

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号  
特許第7701450号  
(P7701450)

(45)発行日 令和7年7月1日(2025.7.1)

(24)登録日 令和7年6月23日(2025.6.23)

|                       |                               |          |                                                        |
|-----------------------|-------------------------------|----------|--------------------------------------------------------|
| (51)国際特許分類            |                               | F I      |                                                        |
| H O 4 W               | 92/20 (2009.01)               | H O 4 W  | 92/20                                                  |
| H O 4 W               | 84/12 (2009.01)               | H O 4 W  | 84/12                                                  |
| H O 4 W               | 88/08 (2009.01)               | H O 4 W  | 88/08                                                  |
| H O 4 W               | 72/12 (2023.01)               | H O 4 W  | 72/12                                                  |
| H O 4 W               | 72/27 (2023.01)               | H O 4 W  | 72/27                                                  |
| 請求項の数 5 (全38頁) 最終頁に続く |                               |          |                                                        |
| (21)出願番号              | 特願2023-536107(P2023-536107)   | (73)特許権者 | 514136668                                              |
| (86)(22)出願日           | 令和3年3月10日(2021.3.10)          |          | パナソニック インテレクチュアル プロ                                    |
| (65)公表番号              | 特表2023-553495(P2023-553495 A) |          | パティ コーポレーション オブ アメリカ                                   |
| (43)公表日               | 令和5年12月21日(2023.12.21)        |          | Panasonic Intellectual Property Corporation of America |
| (86)国際出願番号            | PCT/SG2021/050123             |          | アメリカ合衆国 9 0 5 0 4 カリフォル                                |
| (87)国際公開番号            | WO2022/132030                 |          | ニア州, トーランス, スイート 4 5 0                                 |
| (87)国際公開日             | 令和4年6月23日(2022.6.23)          |          | , ウェスト 1 9 0 ストリート 2 0 5 0                             |
| 審査請求日                 | 令和6年2月6日(2024.2.6)            | (74)代理人  | 110002952                                              |
| (31)優先権主張番号           | 10202012604Q                  |          | 弁理士法人鷲田国際特許事務所                                         |
| (32)優先日               | 令和2年12月15日(2020.12.15)        | (72)発明者  | チトラカール ロジャン                                            |
| (33)優先権主張国・地域又は機関     | シンガポール(SG)                    |          | シンガポール 2 0 2 ベドック サウス                                  |
|                       |                               |          | アヴェニュー 1 # 0 2 - 1 1 パナソ                               |
|                       |                               |          | ニック アール アンド ディー センター                                   |
|                       |                               |          | 最終頁に続く                                                 |

(54)【発明の名称】 協調サービス期間に対応する通信装置および通信方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】  
第 1 のアクセスポイント ( A P ) であって、  
1 つ以上のターゲットウェイクタイム ( T W T ) サービス期間 ( S P ) をセットアップする要求を示す要求フレームを生成する回路と、  
前記要求フレームを第 2 の A P に送信する送信機と、  
前記要求の受入れを示し前記 T W T S P のメンバーである 1 つ以上の他の A P のアイデンティティ情報を伝える応答フレームを、前記第 2 の A P から受信する受信機と、  
を備え、  
前記送信機が、前記 T W T S P と重なる S c h e d u l e d S P をセットアップするためのフレームを 1 つ以上の関連付けられたステーション ( S T A ) に送信する、  
第 1 のアクセスポイント ( A P ) 。

【請求項 2】  
前記要求フレーム、前記応答フレームおよび前記フレームが、 T W T S e t u p フレームであり、前記 T W T S e t u p フレームが、前記 T W T S P がマルチ A P 協調伝送のための S P であるという指示情報を伝え、前記 T W T S e t u p フレームを送信する前記 A P のタイミング同期機能 ( T S F ) 値をさらに伝える、  
請求項 1 に記載の第 1 の A P 。

【請求項 3】  
第 1 のアクセスポイント ( A P ) であって、

1つ以上の協調サービス期間（SP）をセットアップする要求を示す要求フレームを生成する回路と、

前記要求フレームを第2のAPに送信する送信機と、  
を備え、

前記第1のAPが、協調SP内で前記第2のAPによって開始されるマルチAP協調伝送のための共有TXOPに参加するように、さらに構成されており、

前記送信機が、前記第2のAPと協調する方法で前記第1のAPに関連付けられたSTAにフレームを送信し、共有TXOPの開始時に前記第1のAPの基本サービスセット（BSS）のダウンリンク（DL）バッファ状態およびアップリンク（UL）バッファ状態を報告するフレームを前記第2のAPに送信するようにさらに構成されている、  
第1のアクセスポイント（AP）。 10

【請求項4】

第1のアクセスポイント（AP）であって、

1つ以上の協調サービス期間（SP）をセットアップする要求を示す要求フレームを生成する回路と、

前記要求フレームを第2のAPに送信する送信機と、  
を備え、

前記第1のAPが、協調SP内で前記第2のAPによって開始されるマルチAP協調伝送のための共有TXOPに参加するように、さらに構成されており、

前記送信機が、前記第2のAPと協調する方法で前記第1のAPに関連付けられたSTAにフレームを送信するようにさらに構成されており、 20

前記マルチAP協調伝送が、協調直交周波数分割多元接続（OFDMA）送信、協調時分割多元接続（TDMA）送信、協調空間再利用（SR）送信、協調ビームフォーミング（BF）送信、または協調マルチユーザ多入力多出力（MU-MIMO）送信、のうちの1つであり、

前記回路が、各関連付けられたSTAのためのマルチAP協調伝送の適切なタイプを決定するように、さらに構成されており、前記送信機が、前記決定されたマルチAP協調伝送タイプに基づいて、対応する協調SPと重なるScheduled SPをセットアップするためのフレームを前記関連付けられたSTAに送信するように、さらに構成されており、前記要求フレームおよび前記フレームがTWT Setupフレームである、  
第1のアクセスポイント（AP）。 30

【請求項5】

1つ以上のターゲットウェイクタイム（TWT）サービス期間（SP）をセットアップする要求を示す要求フレームを生成するステップと、

前記要求フレームをAPに送信するステップと、

前記要求の受入れを示し前記TWT SPのメンバーである1つ以上の他のAPのアイデンティティ情報を伝える応答フレームを、前記APから受信するステップと、

前記TWT SPと重なるScheduled SPをセットアップするためのフレームを1つ以上の関連付けられたステーション（STA）に送信するステップと、

を含む、方法。 40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本実施形態は、一般的には、通信装置に関し、より詳細には、協調サービス期間（SP：Service Periods）に対応する方法および装置に関する。

【背景技術】

【0002】

次世代の無線ローカルエリアネットワーク（LAN：local area network）の標準化において、IEEE 802.11a/b/g/n/ac/ax技術との下位互換性を有する新しい無線アクセス技術が、IEEE 802.11beタスクグループで検討され 50

ている。

【0003】

11ax 高効率 (HE: High Efficiency) WLANでは、送信機会 (TXOP: transmission opportunity) における複数フレームの送信がサポートされており、ステーション (STA) は送信キュー内の追加のフレームを送信することが可能である。11be 超高スループット (EHT: Extremely High Throughput) WLANでは、11ax HE WLANを上回るようにスループットを向上させる目的で、特にセルエッジSTAを対象として、マルチAPシステムにおける協調直交周波数分割多元接続 (COFDM A: coordinated orthogonal frequency-division multiple access)、協調時分割多元接続 (CTDMA: coordinated time-division multiple access)、協調ビームフォーミング (CBF: coordinated beamforming)、協調空間再利用 (CSR: coordinated Spatial Reuse)、協調マルチユーザ多入力多出力 (CMU-MIMO: coordinated multi user multiple input multiple output) などの協調伝送を可能にすることが提案されている。

10

【0004】

IEEE 802.11beでは、様々なマルチAP協調方式が検討されている。時間領域での協調スケジューリングでは、アクセスポイント (AP) は自身の送信タイミングを調整する。協調空間再利用 (SR) では、APは自身の送信電力を調整する。COFDM Aでは、APはリソースユニット (RU) の割当てを調整する。協調ビームフォーミング (BF) では、APはBFを調整する。協調マルチユーザ多入力多出力 (MU-MIMO) (ジョイント送信とも呼ばれる) では、APは自身のMU-MIMO送信を調整する。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【文献】シンガポール特許出願第10202012139Q号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、協調サービス期間 (SP) については、これまで議論されていない。

30

【0007】

したがって、上に述べた課題を解決することのできる通信装置および通信方法が必要とされている。さらには、添付の図面および本開示の背景技術のセクションと併せて考慮される以降の詳細な説明および添付の請求項から、他の望ましい特徴および特性が明らかになるであろう。

【課題を解決するための手段】

【0008】

非限定的かつ例示的な実施形態は、協調SPに対応する通信装置および通信方法の提供を容易にする。

【0009】

40

本開示の一態様によれば、第1のアクセスポイント (AP) であって、動作時に、1つ以上の協調サービス期間 (SP) をセットアップする要求を示す要求フレームを生成する回路と、動作時に、要求フレームを第2のAPに送信する送信機と、を備える、第1のアクセスポイント (AP)、が提供される。

【0010】

本開示の別の態様によれば、非アクセスポイント (AP) STAであって、動作時に、非AP STAに関連付けられたAPからBeaconフレームまたはActionフレームの一方を受信する受信機と、動作時に、フレームから協調伝送のためのSPの情報を取り出す回路と、動作時に、APに要求フレームを送信する送信機であって、要求フレームが、SPに参加する要求を示す、送信機と、を備える非AP STA、が提供される。

50

## 【0011】

本開示の別の態様によれば、1つ以上の協調SPをセットアップする要求を示す要求フレームを生成するステップと、要求フレームをAPに送信するステップと、を含む方法、が提供される。

## 【0012】

なお、一般的または特定の実施形態は、システム、方法、集積回路、コンピュータプログラム、記憶媒体、またはこれらの任意の選択的な組合せとして実施してよいことに留意されたい。開示されている実施形態のさらなる恩恵および利点は、本明細書および図面から明らかになるであろう。これらの恩恵および／または利点は、本明細書および図面の様々な実施形態および特徴によって個別に得ることができ、このような恩恵および／または利点の1つまたは複数を得るために、これらの特徴すべてを設ける必要はない。

10

## 【図面の簡単な説明】

## 【0013】

添付の図は、以下の詳細な説明とともに本明細書に組み込まれてその一部を形成しており、様々な実施形態を図解し、本実施形態による様々な原理および利点を説明する役割を果たす。個別の図全体を通じて、類似する参照数字は同一または機能的に類似する要素を指す。

【図1】一例による、優先トラフィックのための拡張サービス期間を使用する通信を図解したフロー図を示している。

【図2】マルチAP協調伝送のための協調サービス期間の一例を示している。

20

【図3】一例による、重なっている無線ネットワークを示しており、各無線ネットワークが、少なくとも1つのアクセスポイント(AP)および少なくとも1つの通信装置を含むことができる。

【図4】一例による、重なっている無線ネットワークを示しており、各無線ネットワークが、少なくとも1つのアクセスポイント(AP)および少なくとも1つの通信装置を含むことができる。

