

(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9月3日(03.09.2020)



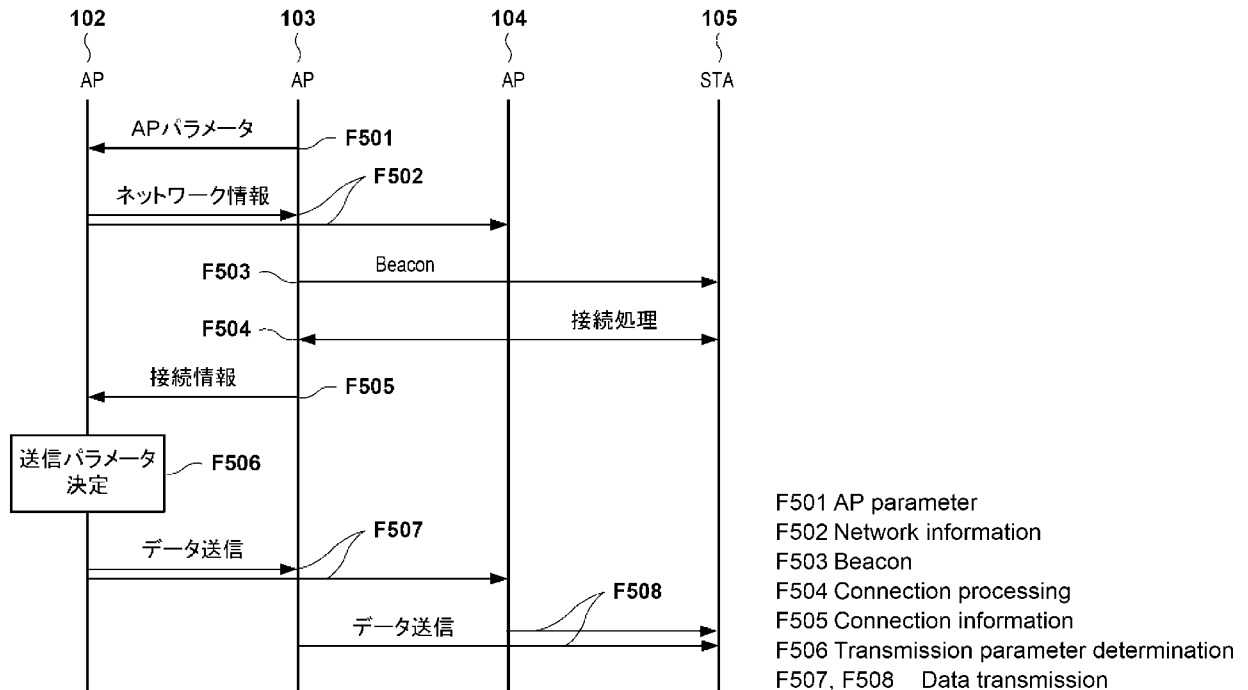
(10) 国際公開番号

WO 2020/175051 A1

- (51) 国際特許分類:
H04W 76/15 (2018.01) H04W 28/16 (2009.01)
H04W 28/06 (2009.01) H04W 84/12 (2009.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2020/004258
- (22) 国際出願日: 2020年2月5日(05.02.2020)
- (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 2019-036402 2019年2月28日(28.02.2019) JP
- (71) 出願人: キヤノン株式会社 (CANON KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒1468501 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 藤森 祐樹 (Fujimori, Yuki); 〒1468501 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 大塚 康徳, 外 (OHTSUKA, Yasunori et al.); 〒1020094 東京都千代田区紀尾井町3番6号 紀尾井町パークビル7F 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, 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,

(54) Title: COMMUNICATION DEVICE AND COMMUNICATION METHOD THEREFOR, INFORMATION PROCESSING DEVICE AND CONTROL METHOD THEREFOR, AND PROGRAM

(54) 発明の名称: 通信装置並びにその通信方法、情報処理装置並びにその制御方法、及び、プログラム



(57) Abstract: A communication device performs communication of a wireless frame having a preamble and a data field of a physical layer (PHY). The preamble includes a Legacy Short Training Field (L-STF), a Legacy Long Training Field (L-LTF), a Legacy Signal Field (L-SIG), an Extremely High Throughput Signal A Field (EHT-SIG-A), an EHT Short Training Field (EHT-STF), and an EHT Long Training Field (EHT-LTF), and EHT-SIG-A includes a sub-field which

QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

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

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第21条(3))

indicates whether data are transmitted from a plurality of communication devices to a common partner device in parallel.

(57) 要約: 通信装置は、物理レイヤ (PHY) のプリアンブルとデータフィールドとを有する無線フレームを通信する。プリアンブルは、L-STF (Legacy Short Training Field) と、L-LTF (Legacy Long Training Field) と、L-SIG (Legacy Signal Field) と、EHT-SIG-A (Extremely High Throughput Signal A Field) と、EHT-STF (EHT Short Training Field) と、EHT-LTF (EHT Long Training Field) と、を含み、EHT-SIG-Aは、複数の通信装置から共通の相手装置へ並行してデータが送信されるか否かを示すサブフィールドを含む。

明 細 書

発明の名称：

通信装置並びにその通信方法、情報処理装置並びにその制御方法、及び、
プログラム

技術分野

[0001] 本発明は、通信装置並びにその通信方法、情報処理装置並びにその制御方法、及び、プログラムに関するものであり、具体的には、無線LANにおける通信制御技術に関する。

背景技術

[0002] 近年の通信されるデータ量の増加に伴い、無線LAN (Local Area Network) 等の通信技術の開発が進められている。無線LANの主要な通信規格として、IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers) 802.11規格シリーズが知られている。IEEE 802.11規格シリーズには、IEEE 802.11a/b/g/n/ac/ax等の規格が含まれる。例えば、最新規格のIEEE 802.11axでは、OFDMA (直交周波数多元接続) を用いて、最大9.6ギガビット毎秒 (Gbps) という高いピークスループットに加え、混雑状況下での通信速度を向上させる技術が規格化されている (特許文献1 参照)。

[0003] 一方、さらなるスループット向上のために、IEEE 802.11axの後継規格として、IEEE 802.11EHT (Extremely High Throughput) と呼ばれるStudy Groupが結成されている。EHTでは、スループット向上を達成するために、複数の空間的に分散して配置されたアクセスポイント (AP) に対して単一のSTA (Station) 向けの送信データを割り振り、これらが並行してそのデータをSTAへ送信することが検討されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2018-050133号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] STAが単一のAPからフレームを受信しているか複数のAPからフレームを受信しているかを認識することが有用でありうる。一方、従来の規格においては、STAが単一のAPと通信を行うことが想定されており、複数のAPと並行して通信を行うことは想定されていない。このため、STAが複数のAPから並行してフレームが送信されてきていることを認識するための仕組みも存在していない。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明は、無線LANの端末が複数のアクセスポイントと並行して通信を行っているか否かを認識可能とする技術を提供する。

[0007] 本発明の一態様による通信装置は、物理レイヤ（PHY）のプリアンブルとデータフィールドとを有する無線フレームを送信する送信手段を有し、前記プリアンブルは、L-STF（Legacy Short Training Field）と、L-LTF（Legacy Long Training Field）と、L-SIG（Legacy Signal Field）と、EHT-SIG-A（Extremely High Throughput Signal A Field）と、EHT-STF（EHT Short Training Field）と、EHT-LTF（EHT Long Training Field）と、を含み、前記EHT-SIG-Aは、前記通信装置と異なる他の通信装置から共通の相手装置へ並行してデータが送信されるか否かを示すサブフィールドを含む、ことを特徴とする。

発明の効果

[0008] 本発明によれば、無線LANの端末が複数のアクセスポイントと並行して

通信を行っているか否かを認識することができる。

[0009] 本発明のその他の特徴及び利点は、添付図面を参照とした以下の説明により明らかになるであろう。なお、添付図面においては、同じ若しくは同様の構成には、同じ参照番号を付す。

図面の簡単な説明

[0010] 添付図面は明細書に含まれ、その一部を構成し、本発明の実施の形態を示し、その記述と共に本発明の原理を説明するために用いられる。

[図1]図1は、ネットワークの構成例を示す図である。

[図2]図2は、APの機能構成例を示す図である。

[図3]図3は、APのハードウェア構成例を示す図である。

[図4]図4は、APにおいて実行される処理の流れの例を示す図である。

[図5]図5は、ネットワークにおいて実行される処理の流れの例を示す図である。

[図6]図6は、EHT SU PPDUのPHYフレーム構造の例を示す図である。

[図7]図7は、EHT ER PPDUのPHYフレーム構造の例を示す図である。

[図8]図8は、EHT MU PPDUのPHYフレーム構造の例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0011] 以下、添付図面を参照して実施形態を詳しく説明する。なお、以下の実施形態は特許請求の範囲に係る発明を限定するものではない。実施形態には複数の特徴が記載されているが、これらの複数の特徴の全てが発明に必須のものとは限らず、また、複数の特徴は任意に組み合わせられてもよい。さらに、添付図面においては、同一若しくは同様の構成に同一の参照番号を付し、重複した説明は省略する。

[0012] (ネットワーク構成)

