - Telecommunications and information exchange between systems Local and metropolitan area networks—Specific requirements - Part 11: Wireless LAN Medium Access Control (MAC) and Physical Layer (PHY) Specifications (以下、引用文献1と称する)では、無線LANのMAC(Media Access Control) Sublayerにおけるアーキテクチャは、図1のように開示されている。

[0026] 図1は、無線LAN対応端末のMAC Sublayerにおけるアーキテクチャを示す図である。なお、上から1段目乃至3段目は、IEEE802.1X、RX/TX MSDU Rate Limiting、A(Aggregated)-MSDU アグリゲーション(Aggregation: 連結)とA-MSDU デアグリゲーション(Deaggregation: 連結解除)の処理が実行されることを示す。

[0027] 図中、nullは、処理が行われないことを示している。また、RXは、受信時に行われる処理であることを示し、TXは、送信時に行われる処理であることを示す。以降、受信時に実施される一連の動作を受信フロー、送信時に実施される一連の動作を送信フローと呼ぶ。

[0028] 右側の矢印に示されるように、図中下から上が、中継データを含むデータユニットであるMPDUの受信フローにおける順を示す。なお、A-MPDUは、複数のMPDUが連結されていることを表す。

[0029] Relay Nodeにおいて、MPDUを受信する際、R1乃至R10の順に処理が実行される。

R1. A-MPDUのデアグリゲーション

R2. MPDUヘッダの誤り検出と訂正(Validation)や、巡回冗長検査(CRC:Cyclic Redundancy Check)による誤り検出と訂正

R3. 宛先の装置のアドレス(RA:Receiving STA Address)によるフィルタリング(Filtering)

R4. ブロックAck(Acknowledgement)のスコアボーディング(Scoreboarding)

R5. 複製検出(Duplicate Detection)

R 6. MPDUの暗号の復号(Decryption)

R 7. ブロックAckのバッファリングおよびリオーダーリング(Buffering and Recordering)

R 8. リプレイ攻撃の検出(Replay Detection)

R 9. MPDUからMSDUへのデフラグメンテーション(Defragmentation)

R 10. MSDUの完全性検査と保護(Integrity and Protection)

[0030] 一方、左側の矢印に示されるように、図中上から下が、MPDUの送信フローにおける順を示す。

[0031] Relay Nodeにおいて、MPDUを送信する際、T 1乃至T 8の順に処理が実行される。

T 1. デキューイング(PS Defer Queuing)

T 2. シーケンス番号の付与(Sequence Number Assignment)

T 3. MSDU(MAC Service Data Unit)の完全性検査と保護(Integrity and Protection)

T 4. MSDUのフラグメンテーション(Fragmentation)

T 5. パケット番号の付与(Packet Number Assignment)

T 6. MPDUの暗号化(Encryption)

T 7. MPDUヘッダの生成およびCRCの生成(Creation)

T 8. MPDUのアグリゲーションであるA-MPDUの生成

[0032] Relay Nodeにおいて、アクセスカテゴリを付与する際、IEEE 802.1Dで規定されているUser PriorityフィールドまたはIPパケットのToSフィールドを読み取るために、R 6のMPDU(Mac Protocol Data Unit)の暗号の復号(Decryption)や、R 9のデフラグメンテーションなどが必要となる。また、Relay Nodeにおいては、アクセスカテゴリを付与しキューイングを実施した後では、T 4のフラグメンテーションや、T 6の暗号化(Encryption)といった処理が必要となる。

[0033] したがって、Relay Nodeにおいて、中継データを、より低遅延で中継伝送するためには、これらの処理にかかる時間を低減する必要が生じる。

[0034] そこで、本技術においては、中継する中継データと、中継データのアクセスカテゴリに関する情報とを含むフレームが生成され、生成されたフレームが他の無線通信装置に送信される。

[0035] これにより、マルチホップネットワークにおいて、中継するデータを低遅延で伝送することができるようになる。

[0036] 以下、本技術の実施の形態について詳細を説明する。

[0037] <2. 実施の形態>

<本技術の無線通信システム>

図2は、本技術の実施の形態に係る無線通信システムの構成例を示す図である。

[0038] 図2の無線通信システムは、1台のSource Node、Relay Node、およびSink Nodeからなる。

[0039] Source NodeとRelay Nodeは、AP (Access Point) として動作する。Sink Nodeは、STA (Station) として動作する。

[0040] 図2においては、Source NodeとRelay Nodeが接続されており、Relay NodeとSink Nodeが接続されている例が示されているが、Relay NodeとSink Nodeは、複数台で構成されてもよい。

[0041] 例えば、無線通信システムは、Source NodeとRelay Node#1が接続され、Relay Node#1とRelay Node#2が接続され、Relay Node#2と複数台のSink Nodeが接続されている構成であってもよい。

[0042] <無線通信装置の構成例>

図3は、無線通信装置の構成例を示すブロック図である。

[0043] 図3に示す無線通信装置11は、Source Node、Relay Node、およびSink Nodeを構成する無線通信装置であり、APまたはSTAとして動作する。

[0044] 無線通信装置11は、通信部31、制御部32、電源部33、並びにアンテナ41-1乃至41-nから構成される。アンテナ41-1乃至41-nは、区別する必要がない場合、アンテナ41と総称する。

[0045] 無線通信装置11は、複数の通信部31を含むように構成されてもよい。

- [0046] 通信部 3 1 は、データの送信および受信を行う。通信部 3 1 は、無線制御部 5 1、データ処理部 5 2、変復調部 5 3、信号処理部 5 4、チャンネル推定部 5 5、無線インタフェース部 5 6 - 1 乃至 5 6 - n、およびアンプ部 5 7 - 1 乃至 5 7 - n を含むように構成される。
- [0047] なお、無線インタフェース部 5 6 - 1 乃至 5 6 - n、およびアンプ部 5 7 - 1 乃至 5 7 - n は、区別する必要がない場合、それぞれ、無線インタフェース部 5 6 およびアンプ部 5 7 と総称される。
- [0048] 無線制御部 5 1 は、通信部 3 1 を構成する各部間の情報の受け渡しを行う。また、無線制御部 5 1 は、変復調部 5 3 および信号処理部 5 4 におけるパラメータ設定、データ処理部 5 2 におけるパケットのスケジューリング、無線インタフェース部 5 6 およびアンプ部 5 7 のパラメータ設定および送信電力制御を行う。
- [0049] データ処理部 5 2 は、送信時、ネットワーク層などのプロトコル上位層より供給されるデータから無線送信のためのパケットを生成し、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データ処理を実施する。データ処理部 5 2 は、データ処理後のデータを変復調部 5 3 に出力する。
- [0050] データ処理部 5 2 は、受信時、変復調部 5 3 から供給されるシンボルストリームに対して、MACヘッダの解析、パケット誤りの検出、リオーダ処理などのデータ処理を実施し、データ処理後のデータを、プロトコル上位層に出力する。
- [0051] 変復調部 5 3 は、送信時は、データ処理部 5 2 から供給されるデータに対し、制御部 3 2 または無線制御部 5 1 によって設定された設定情報に基づいて、符号化、インターリーブ、および変調を行い、データシンボルストリームを生成して、信号処理部 5 4 に供給する。
- [0052] 変復調部 5 3 は、受信時は、信号処理部 5 4 から供給されるデータシンボルストリームに対して、送信時と反対の処理を行い、データ処理部 5 2 および制御部 3 2 に出力する。

- [0053] 信号処理部54は、送信時、必要に応じて、変復調部53から供給されるデータシンボルストリームに対して空間分離に供される信号処理を行い、得られた1つ以上の送信シンボルストリームをそれぞれの無線インタフェース部56に出力する。なお、その際、送信には、空間分離の代わりに、アンテナ41毎に任意の遅延量を付与しての送信（以下、巡回シフト遅延 CSD:Cyclic Shift Delay）が適用されてもよい。
- [0054] 信号処理部54は、受信時、それぞれの無線インタフェース部56から供給された受信シンボルストリームに対して信号処理を行い、必要に応じてストリームの空間分離を行って、変復調部53に出力する。
- [0055] チャネル推定部55は、それぞれの無線インタフェース部56から供給される信号のうち、プリアンプル部分およ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。算出された複素チャネル利得情報は、制御部32を介して、変復調部53での復調処理および信号処理部54での空間分離に利用される。
- [0056] 無線インタフェース部56は、送信時、信号処理部54から供給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、フィルタリングおよび搬送路周波数へのアップコンバート、位相制御を実施し、位相制御の後のアナログ信号をアンテナ41またはアンプ部57に出力する。
- [0057] 無線インタフェース部56は、受信時、アンテナ41またはアンプ部57から供給されるアナログ信号に対して、位相制御、ダウンコンバート、逆フィルタリングを行い、デジタル信号に変換した結果である受信シンボルストリームを、信号処理部54またはチャネル推定部55に出力する。
- [0058] アンプ部57は、送信時、無線インタフェース部56から供給されるアナログ信号を所定の電力まで増幅し、電力を増幅したアナログ信号をアンテナ41に出力する。
- [0059] アンプ部57は、受信時、アンテナ41から供給されるアナログ信号を所定の電力まで増幅し、電力を増幅したアナログ信号を無線インタフェース部56に出力する。

- [0060] アンプ部57は、機能の一部が無線インタフェース部56に内包されていてもよい。また、アンプ部57の機能の一部が通信部31外の構成要素となってもよい。
- [0061] 制御部32は、CPU(Central Processing Unit)、ROM(Read Only Memory)、RAM(Random Access Memory)などにより構成される。制御部32は、ROMなどに記憶されているプログラムを実行し、無線制御部51および電源部33の制御を行う。また、制御部32は、無線制御部51の一部の動作を代わりに行ってよい。また、無線制御部51と制御部32は、1つのブロックとして構成されてもよい。
- [0062] 電源部33は、バッテリー電源または固定電源からなり、無線通信装置11の各部に対して、電力を供給する。
- [0063] なお、アンテナ41、アンプ部57、無線インタフェース部56が、同じ枝番毎に1つの組を構成し、1または2つ以上の組が無線通信装置11の構成要素となってもよい。また、通信部31は、1つ以上のLSIによって実現される。
- [0064] なお、Relay Nodeにおける無線制御部51およびデータ処理部52は、図4に示されるような処理を実施する。
- [0065] 図4は、本技術における無線LANのMAC Sublayerにおけるアーキテクチャを示す図である。
- [0066] 図4において、図1と対応する部分については、同じ符号が付してあり、基本的に同様であるので、その説明は省略される。
- [0067] 右側の矢印に示されるように、図中下から上が、MPDUの受信フローにおけるアーキテクチャの順を示す。
- [0068] Relay Nodeの無線制御部51およびデータ処理部52において、MPDUを受信する際、R1乃至R9、W1の順に処理が実行される。
- R1. A-MPDUのデアグリゲーション
- R2. MPDUヘッダの誤り検出と訂正(Validation)や、巡回冗長検査(CRC:Cyclic Redundancy Check)による誤り検出と訂正

- R 3. 宛先の装置のアドレス(RA)によるフィルタリング(Filtering)
- R 4. ブロックAckのスコアボーディング(Scoreboarding)
- R 5. 複製検出(Duplicate Detection)
- R 6. MPDUの暗号の復号(Decryption)
- R 7. ブロックAckバッファリングおよびリオーダーリング(Buffering and Reordering)
- R 8. リプレイ攻撃の検出(Replay Detection)
- R 9. MPDUからMSDUへのデフラグメンテーション(Defragmentation)
- W 1. キューイング(Queuing)

[0069] なお、必要に応じて処理は、一部省略されてよく、例えば、R 8のリプレイ攻撃の検出は省略されてもよい。また、図5に示されるように、R 5乃至R 9の処理が省略されてもよい。さらに、無線通信装置11が省電力時においては、W 1のキューイングを抑制してもよい。例えば、ある瞬間に省電力動作であった場合、キューイングが一時停止されるが、省電力動作が解かれた場合、停止していたキューイングが再開されるようにしてもよい。また、R 3の宛先の装置のアドレスとしてMACアドレスが用いられてよい。