【図5】一例によるEHT Actionフレームを示している。

【図6】一例によるAP協調セッションActionフレームを示している。

【図7】一例による協調伝送のシーケンスを示している。

【図8】別の例による協調伝送のシーケンスを示している。

30

【図9】協調SP伝送の一例を示している。

【図10】協調SPをセットアップするのに使用されるTWT要求／応答のためのTWT Setupフレームの一例を示している。

【図11】協調SP伝送の別の例を示している。

【図12】マルチAPバッファ状態報告に使用されるEther type 89-0dデータフレームの一例を示している。

【図13】EHT能力要素の一例を示している。

【図14】協調SPをセットアップするために使用される802.11データフレームの別の例を示している。

【図15】協調SP伝送の別の例を示している。

40

【図16】協調SP要求Actionフレームの一例を示している。

【図17】協調SPタイプの値の例示的なテーブルを示している。

【図18】協調SP応答Actionフレームの一例を示している。

【図19】マルチAP協調TWT SPをセットアップするために使用されるTWT Setupフレームの一例を示している。

【図20】C-TDMAのためのマルチAP協調TWT SPをセットアップするために使用されるTWT要素の一例を示している。

【図21】C-TDMAのための協調SPの例示的な図を示している。

【図22】C-TDMA+C-OFDMAのための協調SPの例示的な図を示している。

【図23】拡張TWT SPを使用する協調SP伝送の一例を示している。

50

【図 2 4】拡張 TWT SP を使用する協調 SP 伝送の別の例を示している。

【図 2 5】AP のサービス期間（複数可）の情報を他の AP に要求または他の AP と共有するための「Ethernet type 89-0d」フレーム本体を有するデータフレームの一例を示している。

【図 2 6】協調 SP タイプの値の別の例示的なテーブルを示している。

【図 2 7】AP のサービス期間（複数可）の情報を他の AP に要求または他の AP と共有するための TWT SP 情報要求／応答 Action フレームの一例を示している。

【図 2 8】ブロードキャスト拡張 TWT SP を使用する C-TDMA 送信の一例を示している。

【図 2 9】別の AP の既存の TWT SP に参加するために、個別 TWT セットアップを介して利用され得る TWT Setup フレームを示している。

10

【図 3 0】AP が、関心のある他の AP のスケジュール済みブロードキャスト SP に参加することを可能にするために利用され得る TWT Setup フレームを示している。

【図 3 1】センシティブなトラフィックを保護するためのサブ SP（Sub-SP）の使用を説明した例示的な図を示している。

【図 3 2】様々な実施形態に係る通信デバイス、例えば通信装置、例えば共有側 AP（Sharing AP）または被共有 AP（Shared AP）の構成を示している。

【図 3 3】様々な実施形態に係る通信デバイス、例えば通信装置、例えば非 AP STA の構成を示している。

【図 3 4】様々な実施形態に係る協調 SP の方法を図解したフロー図を示している。

20

【図 3 5】様々な実施形態に係る、協調 SP に対応するように実施することのできる AP または STA の、部分的に枠で囲んだ概略図を示している。

【0014】

図中の要素は簡潔かつ明確であるように図解されており、必ずしも正しい縮尺では描かれていないことが、当業者には理解されるであろう。

【発明を実施するための形態】

【0015】

以下の詳細な説明は、単に例示的なものであり、実施形態または実施形態の適用および用途を限定することを意図するものではない。さらに、先の背景技術または発明を実施するための形態のセクションに提示されている理論に拘束されるように意図するものではない。さらには、添付の図面および本開示の背景と合わせて考慮される、以下の詳細な説明および添付の請求項から、他の望ましい特徴および特性が明らかになるであろう。

30

【0016】

802.11be では、共有送信機会（TXOP）ベースのマルチ AP 協調が認められており、この場合、AP は、共有 TXOP 内で協調伝送を行う。例としては、共有 TXOP ベースの C-OFDMA／C-時分割多重アクセス（C-TDMA：C-time domain multiple access）、および共有 TXOP ベースの C-SR が挙げられる。

【0017】

特許文献 1 には、基本サービスセット（BSS）内で（指定されていないトラフィックからの）チャネルアクセスを制限することにより、拡張ターゲットウェイクタイム（TWT）内で優先トラフィック（例えば低レイテンシトラフィックまたは国家安全・緊急準備（NSEP：National Security and Emergency Preparedness）トラフィック）を保護するメカニズムが記載されている。

40

【0018】

例えば、図 1 は、一例による、優先トラフィックのための拡張サービス期間を使用する通信を図解したフロー図 100 を示している。コンテンションベースのチャネルアクセス手順、例えば拡張分散チャネルアクセス（EDCA：enhanced distributed channel access）手順は、ブロック 108、110、114、118、122、124、132、134 によって示してある。簡略化のため、確認応答フレーム（例えば、ACK フレーム、Block Ack フレーム）は明示的に示していないが、必要な場合には存在すること

50

が理解されるであろう。AP 102は、Beaconフレーム109を送信して、拡張TWT SP 121、129の存在をアドバタイズすることができ、拡張TWT SP 121、129では低レイテンシトラフィックのみが許可される。STA1 104など、拡張TWT SP 121、129の間にチャンネルにアクセスする必要があるSTAは、次に、TWT要求／応答フレームの交換を通じて拡張TWT SP 121、129のメンバーシップをAP 102とネゴシエートすることができる。特に、TWTネゴシエーションフェーズ112の間に、STA1 104は、拡張TWT SP 121、129のメンバーシップを要求するTWT要求フレームをAP 102に送信し、AP 102は次に、メンバーシップを与えるTWT応答フレームをSTA1 104に送信する。TWTネゴシエーションフェーズ112において、STA1 104は、拡張TWT SP 121、129のTWTパラメータのセットを要求、提案、または要請することができ、AP 102は、受け入れるか拒否する、または代替設定を提案することができる。第1のターゲットビーコン送信時間(TBTT: first target beacon transmission time) 116も、ネゴシエーションフェーズ112の間にネゴシエートすることができる。したがってSTA1は、この時点で、拡張TWT SP 121、129の間にチャンネルにアクセスして低レイテンシトラフィックを交換することが許可される。TWT要求フレームまたはTWT応答フレームに含まれるTWT要素のブロードキャストTWT ID (Broadcast TWT ID) フィールドは、ブロードキャストTWTを示すために0以外の値(例えば1)に設定される。

【0019】

STA1は、ドーズ状態に移行することができ、第1のTBTT 116の後、ウェイクアップしてAP 102からBeaconフレーム119を受信することができる。Beaconフレーム119は、ブロードキャストTWT(例えばブロードキャストTWT 1120)、TWTウェイク間隔130、および最小TWTウェイクアップ持続時間(拡張TWT SP 121、129の破線の四角で示してある)などのさらなるTWT情報を含むブロードキャストTWT要素を含むことができる。TWT要素はさらに、それが拡張TWTであり、このTWT SPの間は低レイテンシトラフィックのみが送信を許可されることを示す。

【0020】

STA1は、Beaconフレーム119を受信した後にスリープ状態に移行することができ、ブロードキャストTWT 1 SP 121のためにウェイクアップすることができる。STA1はTWT SPのメンバーであり、送信する低レイテンシ(L.L.)トラフィックを有するため、拡張TWT SPのためにウェイクアップしたSTAは、自身のネットワーク割当てベクトル(NAV: network allocation vector)を設定しない。この第1の拡張TWT SP 121の間、AP 102とSTA1 104は、それぞれ、低レイテンシダウンリンク(L.L.DL)信号123および低レイテンシアップリンク(L.L.UL)信号125などの低レイテンシトラフィックを交換する。

【0021】

STA1 104は、第1の拡張TWT SP 121の終了後、スリープ状態に移行することができる。ネゴシエーションフェーズまたはBeaconフレーム119のいずれかにおいて指定されたTWTウェイク間隔130に従って、STA1 104は、次のブロードキャストTWT 1 SP 129のためにウェイクアップすることができる。この第2の拡張TWT SP 129の間、AP 102およびSTA1 104は、それぞれ、L.L.DL PPDU 133およびL.L.UL PPDU 135を送信する。

【0022】

一方、AP 102とメンバーシップをネゴシエートしておらず、したがって拡張TWT SPのメンバーではないSTA2 106などの第三者STAは、破線の四角126、136によって示したように、拡張TWT SP 121、129の間、チャンネルにアクセスすることが許可されない。このことは、STA2が、拡張TWT SP 121、129のためにウェイクアップしたときに、自身が拡張TWT SPのメンバーであるかどうかを

確認し、メンバーではないため、TWT SPの期間を対象に自身のNAVを設定することによって、達成することができる。TWT SPの間は、TWT SPによって許可された以外のトラフィックID (TID) のトラフィックタイプの送信が制限されるため、拡張TWP SPは、制限TWT SPと呼ばれることもある。拡張TWT SPの間にレガシーSTAが送信することをさらに制限する目的で、APは、拡張TWT SPと重なるクワイエット間隔をスケジューリングするために、クワイエット要素／クワイエットチャネル要素をさらに送信することができる。非APレガシーSTAに対しては、クワイエット間隔の開始時にチャネルの制御が失われ、クワイエット要素／クワイエットチャネル要素によって確立されるクワイエット間隔の長さを対象に、BSS内の非APレガシーSTAのすべてがNAVを設定し、これによって非APレガシーSTAは拡張SPの間に送信することを制限される。

10

#### 【0023】

しかしながら、隣接するBSSが同じチャネルで動作する重複BSS (OBSS: overlapping BSS) トラフィックからの保護は考慮されていない。

#### 【0024】

マルチAP協調伝送方式、特に共有TXOPベースの方式では、異なるBSSのターゲットSTAが同時にアクティブモードまたはアウェイク状態にあることが必要である。このことは、特にSTAがパワーセーブモードで動作するときには、必ずしも可能ではないことがある。したがって問題は、協調伝送に参加している異なるBSSのSTAが、同時にアクティブモードまたはアウェイク状態にあることをどのように保証するかである。さらに、解決すべき別の問題は、OBSSからの（指定されていないトラフィックからの）チャネルアクセスを制限することによって、拡張TWT内の優先トラフィック（例えば低レイテンシトラフィックまたはNSEPTraffic）をどのように保護するかである。

20

#### 【0025】

図2を参照し、APは、マルチAP協調伝送を実行することに合意する期間（協調サービス期間）をネゴシエートすることができる。例えば、AP1とAP2との間の協調SPのネゴシエーションは、SPネゴシエーション202において行われる。マルチAP協調伝送のためのこのような協調SPは、協調SP 206および協調SP 208などの周期的に繰り返されるSPを含むことができ、共有側AP（被共有TXOPを獲得したAP）は、各協調SP内で使用される実際のマルチAP協調方式を決定する。各APは、各協調SP内で使用される実際のマルチAP協調方式に基づいて、協調SPの間に送信するためのターゲットSTA（複数可）を自身に関連付けられたSTAから決定する。

30

#### 【0026】

204において、STAは、関連付けられたAPとスケジュール済みSP（BSS固有）をネゴシエートする、または場合によってはSTAは、SPネゴシエーション202の前に、自身に関連付けられたAPとスケジュール済みSP（Scheduled SP）をすでにネゴシエートしていることもある。例えば、STA1-1およびSTA1-2はAP1とネゴシエートし、STA2-1およびSTA2-2はAP2とネゴシエートする。APは、STAのスケジュール済みSPが協調SPと重なるように、STAをスケジュール済みSP 210および212に割り当て、各協調伝送の間にSTAがアウェイクしていることを保証する。APはさらに、協調SPがAPのTBTと重ならないようにするために、次のTBTおよびビーコン間隔情報214を交換することができる。

40

#### 【0027】

本明細書において使用されるスケジュール済みSPとは、STAとそれに関連付けられたAPとの間に存在するSPを意味し、STAと関連付けられたAPとが、フレームを交換するための1つ以上の期間を事前にネゴシエートした任意のSPとすることができる。STAは、SP、例えばS-APSD（スケジュール済み自動パワーセーブ配信：Scheduled Automatic Power Save Delivery）SP、スケジュール済みPSMP（パワーセーブマルチポール：Power Save Multi-poll）SP、TWT（ターゲットウェイクタイム：Target Wake Time）SP、QTP（クワイエットタイム期間：Quiet Time Period）