図1に、本実施形態の無線通信ネットワークの構成例を示す。本無線通信

ネットワークは、それぞれEHT (Extremely High Throughput) 機器である、アクセスポイント (AP102、AP103、AP104) と端末 (STA105、STA106、STA107) とを含んで構成される。これらの機器は、何れもIEEE802.11EHT (Extreme High Throughput) に準拠しており、IEEE802.11EHT規格以前に策定された規格に準拠した無線通信を実行可能に構成される。なお、IEEE802.11EHTという名称は便宜上設けられたものであり、規格が確定した状態において別の名称となりうるが、本明細書及び添付の特許請求の範囲は、後述の処理をサポートしうるすべての規格をカバーすることを予定している。以下では、特定の装置を指さない場合等において、参照番号を付さずに、アクセスポイントを「AP」と呼び、ステーションを「STA」と呼ぶ場合がある。なお、図1では、一例として3台のAPと3台のSTAとを含んだ無線通信ネットワークを示しているが、これらの通信装置の台数は、2台以下であってもよいし、4台以上であってもよい。図1では、AP102、AP103、AP104が形成するネットワークの通信可能範囲が円101によって示されている。なお、この通信可能範囲は、より広い範囲をカバーしてもよいし、より狭い範囲のみをカバーしてもよい。また、図1においては、EHTをサポートするSTAが図示されているが、EHTより前の世代の規格（レガシー規格）のみをサポートするSTAが存在してもよい。なお、EHTは、Extreme High Throughputの頭字語と解されてもよい。

[0013] なお、本例において、AP102が送信した信号をAP103及びAP104が受信することができ、AP103及びAP104が送信した信号をAP102が受信することができるものとする。ただし、接続形態は特に限定されず、AP102とAP103及びAP104のそれぞれとが、有線で接続されてもよいし、無線で接続されてもよい。なお、AP103とAP104は、互いの信号を送受信できてもよいし、できなくてもよい。なお、AP102～AP104は、IEEE802.11EHTのMulti-AP

Coordinationシステムを構成することが可能となっている。すなわち、AP102～AP104は、IEEE802.11EHTで規定されるような、複数のAPが協調して1つのSTAと通信する構成をサポートしているものとする。例えば、STA105は、協調して動作するAP103及びAP104との間で、並行して無線フレームを送受信することができる。STA105は、例えば複数の無線LAN制御部を有し、複数のAPとの間でそれぞれ別の無線チャネルを用いて無線フレームを送受信することができるように構成されうる。なお、STA105は、複数の無線チャネルを介して並行して受信される複数のフレームを処理可能な物理的に1つの制御部を有してもよい。すなわち、STA105は、物理的に1つまたは複数の制御装置を用いて、論理的に複数の無線通信を並行して処理することができるような構成を有する。

- [0014] ここでは、各STAと直接信号を送受信するAP103及びAP104のようなAPを、スレーブ・アクセスポイント（S-AP）と呼ぶ。また、AP102のように、AP103及びAP104に対して指示を発行することによって、少なくとも間接的に、各STAとフレームを送受信することができるAPを、マスター・アクセスポイント（以下、M-AP）と呼ぶ。なお、M-APは直接STA105と信号の送受信を行ってもよい。例えば、AP102が、M-APかつS-APとして動作しうる。この場合、例えば、AP102は、自装置とSTA105との間で無線フレームの送受信を行いながら、AP103又はAP104に対して指示を発行して、STAとの間で無線フレームの送受信をさせてもよい。なお、M-APは、S-APから無線フレームを送信させる場合に、送信対象データをS-APへ送信しうる。ただし、それに限らず、S-APは、例えばインターネットから直接送信対象データを取得してもよい。また、M-APは、STAからS-APが受信したデータを、S-APから受信しうるが、S-APは、STAから受信したデータを、M-APへ転送せずにSTAの相手装置へ転送してもよい。

[0015] なお、同じネットワーク内のＡＰのいずれもがＭ－ＡＰとして動作することができ、何らかの基準でいずれかのＡＰがＭ－ＡＰとして動作することが決定されうる。なお、Ｍ－ＡＰは、ビーコン送信などのＡＰとして動作せず、各ＡＰに指示を送る等のＭ－ＡＰの役割のみを実行してもよい。また、各ＡＰは、複数の無線ＬＡＮ制御部を有することによって、複数のＳ－ＡＰとして動作してもよい。また、Ｍ－ＡＰは論理的な機能として実現されてもよく、１つの物理的なＡＰが、Ｍ－ＡＰとして動作しながら、１つ以上のＳ－ＡＰとして動作してもよい。

[0016] 以下では、ＳＴＡに対して直接無線フレームを送信するＡＰ（Ｓ－ＡＰ）として、ＡＰ１０３及びＡＰ１０４についての構成及び処理の流れの例について説明する。

[0017] （ＡＰの構成）

図２に、ＡＰ１０３の機能構成を示す。なお、ＡＰ１０４も同様の機能を有する。ＡＰ１０３は、一例として、無線ＬＡＮの通信を行うための２組の機能部（無線ＬＡＮ制御部２０１とアンテナ２０７及び無線ＬＡＮ制御部２０６とアンテナ２０８）を有する。ただし、ＡＰ１０３が有する無線ＬＡＮ制御部の数は２つに限られず、１つまたは３つ以上でもよい。ＡＰ１０３は、さらに、フレーム生成部２０２、Ｍ－ＡＰ信号解析部２０３、ＵＩ制御部２０４、及び記憶部２０５を有する。

[0018] 無線ＬＡＮ制御部２０１及び無線ＬＡＮ制御部２０６は、他の無線ＬＡＮ装置（例えば他のＡＰやＳＴＡ）との間で無線信号の送受信を行うための回路及びそれらを制御するプログラムを含んで構成される。無線ＬＡＮ制御部２０１及び無線ＬＡＮ制御部２０６は、ＩＥＥＥ８０２．１１規格シリーズに従って、フレーム生成部２０２において生成されたフレームの送信や、他の無線ＬＡＮ装置からの無線フレームの受信等、無線ＬＡＮの通信制御を実行する。フレーム生成部２０２は、Ｍ－ＡＰ信号解析部２０３において解析した内容に基づいて、無線ＬＡＮ制御部２０１及び無線ＬＡＮ制御部２０８において送信すべき無線フレームを生成する。なお、フレーム生成部２０２

は、M-A Pとして動作する場合や他のA Pと協調していない場合等、M-A P信号解析部203による解析によらずに無線フレームを生成してもよい。M-A P信号解析部203は、自装置(A P103)がS-A Pとして動作する場合に、M-A Pから受信し、S T Aへ送信する無線フレームの中身を解釈する。例えば、A P103がS T A105へ送信するフレームに関して、A P103の他にS T A105にフレームを送信するA Pが何台存在するのか、どのチャンネルで送受信を行うか、等の情報がここでの解析によって取得される。

[0019] U I制御部204は、A P103の不図示のユーザによる、A P103に対する操作を受け付けるためのタッチパネル又はボタン等のユーザインタフェース(U I)に関するハードウェア及びそれらを制御するプログラムを含んで構成される。なお、U I制御部204は、例えば、画像等の表示、又は音声出力等の、情報をユーザに提示するための機能をも有する。記憶部205は、A P103が実行するプログラムや各種データを保存するROM (Read Only Memory)やRAM (Random Access Memory)等の記憶装置を含んで構成される。

[0020] 図3は、A P103のハードウェア構成を示す。A P103は、そのハードウェア構成の一例として、記憶部301、制御部302、機能部303、入力部304、出力部305、通信部306、及びアンテナ307~308を有する。なお、A P104やS T Aも同様のハードウェア構成を有しうる。なお、S T Aは、一般的な無線LANの通信機能を有するため、その機能構成については説明を省略する。

[0021] 記憶部301は、ROM、RAMの両方、または、いずれか一方により構成され、後述する各種動作を行うためのプログラムや、無線通信のための通信パラメータ等の各種情報を記憶する。なお、記憶部301として、ROM、RAM等のメモリの他に、フレキシブルディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、CD-R、磁気テープ、不揮発性のメモリカード、DVDなどの記憶媒体が用いられてもよい。

[0022] 制御部302は、例えば、CPUやMPU等の1つ以上のプロセッサ、ASIC（特定用途向け集積回路）、DSP（デジタルシグナルプロセッサ）、FPGA（フィールドプログラマブルゲートアレイ）等により構成される。ここで、CPUはCentral Processing Unitの、MPUは、Micro Processing Unitの頭字語である。制御部302は、記憶部301に記憶されたプログラムを実行することによりAP103全体を制御する。なお、制御部302は、記憶部301に記憶されたプログラムとOS（Operating System）との協働によりAP103全体を制御するようにしてもよい。

[0023] また、制御部302は、機能部303を制御して、撮像や印刷、投影等の所定の処理を実行する。機能部303は、AP103が所定の処理を実行するためのハードウェアである。例えば、AP103がカメラである場合、機能部303は撮像部であり、撮像処理を行う。また、例えば、AP103がプリンタである場合、機能部303は印刷部であり、印刷処理を行う。また、例えば、AP103がプロジェクタである場合、機能部303は投影部であり、投影処理を行う。機能部303が処理するデータは、記憶部301に記憶されているデータであってもよいし、後述する通信部306を介して他のAPやSTAと通信したデータであってもよい。

[0024] 入力部304は、ユーザからの各種操作の受付を行う。出力部305は、ユーザに対して各種出力を行う。ここで、出力部305による出力とは、例えば、画面上への表示や、スピーカーによる音声出力、振動出力等の少なくとも1つを含む。なお、タッチパネルのように入力部304と出力部305の両方を1つのモジュールで実現するようにしてもよい。

[0025] 通信部306は、IEEE802.11規格シリーズに準拠した無線通信の制御や、IP通信の制御を行う。通信部306は、いわゆる無線チップであり、それ自体が1つ以上のプロセッサやメモリを含んでいてもよい。本実施形態では、通信部306は、少なくともIEEE802.11ax規格に準拠した処理を実行することができる。また、通信部306はアンテナ30