[0070] 左側の矢印に示されるように、図中上から下が、MPDUの送信フローにおけるアーキテクチャの順を示す。

[0071] Relay Nodeの無線制御部51およびデータ処理部52において、MPDUを送信する際、W 1、T 2乃至T 8の順に処理が実行される。

- W 1. デキューイング(Dequeuing)
- T 2. シーケンス番号の付与(Sequence Number Assignment)
- T 3. MSDUの完全性検査と保護(Integrity and Protection)
- T 4. MSDUのフラグメンテーション(Fragmentation)
- T 5. パケット番号の付与(Packet Number Assignment)
- T 6. MPDUの暗号化(Encryption)
- T 7. MPDUヘッダの生成およびCRCの生成(Creation)
- T 8. MPDUのアグリゲーションであるA-MPDUの生成

[0072] なお、必要に応じて処理は、一部省略されてよく、例えば、図5に示されるように、T2乃至T6の処理が省略されてもよい。さらに、無線通信装置11の省電力時においては、上述したキューイングの抑制と同様に、W1のデキューイングを抑制してもよい。

[0073] <全体の処理シーケンス例>

図6は、本技術の実施の形態における無線通信システムの全体の処理について説明するシーケンスを示す図である。

[0074] ステップS11において、Source Node、Relay Node、およびSink Nodeは、各装置の能力などの情報を含むケイパビリティ情報を相互に通知する。

[0075] ステップS12において、Source Nodeは、Relay Nodeに、Source NodeからRelay Nodeへの伝送であるRelay Transmissionを行う。Relay Transmissionでは、中継データは、後述される第1乃至第3のいずれかの構成のフレームで送信される。

[0076] ステップS13において、Relay Nodeは、Sink Nodeに、Relay NodeからSink Nodeへの伝送であるEnd Transmissionを行う。End Transmissionでは、中継データは、既存の構成のフレームで送信されてもよいし、Relay Transmissionで用いられた構成のフレームで送信されてもよい。その後、全体の処理は終了する。

[0077] なお、ステップS12のRelay TransmissionおよびステップS13のEnd Transmissionでは、伝送の直前に引用文献1で開示されているRTS(Request to Send)、CTS(Clear to send)の通知によって送信権が確保されていてもよい。

[0078] また、Relay Transmissionの直後では受信確認応答として、引用文献1で開示されているAckフレームもしくはBlock AckフレームがRelay NodeからSource Nodeに通知されてよい。同様に、End Transmissionの直後でも、AckフレームもしくはBlock AckフレームがSink NodeからRelay Nodeに通知されてよい。

[0079] さらに、Relay Nodeが複数存在する場合、すなわち、一例として「Source

NodeとRelay Node#1との伝送」、「Relay Node#1とRelay Node#2との伝送」、  
、「Relay Node#2とSink Nodeとの伝送」の順で伝送が発生する場合には、「  
Relay Node#1とRelay Node#2との伝送」もRelay Transmissionとして定義す  
る。

[0080] ケイパビリティ情報の通知は、接続されている無線通信装置間でのみ実施  
されてよい。例えば、Source NodeとRelay Node間、Relay NodeとSink Node  
間でのみ通知されてよい。

[0081] ただし、必要に応じて、直接接続されていない無線通信装置間でケイパビ  
リティ情報の通知が実施されてもよい。具体的には、Sink Nodeの能力を示す  
情報がRelay Nodeを経由してSource Nodeに通知されてよい。また、Relay No  
deが複数台存在する場合には複数台のRelay Nodeの能力を示す情報が、Relay  
Nodeを経由してSource Nodeに通知されてよい。

[0082] なお、図中に示されていないが、マルチホップネットワークのルーティン  
グの決定タイミングおよびルーティングの通知は、ケイパビリティ情報の通  
知後に実施されてよい。

[0083] また、暗号化のための鍵交換は、ケイパビリティ情報の通知と同じタイミ  
ングかそれよりも前のタイミングで実施されてよい。

[0084] 以下、図6の各ステップの処理について具体的に説明する。

[0085] <ケイパビリティ情報の通知>

図6のステップS11におけるケイパビリティ情報の通知では、Source No  
de、Relay Node、およびSink Nodeにおいて自装置の能力に関する情報の通知  
が相互に行われる。ここでいう能力とは、Source Node、Relay Nodeとしての  
機能、図4または図5で上述した、装置内における無線制御部51およびデ  
ータ処理部52の中継伝送時のMPDUの処理フローを指すが、これらに限定さ  
れない。

[0086] ケイパビリティ情報の通知は、例えば、各装置が周期的に送信するビーコ  
ン信号や、ビーコン信号後に装置間で接続を確立するための情報通知 (Assoc  
iation) に含まれて実施されてよい。

- [0087] 図7は、ケイパビリティ情報として通知されるフレームの構成例を示す図である。
- [0088] 図7のフレームは、Frame Control、RA(Receiving STA address)、TA(Transmitting STA address)、QoS Capabilities elementを含むように構成される。なお、構成要素は、これらだけに限定されるものではない。また、図6におけるハッチングは、本技術において特徴となる情報が含まれるfieldであることを示す。以降の図においても同様である。
- [0089] Frame Controlには、本フレームがケイパビリティ情報として通知されるフレームであることを示す情報が含まれる。
- [0090] RA、TAには、それぞれ宛先の装置、送信元の装置を示す情報が含まれる。RA、TAには、例えば、装置固有のMACアドレスが示されていてもよい。
- [0091] QoS Capabilities elementには、Source Node、Relay Nodeとしての装置の機能を示す情報、および図4または図5で示したRelay Nodeにおける無線制御部51およびデータ処理部52の中継伝送時のMPDUの処理フローを示す情報が含まれる。
- [0092] QoS Capabilities elementは、Element ID、Length、Relay Client、Relay Supporter、およびSupporter Device Typeの各フィールドを含むように構成される。
- [0093] Element IDには、当該エレメントがQoS Capabilities elementであることを示す情報が含まれる。
- [0094] Lengthには、QoS Capabilities elementのbit長を示す情報が含まれる。
- [0095] Relay Clientには、本フレームを送信する装置のSource Nodeの機能の有無を示す情報が含まれる。
- [0096] Relay Supporterには、本フレームを送信する装置のRelay Nodeの機能の有無を示す情報が含まれる。
- [0097] Supporter Device Typeには、本フレームを送信する装置がRelay Nodeとして動作する場合、中継伝送時に実施できるMPDUの処理順を示す情報が含まれる。

[0098] 具体的には、Supporter Device Typeには、図4に示される処理順および図5に示される処理順のどちらに対応しているかを示す情報、あるいは、どちらにも対応していないことを示す情報が含まれている。また、Supporter Device Typeには、間接的に、暗号の復号の実施可否を示す情報が含まれていてもよい。

[0099] <Relay Transmission>

図6のステップS11において、Source Node、Relay Node、およびSink Nodeで、ケイパビリティ情報の通知が実施された後、Source Nodeが、Sink Nodeに対する中継データを保持している場合、Source Nodeは、ステップS12において、Relay Nodeに、中継データを送信する。

[0100] なお、Source Nodeから中継データを受信したRelay Nodeが、最終的な宛先となるSink Nodeとの間に接続される他のRelay Nodeに対して、中継データを再度中継する場合も同様にRelay Transmissionの処理が行われる。

[0101] <フレームの第1の構成例>

図8は、Relay Transmissionで通知されるフレームの第1の構成例を示す図である。

[0102] 図8の第1の構成のフレームは、Frame Control、RA、TA、DA(Destination Address)、SA(Source Address)、Frame Bodyから構成される。なお、構成要素は、これらだけに限定されるものではない。

[0103] Frame Controlには、本フレームがRelay Transmissionで通知されるフレームであることを示す情報が含まれる。

[0104] RA、TAには、それぞれ送信元の装置、宛先の装置を示す情報が含まれる。

[0105] DA、SAには、それぞれSink Node、Source Nodeを示す情報が含まれる。

[0106] Frame Bodyは、中継データが含まれるデータユニットであり、Frame Bodyには、中継データのアクセスカテゴリや中継伝送に関連する制御情報が含まれる。

[0107] なお、図中矢印に示されるように、Frame ControlフィールドからFrame Bodyフィールドの直前までのフィールドをMAC Headerと定義するが、MAC Heade

rにおいて暗号化(Encryption)は施されていない。

- [0108] Frame Bodyには、中継データの外、AC(Access Category)とMesh TTL(Time To Live)の各フィールドが含まれる。
- [0109] ACには、Frame Body内に含まれる中継データのアクセスカテゴリを示す情報が含まれる。
- [0110] Mesh TTLには、Frame Body内に含まれる中継データがマルチホップされる残存ホップ数、または既にホップされた回数を示す制御情報が含まれる。
- [0111] Frame Bodyフィールドは必要に応じて暗号化(Encryption)が施されている。
- [0112] なお、図8の第1の構成のフレームを送信する場合の制約として、ケイパビリティ情報の通知によって、Relay Transmissionの宛先の装置(すなわち、RAフィールドで示される装置)が、以下の条件を満たしていることが送信元の装置で既知であることが必要となる。
- [0113] ・宛先の装置から通知されるケイパビリティ情報のフレームのRelay Supporterフィールドに中継局としての機能をもつことが示されている
- [0114] ・Frame Bodyが暗号化(Encryption)されて送信される必要がある場合、宛先の装置から通知されるケイパビリティ情報のフレームのSupporter Device Typeフィールド内に、中継伝送において少なくとも暗号を復号(Decryption)する機能を有することが示されている
- [0115] なお、Relay Transmissionで通知されるフレーム内のACフィールドに1つのアクセスカテゴリが示されている場合、Frame Bodyに含まれる中継データのアクセスカテゴリは、当該アクセスカテゴリである。すなわち、Frame Bodyには、1つのアクセスカテゴリのデータしか含まれない。
- [0116] 次に、図8の第1の構成のフレームを受信したときの動作について説明する。なお、図8の第1の構成のフレームを含む各フレームの受信動作については、図12を参照してまとめて後述される。
- [0117] 本フレームを受信した宛先の装置(すなわち、RAフィールドで示されている装置)は、受信フレームに対し、A-MPDUのデアグリゲーション、MAC Headerの

誤り検出と訂正、RAフィルタリングなどを実施した後、ACフィールド内で示されたアクセスカテゴリに対応するキューにFrame Body内のデータトラフィックを格納(キューイング)する。

[0118] なお、アクセスカテゴリだけではなく、Mesh TTLフィールドで示された情報に基づいて、キューイングされるキューが決定されてよい。すなわち、アクセスカテゴリとホップ数によってキューが分けられている場合、中継データは、対応するキューにキューイングされてよい。

[0119] また、図8の第1の構成のフレームを中継する場合の制約として、本フレームを受信した宛先の装置は、Sink Nodeまたは他のRelay Nodeに、中継データの中継するときには、例えば、図8に示された第1の構成のフレームで送信するようにしてもよい。中継データの中継する際、アクセスカテゴリ、ホップ数の少なくとも1つに従ったバックオフ時間により送信権が獲得される。

[0120] <フレームの第2の構成例>

図9は、Relay Transmissionで通知されるフレームの第2の構成例を示す図である。

[0121] 図9の第2の構成のフレームは、Frame Control、RA、TA、DA(Destination Address)、SA(Source Address)、1つまたは複数のA-MPDU Subframeから構成される。なお、構成要素は、これらだけに限定されるものではない。

[0122] Frame Controlには、本フレームがRelay Transmissionで通知されるフレームであることを示す情報が含まれる。

[0123] RA、TAには、それぞれ送信元の装置、宛先の装置を示す情報が含まれる。

[0124] DA、SAには、それぞれSink Node、Source Nodeを示す情報が含まれる。

[0125] A-MPDU Subframeには、中継データの他、A-MPDU Subframeに含まれる中継データに関する情報が含まれる。

[0126] なお、図中矢印に示されるように、Frame ControlフィールドからA-MPDU Subframe#1の直前までのフィールドをMAC Headerと定義するが、MAC Headerにおいて暗号化(Encryption)は施されていない。また、中継伝送に関連する制