50

S Pなどの間、アウェイク状態またはアクティブモードであることが期待される。協調サービス期間のネゴシエーションは、一度に2つのA P間で行うことができるが、静的な共有側A P／被共有A Pの階層が存在する場合、多くの被共有A Pが同じ共有側A Pと協調S Pをネゴシエートすることができ、複数の被共有A Pが（共有側A Pによって）同じ協調S Pに割り当てられてもよい。そうでない場合、各協調S Pは2つのA Pの間だけとすることができる。共有側A Pとは、自身の送信機会（T X O P）を別のA P（被共有A P）と共有するA Pを意味する。

#### 【0028】

A Pは、協調S Pのための以下のパラメータをネゴシエートすることができる。

- － 最初のS Pの開始時刻： 最初の協調S Pが発生する時刻
- － S P持続時間： 各協調S Pの持続時間
- － S P間隔： 連続する2つの協調S Pの間の時間間隔
- － 協調S Pの数： 1より大きい場合、このパラメータは、周期的に繰り返される協調S Pの総数を示す。例えば、協調S Pが永続的であり、マルチA P協調の存続期間全体にわたり周期的に発生する場合、または協調S Pが明示的に終了されない限り、このパラメータは存在しなくてもよい。

#### 【0029】

－ S Pの間に交換されることが予期されるトラフィックの特性（データレート、バーストサイズ、遅延限界など）を、オプションとしてS e t u pフレームに含めることができる。

#### 【0030】

A Pは、S Pの特定のサブ部分を自身に割り当てるように要求することもでき、あるいはまた、協調S PがいずれかのA Pのビーコン送信時間と重ならないように、互いのタイミング同期機能（T S F：timing synchronization function）、次のT B T T、ビーコン間隔（B I）に関する情報を交換することもできる。協調S PがA P間でネゴシエートされると、各B S S内で、選択されるS T A（すなわち協調伝送に参加することが予期される脆弱S T A（vulnerable STA））が、協調S Pと重なるスケジュール済みS P（例えばS－A P S D S P、T W T S Pなど）に割り当てられる。S T Aは、協調S Pを認識している必要はない。有利なことに、協調S Pを認識しているのみならず、協調伝送に参加するS T Aのアイデンティティを認識することにより、A Pは、それらのS T Aのスケジュールをより良好に管理することができる。

#### 【0031】

すべてのS T Aが協調伝送から等しく恩恵を受けるわけではない。一部のS T Aは他のS T Aよりも恩恵を受け、これらのS T Aを脆弱S T Aと呼ぶことができる。どのS T Aが最も恩恵を受けるかは、マルチA P協調方式によっても異なる。協調O F D M Aから最も恩恵を受け得るS T Aを、協調伝送の前に特定すべきであり、すなわち、C－O F D M A／C－T D M Aの場合は複数のA Pの送信範囲内にあるS T Aであり、C－S R／C－B Fの場合は互いの距離がより大きいS T Aである。例えば、図3を参照すると、S T A 2－1およびS T A 2－2はA P 2（B S S 2）に関連付けられており、S T A 1－1およびS T A 1－2はA P 1（B S S 1）に関連付けられている。S T A 1－2およびS T A 2－2はC－S R／C－B Fから最も恩恵を受けることができ、なぜならこれらのS T Aは互いに遠く離れており、両方に同時に送信しても互いに高い干渉が発生しないためである。一方でS T A 1－1およびS T A 2－1はC－O F D M A／T D M Aから最も恩恵を受け、なぜなら2つのS T Aは互いに非常に近く、したがって相互干渉を避けるためにこれら2つのS T Aへの送信は周波数領域および／または時間領域において重なっていないためである。

#### 【0032】

A Pは、脆弱S T Aを特定するために、関連付けられたS T Aから報告（例えば干渉測定報告）を収集することができる。一般に、S T Aは、電力を節約するためにパワーセーブモードで動作し、各S T Aが自身のアウェイク期間（デューティサイクル）を決定する

10

20

30

40

50

。このような S T A のアウェイク状態を、O B S S 間で同期させ得ることが望ましい。

#### 【 0 0 3 3 】

すべてのセルエッジ S T A が O B S S 干渉の影響を等しく受けるとは限らない。まれに、セルセンター S T A でさえも、O B S S から大きな干渉を受けることがある。A P は、自身の B S S 内の脆弱 S T A のために周波数ユニット ( R U ) を「予約」し、その R U を O B S S A P に知らせることによって、そのような S T A を O B S S 干渉から保護することを試みることができる。すべての O B S S A P が、隣接する A P の予約された R U で同時に送信しないように送信を調整するならば、脆弱 S T A への干渉を大幅に回避することができる。A P は、脆弱 S T A など O B S S からの保護を必要とする S T A のためにのみ、R U を「予約」する。R U のサブセットは、「予約 R U セット ( Reserved R U set ) 」または「保護 R U セット ( Protected R U set ) 」と呼ぶことができる。A P は、自身に関連付けられた S T A からの報告を使用して、影響を受ける S T A を特定し、さらに、「予約 R U セット」の R U を決定することができる。例えば図 4 を参照すると、A P 2 は、S T A からの帯域幅問合せ報告 ( B Q R : bandwidth query report ) 、または干渉報告を使用して、S T A 3 を「脆弱 S T A 」として特定し、さらに S T A 3 のための予約 R U セットを選択することができる。図 4 の S T A 1 など残りの S T A に対しては、R U の選択に制限がなくてよい。S T A からの干渉報告によって、干渉側の O B S S S T A を特定することもでき、すなわち S T A 2 は、S T A 3 によって干渉側 S T A として特定され得る。したがって S T A 2 および S T A 3 を、脆弱 S T A として特定することができる。A P は、予約 R U セットを他の A P に ( ビーコンにおいてブロードキャストすることによって、または A P 間リンクを通じて ) アドバタイズする。オプションとして、A P は、干渉側の O B S S S T A を報告することもできる。

#### 【 0 0 3 4 】

調整側 A P は、自身の予約 R U セットを選択するときに、隣接する B S S の予約 R U セットも考慮する。予約 R U セットは、隣接する B S S の予約 R U セットとの重なりが最小となるように選択される。干渉側 S T A として報告された S T A のための R U も、予約 R U セットに制限される。

#### 【 0 0 3 5 】

( A P によって ) 干渉測定を要求する、および ( S T A によって ) 干渉測定を報告する目的に、E H T A c t i o n フレームを定義することができる。図 5 を参照し、E H T 干渉測定要求 ( E H T Interference Measurement Request ) フレーム 5 0 2 は、干渉測定を要求するために A P によって利用することができ、E H T 干渉測定報告 ( E H T Interference Measurement Report ) フレーム 5 0 4 は、干渉測定を報告するために S T A によって利用することができる。干渉側 S T A M A C アドレス ( Interfering STA MAC Address ) サブフィールド 5 0 6 は、干渉が非 A P S T A からの U L からのものであった場合、干渉しているフレームの T A ( 送信機アドレス ) フィールドから取り出される S T A M A C アドレスを示すことができ、または干渉が非 A P S T A への D L からのものであった場合、干渉しているフレームの R A ( 受信機アドレス ) フィールドから取り出される S T A M A C アドレスを示すことができる。干渉側 B S S I D ( Interfering BSSID ) サブフィールド 5 0 8 は、干渉しているフレームの B S S I D フィールド ( 通常ではアドレス ( Address ) フィールド 3 ) から取り出される B S S I D を示すことができる。

#### 【 0 0 3 6 】

A P は、ブロードキャストする代わりに、連結された ( consolidated ) セルエッジ R U セットまたは予約 R U セットを、A c t i o n フレームとして直接的に、またはデータフレームに ( 例えば E t h e r t y p e 8 9 - 0 d フレームとして ) カプセル化して、A P 間リンクを通じて別の A P に送信することができる。予約 R U セット要素 ( Reserved R U set element ) フィールド 6 0 2 を伝える、図 6 に示したような新しい A P 協調セッションアクション ( A P Coordination Session Action ) フレーム 6 0 0 を定義することができる ( セルエッジ R U セット ( cell-edge R U set ) フィールドが予約 R U セット ( Reserved R U set ) フィールドとして名前を変えたことを除いて、セルエッジ R U セット

(Cell-edge RU Set) 要素と同じフォーマット)。カテゴリ (Category) フィールド 604 は、AP 協調セッションアクション (AP Coordination Session Action) フィールドの値 6 を有することができ、この値 6 は、AP 協調セッションアクション (AP Coordination Session Action) フレーム 600 が AP 協調予約 RU のためのフレームであることを示す。さらに、干渉側 STA リスト (List of Interfering STAs) フィールド 606 は、ターゲット AP の BSS、MAC アドレス、または関連識別子 (AID) に属する干渉側 STA をリストすることができる。予約 RU の情報は、次の「AP 協調予約 RU (AP Coordination Reserved RU)」フレームが送信されるまで有効であるとみなされる。AP は、予約 RU セットを他の AP に自発的に送信することができる、または送信は別の AP からの要求に対する応答であってもよい。

10

【0037】

図 7 に示した協調伝送シーケンスの例では、BSS1 と BSS2 は異なる動作チャネル (同じ帯域幅であるが開始周波数およびプライマリチャネルが異なる) を有することができ、ただし動作チャネルは CH3 および CH4 で重複している。BSS2 の予約 RU セットは、CH5 と CH6 に割り当てられており、BSS1 の予約 RU セットは、CH1 と CH2 に割り当てられている。BSS2 では UL MU PPDU の送信が行われており、脆弱 STA への DL 送信に使用される RU は CH5 と CH6 にある。BSS1 の AP は、CH1 および CH2 における RU を脆弱 STA に割り当てる TF フレームを送信することにより、アップリンク送信を勧誘する (solicit) ことができる。BSS1 の脆弱 STA は、その後、CH1 および CH2 における割り当てられた RU 上で UL PPDU を送信することができる。脆弱 STA のための予約 RU セットが重なっていないことは、空間再利用を促進しながら BSS 間干渉を最小化するうえで役立つ。

20

【0038】

協調伝送シーケンスの別の例を図 8 に示す。複数の AP による送信が、例えばマルチ AP コーディネータ (図 8 の AP2) によって緊密に調整されるマルチ AP ネットワークでは、送信タイミングのみならず、脆弱 STA との間の送信に使用される RU の両方を、マルチ AP コーディネータによって決定することができる。AP2 は、協調アップリンク送信を開始するために、マルチ AP Trigger フレーム 802 を別の AP (AP1) に送信する。マルチ AP Trigger フレーム 802 は、STA2 からの UL 送信を開始するように AP1 に指示し、さらに、STA2 からの UL 送信に使用される RU1 を割り当てる。

30

【0039】

SIFS (ショートフレーム間スペース: Short Interframe Space) の間隔の後、AP2 および AP1 の両方が Basic Trigger フレーム 804 を送信し、AP2 は STA3 からの UL 送信のための RU2 を割り当て、AP1 は STA2 からの UL 送信のための RU1 を割り当てる。SIFS の間隔の後、STA3 および STA2 が、それぞれ RU2 および RU1 上で UL PPDU 806 を送信し、これによって相互干渉を回避する。AP2 および AP1 は、SIFS の間隔の後、それぞれ RU2 および RU1 上で Block Ack フレーム 808 を送信する。この送信シーケンスにより、AP は、脆弱 STA への RU 割り当てを動的に調整することができる。