7～308を制御して、無線通信のための無線信号の送受信を行う。AP103は通信部306を介して、画像データや文書データ、映像データ等のコンテンツを他の通信装置と通信する。アンテナ307～308は、例えば、それぞれサブGHz帯、2.4GHz帯、5GHz帯、及び6GHz帯の少なくともいずれかを送受信可能なアンテナである。なお、アンテナ307～308によって対応可能な周波数帯（及びその組み合わせ）については特に限定されない。アンテナ307～308は、それぞれが1本のアンテナであってもよいし、MIMO（Multi-Input and Multi-Output）送受信を行うために、それぞれ2本以上のアンテナを含んで構成されてもよい。なお、図3では、少なくとも2本のアンテナ307～308が図示されているが、例えば上述の複数の周波数帯域の2つ以上をサポートするマルチバンドアンテナが用いられることにより、AP103は1本のアンテナのみを有してもよい。また、AP103は、より多くのアンテナを有してもよい。

[0026] （処理の流れ）

続いて、上述のようなAP103及びAP104が実行する処理の流れと、無線通信ネットワークで実行される処理の流れの例について説明する。図4及び図5は、AP103がS-APとして動作することが決定され、AP102との間で情報交換を行った後に、AP104と協調してSTA105へデータ送信する処理の流れの例を示している。

[0027] 本処理においては、まず、AP102～AP104の間で、どのAPがM-APの役割で動作するか（及びどのAPがS-APの役割で動作するか）を決定する（S401）。例えば、AP103からAP102へAPとしてのパラメータを送信し（F501）、パラメータが比較されることによりM-APとして動作するAPが決定される。なお、AP104からAP102へも、APパラメータが送信されうる（不図示）。なお、本処理例では、AP102がM-APとして動作すると決定され、AP103及びAP104がS-APとして動作すると決定されたものとする。その後、M-APとし

て動作するAP102から、S-APとして動作するAP103及びAP104へ、SSIDやBSSIDなどのネットワーク情報が通知される。そして、AP103は及びAP104は、通知されたネットワーク情報を受信する(S402、F502)。なお、予めM-APとS-APとの役割が決まっている場合には、S401、S402及びF501、F502の処理は省略してもよい。

[0028] AP103は、通知された情報に従ってBeaconを送信する(F503)。なお、このBeaconには、接続したSTAに対して複数APが協調してのデータ送受信が実行可能であることを示す情報が含まれる。なお、ここでのAPは、論理的なAPを含み、1つのAP内に例えば2.4GHz帯で動作するAPと5GHz帯で動作するAPの2つの論理的なAPが含まれうる。すなわち、複数APによるデータ送受信は、複数の論理APとして動作可能な1つの物理APによるデータ送受信を含みうる。AP103は、例えばBeacon内に、Multi-AP Information Elementを付与し、協調動作可能な複数のS-APによって用いられるSSID、BSSID、動作無線チャネルなどの情報を含めて送信する。これらの情報の格納方法、構成はこれに限定されず、AP103は、類似のフォーマットに類似の情報を格納して送信してもよい。STA105は、Beaconを受信すると、このBeaconに含まれる情報に基づいて、複数のS-APのうちの少なくとも1つと接続処理を行う(S403、F504)。ここでの接続処理は、IEEE802.11規格シリーズで規定されたAuthenticationやAssociation等の処理が含まれる。AP103は、STA105との間で接続が確立された接続状態となった場合、M-APに対して、STAと接続状態となったことを、接続パラメータと併せて通知する(S404、F505)。このとき、1つの物理APが2つの論理的なAPとして、それぞれSTAと接続状態となった場合は、そのことをM-APに通知してもよい。なお、図5では、AP103のみがSTA105と接続状態となっているが、AP104も同様にBeacon

を送信して、S T A 1 0 5 と接続し、接続状態となったことをM - A P (A P 1 0 2) へ通知しうる。ただしこれに限られず、例えば、S T A は、複数のS - A P のうちの1つとのみ接続状態となってもよい。この場合、例えば、接続状態となっていない他のS - A P から送信された無線フレームが、S T A からは、接続状態となっているS - A P からの無線フレームとして取り扱われうる。なお、S T A は、複数のS - A P のうちの1つとのみ接続状態となっても、各S - A P からの無線フレームについて、送信元のS - A P が異なることを認識することができるようにしてもよい。なお、本実施形態では、無線フレームの物理レイヤ (P H Y) のプリアンプルを復号することにより、複数のS - A P から信号が送信されること (M u l t i - A P C o o r d i n a t i o n システムが構成されていること) を認識可能とする。すなわち、S - A P がM - A P から受信したフレーム又はS T A がS - A P (又はM - A P) から受信したフレームのP H Y プリアンプルに、M u l t i - A P C o o r d i n a t i o n システムが構成されることを示す情報が含まれる。これにより、フレームを受信した装置が、S T A へデータを送信するA P が複数であるか単一であるかを確認することができるようになる。これについては後述する。

[0029] M - A P は、S T A と接続状態になったS - A P の接続パラメータを管理することにより、その情報に基づいて送信パラメータを決定し、その後の送信データの割り振りを行う (F 5 0 6) 。M - A P において決定された送信パラメータの情報は、S - A P へ通知され、A P 1 0 3 は、通知された情報に基づいて自身の送信パラメータを決定する (S 4 0 5) 。接続パラメータは、各接続の送信レートやエラーレートの情報を含んでもよい。M - A P は、例えば、送信レートの高い接続を有するS - A P には多くの送信データを割り振り、送信レートの低い接続を有するS - A P には少ない送信データを割り振りうる。これによれば、各S - A P からS T A へのデータ送信を効率よく実行することができる。接続パラメータは、現在の接続の状況を反映するために、各S - A P で一定周期で更新し、M - A P に通知されてもよい。

その後、S-A Pは、M-A PからS T Aへの送信データを受信すると（S 4 0 6、F 5 0 7）、そのデータをS T Aへ送信する（S 4 0 7、F 5 0 8）。

[0030] このような複数のS-A Pから1つのS T Aへのデータの並行送信は、例えば、M-A PからS-A Pへ送信対象データが通知された後に、M-A PからS-A Pへ送信をトリガするためのトリガフレームを送信することによって行われうる。すなわち、S-A Pは、送信対象データの準備が完了した状態で、トリガフレームをM-A Pから受信したことに基づいて、一斉にデータをS T Aへ送信する。なお、M-A PからS-A Pへ送信対象データが送信される際に、その送信対象データと共にそのデータの送信タイミングを指示する情報がS-A Pへ通知されてもよい。この場合、複数のS-A Pは、指示された送信タイミングで送信対象データを送信することにより、S T Aへ並行してデータを送信することができる。

[0031] 一方、S-A Pは、S T Aからデータを受信すると（S 4 0 8）、その受信データをM-A Pへ送信する（S 4 0 9）。なお、これらのデータ送信及び受信の順序は一例であり、例えば、S T Aからのデータの受信が、S T Aへのデータの送信より先に行われるなど、図示される態様以外の態様でデータが送受信されてもよい。

[0032] （フレーム構造）

S 4 0 6～S 4 0 7、F 5 0 3、F 5 0 7～F 5 0 8で送信されるI E E E 8 0 2. 1 1 E H T規格で定められたP P D U（P h y s i c a l L a y e r（P H Y）P r o t o c o l D a t a U n i t）の例を図6～図8に示す。図6は、シングルユーザ通信用のP P D UであるE H T S U（S i n g l e U s e r）P P D Uの例を示し、図7は、マルチユーザ通信用のE H T M U（M u l t i U s e r）P P D Uの例を示している。図8は、長距離伝送用のE H T E R（E x t e n d e d R a n g e）P P D Uの例を示している。E H T E R P P D Uは、A Pと単一のS T Aとの間での通信において、通信範囲を拡張すべき場合に用いられる

。

[0033] PPDUは、STF (Short Training Field)、LTF (Long Training Field)、SIG (Signal Field) の各フィールドを含む。図6に示すように、PPDU先頭部には、IEEE 802.11a/b/g/n/ax規格に対して後方互換性を確保するための、L (Legacy) - STF 601、L-LTF 602、及びL-SIG 603を有する。なお、図7及び図8のフレームフォーマットにおいても、L-STF (L-STF 701及びL-STF 801)、L-LTF (L-LTF 702及びL-LTF 802)、L-SIG (L-SIG 703及びL-SIG 803) が含まれる。なお、L-LTFはL-STFの直後に配置され、L-SIGはL-LTFの直後に配置される。なお、図6～図8の構成では、さらに、L-SIGの直後に配置されるRL-SIG (Repeated L-SIG、RL-SIG 604、RL-SIG 704、RL-SIG 804) が含まれる。RL-SIGフィールドでは、L-SIGの内容が繰り返し送信される。RL-SIGは、IEEE 802.11ax規格以降の規格に準拠したPPDUであることを受信者が認識可能とするものであり、場合によってはIEEE 802.11EHTにおいては省略されてもよい。また、RL-SIGに代えて、IEEE 802.11EHTのPPDUであることを受信者が認識可能とするためのフィールドが設けられてもよい。PPDUの各フィールドは、必ずしも図6～図8に示す順番に並んでいなくてもよいし、図6～図8に示していない新規のフィールドを含んでいてもよい。

[0034] L-STF 601は、PHYフレーム信号の検出、自動利得制御 (AGC : Automatic Gain Control) やタイミング検出などに用いられる。L-LTF 602は、周波数・時刻の高精度な同期や伝搬チャンネル情報 (CSI : channel state information) 取得等に用いられる。L-SIG 603は、データ送信率やPHYフレーム長の情報を含んだ制御情報を送信するために用いられる。IEEE