御情報は、MAC Headerに含まれてよい。

- [0127] A-MPDU Subframeには、MPDU delimiter、および、中継データが格納されているMPDUが含まれている。なお、MPDUは暗号化が施されるが、MPDU delimiterは暗号化が施されない。
- [0128] MPDU delimiterには、AC、MPDU Length、およびCRCの各サブフィールドが含まれる。
- [0129] ACには、当該A-MPDU Subframe内のMPDUに含まれる中継データのアクセスカテゴリを示す情報が含まれる。
- [0130] MPDU Lengthには、当該A-MPDU Subframe内のMPDUのビット長またはオクテット長を示す情報が含まれる。
- [0131] CRCには誤り検出・訂正のための情報が含まれる。
- [0132] なお、A-MPDU内のMPDUに含まれる中継データのアクセスカテゴリは、必ずしも、異なるA-MPDU間で一致している必要はないが、1つのMPDU内に含まれる中継データのアクセスカテゴリは1つである。
- [0133] なお、図9の第2の構成のフレームを送信する場合の制約として、ケイパビリティ情報の通知によって、Relay Transmissionの宛先の装置(すなわち、RAフィールドで示される装置)が以下の条件を満たしていることが、送信元の装置で既知であることが必要となる。
- [0134] ・宛先の装置から通知されるケイパビリティ情報のフレームのRelay Supporterフィールドに中継局としての機能をもつことが示されている
- [0135] ・宛先の装置から通知されるケイパビリティ情報のフレームのSupporter Device Typeフィールド内に、中継伝送において少なくとも暗号を復号(Decryption)する機能を有していないことが示されている
- [0136] なお、Relay Transmissionで通知されるフレーム内のACフィールドに1つのアクセスカテゴリが示されている場合、MPDUに含まれる中継データは、当該アクセスカテゴリに対応するデータである。すなわち、1つのMPDUには、1つのアクセスカテゴリのデータしか含まれない。
- [0137] 次に、図9の第2の構成のフレームを受信したときの動作について説明す

る。なお、図9の第2の構成のフレームを含む各フレームの受信動作については、図12を参照してまとめて後述される。

[0138] 本フレームを受信した宛先の装置(すなわち、RAフィールドで示されている装置)は、受信フレームに対し、A-MPDUのデアグリゲーション、MAC Headerの誤り検出と訂正、RAフィルタリングなどを実施した後、ACフィールド内で示されたアクセスカテゴリに対応するキューに各MPDU内の中継データを格納(キューイング)する。

[0139] なお、中継データがマルチホップされる残存ホップ数、または既にホップされた回数を示す情報が含まれて通知されている場合、これらの情報とアクセスカテゴリに基づいて、キューイングされるキューが決定されてよい。すなわち、アクセスカテゴリとホップ数によってキューが分けられている場合、中継データは、対応するキューにキューイングされてよい。

[0140] また、図9の第2の構成のフレームを中継する場合の制約として、本フレームを受信した宛先の装置は、Sink Nodeまたは他のRelay Nodeに中継データを中継するときには、例えば、図9に示された第2の構成例のフレームで送信するようにしてもよい。中継データを中継する際、アクセスカテゴリ、ホップ数の少なくとも1つに従ったバックオフ時間により送信権が獲得される。

[0141] <フレームの第3の構成例>

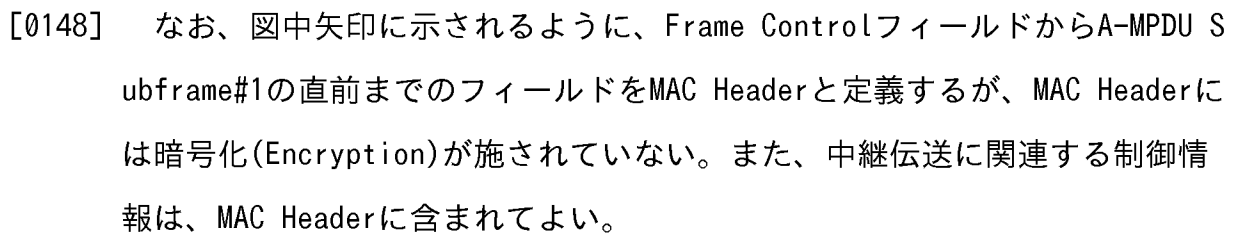
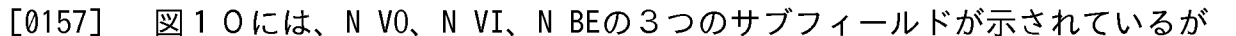
図10は、Relay Transmissionで通知されるフレームの第3の構成例を示す図である。

[0142] 図10の第3の構成のフレームは、Frame Control、RA、TA、DA、SA、HT(High Throughput) Control、1つまたは複数のA-MPDU Subframeから構成される。なお、構成要素は、これらだけに限定されるものではない。

[0143] Frame Controlには、本フレームがRelay Transmissionで通知されるフレームであることを示す情報が含まれる。

[0144] RA、TAには、それぞれ送信元の装置、宛先の装置を示す情報が含まれる。

[0145] DA、SAには、それぞれSink Node、Source Nodeを示す情報が含まれる。

- [0146] HT Controlには、後続のA-MPDU Subframe内に含まれるアクセスカテゴリに関する情報が含まれる。
- [0147] A-MPDU Subframeには、中継データの他、A-MPDU Subframeに含まれる中継データに関する情報が含まれる。すなわち、A-MPDU Subframeには、中継データが含まれるデータユニットであるMPDUと、MPDUのビット長またはオクテット長やCRCが含まれたMPDU Delimiterが含まれる。
- [0148] なお、中矢印に示されるように、Frame ControlフィールドからA-MPDU Subframe#1の直前までのフィールドをMAC Headerと定義するが、MAC Headerには暗号化(Encryption)が施されていない。また、中継伝送に関連する制御情報は、MAC Headerに含まれてよい。
- [0149] HT Controlは、B-EHT(Beyond Extremely High Throughput)と、A(Aggregated)-Controlサブフィールドとからなる。
- [0150] B-EHTには、直後にA-Controlサブフィールドが存在することを示す情報が含まれる。
- [0151] A-Controlには、本フレーム内に含まれるA-MPDU Subframeのアクセスカテゴリを示す情報が含まれる。
- [0152] A-Controlは、Control ID、N\_V0、N\_VI、およびN\_BEの各サブフィールドを含む。
- [0153] Control IDには、後続にN\_V0、N\_VI、N\_BEが存在することを示す情報が含まれる。
- [0154] N\_V0には、音声通信(V0:Voice)に相当するアクセスカテゴリの中継データがMPDUに含まれているA-MPDU Subframe数を示す情報が含まれる。
- [0155] N\_VIには、映像通信(VI:Video)に相当するアクセスカテゴリの中継データがMPDUに含まれているA-MPDU Subframe数を示す情報が含まれる。
- [0156] N\_BEには、ベストエフォート(BE:Best Effort)で通信してよい中継データに相当するアクセスカテゴリのデータがMPDUに含まれているA-MPDU Subframe数を示す情報が含まれる。
- [0157]  図 10 には、N\_V0、N\_VI、N\_BEの3つのサブフィールドが示されているが

、アクセスカテゴリがV0、VI、BE以外に定義される場合には、対応するサブフィールドが含まれてよい。

[0158] 図中には複数のA-MPDU Subframeが含まれている場合が示されているが、A-MPDU Subframe内のMPDUに含まれる中継データのアクセスカテゴリは1つのみである。すなわち、例えばV0、VIのアクセスカテゴリに相当する中継データが1つのMPDUに共存することはなく、異なるMPDUに分けられる。

[0159] また、A-MPDU SubframeはMPDU内に含まれる中継データのアクセスカテゴリの優先度順で並べられる。このとき、A-Control サブフィールド内のN\_V0、N\_VI、N\_BEなども対応するアクセスカテゴリの優先度順で並べられる。

[0160] 具体例として、アクセスカテゴリがV0、VI、BEの3つが存在し、 $V0 > VI > BE$ の関係で優先度が決められているとき、A-Controlサブフィールド内にはN\_V0、N\_VI、N\_BEの順でサブフィールドが並べられる。

[0161] また、例えば、V0に相当する中継データを格納するMPDUを含むA-MPDU SubframeがA-MPDU Subframe#1乃至#kに並べられ、VIに相当する中継データを格納するMPDUを含むA-MPDU SubframeがA-MPDU Subframe #(k+1)乃至#lに並べられ、BEに相当する中継データを格納するMPDUを含むA-MPDU SubframeがA-MPDU Subframe #(l+1)乃至#Nに並べられて送信される。ただし、k、l、Nは任意の自然数であり、 $k < l < N$ の関係を持つ。

[0162] なお、図10の第3の構成のフレームを送信する場合の制約として、ケイパビリティ情報の通知によって、Relay Transmissionの宛先の装置(すなわち、RAフィールドで示される装置)が、以下の条件を満たしていることが送信元の装置で既知であることが必要となる。

[0163] ・宛先の装置から通知されるケイパビリティ情報のフレームのRelay Supporterフィールドに中継局としての機能をもつことが示されている

[0164] ・宛先の装置から通知されるケイパビリティ情報のフレームのSupporter Device Typeフィールド内に、中継伝送において複号(Decryption)する機能を有していないことが示されている

[0165] 次に、図10の第3の構成のフレームを受信したときの動作について説明

する。なお、図10の第3の構成のフレームを含む各フレームの受信動作については、図12を参照してまとめて後述される。

[0166] 本フレームを受信した宛先の装置(すなわちRAフィールドで示されている装置)は、受信フレームに対し、A-MPDUのデアグリゲーション、MAC Headerの誤り検出と訂正、RAフィルタリング等を実施した後、A-Controlフィールド内で示されたアクセスカテゴリに対応するキューに各MPDU内のデータを格納(キューイング)する。

[0167] なお、データがマルチホップされる残存ホップ数、もしくは既にホップされた回数を示す情報が含まれて通知されている場合には、これらの情報とアクセスカテゴリに基づいて、キューイングされるキューが決定されてよい。すなわち、アクセスカテゴリとホップ数によってキューが分けられている場合、中継データは、対応するキューにキューイングされてよい。

[0168] また、図10の第3の構成のフレームを送信する場合の制約として、本フレームを受信した宛先の装置は、Sink Nodeまたは他のRelay Nodeに中継データを送信するときには、例えば、図10の第3の構成のフレームで送信するようにしてもよい。中継データの中継する際、アクセスカテゴリ、ホップ数の少なくとも1つに従ったバックオフ時間により送信権が獲得される。

[0169] <送信元の装置の処理>

図11は、送信元の装置においてフレームを送信する際の処理を説明するフローチャートである。

[0170] 送信元の装置において、宛先の装置の能力や送信するデータのオーバーヘッドに応じて、上述した第1乃至第3の構成のフレームを適切に選択して生成し、送信してよい。ここでいうオーバーヘッドとは、アクセスカテゴリを示す情報のフィールド長を指す。例えば、第2の構成のフレームでは、各A-MPDU Subframe内に含まれるACフィールド長の合計値、第3の構成のフレームでは、N\_VO、N\_VI、…、N\_BEのフィールド長の合計またはHT Controlフィールド長であってよい。

[0171] 図11においては、送信元の装置が、Source Nodeである場合について説明

する。

- [0172] ステップS 3 1において、Source Nodeは、宛先の装置であるRelay Nodeが暗号の復号が可能であるか否かを判定する。
- [0173] ステップS 3 1の判定には、ケイパビリティ情報の通知によって通知された宛先の装置の能力情報に基づいて実施されてよい。例えば、ケイパビリティ情報の通知によってRelay Nodeから通知されたフレーム内のSupporter Device Typeフィールド内に、Relay Nodeにおいて暗号の復号が不可能であることを示す情報が含まれている場合、Source NodeはRelay Nodeが暗号の復号が不可能であると判定する。
- [0174] ステップS 3 1において、宛先の装置であるRelay Nodeが暗号の復号が可能であると判定された場合、処理は、ステップS 3 2に進む。
- [0175] ステップS 3 2において、Source Nodeは、アクセスカテゴリの情報を暗号化するか否かを判定する。アクセスカテゴリの情報を暗号化すると、ステップS 3 2において判定された場合、処理は、ステップS 3 3に進む。
- [0176] ステップS 3 3において、Source Nodeは、Relay Nodeに対して中継データを、第1の構成のフレームで送信する。
- [0177] ステップS 3 2において、アクセスカテゴリの情報を暗号化しないと判定された場合、処理は、ステップS 3 4に進む。
- [0178] ステップS 3 4において、Source Nodeは、第2の構成のフレームのほうが、第3の構成のフレームよりもオーバーヘッドが小さいか否かを判定する。第2の構成のフレームのほうが、第3の構成のフレームよりもオーバーヘッドが小さいと、ステップS 3 4において判定された場合、処理は、ステップS 3 5に進む。
- [0179] ステップS 3 5において、Source Nodeは、Relay Nodeに対して、中継データを、第2の構成のフレームで送信する。
- [0180] ステップS 3 4において、第2の構成のフレームのほうが、第3の構成のフレームよりもオーバーヘッドが大きい、または、第2の構成のフレームが、第3の構成のフレームとオーバーヘッドが同じであると判定された場合、