40

【0040】

一実施形態では、個別ターゲットウェイクタイム (TWT) 合意を、AP 間の協調 SP としてネゴシエートすることができる。要求側 AP は TWT リクエスト STA として機能し、応答側 AP は TWT レスポンド STA として機能することができる。図 9 を参照し、STA1-1 および STA1-2 は AP1 に関連付けられており、STA2-1 および STA2-2 は AP2 に関連付けられており、STA3-1 は AP3 に関連付けられている。個別 TWT 合意を、AP 間で協調 SP 902 としてネゴシエートすることができる。協調 SP 902 は、協調 TWT SP と呼ぶこともできる。協調 TWT SP に割り当てられた AP のいずれか (すなわち AP1、AP2、または AP3) が、共有側 AP の役割を果たすことができる。さらに AP は、協調 SP に参加するように別の AP をスケジュー

50

リングするために、未勧誘 TWT セットアップ 応答 906 を送信することができる。未勧誘 TWT セットアップ 応答 906 を送信する AP は、同じ協調 SP にすでに割り当てられている AP と、割り当てられるように計画されている AP のリストも含めることができる。協調 TWT SP がネゴシエートされると、各 AP は、スケジュール済み SP 904 が協調 SP 902 と重なるように、脆弱 STA と、新しいスケジュール済み SP 904 をネゴシエートするかまたは既存のスケジュールを再ネゴシエートすることができる。STA のスケジュール済み SP 904 は、STA と、関連付けられた AP とが、フレームを交換するための 1 つ以上の期間を事前にネゴシエートし、かつ、STA が SP 中にアウェイク状態またはアクティブモードであることが期待される任意の SP であってよく、例えば、S-APSD（スケジュール済み自動パワーセーブ配信）SP、スケジュール済み P-SMP（パワーセーブマルチボール）SP、TWT（ターゲットウェイクタイム）SP、QTP（クワイエットタイム期間）SP であってよい。図 9 では、STA がそれぞれの関連付けられた AP とスケジュール済み SP を同時にネゴシエートするように示してあるが、実際にはネゴシエーションは異なる時刻に行われてもよく、AP が協調 SP をセットアップする前に、いくつかの STA がすでにスケジュール済み SP をネゴシエートしていてもよい。各協調 SP 内で、共有側 AP は、使用するマルチ AP 協調方式を決定し、例えば、第 1 の協調 SP 902 では、共有側 AP である AP1 は、C-OFDMA を使用することを決定し、動作帯域幅の上側半分を AP2 と共有し、したがって、AP1 および AP2 は、第 1 の協調 SP の間、重ならない周波数チャネル（または RU）上で STA1-1 および STA2-1 に送信し、一方で AP3 はマルチ AP 協調伝送に参加しない。第 2 の協調 SP では、共有側 AP である AP1 は、C-TDMA を使用することを決定し、自身の TXOP のサブセクションを AP2 および AP3 に割り当て、したがって第 2 の協調 SP の間、AP1、AP2、および AP3 は、互いの送信が重なることなくそれぞれの関連付けられた STA である STA1-1、STA2-1、および STA3-1 に送信する。

【0041】

TWT Setup フレームを、マルチ AP 協調用にカスタマイズすることができる。図 10 は、協調 SP をセットアップするために使用される TWT 要求／応答のための TWT Setup フレーム 1000 の一例を示している。アドレス 1（Address 1）フィールド（または A1 フィールド）1002 は、ターゲット AP の MAC アドレスを示すことができる。アドレス 2（Address 2）フィールド（または A2 フィールド）1004 は、要求側 AP の MAC アドレスを示すことができる。アドレス 3（Address 3）フィールド（または A3 フィールド）1006 は、存在する場合は特別な値（すなわち AP 候補セットの仮想 BSSID）に設定することができ、存在しない場合は、ターゲット AP の MAC アドレスに設定される。TWT Setup フレームはパブリックな Action フレームではないため、デフォルトでは、AP は、AP に関連付けられていない STA からのそのようなフレームを拒否する。したがって、A3 フィールド 1006 を、AP 候補セット内のすべての AP に既知である特別な値（すなわち仮想 BSSID）に設定することができる。A3 フィールドが特別な値として設定された TWT Setup フレームは、AP 候補セット内の AP によって受理される。AP は、例えば AP 候補セットが存在する場合、セット内の他の AP からのフレームのみを受理するなど、TA に基づくさらなるフィルタリングを行うことができる。あるいは、BSSID を受信側 AP の BSSID に設定し、受信側 AP は、TA が AP 候補セット内のいずれかの AP の MAC アドレスに一致する場合、フレームを受理する。AP 候補セットとは、基本的なネゴシエーションおよび能力の交換を行い、共有側 AP（取得した TXOP を別の AP と共有する AP）または被共有 AP（共有 TXOP の受け手）として、マルチ AP 協調伝送に参加することに合意した AP のセットである。本開示では、参加する AP すべてが AP 候補セットのメンバーであると想定する。AP は、AP 候補セットを形成するためのネゴシエーションを完了したものと想定する。

【0042】

AP のタイミング同期機能（TSF）は同期している可能性が低いため、応答側 AP が

、要求されたターゲットウェイクタイムを正しく計算するのを支援する目的で、TSFオフセット／TSF値（TSF Offset/TSF Value）フィールド1008が、2つの関与する要求側APと受信側APのTSFの差、または送信時における要求側APのTSFの値のいずれかを示すことができる。さらにAPは、協調SPの実際の開始時刻／持続時間を決定するときに、互いのTBTTおよびBIも考慮する。TWT Setup応答（TWT Setup Response）フレームのメンバーAPリスト（Member AP List）フィールド1010は、同じ協調TWT SPに割り当てられている他のAPのMACアドレスのリストを伝えることができる。さらに、TWT要素フィールド1012の予備ビット（マルチAP協調TWT（Multi-AP Coordinated TWT）サブフィールド1014）を使用して、TWT要素フィールド1012が協調SPを対象としていることを明示することができる。

【0043】

10

図11に示した例示的な伝送では、STAのためのスケジュール済みSPは、TWT、例えばトリガー方式TWT SPであってもよい。STAのスケジュール済みSPは、STAがアウェイクしているかどうか、およびSTAのバッファの状態などをAPが確認できるように、協調SPよりも少し早く開始することができる。被共有APは、（例えば共有TXOPの開始時に）この情報を共有側APに渡すことができ、共有側APはこの情報を使用して、どの被共有AP（複数可）とTXOPを共有するかを決定することができる。例えば、スケジュール済みSPの開始時に、各AP、すなわちAP1、AP2、およびAP3は、オプションとして、自身のBSS内の関連付けられたSTAの情報を収集することができる、これは、バッファ状態報告ポールトリガーフレーム（BSRP TF：Buffer Status Report Poll Trigger frame）1102を関連付けられた各STAに送信し、このフレームに対して各STAが、要求された情報を関連付けられたAPに送信することによって応答することによる。次に、共有側AP1は、例えば協調SP1の開始時に、MAPバッファ状態報告ポールトリガーフレーム（BSRP TF：Buffer Status Report Poll Trigger frame）1104を被共有APであるAP2およびAP3に送信して、それぞれの関連付けられたSTAの情報を要求することができる。その後、AP2およびAP3はそれぞれ、OFDMA方式でAP1にMAP BSRフレーム1106を送信して、自身の識別されたSTAまたは関連付けられたSTAのバッファ状態（ULおよびDLの両方）を報告することができる。例えば、報告に基づく、AP3のバッファリングされているトラフィックは、AP2のバッファリングされているトラフィックよりもはるかに少ないため、AP1は、TXOPをAP2と共有することを決定し、したがってAP2にMAP TF 1108を送信して、AP1がAP2とTXOPを共有するように意図していることと、AP2に割り当てられるRU、送信期間、MCS、TXパワーなどの関連する送信パラメータとを示す。MAP TF 1108の後のSIFSの後、AP1およびAP2が協調伝送を開始し、それぞれSTA1-1およびSTA2-1にDL PPDUをOFDMA方式で送信し、続いて各STAが関連付けられたAPに確認応答フレーム（例えばBlockAckフレーム）を送り返す。MAP BSRフレーム1106はまた、AP1の送信範囲内にあるすべてのSTAのNAVを設定することによって、協調伝送を保護する目的も果たす。

20

30

【0044】

40

図12のデータフレーム1200などのEther type 89-0dデータフレームは、AP間でバッファ状態報告を共有する目的でMAP-BSRフレーム（MAP BSRフレーム1106など）として使用することができる。例えば、UL／DLフィールド1202は、報告がDLバッファに関するものかULバッファに関するものかを示すことができる。キューサイズ（Queue Size）フィールド1204は、AP（DLの場合）／関連付けられた脆弱STA（ULの場合）における総バッファサイズの推定を示すことができる（11axと同じエンコーディングを使用することができる）。

【0045】

さらに、APまたはSTAは、図13に示したように、EHT能力要素1300を使用して、自身のサポートされる機能を示すことができる。例えば、EHT MAC能力（EHT

50

MAC Capabilities) フィールド 1302 は、拡張 TWT がサポートされるかどうかを示すことができる拡張 TWT (Enhanced TWT) フィールド 1304 を含むことができる。EHT マルチ AP 能力 (EHT Multi-AP Capabilities) フィールド 1306 は、マルチ AP 伝送方式がサポートされるかどうかを示すために使用することのできる C-OFDMA フィールド、C-TDMA フィールド、C-SR フィールド、C-BF フィールド、およびジョイント送信 (Joint Transmission) フィールドを含むことができる。さらに EHT マルチ AP 能力 (EHT Multi-AP Capabilities) フィールド 1306 は、関与する AP が協調 SP をサポートするかどうかを示すことができる協調 SP (Coordinated SP) フィールド 1308 と、関与する AP が SP に関する情報の勧誘をサポートするかどうかを示すことができる SP 情報勧誘 (SP Information Solicitation) フィールド 1310 とを含むことができる。

10

#### 【0046】

(協調 SP をセットアップするための) TWT Setup フレームは、図 14 の 802.11 データフレーム 1400 などの Ethernet 89-0d データフレーム内で伝えることもできる。例えば、データフレーム 1400 は、協調 SP をセットアップするための情報を含む 1 つ以上の TWT 要素 (TWT Element) フィールド 1402 と、データフレーム 1400 が TWT セットアップ用であることを示すサブタイプ (sub-type) フィールド 1404 とを含むことができる。

#### 【0047】

様々な実施形態において、協調 SP は、マルチ AP 協調方式 (C-OFDMA / C-TDMA、C-SR / C-BF、ジョイント送信など)、または SP 内で許可されるトラフィックタイプを指定することができる。例えば、図 15 を参照し、協調 SP 1 1502 は、C-OFDMA / TDMA 伝送のための協調 SP とすることができ、協調 SP 2 1504 は、C-SR / C-BF 伝送のための協調 SP とすることができる。この場合、STA を、STA に適する協調 SP 内にあるスケジュール済み SP (BSS に固有) に割り当てることができ、適する協調伝送の間、STA がアウェイクしていることが保証される。有利なことに、これにより STA は、より多くの省電力利得を得ることができ、適していない協調 SP の間に不必要にウェイクアップすることを回避することが可能になる。