802.11a/b/g/n/a規格に従うレガシー機器は、上記各種レガシーフィールドを復号することができる。

[0035] 各PPDUは、さらに、RL-SIGの直後に配置される、EHT用の制御情報を送信するためのEHT-SIG(EHT-SIG-A605、EHT-SIG-A705、EHT-SIG-B706、EHT-SIG-A805)を含む。また、各PPDUは、EHT用のSTF(EHT-STF606、707、806)、EHT用のLTF(EHT-LTF607、708、807)を有する。各PPDUでは、これらの制御用のフィールドの後にデータフィールド608、709、808と、Packet extensionフィールド609、710、809を有する。各PPDUのL-STFからEHT-LTFまでのフィールドが、PHYプリアンプルと呼ばれる。

[0036] なお、図6～図8は、一例として、後方互換性を確保可能なPPDUを示しているが、後方互換性を確保する必要がない場合には、例えば、レガシーフィールドが省略されてもよい。この場合、例えば、同期の確立のために、L-STF及びL-LTFに代えて、EHT-STFやEHT-LTFが用いられる。そして、この場合、EHT-SIGフィールドの後のEHT-STFや複数のEHT-LTFのうちの1つが省略されうる。

[0037] EHT SU PPDU及びEHT ER PPDUに含まれるEHT-SIG-A605及び805は、以下の表1及び表2に示すように、PPDUの受信に必要なEHT-SIG-A1とEHT-SIG-A2とを含む。本実施形態では、複数のAPからSTAへデータが送信されるか否かを示す「Multi-AP」サブフィールドを、EHT-SIG-A1に含める。また、図7のEHT MU PPDUのEHT-SIG-A705は、以下の表3及び表4に示すように、PPDUの受信に必要なEHT-SIG-A1とEHT-SIG-A2とを含む。本実施形態では、複数のAPからSTAへデータが送信されるか否かを示す「Multi-AP」サブフィールドを、EHT-SIG-A2に含める。そして、例えば、複数のAPからST

Aヘデータが送信される場合に、この「Multi-AP」サブフィールドに1が格納され、単一のAPからSTAヘデータが送信される場合は、このフィールドに0が格納される。なお、表1～表4の構成については一例に過ぎず、例えばEHT-SU-PPDU及びEHT-ER-PPDUにおいて、EHT-SIG-A1フィールドの15番目のビット以外の位置で、このMulti-APの情報が通知されてもよい。同様に、EHT-MU-PPDUにおいて、EHT-SIG-A2フィールドの8番目のビット以外の位置で、このMulti-APの情報が通知されてもよい。また、Multi-APの情報は、複数の物理APからSTAヘデータが送信されるか否かが指定されてもよいし、複数の論理APからSTAヘデータが送信されるか否かが指定されてもよい。例えば、物理的には1つのAPからSTAヘデータが送信される場合であっても、論理的に複数のAPからSTAヘデータが送信される場合には、Multi-APサブフィールドが1に指定されてもよい。

[0038]

[表1]

ビット位置	サブフィールド	ビット数	説明 (description)
EHT-SIG-A1	B0	1	EHT TB PPDU と区別するために「EHT PPDUとEHT ER PPDU」のときは 1
	B1	1	PPDU の pre-EHTがEHT-LTFの第1シンボルと異なる空間に配置されているときは1、同様にマッピングされているときは 0
	B2	1	PPDU が UL 向けか DL 向けを示し、TXVECTOR UPLINK_FLAG と同じ値となる
	B3-B6	4	Modulation and Coding Schemeの値 EHT SU PPDU の場合: $n=0, 1, 2, \dots, 11$ (12から15は予約) EHT ER SU PPDU、かつ、Bandwidth=0 の場合: $n=0, 1, 2$ (3から15は予約領域) EHT ER SU PPDU、かつ、Bandwidth=1 の場合: MCS 0 では $n=0$ (1から15は予約領域)
	B7	1	Dual Carrier Modulation がデータフィールドに適用されているかを示す STBC フィールドが0の場合: 1 (DCMとSTBCの両フィールドが 1 のときは、どちらも適用されない) DCMが適用されない場合: 0
	B8-B13	6	BSSを識別する6ビット数
	B14	1	複数のAPとのデータ送受信を行う場合: 1 単一のAPとのデータ送受信を行う場合: 0
	B15-B18	4	この PPDU が送信中に Spatial Reuse が許可されているかどうかを示す 別表に示す Spatial Reuse field encoding の値を設定する
	B19-B20	2	EHT SU PPDUの場合: 20MHzのときは0、40MHzのときは1、80MHzのときは2、160MHz (80+80MHz) のときは3 EHT ER SU PPDUの場合: 242-tone RUのときは0、primary 20MHz の upper 106-tone RU のときは1
	B21-B22	2	Guard Interval 期間と EHT-LTF の大きさを示す。 1xEHT-LTF かつ 0.8 μ s GIのときは 0、2xEHT-LTF かつ 0.8 μ s GIのときは 1 2xEHT-LTF かつ 1.6 μ s GIのときは 2 DCMとSTBCフィールドが共に1、かつ、4xEHT-LTF かつ 0.8 μ s GIのときは、3 上記以外の4xEHT-LTF かつ 3.2 μ s GIのときは、3
	B23-B25	2	space-time stream の数とフレーム同期のためのミッドアンプル (Midamble) の周期 Dopplerフィールドが0の場合: space-time stream の数 - 1 Dopplerフィールドが1の場合: B23-24はspace-time streamの数。 B25は、ミッドアンプル周期が10のときは 0、20のときは 1。

[表2]

Bit位置	サブフィールド	ビット数	説明 (description)
B0-B6	TXOP	1	Transmission Opportunity TXVECTOR の TXOP_DURATION が UNSPECIFIED で、期間情報が存在しない場合は127 TXVECTOR の TXOP_DURATION が 512 より小さいときは、NAV を設定するために127より 小さい値を設定する。その際、B0 が 0 のときは、B1-B6は、TXOP_DURATION/8 の FLOOR (切り捨て)。B0 が 1 のときは、B1-B6は、(TXOP_DURATION-512)/8 の FLOOR。
B7	Coding	1	BCC (Binary Convolutional Code) のときは 0、LDPC (Low Density Parity Check) のときは1
B8	LDPC Extra Symbol Segment	1	LDPC のための extra OFDM シンボルの有無を示す
B9	STBC	1	STBC (Space-Time Block Coding) を使用し、DCM がゼロのときは、このフィールドが1、 DCM も STBC も適用されないときも1、その他の場合は 0
B10	Beamformed	1	SU 伝送の波形にビームフォーミング・ステアリングを適用するときは 1
B11-B12	Pre-FEC Padding Factor	2	Pre-FEC Padding Factor が、4のとき0、1のとき1、2のとき2、3のとき3
B13	PE Disambiguity	1	Packet Extension の Disambiguityフィールド
B14	Reserved	1	予約領域
B15	Doppler	1	以下のどちらの条件を満たすとき 1 - データフィールドのOFDMのシンボル数が「ミッドアンブル周期で示された値+1」より大きく、かつ、ミ ッドアンブルが存在する - データフィールドのOFDMのシンボル数が「ミッドアンブル周期で示された値+1」以下で、かつ、ミ ッドアンブルが存在しない、かつ、チャネルの変化が速いとき
B16-B19	CRC	4	ここまでの EHT-SIG-A (A1の26ビットとA2のB15までの16ビットの計42ビット) フィールドの CRC
B20-B25	Tail	6	トレリス畳み込み復号器に終端を示すために0を設定する領域

[0040]

[表3]

Bit位置	サブフィールド	ビット数	説明 (description)
B0	UL/DL	1	PPDU が UL 向けか DL 向けかを示し、TXVECTOR UPLINK_FLAG と同じ値となる
B1-B3	SIGB MCS	3	EHT-SIG-B フィールドの MCS を示す。MCS 0 のとき0、MCS 1 のとき1、MCS 2 のとき2、MCS 3 のとき3、MCS 4 のとき4、MCS 5 のとき5、6と7は予約領域
B4	SIGB DCM	1	HT-SIG-B フィールドが DCM で変調されているときは 1
B5-B10	BSS Color	6	BSSを識別する6ビット数
B11-B14	Spatial Reuse	4	この PPDU が送信中にSpatial Reuseが許可されているかどうかを示す別表に示す Spatial Reuse field encoding の値を設定する
B15-B17	Bandwidth	3	20MHzのときは0、40MHzのときは1、80MHzのときは2、160MHz (80+80MHz) のときは3 SIGB Compression フィールドが0のときであって 80MHzのpreamble puncturing でセカンダリ20MHzのみが puncturing のとき4 80MHzのpreamble puncturing でセカンダリ40MHzの2つの20MHzが puncturing のとき5 160 (又は80+80) MHzのpreamble puncturing でセカンダリ20MHzのみが puncturing のとき6 160 (又は80+80) MHzのpreamble puncturing でセカンダリ40MHzのみが puncturing のとき7 SIGB フィールドが1のときは、4から7という値の意味は予約
B15-B17	Number Of EHT-SIG-B Symbols or MU-MIMO Users	3	SIGB Compression フィールドが0のときは、EHT-SIG-B中OFDMAシンボルの数を示す。 EHT-SIG-BのOFDMシンボルの数が16より小さいときは、EHT-SIG-BのOFDMシンボルの数から1を減じた数。少なくとも1つの受信端末が、16より大きいEHT SIG-B OFDMシンボル数サポートの能力を0に設定している場合は、EHT-SIG-BのOFDMシンボルの数が16であることを示すために15を設定する。全ての受信端末が16より大きいEHT SIG-B OFDMシンボル数サポートの能力を0に設定していて、かつ、EHT-SIG-BのデータレートがDCM を使用しない MCS 4より小さい場合は、EHT-SIG-BのOFDMシンボルの数が16以上であることを示すために15を設定する。SIGB Compression フィールドが1のときは、MU-MIMO usersの数から1を減じた数という意味になる。
B23-B24	GI+LTF Size	2	4xEHT-LTF かつ 0.8μs GIのときは 0、2xEHT-LTF かつ 0.8μs GIのときは 1 2xEHT-LTF かつ 1.6μs GIのときは 2、4xEHT-LTF かつ 3.2μs GI のときは 3
B25	Doppler	1	以下のどちらの条件を満たすとき 1 - データフィールドの OFDM のシンボル数が「ミッドアンブル周期で示された値+1」より大きく、かつ、ミッドアンブルが存在する - データフィールドの OFDM のシンボル数が「ミッドアンブル周期で示された値+1」以下で、かつ、ミッドアンブルが存在しない、かつ、チャネルの変化が速いとき