処理は、ステップS 3 6に進む。

- [0181] ステップS 3 6において、Source Nodeは、Relay Nodeに対して、中継データを、第3の構成のフレームで送信する。
- [0182] 一方、ステップS 3 1において、宛先の装置であるRelay Nodeが暗号の復号が不可能であると判定された場合、処理は、ステップS 3 7に進む。
- [0183] ステップS 3 7において、Source Nodeは、第2の構成のフレームのほうが、第3の構成のフレームよりもオーバーヘッドが小さいか否かを判定する。第2の構成のフレームのほうが、第3の構成のフレームよりもオーバーヘッドが小さいと、ステップS 3 7において判定された場合、処理は、ステップS 3 8に進む。
- [0184] ステップS 3 8において、Source Nodeは、Relay Nodeに対して、中継データを、第2の構成のフレームで送信する。
- [0185] ステップS 3 7において、第2の構成のフレームのほうが、第3の構成のフレームよりもオーバーヘッドが大きい、または、第2の構成のフレームが、第3の構成のフレームとオーバーヘッドが同じであると判定された場合、処理は、ステップS 3 9に進む。
- [0186] ステップS 3 9において、Source Nodeは、Relay Nodeに対して、中継データを、第3の構成のフレームで送信する。
- [0187] ステップS 3 3、S 3 5、S 3 6、S 3 8、またはS 3 9の後、送信処理は終了となる。
- [0188] 以上のようにすることで、中継データのオーバーヘッドや暗号機能の可否に応じた構成のフレームで、中継データを伝送することができる。
- [0189] また、第1乃至第3のいずれの構成のフレームも、中継データのアクセスカテゴリに関する情報が含まれているので、受信側において、アクセスカテゴリ毎にキューイングを行うことができる。
- [0190] これにより、中継データを低遅延で伝送することができる。
- [0191] <宛先の装置の動作>
- 図1 2は、宛先の装置においてフレームを受信する際の処理を説明するフ

ローチャートである。

- [0192] なお、図9乃至図11で示された第1乃至第3の構成のフレームを識別するための情報が、各フレーム内のFrame Controlフィールドに含まれている。すなわち、宛先の装置は、受信したフレーム内のFrame Controlフィールドに含まれた情報に基づいて、図9乃至図11で示された第1乃至第3の構成のフレームのうち、受信したフレームがどれに該当するか判定する。
- [0193] 図12においては、宛先の装置、すなわち、受信側の装置が、Relay Nodeである場合について説明する。
- [0194] ステップS51において、Relay Nodeは、受信したフレームのFrame Controlフィールドにどの構成のフレームを示す情報が含まれているかを判定する。
- [0195] ステップS51において、第1の構成のフレームを示す情報が含まれていると判定された場合、処理は、ステップS52に進む。
- [0196] ステップS52において、Relay Nodeは、受信フレーム内のFrame Bodyに対し、暗号の復号を実施する。
- [0197] ステップS53において、Relay Nodeは、暗号の復号が実施されたFrame Body内に含まれるACフィールド内で示されたアクセスカテゴリを識別する。
- [0198] ステップS54において、Relay Nodeは、該当するアクセスカテゴリに対応したキューに中継データを格納する。
- [0199] なお、ここで格納される中継データは、Frame Body内におけるペイロードである。すなわち、図8に示されるACフィールドやMesh TTLフィールドは対象とされなくてよい。このとき、ACフィールドやMesh TTLフィールド内で示される情報は必要に応じて受信側の装置内のいずれかの部で記憶されてよく、送信処理時に必要な情報が付加されてよい。
- [0200] ACフィールドやMesh TTLフィールド内で示される情報が記憶される部（以下、記憶部）は、無線制御部51やデータ処理部52に接続されていてよい。また、キューイングされたデータを送信する際に、ACフィールドやMesh TTLフィールドの情報はデータ処理部52において付加されてよい。

- [0201] ステップS 5 1において、第2の構成のフレームを示す情報が含まれていると判定された場合、処理は、ステップS 5 5に進む。
- [0202] ステップS 5 5において、Relay Nodeは、各A-MPDU Subframe内のMPDU delimiterに含まれるACフィールドが示すアクセスカテゴリを識別する。
- [0203] ステップS 5 6において、Relay Nodeは、各A-MPDU Subframe内に含まれる中継データを、該当するアクセスカテゴリごとに対応したキューに格納する。
- [0204] なお、ここで格納される中継データは、A-MPDU Subframe内におけるペイロードである。すなわち、図9に示されるMPDU delimiterは対象とされない。
- [0205] ステップS 5 1において、第3の構成のフレームを示す情報が含まれていると判定された場合、処理は、ステップS 5 7に進む。
- [0206] ステップS 5 7において、Relay Nodeは、MAC Header内のA-Controlフィールド内に示される各アクセスカテゴリのA-MPDU Subframe数を識別する。
- [0207] ステップS 5 8において、Relay Nodeは、各A-MPDU Subframe内に含まれる中継データを、該当するアクセスカテゴリ毎に対応したキューに格納する。
- [0208] なお、ここで格納される中継データは、A-MPDU Subframe内におけるペイロードである。すなわち、図10に示されるMPDU delimiterは対象とされなくてよい。
- [0209] ステップS 5 4、S 5 6、またはS 5 8の後、受信処理は終了となる。
- [0210] 以上のように、第1の構成のフレームの場合、MAC Sublayerでアクセスカテゴリに関する情報が読み取れるように、アクセスカテゴリに関する情報が暗号化されて含まれているため、これを復号することで、従来のように、上位レイヤーにて暗号化された情報を復号して取得されていた場合よりも早くアクセスカテゴリに関する情報を取得することができる。これにより、中継データを低遅延で伝送することができる。
- [0211] また、第2または第3の構成のフレームの場合、第1の構成のフレームの利点に加え、暗号の復号を行うことなしに、アクセスカテゴリに関する情報を取得することができる。したがって、処理時間をかけることなく、アクセ

スカテゴリ毎にキューイングすることができるため、中継データをより低遅延で伝送することができる。

[0212] <3. その他>

<本技術の効果>

以上のように、本技術においては、他の無線通信装置において中継される中継データと、中継データのアクセスカテゴリに関する情報とを含むフレームが他の無線通信装置に送信される。

[0213] 中継データのアクセスカテゴリに関する情報によって、アクセスカテゴリ毎にデータをキューイングすることができる。したがって、中継データを低遅延で伝送することができる。

[0214] これにより、即時送信の必要があるデータを低遅延で中継伝送することができる。

[0215] <コンピュータの構成例>

上述した一連の処理は、ハードウェアにより実行することもできるし、ソフトウェアにより実行することもできる。一連の処理をソフトウェアにより実行する場合には、そのソフトウェアを構成するプログラムが、専用のハードウェアに組み込まれているコンピュータ、または汎用のパーソナルコンピュータなどに、プログラム記録媒体からインストールされる。

[0216] 図13は、上述した一連の処理をプログラムにより実行するコンピュータのハードウェアの構成例を示すブロック図である。

[0217] CPU(Central Processing Unit)301、ROM(Read Only Memory)302、RAM(Random Access Memory)303は、バス304により相互に接続されている。

[0218] バス304には、さらに、入出インタフェース305が接続されている。入出インタフェース305には、キーボード、マウスなどよりなる入力部306、ディスプレイ、スピーカなどよりなる出力部307が接続される。また、入出インタフェース305には、ハードディスクや不揮発性のメモリなどよりなる記憶部308、ネットワークインタフェースなどよりなる

通信部309、リムーバブルメディア311を駆動するドライブ310が接続される。

[0219] 以上のように構成されるコンピュータでは、CPU301が、例えば、記憶部308に記憶されているプログラムを入出力インタフェース305及びバス304を介してRAM303にロードして実行することにより、上述した一連の処理が行われる。

[0220] CPU301が実行するプログラムは、例えばリムーバブルメディア311に記録して、あるいは、ローカルエリアネットワーク、インターネット、デジタル放送といった、有線または無線の伝送媒体を介して提供され、記憶部308にインストールされる。

[0221] なお、コンピュータが実行するプログラムは、本明細書で説明する順序に沿って時系列に処理が行われるプログラムであっても良いし、並列に、あるいは呼び出しが行われたとき等の必要なタイミングで処理が行われるプログラムであっても良い。

[0222] なお、本明細書において、システムとは、複数の構成要素（装置、モジュール（部品）等）の集合を意味し、すべての構成要素が同一筐体中にあるか否かは問わない。したがって、別個の筐体に収納され、ネットワークを介して接続されている複数の装置、及び、1つの筐体の中に複数のモジュールが収納されている1つの装置は、いずれも、システムである。

[0223] また、本明細書に記載された効果はあくまで例示であって限定されるものではなく、また他の効果があってもよい。

[0224] 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。

[0225] 例えば、本技術は、1つの機能を、ネットワークを介して複数の装置で分担、共同して処理するクラウドコンピューティングの構成をとることができる。

[0226] また、上述のフローチャートで説明した各ステップは、1つの装置で実行する他、複数の装置で分担して実行することができる。

[0227] さらに、1つのステップに複数の処理が含まれる場合には、その1つのステップに含まれる複数の処理は、1つの装置で実行する他、複数の装置で分担して実行することができる。

[0228] <構成の組み合わせ例>

本技術は、以下のような構成をとることもできる。

(1)

他の無線通信装置において中継される中継データと、前記中継データのアクセスカテゴリに関する情報とを含むフレームの前記他の無線通信装置への送信を制御する無線制御部を備える

無線通信装置。

(2)

前記無線制御部は、前記アクセスカテゴリの前記中継データのみを含むデータユニットからなる前記フレームの送信を制御する

前記(1)に記載の無線通信装置。

(3)

前記アクセスカテゴリに関する情報および中継伝送に関連する制御情報は、前記データユニットに含まれる

前記(2)に記載の無線通信装置。

(4)

前記データユニットは、前記他の無線通信装置から通知される前記他の無線通信装置の能力を示すケイパビリティ情報に基づいて暗号化されている

前記(3)に記載の無線通信装置。

(5)

前記フレームは、中継伝送に関連する制御情報を含むヘッダ、および、前記データユニットに含まれる前記中継データの前記アクセスカテゴリに関する情報を含むデリミタ情報と前記データユニットとからなる複数のサブフレームから構成される

前記(2)に記載の無線通信装置。

(6)

前記フレームは、前記アクセスカテゴリに関する情報および中継伝送に関連する制御情報を含むヘッダ、および、デリミタ情報と前記データユニットとからなる複数のサブフレームから構成される

前記(2)に記載の無線通信装置。

(7)

前記アクセスカテゴリに関する情報は、前記アクセスカテゴリ毎に、前記アクセスカテゴリの前記中継データを含む前記データユニットからなる前記サブフレームのフレーム数を示す情報を含む

前記(6)に記載の無線通信装置。

(8)

前記アクセスカテゴリに関する情報も、前記アクセスカテゴリの前記中継データを含む前記データユニットからなる前記サブフレームも、前記アクセスカテゴリの優先度順に並べられる

前記(7)に記載の無線通信装置。

(9)

無線通信装置が、

他の無線通信装置において中継される中継データと、前記中継データのアクセスカテゴリに関する情報とを含むフレームの前記他の無線通信装置への送信を制御する

無線通信方法。

(10)

他の無線通信装置に中継する中継データと、前記中継データのアクセスカテゴリに関する情報とを含むフレームを受信する受信部と、

前記アクセスカテゴリに関する情報に基づいて、前記アクセスカテゴリ毎に、前記アクセスカテゴリの前記中継データのキューイングを行うデータ処理部と

を備える無線通信装置。

(11)

前記フレームは、前記アクセスカテゴリの前記中継データのみを含むデータユニットからなる

前記(10)に記載の無線通信装置。

(12)

前記アクセスカテゴリに関する情報および中継伝送に関連する制御情報は、前記データユニットに含まれる

前記(11)に記載の無線通信装置。

(13)

前記データ処理部は、前記フレームに含まれるフレーム構成を示す情報に基づいて、前記データユニットの暗号を復号し、前記暗号を復号した前記データユニットの前記アクセスカテゴリに関する情報に基づいて、前記アクセスカテゴリ毎に、前記アクセスカテゴリの前記中継データのキューイングを行う

前記(12)に記載の無線通信装置。

(14)