20

#### 【0048】

AP は、特定のタイプの MAP 協調方式のための協調 SP、または特定のタイプのトラフィックのための協調 SP をセットアップするように、別の AP に要求することができる。SP ネゴシエーションフェーズの間に、要求側 AP は、C-OFDMA のための自身にとって望ましい 20 MHz サブチャネルをさらに指定することができ、応答側 AP は、C-OFDMA のために要求側 AP に割り当てられる 20 MHz サブチャネルを指定することができる。同様に、要求側 AP は、C-TDMA のための、または優先トラフィックのための、自身にとって望ましい SP 内のサブタイムスロットをさらに指定することができ、応答側 AP は、要求側 AP に割り当てられるサブタイムスロットを指定することができる。AP は、サブタイムスロットの間、BSS チャネルがクワイエットであるように Beacon / Probe Response フレームにおいてクワイエット要素 (複数可) またはクワイエットチャネル要素 (複数可) を送信することによって、サブタイムスロットの間、各 AP の自身に関連付けられた STA からのセンシティブなトラフィック (例えば低レイテンシトラフィック / NSEPTraffic) をさらに保護することができる。

30

40

#### 【0049】

図 16 の協調 SP 要求 (Coordinated SP Request) Action フレーム 1600 および図 18 の協調 SP 応答 (Coordinated SP Response) Action フレーム 1800 などの新しいパブリック Action フレームを使用して、協調 SP をネゴシエートすることができる。例えば、協調 SP 要求 (Coordinated SP Request) フレーム 1600 は、要求される SP パラメータを示すことができるスケジュール要素 (Schedule Element) フィールド 1602 を含むことができる。スケジュール要素 (Schedule Element) フィールド 1602 はスケジュール情報 (Schedule Info) フィールド 1604 をさらに

50

含むことができ、このフィールド1604は、図17のテーブル1700を参照して協調SPタイプの値を示すことができる。例えば、協調SPタイプの値0は、協調SPがC-OFDMAのためのSPであることを示し、協調SPタイプの値1は、協調SPがC-TDMAのためのSPであることを示し、他も同様である。さらに、協調SP応答 (Coordinated SP Response) フレーム1800は、要求が受け入れられるか拒否されるかを示すことができるステータス (Status) フィールド1802を含むことができる。このフレームは、協調SPのための合意されたSPパラメータを示すことができるスケジュール要素 (Schedule Element) フィールド1804をさらに含むことができる。

#### 【0050】

一例では、ベースラインスケジュール (Baseline Schedule) 要素を再利用して (IEEE 802.11-2020の9.4.2.33 スケジュール要素 (Schedule element))、協調SPをネゴシエートすることができる。例えば、ベースラインスケジュール (Baseline Schedule) 要素のサービス開始時間 (Service Start Time) フィールドは、サービスが開始される予想時間をマイクロ秒単位で示し、第1のSPの開始時のTSFタイマー値の下位4オクテットを表す。サービス間隔 (Service Interval) フィールドは、連続する2つのSP間の時間をマイクロ秒単位で示し、あるSPの開始から次のSPの開始までの測定される時間を表す。さらに、スケジュール情報 (Schedule Info) フィールドのいくつかの予備ビットを使用して、協調SPタイプ情報、すなわち協調SP内で実行されるマルチAP協調方式を示すことができる。指定間隔 (Specification Interval) フィールドは、周期的に繰り返される協調SPの場合の協調SPの数を伝える目的に再利用することができる。

#### 【0051】

あるいは、TWT Setupフレームを使用して、協調SPをネゴシエートすることができる。マルチAP協調TWT SPをセットアップするためのTWT要求およびTWT応答に利用され得る図19の例示的なTWT Setupフレーム1900を参照すると、TWT Setupフレーム1900は、1つ以上のTWT要素 (TWT Element) フィールド1902を含むことができ、TWT要素 (TWT Element) フィールド1902は、マルチAP協調方式および／または許可されるトラフィックタイプを指定するための協調SPタイプ (Coordinated SP Type) フィールド1904を含む。例えば、協調SPタイプ (Coordinated SP Type) フィールド1904は、協調SPタイプを示すための図17のテーブル1700に基づいて協調SPタイプの値を示すことができる。さらにTWT Setupフレーム1900は、トラフィック特性を示すことができるeTSPECフィールド1906を含むことができる。例えば、協調SPタイプ (Coordinated SP Type) フィールド1904が特定のトラフィックタイプを示す場合、トラフィックのさらなる特性をeTSPECフィールド1906において示すことができる。

#### 【0052】

BSS内TWTをネゴシエートするために、TWT SetupフレームのTWT要素 (TWT Element) のTWTチャンネルフィールド (TWTチャンネル (TWT Channel) フィールド1908など) および拡張TWTチャンネルフィールド (拡張TWTチャンネル (Extended TWT Channel) フィールド1910など) は、HE/EHTサブチャンネルの選択的な送信のために一緒に使用される。TWTチャンネルは、プライマリ160MHz内でHE/EHT STAのために要求されるセカンダリチャンネル (複数可) を伝えるために使用することができる。拡張TWTチャンネルは、セカンダリ160MHz内でEHT STAのために要求されるセカンダリチャンネル (複数可) を伝えるために使用することができる。1に設定された1ビットは、20MHzで動作するSTAのための20MHzチャンネルを示し、すべてが1に設定された4個の最下位ビット (LSB) または4個の最上位ビット (MSB) は、セカンダリ160MHz内の第1または第2の80MHzチャンネルを示す。

#### 【0053】

C-OFDMA MAP協調SPのためのTWTネゴシエーションでは、TWT Set

10

20

30

40

50

up フレームの TWT 要素 (TWT Element) における TWT チャンネル (TWT Channel) フィールドおよび拡張 TWT チャンネル (Extended TWT Channel) フィールドは、C-OFDMA MAP 送信の間の要求側 AP の所望の／割り当てられるサブチャンネルを伝えるために、一緒に使用される。TWT チャンネル (TWT Channel) は、プライマリ 160 MHz 内で AP のために要求されるセカンダリチャンネル (複数可) を伝えるために使用され、各ビットは 1 つの 20 MHz サブチャンネルを表す。拡張 TWT チャンネル (Extended TWT Channel) は、セカンダリ 160 MHz 内で AP のために要求されるセカンダリチャンネル (複数可) を伝えるために使用され、各ビットは 1 つの 20 MHz サブチャンネルを表す。

#### 【0054】

AP はまた、協調 SP 内のサブ SP (すなわち特定のタイムスロット) を要求することもできる。サブ SP とは、要求側 AP が (例えばジッタセンシティブな低レイテンシトラフィックのための) 準保証されたチャンネルアクセスを必要とする、より小さい期間を示すことができる。図 20 を参照し、C-TDMA MAP 協調 SP の場合の TWT ネゴシエーション、または優先トラフィックのための協調 SP の場合の TWT ネゴシエーションでは、TWT Setup フレーム (すなわち図 20 の TWT 要素 (TWT Element) 2000 など) は、C-OFDMA MAP 送信の間の要求側 AP のための (協調 SP 内の) 所望の／割り当てられるサブ SP に関連する情報をさらに伝えることができる。

- ー 設定されている場合、サブ SP ネゴシエート不可 (Sub-SP Non-Negotiable) フィールド 2002 は、要求されるサブ SP の開始時刻を変更できないことを示す。

- ー サブ SP 開始オフセット (Sub-SP Start Offset) フィールド 2004 は、SP 開始時刻から、要求される／割り当てられるサブ SP の開始時刻までの時間オフセットを伝えるために使用される。

- ー サブ SP 持続時間 (Sub-SP Duration) フィールド 2006 は、要求される／割り当てられるサブ SP の持続時間を伝えるために使用される。

- ー サブ SP 間隔 (Sub-SP Intervals) フィールド 2008 は、サブ SP が周期的でもある場合に、連続するサブ SP の間の時間間隔を示す。

#### 【0055】

11b e において、同じ MAP 共有 TXOP 内に C-OFDMA 送信と C-TDMA 送信とが混在することが許可されないものと決定された場合、協調 SP タイプが C-TDMA であるとき、または協調 SP タイプが優先トラフィック用に予約されている場合、TWT チャンネル (TWT Channel) フィールドおよび拡張 TWT チャンネル (Extended TWT Channel) フィールドを、サブ SP 開始オフセット (Sub-SP Start Offset) フィールドおよびサブ SP 持続時間 (Sub-SP Duration) フィールドとして再利用することも可能である。

#### 【0056】

図 21 は、C-TDMA のための協調 SP の例示的な図 2100 を示している。この例では、すべての STA が低レイテンシトラフィックを有し、ネゴシエートされる協調 SP のタイプは低レイテンシである。AP 1 と協調 SP をネゴシエートするとき、AP 2 および AP 3 は、協調 SP のサブセクション (サブ SP 2104 など、サブ SP と呼ぶ) を示すこともでき、これらのサブ SP の間、AP 2 および AP 3 は、特定のトラフィックタイプ (例えばジッタの影響を大きく受ける低レイテンシトラフィック) への準保証されるチャンネルアクセスの提供を必要とする。協調 SP のメンバー AP のサブ SP が重ならない場合、共有 TXOP の間、共有側 AP は C-TDMA 送信を採用することができ、それぞれの要求されたサブ SP の間、各メンバー AP に共有 TXOP を提供するために最善を尽くす。各 AP は、割り当てられたサブ SP 2104 を使用して、それぞれの関連付けられた STA と通信する。共有側 AP である AP 1 は、自身に関連付けられた STA への送信のために (すなわち DL-PPDU 2102 の送信などのために) TXOP の未使用部分を取り戻すことができる。

#### 【0057】

協調SPのメンバーAPのサブSPが互いに重なる場合、共有TXOPの間、共有側APは、C-TDMAのみを使用してTXOPを適切に共有できないことがある。このような場合、共有APは、C-TDMAとC-OFDMAの混合する伝送を採用することができ、それぞれの要求されたサブSPの間、各メンバーAPに共有TXOPを提供するために最善を尽くすと同時に、少なくともサブSPの間、メンバーAPに異なるサブチャンネルが割り当てられることを保証する。例えば、図22のC-TDMA+C-OFDMAの例示的な図2200を参照すると、共有側APであるAP1は、共有TXOPの最初の部分の間は、帯域幅全体を使用して、C-TDMA部分2204を介して自身に関連付けられたSTAとの間の送信を行い、共有TXOPの第2の部分の協調SPの他のメンバーAPに割り当てる。例えば、共有側APであるAP1は、被共有APであるAP2およびAP3にMAP T F 2202を送信して、C-TDMA部分2204のためのC-TDMAパラメータをシグナリングすることができる。TXOPの第2の部分の間、共有側APは、C-OFDMAをさらに採用し、TXOPをメンバーAPと共有し、重ならないサブチャンネルを各メンバーAPに割り当てることができる。これを達成するために、共有側APは、TXOPの自身のC-TDMA部分2204の終わりに、第2のMAP T F 2206を送信して、共有TXOPのC-OFDMA部分2208の間、メンバーAPにサブチャンネルを割り当てることができる、すなわちAP2にセカンダリ160MHzチャンネル、AP3にプライマリ160MHzチャンネルを割り当てる（すべてのAPの動作チャンネルが320MHzであるものと想定する）。あるいは、協調SPのネゴシエーション2210中に（例えばTWT要素のTWTチャンネル（TWT Channel）フィールドおよびTWT拡張チャンネル（TWT Extended Channel）フィールドを使用して）サブチャンネルがすでに割り当てられている場合、各APは割り当てられた自身のサブチャンネルをすでに認識しているため、C-OFDMAのための第2のMAP T F 2206をスキップすることができる。被共有APであるAP2およびAP3の各々は、サブSP内の自身の割り当てられたチャンネルを使用して、それぞれの関連付けられたSTAと通信する。さらに共有側APは、自身に関連付けられたSTAに送信するために、（時間領域または周波数領域のいずれかにおける）TXOPの未使用部分を自身の都合に基づいて使用することができる。この例では、すべてのSTAが低レイテンシトラフィックを有し、ネゴシエートされる協調SPタイプは低レイテンシである。