[表4]

Bit位置	サブフィールド	ビット数	説明 (description)
B0-B6	TXOP	1	Transmission Opportunity TXVECTOR の TXOP_DURATION が UNSPECIFIED で、期間情報が存在しない場合は127 TXVECTOR の TXOP_DURATION が 512 より小さいときは、NAV を設定するために127より 小さい値を設定する。その際、B0 が 0 のときは、B1-B6は、TXOP_DURATION/8 の FLOOR (切り捨て)。B0 が 1 のときは、B1-B6は、(TXOP_DURATION-512)/8 の FLOOR。
B7	Multi AP	1	複数のAPとのデータ送受信を行う場合: 1 単一のAPとのデータ送受信を行う場合: 0
B8-B10	Number of EHT-LTF Symbols And Midamble Periodicity	3	EHT-LTFの数を示す。 1EHT-LTF のときは0、2EHT-LTF のときは1、 4EHT-LTF のときは2、6EHT-LTF のときは3、 8EHT-LTF のときは4 Doppler フィールドが1のときは、B8-B9はEHT-LTFシンボルの数を示し、 B10はミッドアンプル周期を示す。
B11	LDPC Extra Symbol Segment	1	LDPC のための extra OFDM シンボル セグメントの有無を示す
B12	STBC	1	各RU (Resource Unit) のユーザ数が1より大きくないときは、STBCで符号化されているこ とを示すために1を設定する。
B13-B14	Pre-FEC Padding Factor	2	Pre-FEC Padding Factor が、4のとき0、1のとき1、2のとき2、3のとき3
B15	PE Disambiguity	1	Packet Extension の Disambiguity フィールド
B16-B19	CRC	4	ここまでの EHT-SIG-A (A1の26ビットとA2のB15までの16ビットの計42ビット) フィールドの CRC
B20-B25	Tail	6	トレリス量込み復号器に終端を示すために0を設定する領域

[0042] なお、EHT MU PPDUのEHT-SIG-B706には、PPD

Uの受信に必要な、表5に示すようなCommon fieldや、表6に示すようなUser Block fieldの情報が含まれる。

[0043] [表5]

	サブフィールド	ビット数	説明 (description)
Common field	RU Allocation	$N \times 8$	周波数軸のデータ部で使用するRU割り当てを示す N=1の場合: 20MHzと40MHzのEHT MU PPDUの割り当て N=2の場合: 80MHzのEHT MU PPDUの割り当て N=4の場合: 160MHz又は80+80MHzのEHT MU PPDUの割り当て
	Center 26-tone RU	1	EHT MU PPDU の EHT-SIG-A field の Bandwidth fieldが1よりも大きいとき(80MHz以上の場合)のみ使用される。中心の26-tone RUを使用するかどうかを示す
	CRC	4	CRC計算値
	Tail	4	トレーラビット。0に設定される

[0044] [表6]

	サブフィールド	ビット数	説明 (description)
User Block field	User field	$N \times 21$	ユーザごとの情報
	CRC	4	CRC計算値
	Tail	6	トレーラビット。0に設定される

[0045] 図6に示すように、User Block fieldには、User fieldが含まれ、ユーザごとの情報が格納される。User fieldは、複数のユーザに対して、OFDMAでデータを送信するか、MU-MIMOでデータを送信するかに応じて形式が異なる。表7にOFDMAでデータが送信される場合のUser fieldを示し、表8にMU-MIMOでデータが送信される場合のUser fieldを示す。

[0046]

[表7]

	Bit位置	サブフィールド	ビット数	説明 (description)
User field	B0-B10	STA-ID	11	HE MU PPDUのRUの受信者であるSTA又はSTAグループのID
	B11-B13	NSTS	3	Space-time streamの数
	B14	Tx Beamforming	1	送信Beamformingを使用するときは1 使用しないときは0
	B15-B18	MCS	4	Modulation and Coding Schemeの値
	B19	DCM	1	Dual Carrier Modulationがデータフィールドに適用されているかを示す
	B20	Coding	1	BCC (Binary Convolutional Code) のときは0 LDPC (Low Density Parity Check) のときは1

[0047] [表8]

	Bit位置	サブフィールド	ビット数	説明 (description)
User field	B0-B10	STA-ID	11	HE MU PPDUのRUの受信者であるSTA又はSTAグループのID
	B11-B14	Spatial Configuration	4	MU-MIMO Allocation におけるSTAのSpatial Stream数を示す
	B15-B18	MCS	4	Modulation and Coding Schemeの値
	B19	Reserved	1	予約領域
	B20	Coding	1	BCC (Binary Convolutional Code) のときは0 LDPC (Low Density Parity Check) のときは1

[0048] なお、これらのサブフィールドの内容については、IEEE 802.11ax規格で規定された内容と同様であるため、ここでの説明については省略する。

[0049] 以上のように、IEEE 802.11 EHT規格で用いるPPDU (EHT SU PPDU、EHT ER PPDU、及びEHT MU PPDU) のフレーム構造において、データを送信するAPが単一か複数かをSTAへ伝えることができる。すなわち、S-APは、自装置の他に、共通の相手装置 (STA) へデータを並行して送信するAPが存在するか否かをそのSTAへ通知することができる。また、M-APがこのフレームを送信する

ことにより、S－APに対して、他に共通の相手装置（STA）へデータを並行して送信するS－APが存在するか（又はM－APがデータを並行して送信するか）を通知することができる。このとき、例えばSTAが1つのAPとのみ接続処理を実行した場合、STAは、接続処理を行ったAPと異なる無線チャネルで、すなわち自装置が動作している無線チャネルと異なる無線チャネルで、通信すべき他のAPが存在することを認識することができる。なお、ここでの無線チャネルは、例えば周波数チャネルや空間チャネルを含みうる。STAは、例えば、PHYプリアンプルを確認して複数のAPからのデータが受信されることを確認したことに基づいて、データの送信元のAPを複数個特定するように動作しうる。STAは、例えば、MAC（媒体アクセス制御）ヘッダ内の送信者アドレスを複数のデータストリームのそれぞれについて確認して、複数のAPの情報を取得するようにしうる。また、STAは、例えば、複数のAPの情報を確認した場合、それらのAPに対して個別に確認応答（ACK／NACK）を送信することができる。また、STAは、一部のAPからのデータの無線品質が劣化している場合に、そのAPをMulti-AP Coordinationの対象から除くことを、いずれかのAP（例えばM－AP）へ通知しうる。これにより、STAにおいて、高い無線品質での通信を維持することが可能となる。また、STAやAPにおいて、複数のAPからSTAへデータが送信されているか否かを示す情報が、UIを介してユーザに通知されてもよい。さらに、STAは、自装置がMulti-AP Coordinationをサポートしていない場合に、複数のAPからデータが送信されていることを示すPPDUを受信した場合に、そのPPDUを直ちに破棄することができる。これによれば、STAにおいて、自装置が対応していないPPDUについて、Multi-APサブフィールド以降の情報を不必要に復号することがなくなるため、消費電力を抑制することができる。なお、通信装置であるAP102～104やSTA105～107の他、上記のPHYプリアンプルを生成する情報処理装置（例えば、無線チップ）により、本発明を実施することも可能である。

。

[0050] なお、上述の例では、Multi-APサブフィールドが1ビットのフィールドとして用意され、複数のAPからSTAヘデータが送信されるか否かを示すようにしたが、これに限られない。例えば、Multi-APサブフィールドが2ビット以上のフィールドとして用意され、STAヘデータを送信するAPの台数を示すようにしてもよい。例えば、2ビットのフィールドが用意される場合、「00」によって1つのAPから、「01」によって2つのAPから、「10」によって3つのAPから、「11」によって4つ以上のAPから、STAヘデータが送信されることが示されうる。また、これと同様にして、3ビット以上のフィールドが用意されることにより、より多くの台数のAPを示すことができる。

[0051] 本発明は、上述の実施形態の1以上の機能を実現するプログラムを、ネットワーク又は記憶媒体を介してシステム又は装置に供給し、そのシステム又は装置のコンピュータにおける1つ以上のプロセッサがプログラムを読み出し実行する処理でも実現可能である。また、1以上の機能を実現する回路（例えば、ASIC）によっても実現可能である。

[0052] 発明は上記実施形態に制限されるものではなく、発明の精神及び範囲から離脱することなく、様々な変更及び変形が可能である。従って、発明の範囲を公にするために請求項を添付する。

[0053] 本願は、2019年2月28日提出の日本国特許出願特願2019-036402を基礎として優先権を主張するものであり、その記載内容の全てを、ここに援用する。