前記フレームは、中継伝送に関連する制御情報を含むヘッダ、および、前記データユニットに含まれる前記中継データの前記アクセスカテゴリに関する情報を含むデリミタ情報と前記データユニットとからなる複数のサブフレームから構成され、

前記データ処理部は、前記デリミタ情報に含まれる前記アクセスカテゴリに関する情報に基づいて、前記アクセスカテゴリ毎に、前記アクセスカテゴリの前記中継データのキューイングを行う

前記(11)に記載の無線通信装置。

(15)

前記フレームは、前記アクセスカテゴリに関する情報および中継伝送に関連する制御情報を含むヘッダ、および、デリミタ情報と前記データユニットとからなる複数のサブフレームから構成され、

前記データ処理部は、前記ヘッダに含まれる前記アクセスカテゴリに関する情報に基づいて、前記アクセスカテゴリ毎に、前記アクセスカテゴリの前記中継データのキューイングを行う

前記（１１）に記載の無線通信装置。

（１６）

前記アクセスカテゴリに関する情報は、前記アクセスカテゴリ毎に、前記アクセスカテゴリの前記中継データを含む前記データユニットからなる前記サブフレームのフレーム数を示す情報を含む

前記（１５）に記載の無線通信装置。

（１７）

前記アクセスカテゴリに関する情報も、前記アクセスカテゴリの前記中継データを含む前記データユニットからなる前記サブフレームも、前記アクセスカテゴリの優先度順に並べられている

前記（１６）に記載の無線通信装置。

（１８）

無線通信装置が、

他の無線通信装置に中継する中継データと、前記中継データのアクセスカテゴリに関する情報とを含むフレームを受信し、

前記アクセスカテゴリに関する情報に基づいて、前記アクセスカテゴリ毎に、前記アクセスカテゴリの前記中継データのキューイングを行う

無線通信方法。

## 符号の説明

[0229] １１ 無線通信装置, ３１ 通信部, ３２ 制御部, ４１ アンテナ,  
５１ 無線制御部, ５２ データ処理部, ５３ 変復調部, ５４  
信号処理部, ５５ チャネル推定部, ５６, ５６－１乃至５６－ｎ 無  
線インタフェース部, ５７, ５７－１乃至５７－ｎ アンプ部

## 請求の範囲

- [請求項1] 　他の無線通信装置において中継される中継データと、前記中継データのアクセスカテゴリに関する情報とを含むフレームの前記他の無線通信装置への送信を制御する無線制御部を備える無線通信装置。
- [請求項2] 　前記無線制御部は、前記アクセスカテゴリの前記中継データのみを含むデータユニットからなる前記フレームの送信を制御する請求項1に記載の無線通信装置。
- [請求項3] 　前記アクセスカテゴリに関する情報および中継伝送に関連する制御情報は、前記データユニットに含まれる請求項2に記載の無線通信装置。
- [請求項4] 　前記データユニットは、前記他の無線通信装置から通知される前記他の無線通信装置の能力を示すケイパビリティ情報に基づいて暗号化されている請求項3に記載の無線通信装置。
- [請求項5] 　前記フレームは、中継伝送に関連する制御情報を含むヘッダ、および、前記データユニットに含まれる前記中継データの前記アクセスカテゴリに関する情報を含むデリミタ情報と前記データユニットとからなる複数のサブフレームから構成される請求項2に記載の無線通信装置。
- [請求項6] 　前記フレームは、前記アクセスカテゴリに関する情報および中継伝送に関連する制御情報を含むヘッダ、および、デリミタ情報と前記データユニットとからなる複数のサブフレームから構成される請求項2に記載の無線通信装置。
- [請求項7] 　前記アクセスカテゴリに関する情報は、前記アクセスカテゴリ毎に、前記アクセスカテゴリの前記中継データを含む前記データユニットからなる前記サブフレームのフレーム数を示す情報を含む請求項6に記載の無線通信装置。

- [請求項8] 前記アクセスカテゴリに関する情報も、前記アクセスカテゴリの前記中継データを含む前記データユニットからなる前記サブフレームも、前記アクセスカテゴリの優先度順に並べられる  
請求項7に記載の無線通信装置。
- [請求項9] 無線通信装置が、  
他の無線通信装置において中継される中継データと、前記中継データのアクセスカテゴリに関する情報とを含むフレームの前記他の無線通信装置への送信を制御する  
無線通信方法。
- [請求項10] 他の無線通信装置に中継する中継データと、前記中継データのアクセスカテゴリに関する情報とを含むフレームを受信する受信部と、  
前記アクセスカテゴリに関する情報に基づいて、前記アクセスカテゴリ毎に、前記アクセスカテゴリの前記中継データのキューイングを行うデータ処理部と  
を備える無線通信装置。
- [請求項11] 前記フレームは、前記アクセスカテゴリの前記中継データのみを含むデータユニットからなる  
請求項10に記載の無線通信装置。
- [請求項12] 前記アクセスカテゴリに関する情報および中継伝送に関連する制御情報は、前記データユニットに含まれる  
請求項11に記載の無線通信装置。
- [請求項13] 前記データ処理部は、前記フレームに含まれるフレーム構成を示す情報に基づいて、前記データユニットの暗号を復号し、前記暗号を復号した前記データユニットの前記アクセスカテゴリに関する情報に基づいて、前記アクセスカテゴリ毎に、前記アクセスカテゴリの前記中継データのキューイングを行う  
請求項12に記載の無線通信装置。
- [請求項14] 前記フレームは、中継伝送に関連する制御情報を含むヘッダ、およ

び、前記データユニットに含まれる前記中継データの前記アクセスカテゴリに関する情報を含むデリミタ情報と前記データユニットとからなる複数のサブフレームから構成され、

前記データ処理部は、前記デリミタ情報に含まれる前記アクセスカテゴリに関する情報に基づいて、前記アクセスカテゴリ毎に、前記アクセスカテゴリの前記中継データのキューイングを行う

請求項 1 1 に記載の無線通信装置。

[請求項15]

前記フレームは、前記アクセスカテゴリに関する情報および中継伝送に関連する制御情報を含むヘッダ、および、デリミタ情報と前記データユニットとからなる複数のサブフレームから構成され、

前記データ処理部は、前記ヘッダに含まれる前記アクセスカテゴリに関する情報に基づいて、前記アクセスカテゴリ毎に、前記アクセスカテゴリの前記中継データのキューイングを行う

請求項 1 1 に記載の無線通信装置。

[請求項16]

前記アクセスカテゴリに関する情報は、前記アクセスカテゴリ毎に、前記アクセスカテゴリの前記中継データを含む前記データユニットからなる前記サブフレームのフレーム数を示す情報を含む

請求項 1 5 に記載の無線通信装置。

[請求項17]

前記アクセスカテゴリに関する情報も、前記アクセスカテゴリの前記中継データを含む前記データユニットからなる前記サブフレームも、前記アクセスカテゴリの優先度順に並べられている

請求項 1 6 に記載の無線通信装置。

[請求項18]

無線通信装置が、

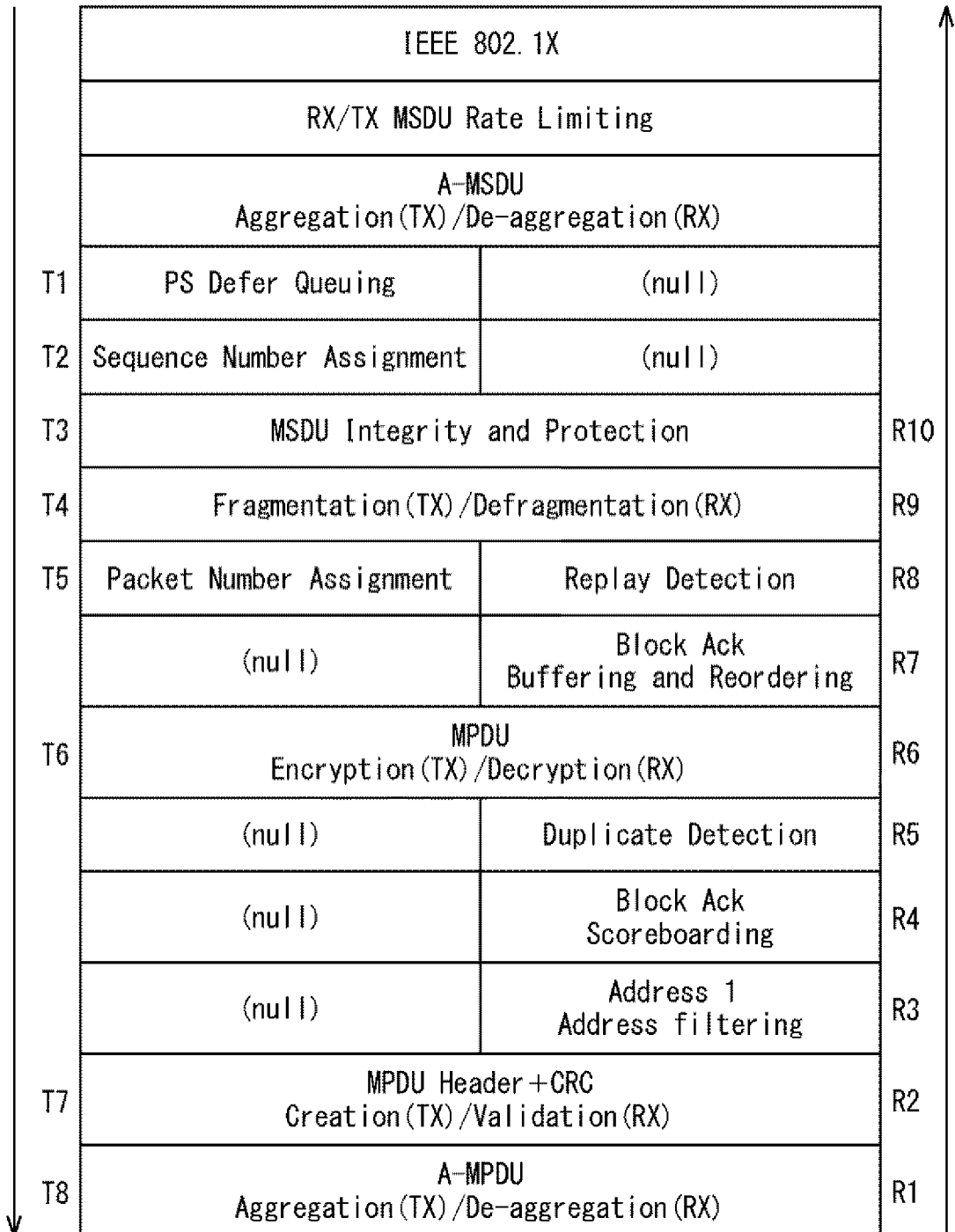
他の無線通信装置に中継する中継データと、前記中継データのアクセスカテゴリに関する情報とを含むフレームを受信し、