#### 【0058】

一実施形態では、各APは、BSS内のSTAに協調SPをアダプタイズすることもでき、すなわちAPは、協調SPの上にブロードキャストTWT SPを重ねて、それらをBeaconフレームのTWT要素を介してアダプタイズすることができる。例えば、図23の伝送図2300を参照し、AP1およびAP2は、協調SPと重なるブロードキャストTWT SPを、Beaconフレーム2302を使用してセットアップすることができ、例えば、協調SP1と重なる拡張TWT SPのセット（ID1のブロードキャストTWT SP）と、協調SP2と重なる別の拡張TWT SPのセット（ID2のブロードキャストTWT SP）をセットアップすることができる。この例では、APはSTAのタイプを識別しなくてもよく、代わりにSTAは、関心のあるブロードキャストTWT SPに参加するために、送信部分2304においてネゴシエートすることができる。STAは、重なっている協調SPの存在を認識している必要はない。したがってAPは、STAを識別してマイクロマネジメントする（micro-manage）必要はなく、なぜならSTAは関心のあるSPにサインアップすることができるためであり、例えば、送信する低レイテンシトラフィックを有するSTA1-1およびSTA2-1は、（ブロードキャストTWT ID1を有する）拡張TWT SPに参加するようにネゴシエートすることができ、送信するNSEPトラフィックを有するSTA1-2およびSTA2-2は、（ブロードキャストTWT ID2を有する）拡張TWT SPに参加するようにネゴシエートすることができる。

#### 【0059】

一実施形態では、APは、第2のAPの関連付けられたSTAのためのスケジュール済

みSPの情報を第2のAPに要求し、その情報を使用して自身に関連付けられたSTAのためのSPをスケジュールリングすることで、OBSS間での優先トラフィックの間の相互競合を低減することができる。図24の伝送図2400を参照すると、AP候補セットのAPは、（既存の、および／またはセットアップしようとする）拡張TWT SPに関する情報を交換し、TWT SPが時間領域／周波数領域において重ならないように、それぞれの拡張TWT SPを調整する。例えば、AP2は、AP1にSP情報要求2402を、AP3にSP情報要求2404をそれぞれ送信することにより、AP1およびAP3の拡張TWT情報を要求することができる。AP1およびAP3の拡張TWT情報を使用して、AP2は、自身の拡張TWT SPすなわち拡張TWT SP 2406がAP1／AP3の拡張TWT SPと時間／周波数において重ならないようにすることができる。

10

【0060】

AP間の情報交換は、無線（帯域内）を通じてもよいし、バックホールリンク（有線／無線）（帯域外）を通じてもよい。拡張TWTは、特許文献1に定義されているようにすることができる。調整は任意のTWT SPに対して行うことができるが、拡張TWTの調整は、OBSSの優先トラフィック（例えば低レイテンシトラフィック）が同時にチャネルを競合しないことを保証することによって、より多くの利益をもたらし得る。この実施形態は、AP間に強い関係がなく（例えば企業以外の配備）、APがTXOPを共有する意図がない配備に適していることがある。

【0061】

APが別のAPのBeaconフレームを復号して、その別のAPのブロードキャスト拡張SP（存在時）の情報を収集し、重なりを避けるために（必要であれば）自身の拡張SPを受動的に調整することが可能である。しかしながら、個別TWT SPはBeaconフレームにおいてアドバタイズされないため、別のAPが、APの個別TWT SPを認識しないことがある。APはまた、別のAPのサービス期間（AP協調SP、またはAPのSTAのスケジュール済みSP（ブロードキャストSPおよび個別SPの両方））の情報を要求することもできる。例えばAPは、別のAPに、その協調SPの情報を要求することができ、この情報を使用して、関心のある協調SPに参加することを要求することができる。あるいはAPは、優先トラフィックのための拡張TWT SPの情報を別のAPに要求し、2つのAPのSPが重ならないように、必要に応じて、優先SPのための自身の拡張TWTを調整することもできる。マネージドネットワーク（例えば企業の配備）では、AP間のSPのこのような調整を、例えばAPコントローラ（複数可）によって集中的に管理することもできる。AP間にマスター／スレーブ階層が存在する場合、マスターAPはAP間のSPの調整を支援することができる。

20

30

【0062】

図25のデータフレーム2500のような、「EtherType 89-0d」フレーム本体を有するデータフレーム、または図27のTWT SP情報要求／応答アクション（TWT SP Information Request/Response Action）フレーム2700のような新しいパブリックActionフレームのいずれかを使用して、APのサービス期間（複数可）の情報を他のAPに要求する、または他のAPと共有することができる。データフレーム2500を参照すると、TWT SPタイプ（TWT SP Type）フィールドは、図26のテーブル2600に基づいてTWT SPタイプの値を示すことができる。例えば、TWT SPタイプの値0は、AP協調SPがC-OFDMA／C-TDMAのためのSPであることを示し、値1は、AP協調SPがC-SR／C-BFのためのSPであることを示し、他も同様である。データフレーム2500は、TWT SPに関する情報を伝える0個以上のTWT要素（TWT Element）フィールド2504と、TWT SPの間に交換されることが予期／許可されるトラフィックの特性に関する情報を伝える0個以上のeTSPEC要素（eTSPEC Element）フィールド2506とを含むことができる。

40

【0063】

図27のTWT SP情報要求／応答（TWT SP Information Request/Response）フレーム2700を参照すると、以下のフィールドは、TWT SP情報応答（TWT SP I

50

nformation Response) フレームにおいて常に伝えられ、TWT SP 情報要求 (TWT SP Information Request) フレームにおいてオプションとして伝えることができる。

－ 現在の TSF (Current TSF) フィールド 2702: 受信側 AP が TWT SP のターゲットウェイクタイムを計算するのを支援する、送信時における AP の TSF 値を伝える。

－ TWT 要素 (TWT Element) フィールド 2704: 各 TWT 要素は、送信側 AP の 1 つの TWT SP に関する情報を伝える。

さらに、TWT SP の間に交換されることが予期／許可されるトラフィックの特性に関する情報を伝える eTSPEC 要素 (eTSPEC Element) フィールド 2706 は、両方のフレームにおいてオプションとして伝えることができる。

【0064】

－ 実施形態では、AP は、別の AP の既存のスケジュール済み SP (例えば個別 TWP SP またはブロードキャスト TWP SP のいずれか) に参加することを要求することもできる。図 28 の伝送図 2800 を参照すると、AP2 は、自身に関連付けられた STA のために (例えば低レイテンシトラフィック用の) ブロードキャスト拡張 TWT SP (ID 2) 2802 をセットアップ済みである。AP1 および AP3 は、AP2 の Beacon フレームを受動的にリスンする、または SP 情報要求／応答フレームを交換することによって、AP2 の低レイテンシ用の拡張 TWT SP の情報を収集する。AP1 および AP3 は、AP2 のブロードキャスト TWT SP (ID 2) 2802 に参加することを要求する。この TWT SP の間、AP2 は、AP1 および AP3 も TWT SP のメンバーであることを認識しており、例えば C-TDMA 送信用に、自身の TXOP を AP1 および AP3 と共有することができる。

【0065】

AP はまた、TWT セットアップ要求において、所望のサブチャネルまたはサブ SP を示すこともできる。この場合、TWT SP への参加を要求する第 1 の AP は、TWT 要求側 STA (または TWT 被スケジュールリング STA) であり、要求を受け入れる第 2 の AP は、TWT 応答側 STA (または TWT スケジュールリング側 STA) である。この TWT SP の間、第 2 の AP は共有側 AP として動作することが期待され、第 1 の AP は被共有 AP である。第 1 の AP は、TWT SP の開始時に第 2 の AP が協調伝送を開始するのを待機し、チャネルへのアクセスを取得する試みを控えるべきである。この例では、以下の 4 つのフェーズがある。

－ フェーズ 1 (SP 情報収集フェーズ): AP1 および AP3 は、AP2 によって提供される TWT SP (関連付けられた STA のためのブロードキャスト／個別 TWT SP、または他の AP のための協調 SP) の情報を収集する。

－ フェーズ 2 (AP-AP SP 参加フェーズ): AP1 および AP3 は、AP2 のブロードキャスト拡張 TWT SP の 1 つ (例えば低レイテンシトラフィック用に予約されている SP) への参加を要求する。AP1 および AP3 は、TWT SP 内のサブ SP を要求することもできる。

－ フェーズ 3 (BSS 内 SP 要求): BSS 内 SP がまだ存在しない場合、AP1 および AP3 は、MAP 協調伝送の恩恵を受け得る、それぞれの関連付けられた STA のための SP を、AP1 と AP3 が参加した AP2 の TWT SP 内に SP が位置するようにセットアップすることができる。BSS 内 SP は、AP によって要求されたものがあれば、サブ SP と重なる。このことは、例えば、新しい TWT SP がセットアップされる場合、AP が、選択される STA に未勧誘 TWT セットアップ応答フレームを送信することによって、または、既存の TWT SP の開始時刻を調整するための TWT 情報フレームを送信することによって、達成することができる。

－ フェーズ 4 (TWT SP の間の MAP 協調伝送)。AP2 は、TWT SP の間に協調伝送 (例えば C-TDMA／C-OFDMA など) を開始し、例えば、共有 TXOP 内で AP1 および AP3 のための時間／周波数リソースを割り当てる。

【0066】

10

20

30

40

50

図 29 は、別の AP の既存の TWT SP に参加するために個別 TWT セットアップを介して利用することのできる TWT Setup フレーム 2900 を示している。TWT Setup フレームはパブリックな Action フレームではないため、AP が別の AP によって送信された TWT Setup フレームを受け入れることができるように、IEEE 802.11be 仕様において特別な例外を定義することができる。あるいは、AP-AP TWT セットアップのための、TWT Setup フレームの等価の新しいパブリック Action フレームを定義することができる。TWT Setup フレーム 2900 は、1 つまたは 2 つの TWT 要素 (TWT Element) フィールド 2902 を含むことができ、このフィールド 2902 は、制御 (Control) フィールド 2904 および TWT パラメータ情報 (TWT Parameter Information) フィールド 2908 を含むことができる。制御 (Control) フィールド 2904 は、TWT 要素が AP-AP セットアップのためのものであることを予備ビットを使用して示すことができるマルチ AP 協調 TWT (Multi-AP Coordinated TWT) フィールド 2906 を含むことができる。TWT パラメータ情報 (TWT Parameter Information) フィールド 2908 は、セカンダリ 160 MHz 内で要求されるセカンダリチャネル (複数可) を伝えることのできる拡張 TWT チャネル (Extended TWT Channel) フィールド 2910 と、TWT SP の間に使用され得る MAP 協調伝送方式を示すことのできる MAP 協調タイプ (MAP Coordination type) フィールド 2912 と、(設定されていれば) 要求されるサブ SP 開始時刻を変更できないことを示すことのできるサブ SP ネゴシエート不可 (Sub-SP Non-Negotiable) フィールド 2914 と、SP 開始時刻から要求／割り当てられるサブ SP の開始までの時間オフセットを示すことのできるサブ SP 開始オフセット (Sub-SP Start Offset) フィールド 2916 と、要求または割り当てられるサブ SP の持続時間を示すことのできるサブ SP 持続時間 (Sub-SP Duration) フィールド 2918 と、サブ SP が周期的でもある場合に連続するサブ SP の間の時間間隔を示すことのできるサブ SP 間隔 (Sub-SP Intervals) フィールド 2920 と、を含むことができる。