請求の範囲

[請求項1] 物理レイヤ（PHY）のプリアンプルとデータフィールドとを有する無線フレームを送信する送信手段を有し、

前記プリアンプルは、L-STF（Legacy Short Training Field）と、L-LTF（Legacy Long Training Field）と、L-SIG（Legacy Signal Field）と、EHT-SIG-A（Extremely High Throughput Signal A Field）と、EHT-STF（EHT Short Training Field）と、EHT-LTF（EHT Long Training Field）と、を含み、

前記EHT-SIG-Aは、前記通信装置と異なる他の通信装置から共通の相手装置へ並行してデータが送信されるか否かを示すサブフィールドを含む、

ことを特徴とする通信装置。

[請求項2] 物理レイヤ（PHY）のプリアンプルとデータフィールドとを有する無線フレームを受信する受信手段を有し、

前記プリアンプルは、L-STF（Legacy Short Training Field）と、L-LTF（Legacy Long Training Field）と、L-SIG（Legacy Signal Field）と、EHT-SIG-A（Extremely High Throughput Signal A Field）と、EHT-STF（EHT Short Training Field）と、EHT-LTF（EHT Long Training Field）と、を含み、

前記EHT-SIG-Aは、複数の他の装置から並行してデータが送信されるか否かを示すサブフィールドを含み、

前記データフィールドには、前記サブフィールドにおいて複数の他

の装置から並行してデータが送信されることが示される場合に、前記複数の他の装置のいずれかからのデータが含まれる、

ことを特徴とする通信装置。

[請求項3] 前記サブフィールドは、データを並行して送信する装置が複数であるか単一であるかを示す、前記 EHT-SIG-A における 1 ビットのサブフィールドである、ことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の通信装置。

[請求項4] 前記サブフィールドは、データを並行して送信する装置の台数を示す、前記 EHT-SIG-A における 2 ビット以上のサブフィールドである、ことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の通信装置。

[請求項5] 前記サブフィールドは、データを送信する物理的な装置の数に応じた情報が含まれる、ことを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の通信装置。

[請求項6] 前記サブフィールドは、データを送信する論理的な装置の数に応じて情報が含まれる、ことを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の通信装置。

[請求項7] 前記サブフィールドにおける情報に基づいて、複数の他の装置からデータが受信されるか否かを示す情報をユーザに通知するように構成される、ことを特徴とする請求項 2 に記載の通信装置。

[請求項8] 物理レイヤ (PHY) のプリアンプルを有する無線フレームを生成する生成手段を有し、

前記プリアンプルは、L-STF (Legacy Short Training Field) と、L-LTF (Legacy Long Training Field) と、L-SIG (Legacy Signal Field) と、EHT-SIG-A (Extremely High Throughput Signal A Field) と、EHT-STF (EHT Short Training Field) と、EHT-LTF (EHT Long Tr

aining Field) と、を含み、

前記 EHT-SIG-A は、複数の通信装置から共通の相手装置へ
並行してデータが送信されるか否かを示すサブフィールドを含む、
ことを特徴とする情報処理装置。

[請求項9]

通信装置によって実行される通信方法であって、

物理レイヤ (PHY) のプリアンプルとデータフィールドとを有する無線フレームを送信する送信工程を含み、

前記プリアンプルは、L-STF (Legacy Short Training Field) と、L-LTF (Legacy Long Training Field) と、L-SIG (Legacy Signal Field) と、EHT-SIG-A (Extremely High Throughput Signal A Field) と、EHT-STF (EHT Short Training Field) と、EHT-LTF (EHT Long Training Field) と、を含み、

前記 EHT-SIG-A は、前記通信装置と異なる他の通信装置から共通の相手装置へ並行してデータが送信されるか否かを示すサブフィールドを含む、

ことを特徴とする通信方法。

[請求項10]

通信装置によって実行される通信方法であって、

物理レイヤ (PHY) のプリアンプルとデータフィールドとを有する無線フレームを受信する受信工程を含み、

前記プリアンプルは、L-STF (Legacy Short Training Field) と、L-LTF (Legacy Long Training Field) と、L-SIG (Legacy Signal Field) と、EHT-SIG-A (Extremely High Throughput Signal A Field) と、EHT-STF (EHT Short Train

ing Field) と、EHT-LTF (EHT Long Training Field) と、を含み、

前記EHT-SIG-Aは、複数の他の装置から並行してデータが送信されるか否かを示すサブフィールドを含み、

前記データフィールドには、前記サブフィールドにおいて複数の他の装置から並行してデータが送信されることが示される場合に、前記複数の他の装置のいずれかからのデータが含まれる、

ことを特徴とする通信方法。

[請求項11]

情報処理装置によって実行される制御方法であって、

物理レイヤ (PHY) のプリアンプルを有する無線フレームを生成する生成工程を含み、

前記プリアンプルは、L-STF (Legacy Short Training Field) と、L-LTF (Legacy Long Training Field) と、L-SIG (Legacy Signal Field) と、EHT-SIG-A (Extremely High Throughput Signal A Field) と、EHT-STF (EHT Short Training Field) と、EHT-LTF (EHT Long Training Field) と、を含み、

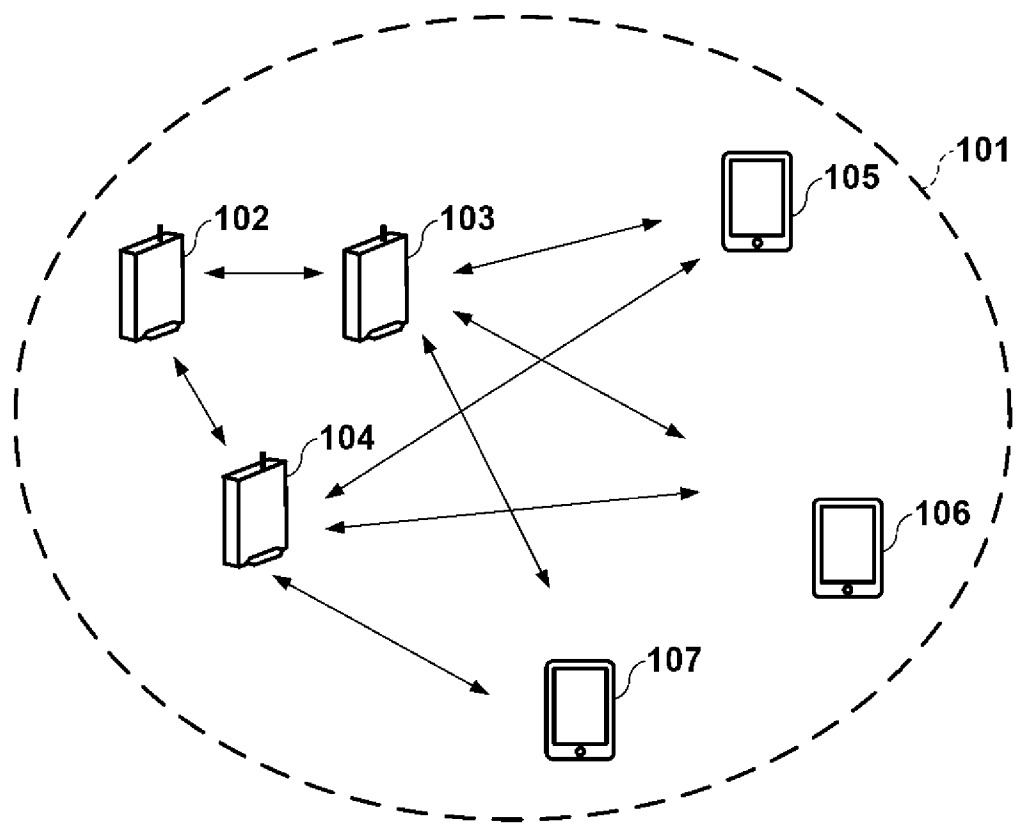
前記EHT-SIG-Aは、複数の通信装置から共通の相手装置へ並行してデータが送信されるか否かを示すサブフィールドを含む、