前記アクセスカテゴリに関する情報に基づいて、前記アクセスカテゴリ毎に、前記アクセスカテゴリの前記中継データのキューイングを行う

無線通信方法。

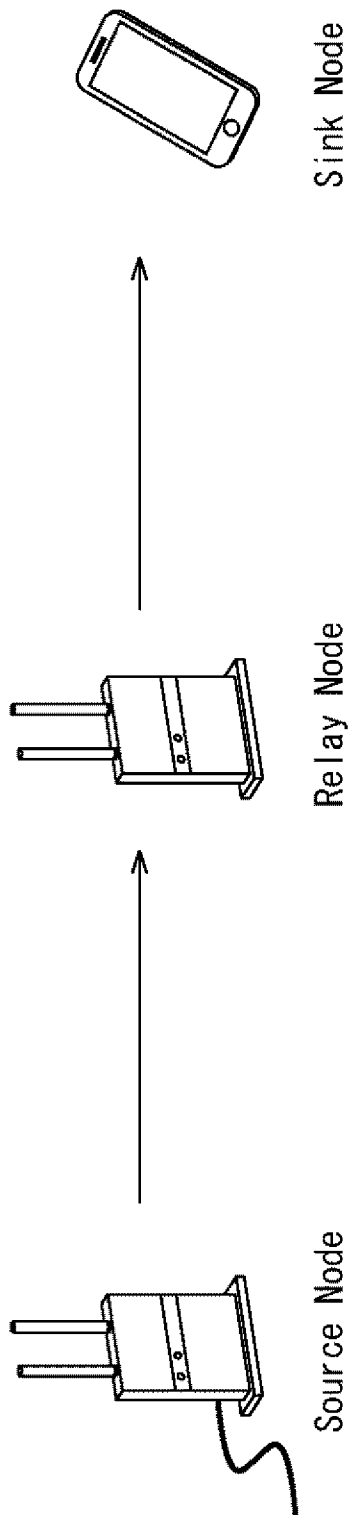
[図1]  
FIG. 1

MPDU Flow Transmitting

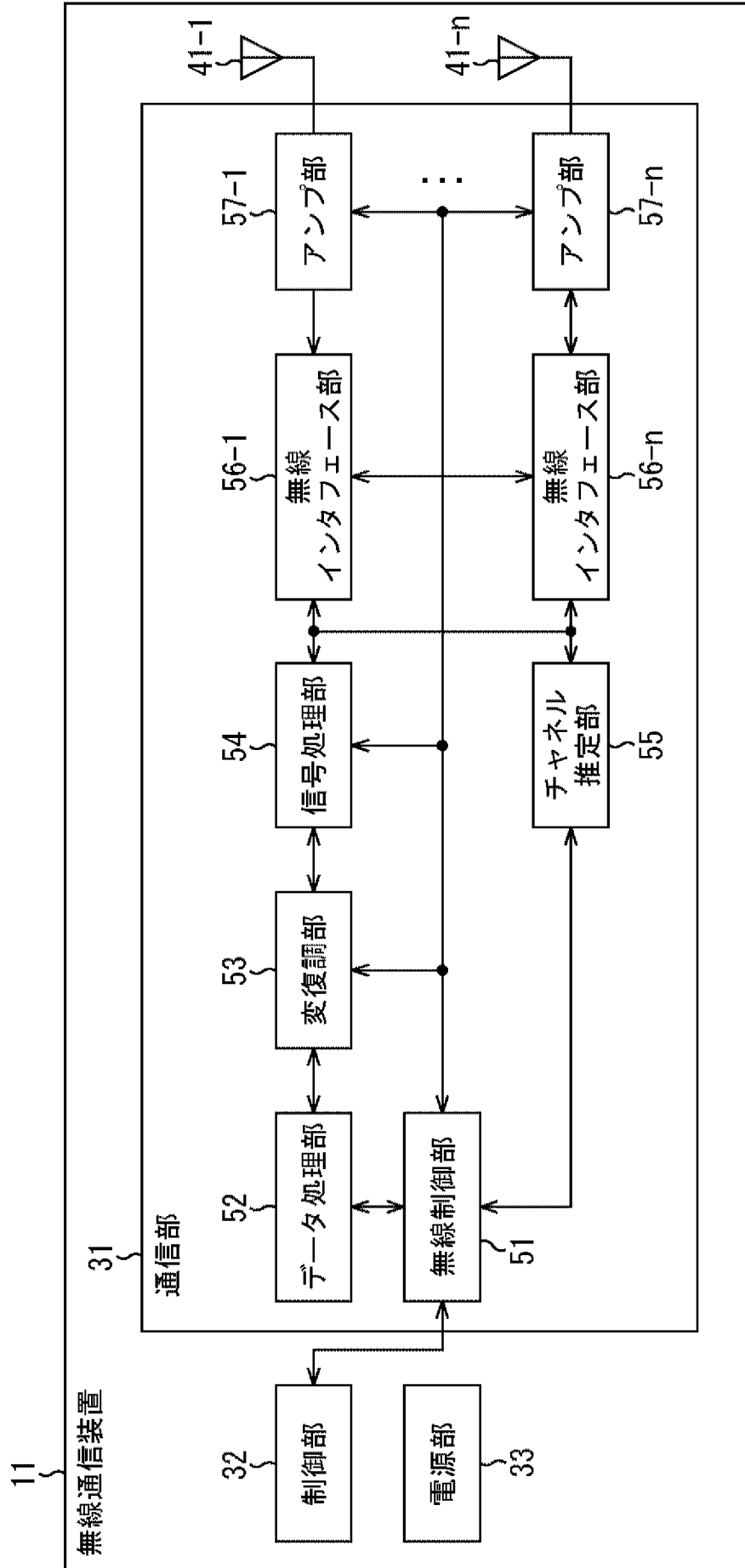


MPDU Flow Receiving

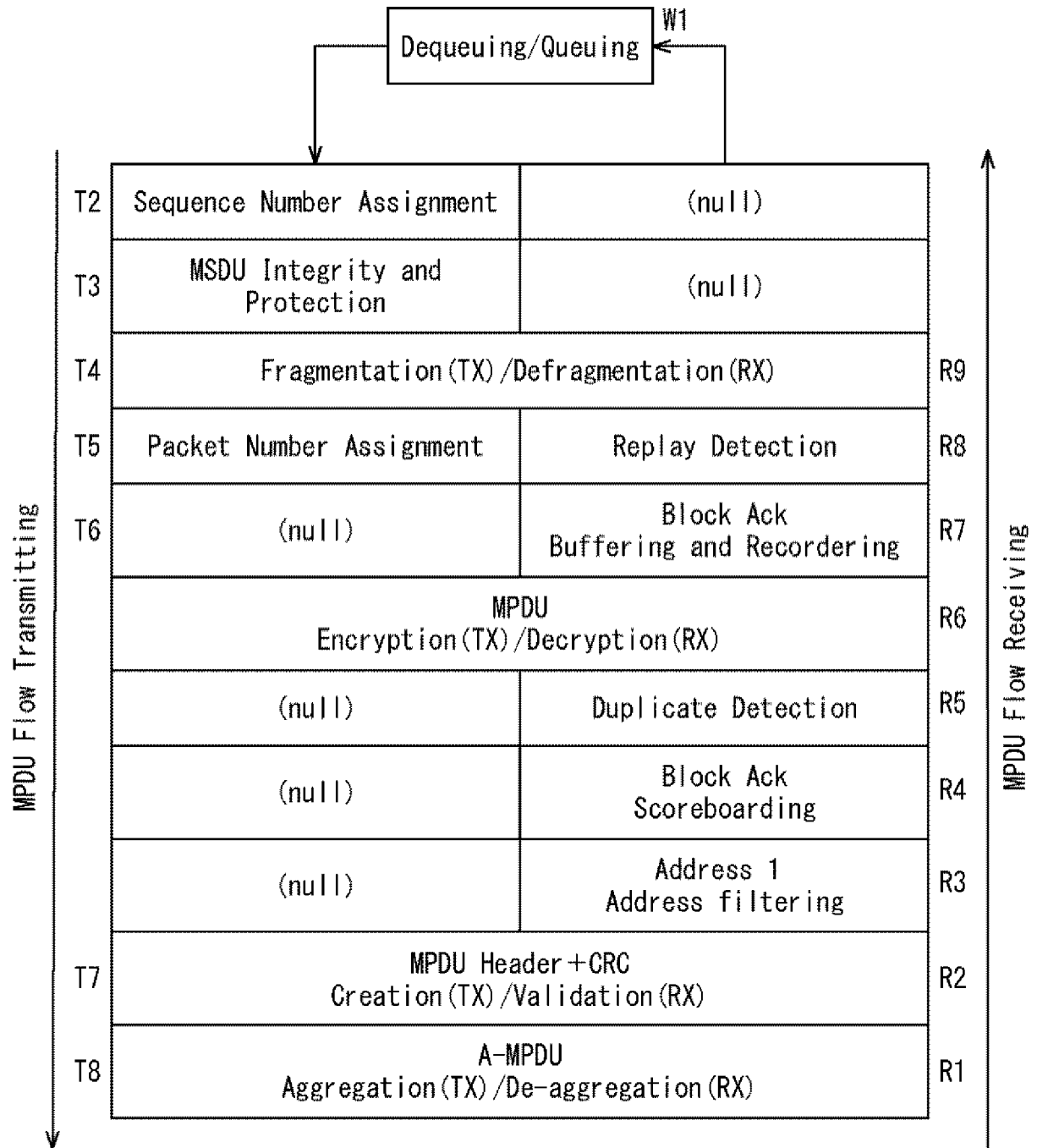
[図2]  
FIG. 2



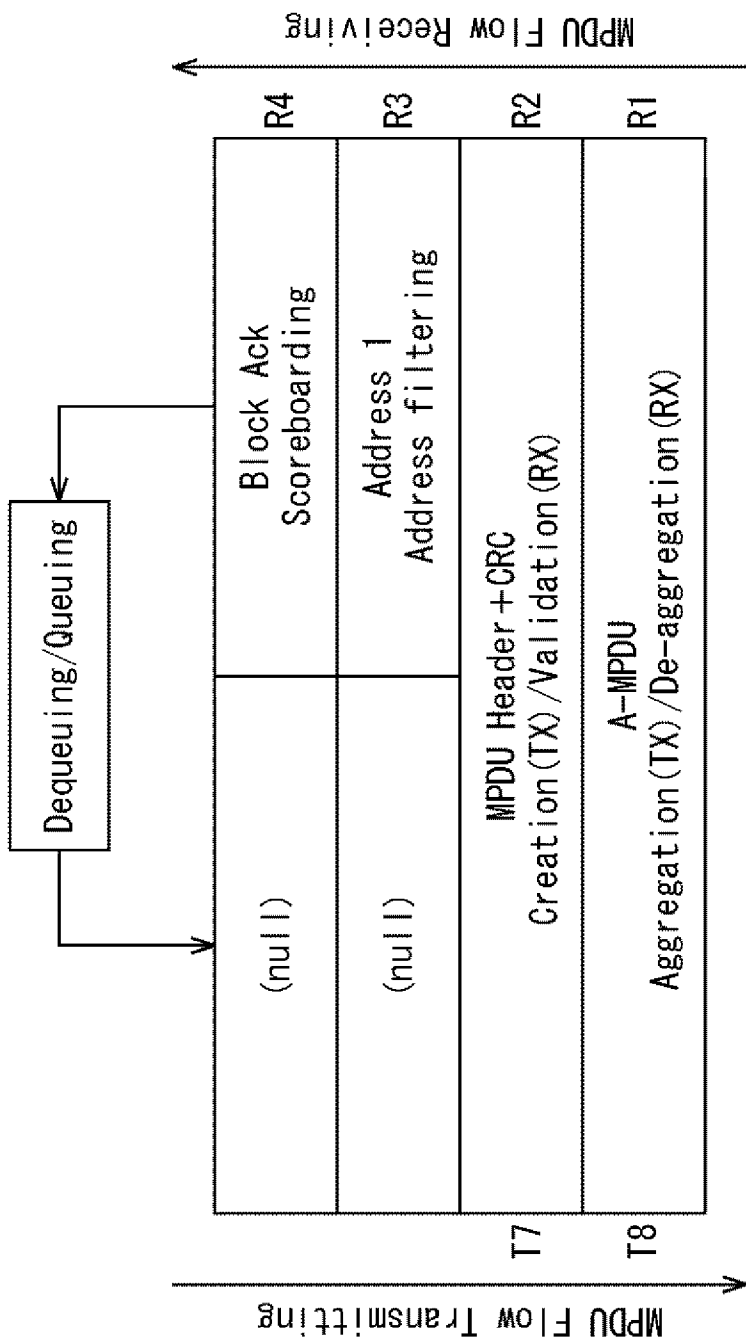
[図3]  
FIG. 3

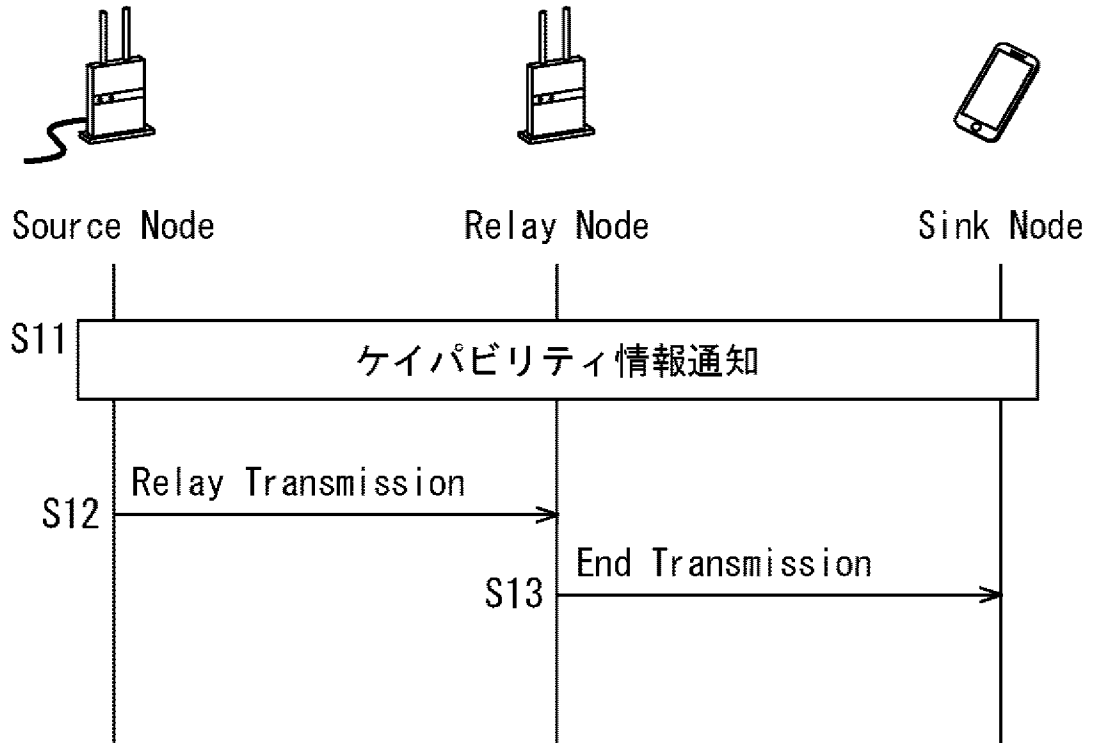


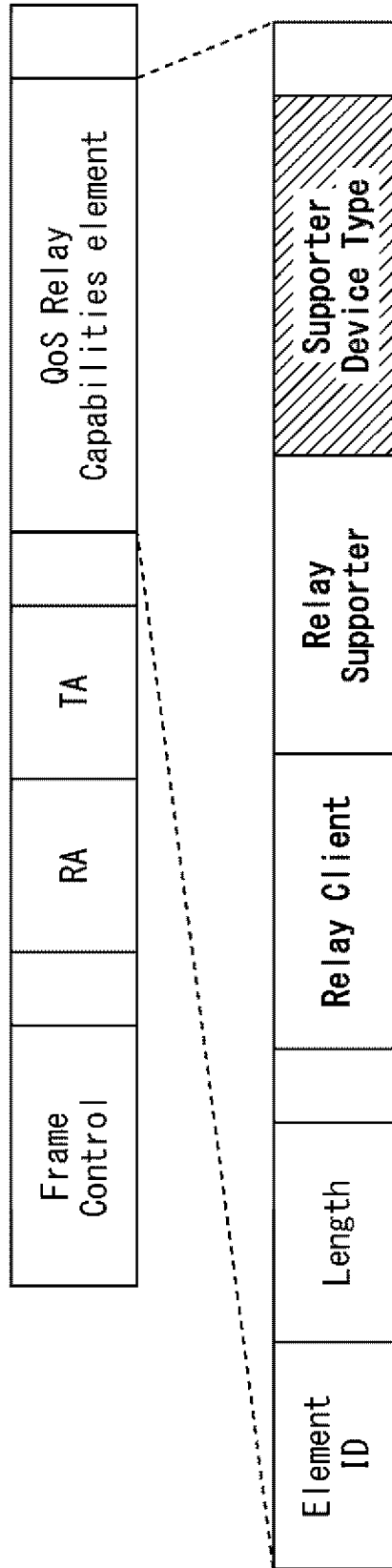
[図4]  
FIG. 4

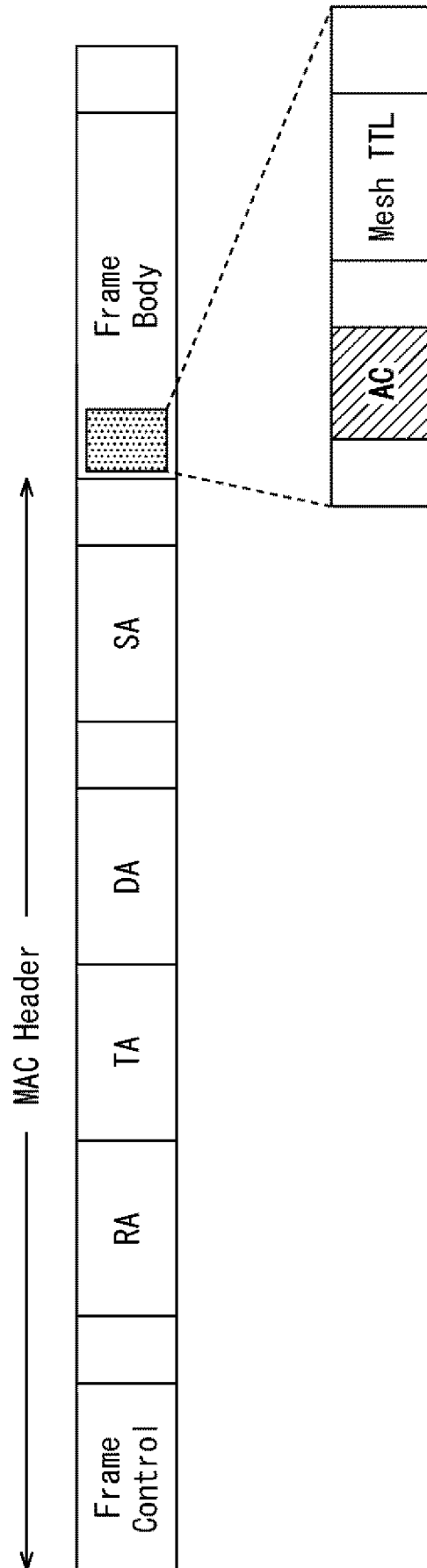


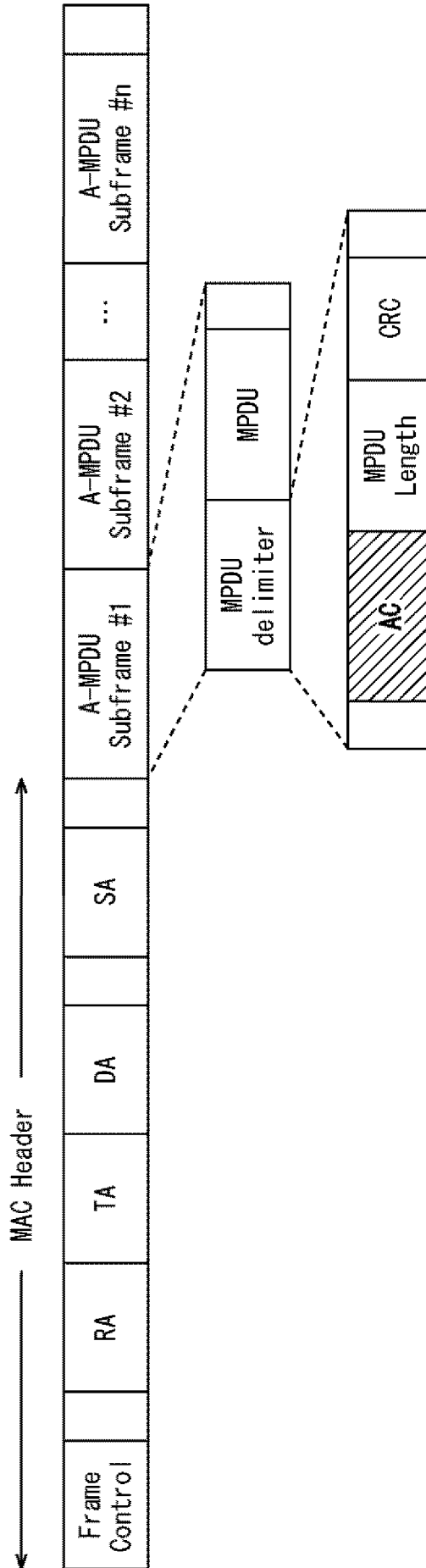
[5]  
FIG. 5



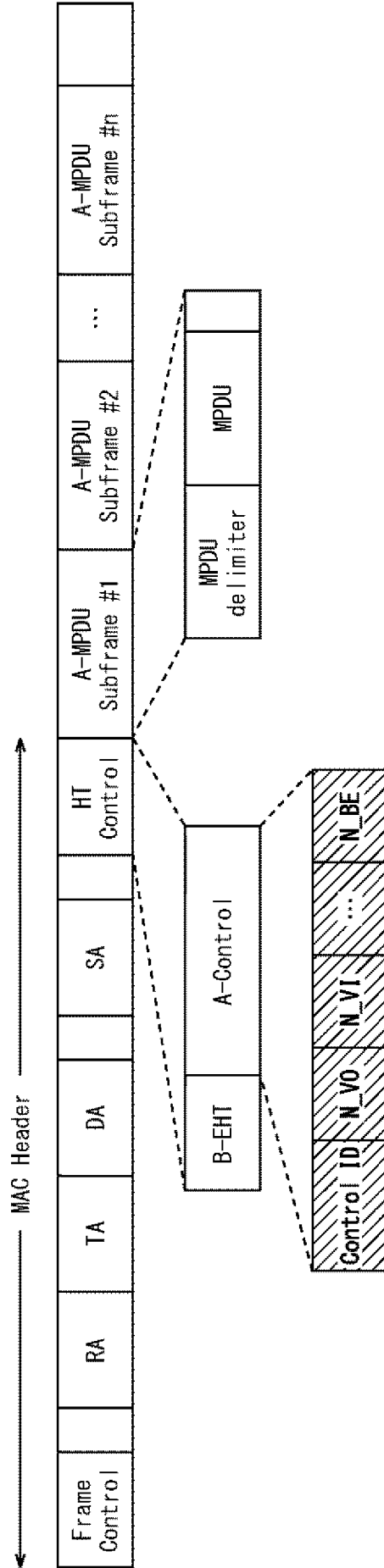
[図6]  
FIG. 6

[図7]  
FIG. 7

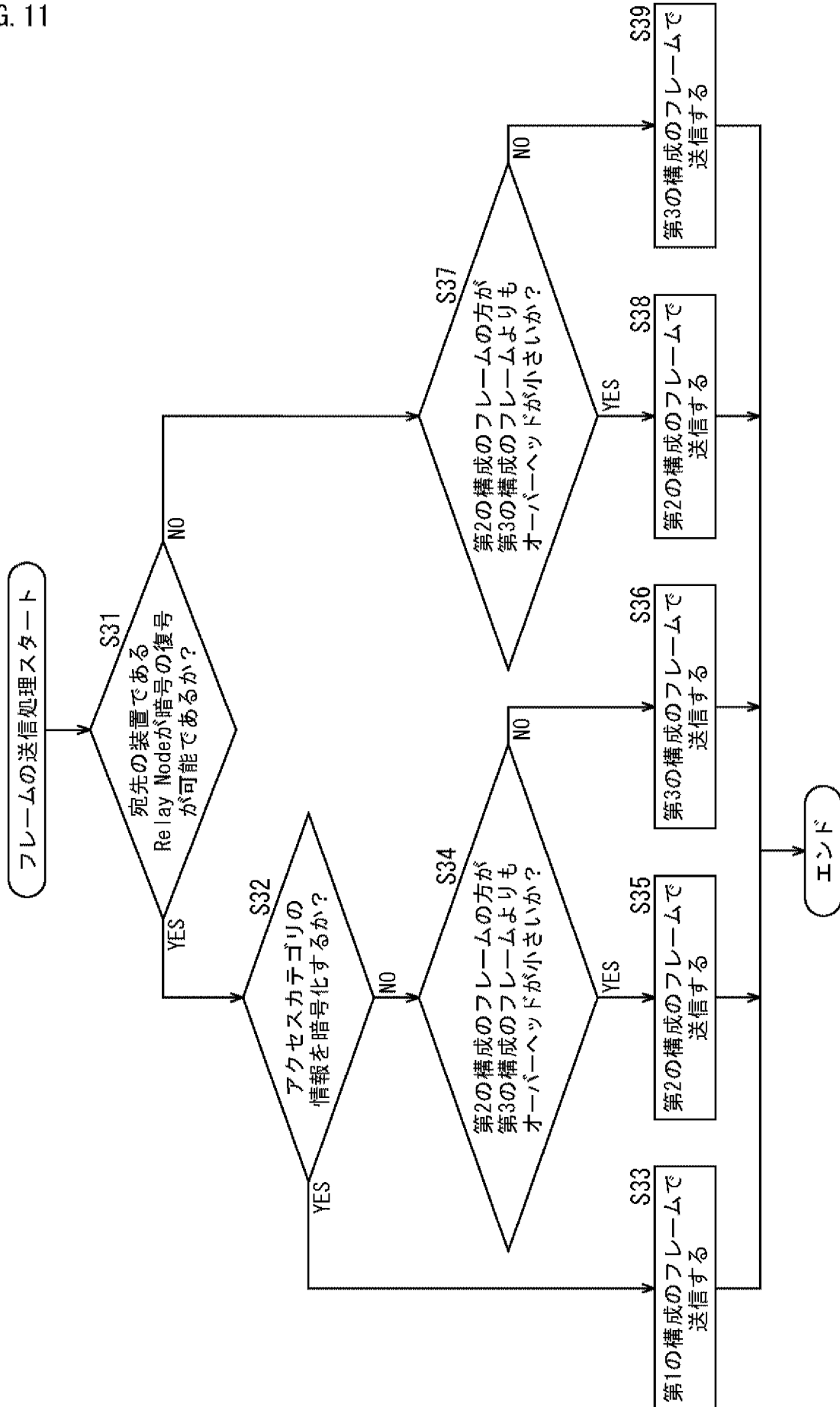
[図8]  
FIG. 8

[9]  
FIG. 9

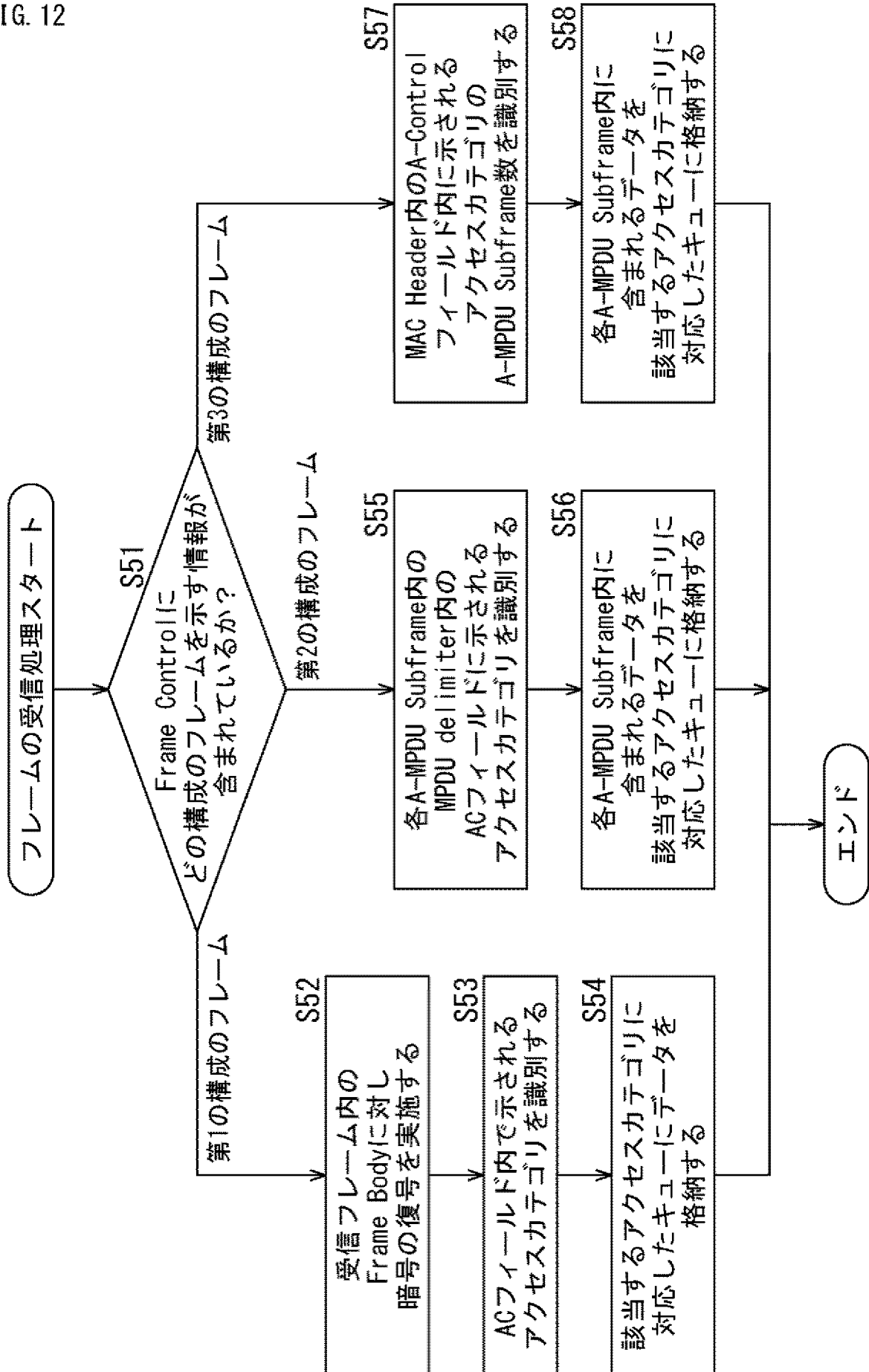
[図10]  
FIG. 10



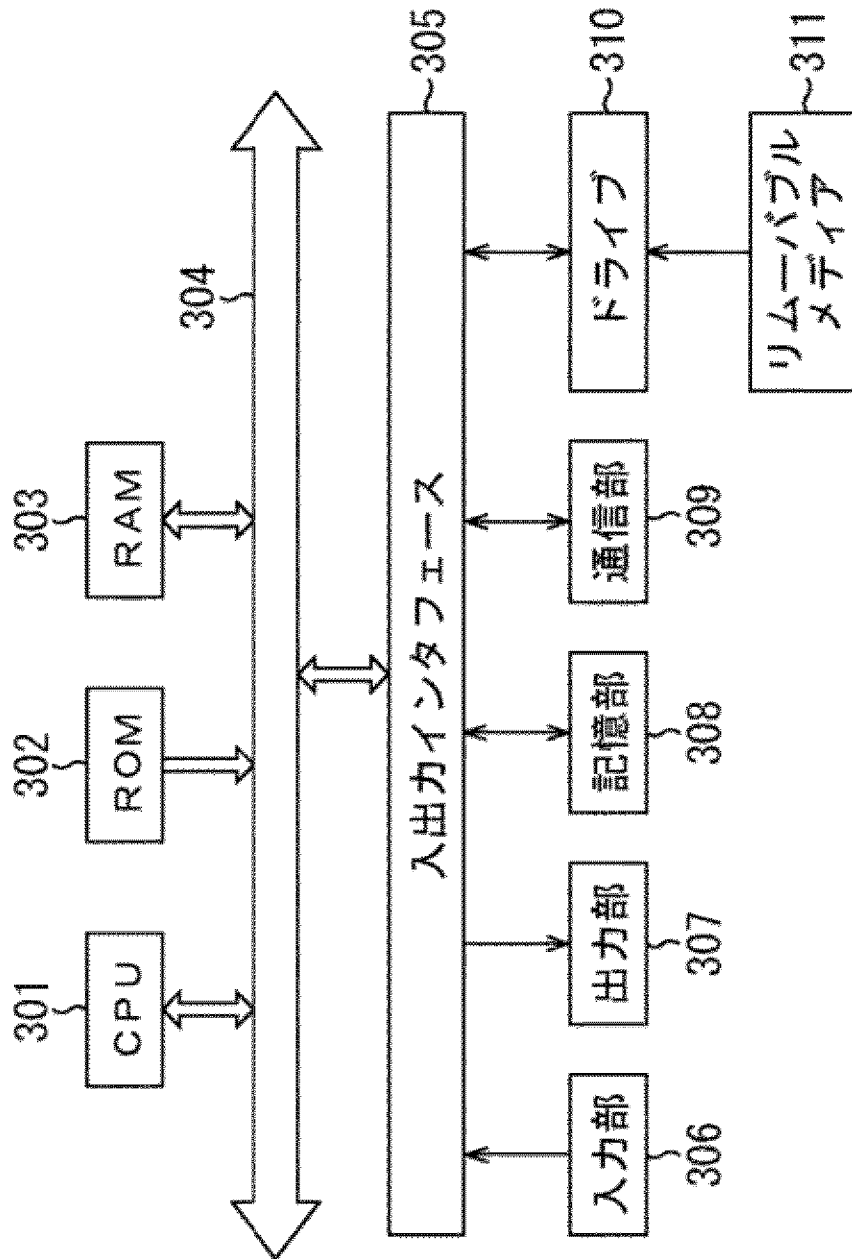
[図11]  
FIG. 11



[図12]  
FIG. 12



[図13]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2022/007807

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>		
<i>H04W 16/26</i> (2009.01)i; <i>H04B 7/15</i> (2006.01)i; <i>H04W 28/06</i> (2009.01)i; <i>H04W 84/12</i> (2009.01)i; <i>H04W 12/033</i> (2021.01)i FI: H04W28/06 110; H04W84/12; H04W12/033; H04W16/26; H04B7/15		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) H04W16/26; H04B7/15; H04W28/06; H04W84/12; H04W12/033		