#### 【0067】

あるいは、Action フレームの代わりに、TWT Setup フレームを ethernet type 89-0d データフレームの中にカプセル化することもできる。この方法では、AP-AP TWT セットアップのための新しいパブリック Action フレームを定義する必要がない。要求側 AP は、TWT セットアップ要求フレームに自身の TSF 値／TSF オフセットを含める代わりに、応答側 AP の TSF に基づいて TWT SP のターゲットウェイクタイムを計算することもでき、したがって TWT 要素のターゲットウェイクタイム (Target Wake Time) フィールドは、応答側 AP の観点からの実際の開始時間を示し、それに対してさらなる調整を行う必要がない。

#### 【0068】

サブ SP ネゴシエート不可 (Sub-SP Non-Negotiable) フィールド 2914 は、要求側 AP が非常に高い確率でチャネルにアクセスできるべきである準保証期間を必要としていることを応答側 AP に示すために、要求側 AP によって設定することができる。このような要求は、例えば、ジッタの影響を大きく受ける低レイテンシトラフィックを対象として行うことができる。応答側 AP は、TWT 要求を受け入れる場合、AP またはその関連付けられた STA がサブ SP の間に送信しないことを保証するものとする。サブ SP 開始オフセット (Sub-SP Start Offset) フィールド 2916 は、要求される SP 開始時刻から、要求／割り当てられるサブ SP の開始までの時間オフセットを示すことができる。あるいは、このフィールドは、最初のサブ SP が開始するよう要求される実際の (応答側 AP の) TSF を示すこともできる。

#### 【0069】

さらに、サブ SP 持続時間 (Sub-SP Duration) フィールド 2918 は、各サブ SP の持続時間を示すことができる。サブ SP 間隔 (Sub-SP Intervals) フィールド 2920 は、サブ SP が周期的でもあり、要求される TWT SP 内で複数のサブ SP が発生する場合に、連続するサブ SP の間の時間間隔を示すことができる。

## 【0070】

APは、このように、TWT Setupフレーム2900を使用して、関心のある他のAPの個々のスケジュール済みSPに参加することができる。あるいは、ブロードキャストTWTセットアップを使用して、APの既存のスケジュール済みSPに参加することもできる。例えば、図30のTWT Setupフレーム3000は、TWT Setupフレーム2900について説明した方法に類似する方法で利用することができ、APが、関心のある他のAPのスケジュール済みブロードキャストSPに参加することを可能にする。

## 【0071】

図31は、サブSPを使用して、センシティブなトラフィック（例えばジッタセンシティブな低レイテンシトラフィック）を保護することを図解した例示的な図3100を示している。この例のフェーズは以下のとおりである。

－ フェーズ1： STA2-2は、ジッタセンシティブな低レイテンシトラフィックのための周期的なTWT SP#20をAP2とネゴシエート済みである。このSPは、持続時間が短いが発生頻度が高い。トラフィックはジッタの影響を大きく受けるため、AP2は、SPの間、STA2-2のトラフィックが優先的に扱われるようにする必要がある。

－ フェーズ2A： AP2が、3102においてAP1のブロードキャストTWT#1への参加を要求する。

－ フェーズ2B： AP2が、TWT#1内にネゴシエート不可のサブSP 3104を割り当てるように要求する。

－ フェーズ3： TWT#1の開始時、AP2はAP1のTWT SP#1を認識しているため、AP1からのMAP TF 3106を待機する。

－ フェーズ4： TWT SP内で、AP1は自身のTXOPを（例えばC-TDMAを使用して）AP2と共有し、これによりAP2は、AP2のTWT#20 SPの間、ジッタセンシティブなトラフィックを送信するための媒体へのアクセスを確実に得ることができる。各APは、サブSPがクワイエット期間と重なるように、それぞれの関連付けられたSTAにクワイエット要素／クワイエットチャネル要素を送信することによってサブSPをさらに保護し、第三者STAがサブSPの間に送信しないことを保証することができる。

－ フェーズ5： AP2は、AP1のTWT#1と重なるTWT#20 SPの間、関連付けられたSTAとの間でセンシティブなトラフィック3108を送信／受信する。

## 【0072】

AP間でTWT SPを調整することにより、APは、取得したTXOP内でも効果的に送信を調整することができ、ジッタセンシティブなトラフィックに対するOBSS送信の悪影響を軽減することができることを理解できる。

## 【0073】

例示的な図3100では、AP2は、AP1のTWT SPの情報を、AP1のBeaconフレームを受動的にリッスンすることによって、またはSP情報要求／応答フレームを使用してAP1にそのような情報を自発的に要求することによって、収集したものと想定する。STA1-1およびSTA2-1は、それぞれAP1およびAP2に関連付けられる。AP1のTWT SP#1とAP2のTWT SP#20は、（各TWT合意のTWTウェイク間隔によって決まる）異なる周期を有することができるため、要求されるサブSPの開始時刻は一定ではなく、TWT SP#1の異なる発生において変化してもよい。AP1は、サブSPがAP2のTWT SP#20と整列するようにする目的で、各新しいTWT SP#1の開始時にサブSPの開始時刻を計算する必要がある。あるいは、TWT SP#1のすべての新しいインスタンスの前に、AP2は、例えばTWT情報フレームを使用して、要求するサブSPの正しい開始時刻をAP1に通知してもよい。AP1およびAP2は、ネゴシエート不可のサブSPの間、BSSチャネルがクワイエットであるように、Beacon／Probe応答フレームにおいてクワイエット要素（複数可）またはクワイエットチャネル要素（複数可）を送信することによって、各APの関連

10

20

30

40

50

付けられたSTAからのジッタセンシティブなトラフィックをさらに保護することができる。

#### 【0074】

図32は、様々な実施形態に係る通信デバイス3200、例えば通信装置、例えば共有側APまたは被共有APの構成を示している。通信デバイス3200は、信号を送信および受信するための少なくとも1つのアンテナ（無線I/Fモジュール）3202を含むことができる（簡略化のため図32には1つのみのアンテナを示してある）。この通信デバイスは、有線I/Fモジュール3212、無線I/Fモジュール3202、電源3220、少なくとも1つのメモリ3218、少なくとも1つのプロセッサを含む中央処理装置（CPU）3214、および少なくとも1つの二次記憶装置3216、を備えることができる。無線I/Fモジュール3202は、MACサブレイヤ3206およびPHYサブレイヤ3204をさらに含むことができる。MACサブレイヤ3206は、サービス期間管理モジュール3208を備えており、サービス期間管理モジュール3208は、関連付けられたSTAのためのサービス期間を管理し、そのようなすべてのSPの記録を協調サービス期間の記録3210に保持する。無線I/Fモジュール3212、CPU 3214、少なくとも1つのメモリ3218、および少なくとも1つの二次記憶装置3216は、本開示に説明されているように、調整かつ優先されるトラフィック（すなわち低レイテンシトラフィック）のためのTWT要求フレーム、応答フレーム、Triggerフレーム、Multi-STA BlockAckフレーム、DL MU PPDU、Beaconフレーム、DL PPDU、TWT要素を含むフレーム、RTS/CTSフレーム、TWT情報フレーム、NSEP応答フレーム、NSEPフレーム、およびTWT Setupフレームを生成するように構成されている通信デバイス3200の回路として、共に機能することができる。次いでアンテナ3202が、生成されたフレーム（複数可）またはPPDU（複数可）を他の通信装置、例えばSTA（複数可）に送信することができる。アンテナ3202は、本開示に説明されているように、他の通信装置、すなわちSTA（複数可）から、調整かつ優先されるトラフィック（すなわち低レイテンシトラフィック）のためのTWT要求フレーム、応答フレーム、PS-Pollフレーム、QoS Nullフレーム、BlockAckフレーム、TB PPDU（すなわちUL PPDU）、CTSフレーム、NSEP要求フレーム、NSEPフレーム、およびTWT Setupフレームを受信することができる。その後、受信したフレーム（複数可）またはPPDU（複数可）を処理するように、通信デバイス3200の回路を構成することができる。

#### 【0075】

図33は、様々な実施形態に係る通信デバイス3300、例えば通信装置、例えば非AP STAの構成を示している。通信デバイス3300は、信号を送信および受信するための少なくとも1つのアンテナ3302を含むことができる（簡略化のため図33には1つのみのアンテナを示してある）。この通信デバイスは、有線I/Fモジュール3312、無線I/Fモジュール3302、電源3320、少なくとも1つのメモリ3318、少なくとも1つのプロセッサを含む中央処理装置（CPU）3314、および少なくとも1つの二次記憶装置3316、を備えることができる。無線I/Fモジュール3302は、MACサブレイヤ3306およびPHYサブレイヤ3304をさらに含むことができる。MACサブレイヤ3306は、サービス期間サブスクリプションモジュール3308を備えており、サービス期間サブスクリプションモジュール3308は、通信デバイス3300がメンバーであるサービス期間を管理し、そのようなすべてのSPの記録を、サブスクライブされたサービス期間の記録3310に保持する。無線I/Fモジュール3312、CPU 3314、少なくとも1つのメモリ3318、および少なくとも1つの二次記憶装置3316は、本開示に説明されているように、調整かつ優先されるトラフィック（すなわち低レイテンシトラフィック）のためのTWT要求フレーム、応答フレーム、PS-Pollフレーム、QoS Nullフレーム、BlockAckフレーム、TB PPDU（すなわちUL PPDU）、CTSフレーム、NSEP要求フレーム、NSEPフレーム、およびTWT Setupフレームを生成するよう構成されている通信デバイス3

300の回路として、共に機能することができる。次いでアンテナ3302が、生成されたフレーム（複数可）またはPPDU（複数可）を他の通信デバイス、例えばAP（複数可）に送信することができる。アンテナ3202は、本開示に説明されているように、他の通信装置、すなわちAP（複数可）から、調整かつ優先されるトラフィック（すなわち低レイテンシトラフィック）のためのTWT応答フレーム、Triggerフレーム、Multi-STA BlockAckフレーム、DL MU PPDU、Beaconフレーム、DL PPDU、TWT要素を含むフレーム、RTS/CTSフレーム、TWT情報フレーム、NSEP応答フレーム、NSEPフレーム、およびTWT Setupフレームを受信することができる。その後、受信したフレーム（複数可）またはPPDU（複数可）を処理するように、通信デバイス3300の回路を構成することができる。

10

【0076】

図34は、様々な実施形態に係る通信方法を図解したフロー図3400を示している。ステップ3402において、1つ以上の協調SPをセットアップする要求を示すフレームを生成する。ステップ3404において、フレームをAPに送信する。

【0077】

図35は、協調SPに対応するように実施することのできる通信装置3500の、部分的に枠で囲んだ概略図を示している。通信装置3500は、様々な実施形態に従って、共有側AP、被共有AP、または関連付けられたSTAとして実施することができる。

【0078】

通信装置3500の様々な機能および動作は、階層モデルに従って各層に配置される。このモデルでは、IEEE仕様に従って下位の層が上位の層に報告し、上位の層から指示を受け取る。説明を簡潔にする目的で、本開示では階層モデルの詳細については説明しない。