ことを特徴とする制御方法。

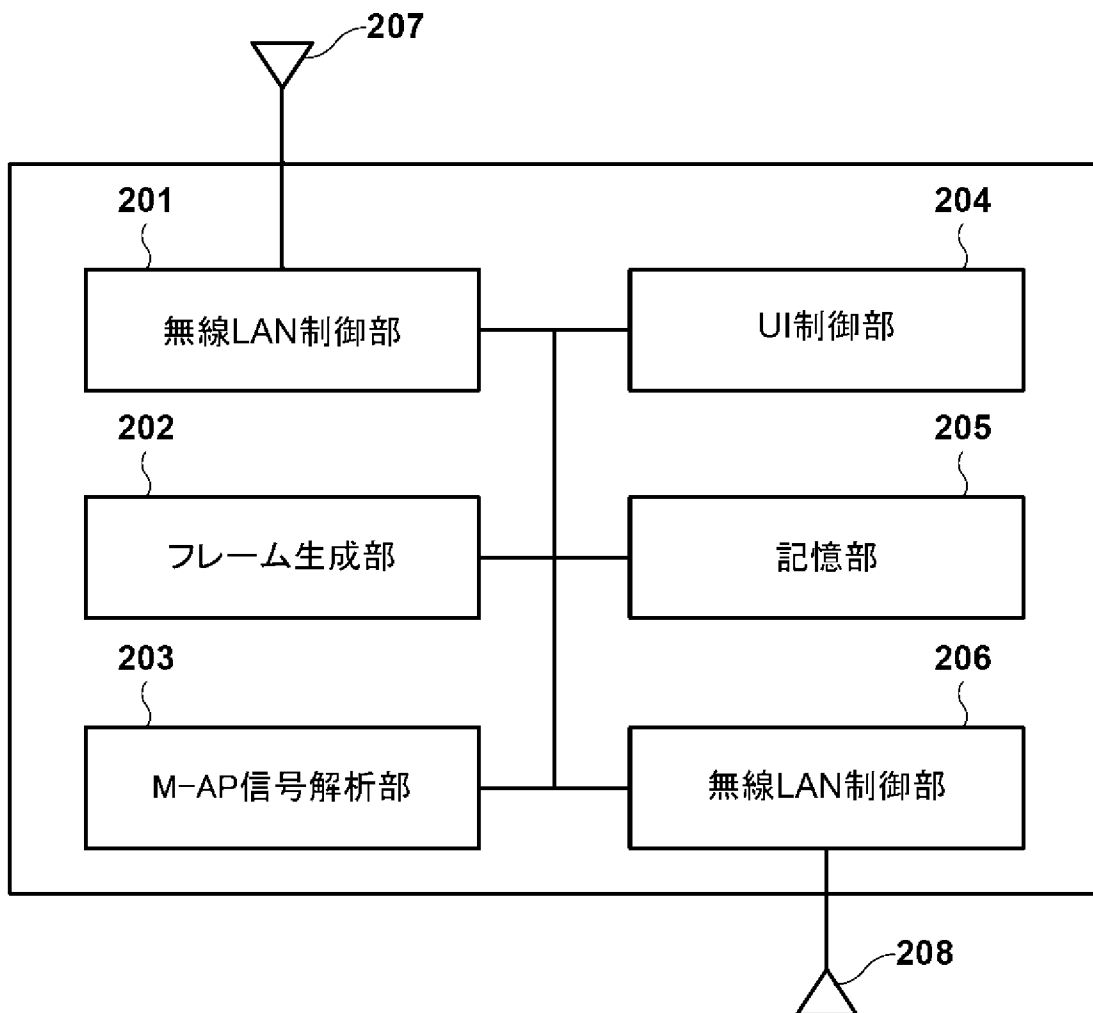
[請求項12]

コンピュータを請求項1から7の何れか一項に記載の通信装置、又は、請求項8に記載の情報処理装置として動作させるためのプログラム。

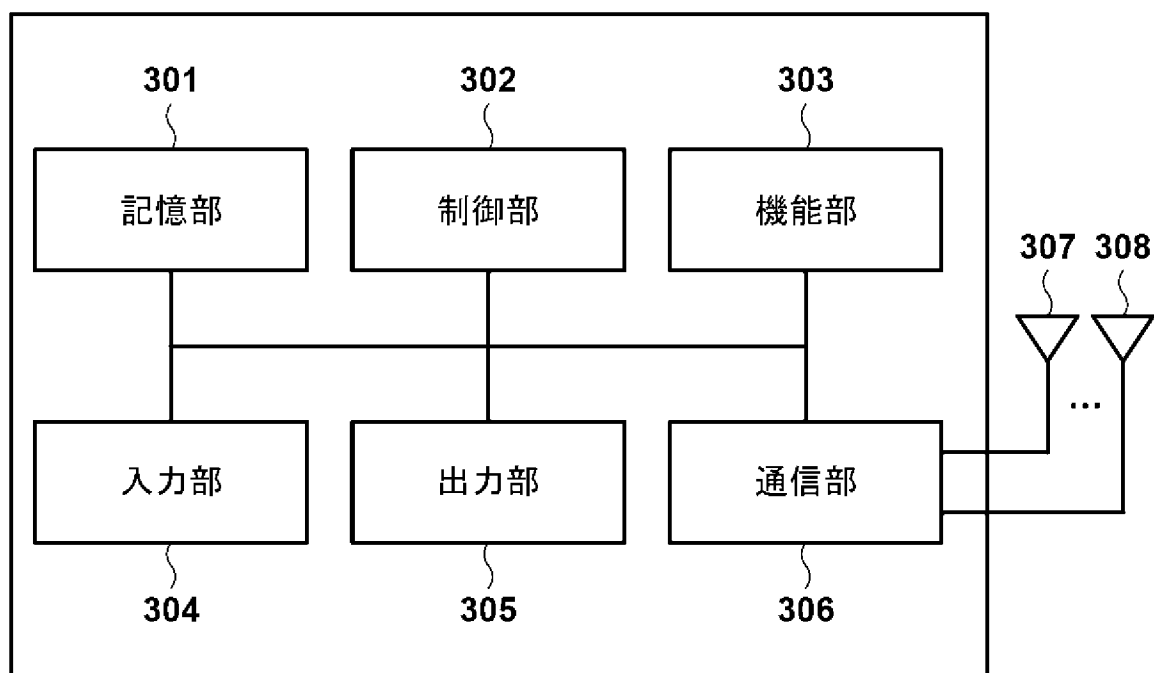
[図1]



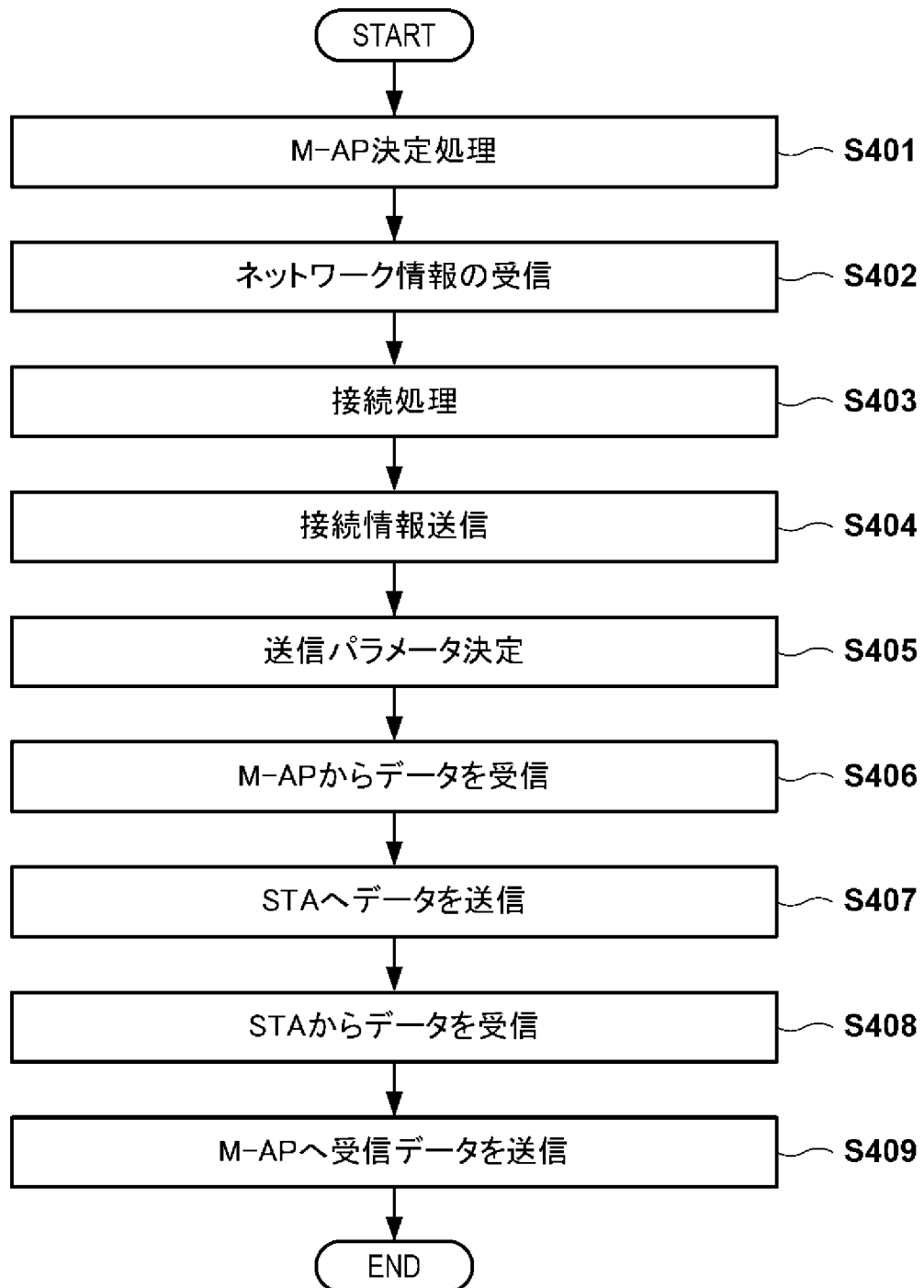
[図2]