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 1971-2022 Registered utility model specifications of Japan 1996-2022 Published registered utility model applications of Japan 1994-2022		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y A	JP 2011-101311 A (OKI NETWORKS CO LTD) 19 May 2011 (2011-05-19) abstract, claims 1, 2, 4, 6, 9, paragraphs [0015]-[0088], fig. 1-12	1-3, 8-12, 17, 18 4-6, 13-15 7, 16
Y	JP 2012-191274 A (PANASONIC CORP) 04 October 2012 (2012-10-04) abstract, paragraphs [0036]-[0038], [0053], [0054], fig. 1, 7	4, 13
Y	JP 2008-512975 A (INTERDIGITAL TECHNOLOGY CORPORATION) 24 April 2008 (2008-04-24) abstract, claims 15-17, paragraphs [0105]-[0107]	5, 6, 14, 15
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 <b>18 May 2022</b>		Date of mailing of the international search report <b>31 May 2022</b>
Name and mailing address of the ISA/JP <b>Japan Patent Office (ISA/JP) 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915 Japan</b>		Authorized officer  Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No. <b>PCT/JP2022/007807</b>
---

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 2011-101311 A	19 May 2011	(Family: none)	
JP 2012-191274 A	04 October 2012	(Family: none)	
JP 2008-512975 A	24 April 2008	WO 2006/031834 A2 abstract, claims 15-17, paragraphs [0123]-[0125] US 2005/0157676 A1 US 2005/0128977 A1 CA 2580311 A1 CN 101390412 A KR 10-2006-0051271 A	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） H04W 16/26(2009.01)i; H04B 7/15(2006.01)i; H04W 28/06(2009.01)i; H04W 84/12(2009.01)i; H04W 12/033(2021.01)i FI: H04W28/06 110; H04W84/12; H04W12/033; H04W16/26; H04B7/15		