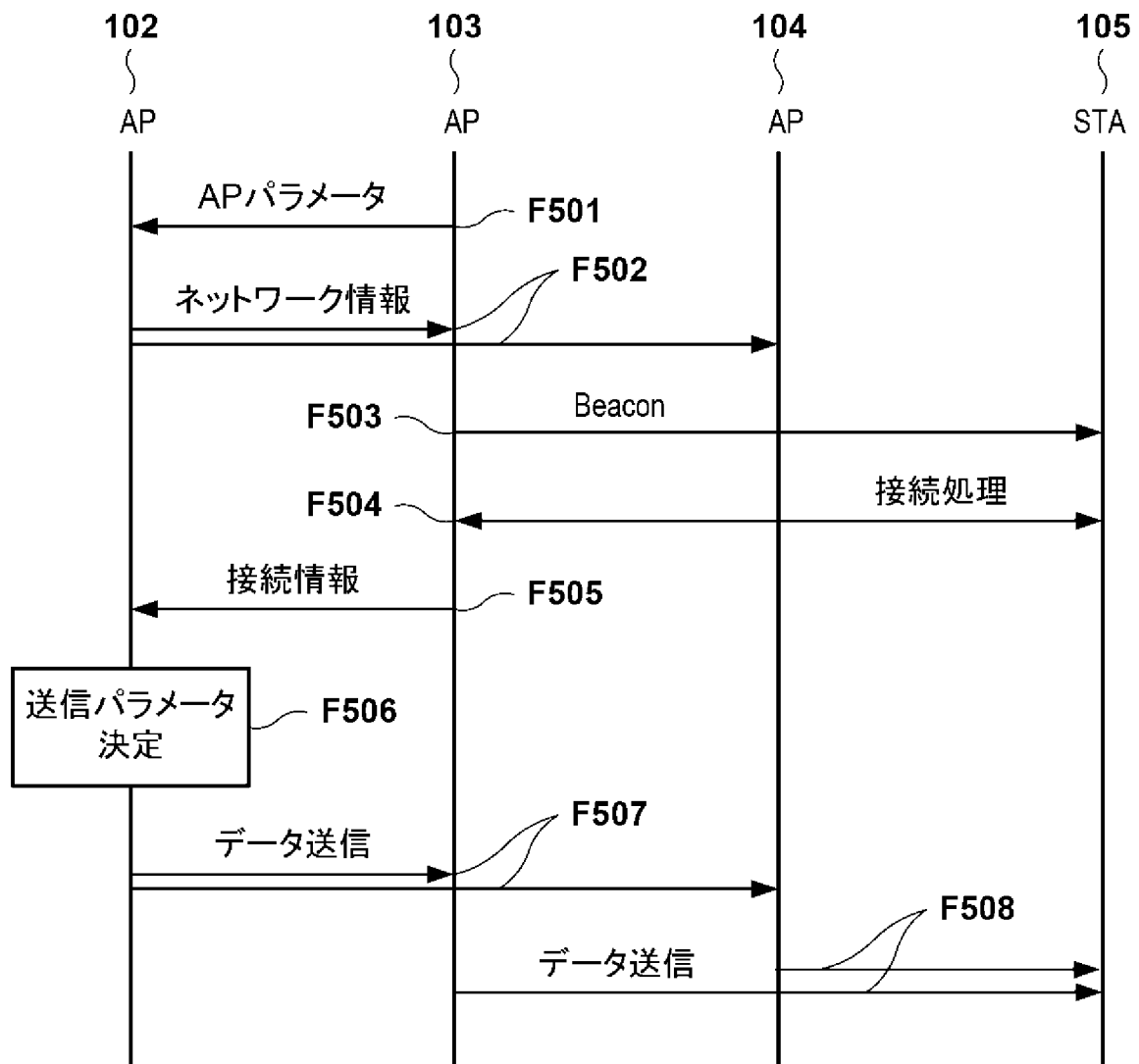
[図3]



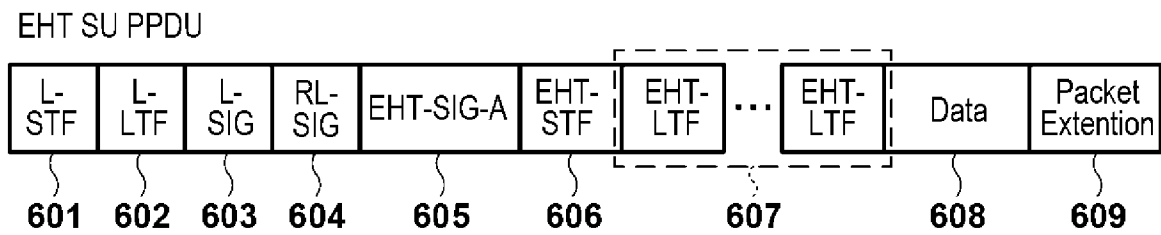
[図4]



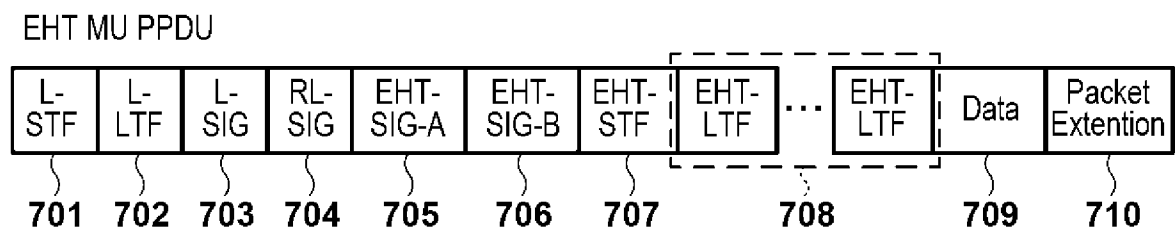
[図5]



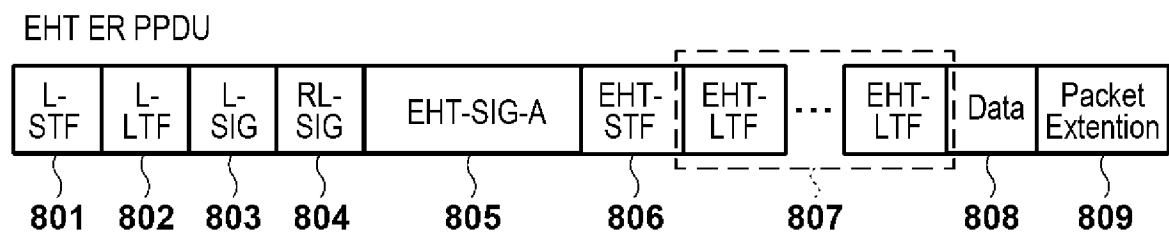
[図6]



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/004258

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. H04W76/15 (2018.01) i, H04W28/06 (2009.01) i, H04W28/16 (2009.01) i, H04W84/12 (2009.01) i

FI: H04W28/06110, H04W28/16, H04W76/15, H04W84/12

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. H04B7/24-7/26, H04W4/00-99/00

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.
Y A	PARK, E. (LG ELECTRONICS), Overview of PHY features for EHT, IEEE 802.11-18/1967r0, IEEE mentor, 12 November 2018, pp. 5, 6, 11, 16, 18	1-3, 5, 7-12 4, 6
Y	LATIF, I. (QUANTENNA COMMUNICATIONS), HARQ in EHT, IEEE 802.11-18/2029r0, IEEE mentor, 13 November 2018, p. 5	1-3, 5, 7-12
Y	US 2018/0263045 A1 (QUALCOMM INCORPORATED) 13.09.2018 (2018-09-13), paragraph [0333]	1-3, 5, 7-12

☐ 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
17.03.2020

Date of mailing of the international search report
24.03.2020

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
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2020/004258

US 2018/0263045 A1 13.09.2018	US 2018/0262936 A1
	paragraph [0336]
	US 2018/0263043 A1
	US 2018/0263044 A1
	WO 2018/169803 A1
	WO 2018/169799 A1
	WO 2018/169800 A1
	WO 2018/169801 A1
	CN 110392985 A
	CN 110383704 A
	CN 110392986 A
	CN 110463059 A

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） H04W 76/15(2018.01)i; H04W 28/06(2009.01)i; H04W 28/16(2009.01)i; H04W 84/12(2009.01)i FI: H04W28/06 110; H04W28/16; H04W76/15; H04W84/12														
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）） H04B7/24-7/26, H04W4/00-99/00														
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの														
<table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2020年</td> </tr> </table>			日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2020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				
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												
Y	Eunsung Park (LG Electronics), Overview of PHY Features for EHT, IEEE 802.11-18/1967r0, IEEE mentor, 2018.11.12 Pages 5-6, 11, 16, 18	1-3, 5, 7-12												
A	Pages 5-6, 11, 16, 18	4, 6												
Y	Imran Latif (Quantenna Communications), HARQ in EHT, IEEE 802.11-18/2029r0, IEEE mentor, 2018.11.13 Page 5	1-3, 5, 7-12												
Y	US 2018/0263045 A1 (QUALCOMM INCORPORATED) 13.09.2018 (2018-09-13) Paragraph[0333]	1-3, 5, 7-12												
☐ 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。														
<table border="0"> <tr> <td>* 引用文献のカテゴリー</td> <td>“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの</td> </tr> <tr> <td>“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの</td> <td>“X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの</td> </tr> <tr> <td>“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの</td> <td>“Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの</td> </tr> <tr> <td>“L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）</td> <td>“&” 同一パテントファミリー文献</td> </tr> <tr> <td>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</td> <td></td> </tr> <tr> <td>“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献</td> <td></td> </tr> </table>			* 引用文献のカテゴリー	“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの	“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの	“X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの	“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの	“Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの	“L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）	“&” 同一パテントファミリー文献	“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献		“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献	
* 引用文献のカテゴリー	“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの													
“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの	“X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの													
“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの	“Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの													
“L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）	“&” 同一パテントファミリー文献													
“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献														
“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献														
国際調査を完了した日 17.03.2020	国際調査報告の発送日 24.03.2020													
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） 松野 吉宏 5J 3571 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/JP2020/004258

引用文献			公表日	パテントファミリー文献			公表日
US	2018/0263045	A1	13.09.2018	US	2018/0262936	A1	
				Paragraph[336]			
				US	2018/0263043	A1	
				US	2018/0263044	A1	
				WO	2018/169803	A1	
				WO	2018/169799	A1	
				WO	2018/169800	A1	
				WO	2018/169801	A1	
				CN	110392985	A	
				CN	110383704	A	
				CN	110392986	A	
				CN	110463059	A	