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）） H04W16/26; H04B7/15; H04W28/06; H04W84/12; H04W12/033 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 1971-2022年 日本国実用新案登録公報 1996-2022年 日本国登録実用新案公報 1994-2022年		
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の 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 Y A	JP 2011-101311 A (株式会社OKIネットワークス) 19.05.2011 (2011-05-19) 要約, 請求項1, 2, 4, 6, 9, 段落15-88, 図1-12	1-3, 8-1 2, 17, 18 4-6, 13-15 7, 16
Y	JP 2012-191274 A (パナソニック株式会社) 04.10.2012 (2012-10-04) 要約, 段落36-38, 53, 54, 図1, 7	4, 13
Y	JP 2008-512975 A (インターデジタル テクノロジー コーポレーション) 24.04.2008 (2008-04-24) 要約, 請求項15-17, 段落105-107	5, 6, 14, 15
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> 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 18.05.2022	国際調査報告の発送日 31.05.2022	
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） 桑江 晃 5J 4239 電話番号 03-3581-1101 内線 3534	

国際調査報告  
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2022/007807

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2011-101311 A	19.05.2011	(ファミリーなし)	
JP 2012-191274 A	04.10.2012	(ファミリーなし)	
JP 2008-512975 A	24.04.2008	WO 2006/031834 A2 要約, 請求項 1 5 - 1 7, 段落 1 2 3 - 1 2 5 US 2005/0157676 A1 US 2005/0128977 A1 CA 2580311 A1 CN 101390412 A KR 10-2006-0051271 A	