20

【0079】

図35に示したように、通信装置3500は、回路3514、少なくとも1つの無線送信機3502、少なくとも1つの無線受信機3504、および複数のアンテナ3512（簡潔さのため図35には説明を目的として1つのみのアンテナを示してある）を含むことができる。回路は、少なくとも1つのコントローラ3506を含むことができ、コントローラ3506は、MIMO無線ネットワークにおける1つ以上の他のマルチリンクデバイスとの通信の制御を含む、実行するように設計されているタスクをソフトウェアおよびハードウェアの支援下で実行するために使用される。少なくとも1つのコントローラ3506は、少なくとも1つの無線送信機3502を通じて1つ以上の他のSTA、AP、またはAPマルチリンクデバイス（MLD）に送信されるフレームを生成するように、少なくとも1つの送信信号生成器3508を制御することができ、さらに、1つ以上の他のSTA、AP、またはAP MLDから少なくとも1つの無線受信機3504を通じて受信されたフレームを処理するように、少なくとも1つの受信信号処理器3510を制御することができる。少なくとも1つの送信信号生成器3508および少なくとも1つの受信信号処理器3510は、上述した機能のために少なくとも1つのコントローラ3506と通信する、通信装置3500の独立したモジュールとすることができる。あるいは、少なくとも1つの送信信号生成器3508および少なくとも1つの受信信号処理器3510を、少なくとも1つのコントローラ3506に含めることができる。これらの機能モジュールの配置は柔軟であり、実際のニーズおよび／または要件に応じて変化してもよいことが当業者には理解されるであろう。データ処理装置、記憶装置、および他の関連する制御装置は、適切な回路基板および／またはチップセットに設けることができる。

30

40

【0080】

様々な実施形態では、動作時に、少なくとも1つの無線送信機3502、少なくとも1つの無線受信機3504、および少なくとも1つのアンテナ3512を、少なくとも1つのコントローラ3506によって制御することができる。さらに、1つの無線送信機3502のみを示してあるが、そのような送信機が2つ以上存在し得ることが理解されるであろう。

50

## 【0081】

様々な実施形態では、動作時に、少なくとも1つの無線受信機3504は、少なくとも1つの受信信号処理器3510と共に、通信装置3500の受信機を形成する。通信装置3500の受信機は、動作時に、マルチリンク通信に必要な機能を提供する。1つの無線受信機3504のみを示してあるが、そのような受信機が2つ以上存在し得ることが理解されるであろう。

## 【0082】

通信装置3500は、動作時に、協調SPに必要な機能を提供する。例えば、通信装置3500は、第1のAPとすることができる。回路3514は、動作時、1つ以上の協調SPをセットアップする要求を示す要求フレームを生成することができる。無線送信機3502は、動作時、要求フレームを第2のAPに送信することができる。

## 【0083】

無線受信機3504は、動作時、第2のAPから応答フレームを受信することができ、応答フレームは、1つ以上の協調SPをセットアップする要求の受け入れを示す。無線送信機3502は、協調SPと重なるスケジュール済みSPをセットアップするためのフレームを1つ以上の関連付けられたSTAに送信するように、さらに構成することができる。要求フレーム、応答フレーム、およびこのフレームは、TWT Setupフレームであってもよく、協調SPは、TWT SPであってもよい。TWT Setupフレームは、協調SPがマルチAP協調伝送のためのSPであるという指示情報を伝え、TWT Setupフレームを送信するAPのタイミング同期機能(TSF)値をさらに伝える。第2のAPから受信されるTWT Setupフレームは、同様に協調SPのメンバーである1つ以上の他のAPのアイデンティティ情報を伝えることもできる。TWT Setupフレームは、各TWT SetupフレームのTWT要素のTWTチャンネル(TWT Channel)フィールドおよびTWT拡張チャンネル(TWT Extended channel)フィールドにおいて、第1のAPによって要求されるサブチャンネル、または第2のAPによって第1のAPに割り当てられるサブチャンネルを示すことができ、これらのサブチャンネルは第2のAPの動作チャンネルのサブセットである。TWT Setupフレームは、各TWT SetupフレームのTWT要素において、第1のAPによって要求される、または第2のAPによって第1のAPに割り当てられる1つ以上のサブSPの、開始時間オフセット、持続時間、および間隔を示すことができ、これらのサブSPは協調SPの一部である。第1のAPは、第2のAPによって開始されるマルチAP協調伝送のための共有TXOPの間、割り当てられたサブチャンネルにおいて、または割り当てられたサブSPにおいて送信することを第2のAPによって許可された唯一のAPであってよい。

## 【0084】

第1のAPは、協調SP内で第2のAPによって開始されるマルチAP協調伝送のための共有TXOPに参加するように、さらに構成することができ、第1のAPの無線送信機3502は、第2のAPと協調する方法で自身に関連付けられたSTAにフレームを送信するように、さらに構成することができる。無線送信機3502は、共有TXOPの開始時に、自身のBSSのDLバッファ状態およびULバッファ状態を報告するフレームを第2のAPに送信するように、さらに構成することができる。マルチAP協調伝送は、C-OFDMA送信、C-TDMA送信、C-SR送信、C-BF送信、または協調MU-MIMO送信のうちの1つとすることができる。回路3514は、関連付けられたSTAのためのマルチAP協調伝送の適切なタイプを決定するように、さらに構成することができ、無線送信機3502は、決定されたマルチAP協調伝送のタイプに基づいて、対応する協調SPと重なるスケジュール済みSPを設定するためのフレームを関連付けられたSTAに送信するようにさらに構成することができ、要求フレームおよびこのフレームはTWT Setupフレームである。TWT Setupフレームは、各TWT SetupフレームのTWT要素のTWTチャンネル(TWT channel)フィールドおよびTWT拡張チャンネル(TWT Extended channel)フィールドにおいて、第1のAPによって要求されるサブチャンネル、または第2のAPによって第1のAPに割り当てられるサブチャンネルを

10

20

30

40

50

示すことができ、これらのサブチャネルは、第2のAPの動作チャネルのサブセットである。TWT Setupフレームは、各TWT SetupフレームのTWT要素において、第1のAPによって要求される、または第2のAPによって第1のAPに割り当てられる1つ以上のサブSPの、開始時間オフセット、持続時間、および間隔を示すことができ、これらのサブSPは、協調SPの一部である。第1のAPは、第2のAPによって開始されるマルチAP協調伝送のための共有TXOPの間、割り当てられたサブチャネルにおいて、または割り当てられたサブSPにおいて送信することを第2のAPによって許可された唯一のAPであってよい。

#### 【0085】

無線受信機3504は、動作時、第2のAPによって送信されたフレームを受信することができ、このフレームは、Beaconフレーム、Actionフレーム、またはデータフレームのうちの1つであり、回路3514は、受信したフレームから、第2のAPに関連付けられたSPの情報を取り出すように、さらに構成することができる。SPは、TWT SPであってもよい。無線送信機3502は、第2のAPの関連付けられたSPのうちの1つ以上に参加することを要求するためのTWT Setup要求フレームを、第2のAPに送信するように、さらに構成することができる。無線送信機3502は、第2のAPの関連付けられたSPと重ならないスケジュール済みSPをセットアップするためのフレームを、1つ以上の関連付けられたSTAに送信するように、さらに構成することができる。TWT Setupフレームは、各TWT SetupフレームのTWT要素のTWTチャネル(TWT channel)フィールドおよびTWT拡張チャネル(TWT Extended channel)フィールドにおいて、第1のAPによって要求されるサブチャネル、または第2のAPによって第1のAPに割り当てられるサブチャネルを示すことができ、これらのサブチャネルは、第2のAPの動作チャネルのサブセットである。TWT Setupフレームは、各TWT SetupフレームのTWT要素において、第1のAPによって要求される、または第2のAPによって第1のAPに割り当てられる1つ以上のサブSPの、開始時間オフセット、持続時間、および間隔を示すことができ、これらのサブSPは、協調SPの一部である。第1のAPは、第2のAPによって開始されるマルチAP協調伝送のための共有TXOPの間、割り当てられたサブチャネルにおいて、または割り当てられたサブSPにおいて送信することを第2のAPによって許可された唯一のAPであってよい。

#### 【0086】

通信装置3500は、非AP STAであってもよい。無線受信機3504は、動作時、関連付けられたAPから、BeaconフレームまたはActionフレームのうちの1つを受信することができる。回路3514は、動作時、フレームから、協調伝送のためのSPの情報を取り出すことができる。無線送信機3502は、動作時、APに要求フレームを送信することができ、要求フレームは、SPに参加することの要求を示す。SPはTWT SPであってもよく、要求フレームはTWT Setup要求フレームであってもよい。

#### 【0087】

本開示は、ソフトウェアによって、ハードウェアによって、またはハードウェアと協働するソフトウェアによって、実施することができる。上述した各実施形態の説明において使用されている各機能ブロックは、その一部または全体を、集積回路などのLSIによって実施することができ、各実施形態において説明した各プロセスは、その一部または全体を、同じLSIまたはLSIの組合せによって制御することができる。LSIは、複数のチップとして個別に形成する、または、機能ブロックの一部またはすべてが含まれるように1個のチップを形成することができる。LSIは、自身に結合されたデータ入出力部を含むことができる。LSIは、集積度の違いに応じて、IC、システムLSI、スーパーLSI、またはウルトラLSIとも称される。しかしながら、集積回路を実施する技術は、LSIに限定されず、専用回路、汎用プロセッサ、または専用プロセッサを使用することによって実施することができる。さらには、LSIの製造後にプログラムすることので

きる F P G A（フィールドプログラマブルゲートアレイ：Field Programmable Gate Array）や、L S I 内部に配置されている回路セルの接続および設定を再設定できるリコンフィギュラブルプロセッサ（reconfigurable processor）を使用することもできる。本開示は、デジタル処理またはアナログ処理として実施することができる。半導体技術または別の派生技術が進歩する結果として、将来の集積回路技術が L S I に置き換わる場合、その将来の集積回路技術を使用して機能ブロックを集積化することができる。バイオテクノロジーを応用することもできる。

【0088】

本開示は、通信デバイスと呼ばれる、通信の機能を有する任意の種類の装置、デバイス、またはシステムによって実施することができる。

10

【0089】

このような通信デバイスの非限定的ないくつかの例としては、電話（例：携帯電話、スマートフォン）、タブレット、パーソナルコンピュータ（P C）（例：ラップトップ、デスクトップ、ノートブック）、カメラ（例：デジタルスチル／ビデオカメラ）、デジタルプレイヤー（デジタルオーディオ／ビデオプレイヤー）、ウェアラブルデバイス（例：ウェアラブルカメラ、スマートウォッチ、トラッキングデバイス）、ゲームコンソール、電子書籍リーダー、遠隔医療／テレメディシン（リモート医療・医薬）装置、通信機能を提供する車両（例：自動車、飛行機、船舶）、およびこれらのさまざまな組合せ、が挙げられる。

【0090】

20

通信デバイスは、携帯型または可搬型に限定されず、非携帯型または据え付け型である任意の種類の装置、デバイス、またはシステム、例えば、スマートホームデバイス（例：電化製品、照明、スマートメーター、制御盤）、自動販売機、および「モノのインターネット（I o T：Internet of Things）」のネットワーク内の任意の他の「モノ」なども含むことができる。

【0091】

通信は、例えばセルラーシステム、無線 L A N システム、衛星システム、およびこれらのさまざまな組合せを通じて、データを交換することを含むことができる。

【0092】

通信デバイスは、本開示の中で説明した通信の機能を実行する通信装置に結合されたコントローラまたはセンサなどの装置を備えることができる。例えば、通信デバイスは、通信デバイスの通信機能を実行する通信装置によって使用される制御信号またはデータ信号を生成するコントローラまたはセンサ、を備えていることができる。

30

【0093】

通信デバイスは、インフラストラクチャ設備、例えば、上の非限定的な例における装置等の装置と通信する、またはそのような装置を制御する基地局、アクセスポイント、および任意の他の装置、デバイス、またはシステムなどを、さらに含むことができる。

【0094】

ステーションの非限定的な例は、マルチリンクステーション論理エンティティ（すなわち A P M L D など）に属する第 1 の複数のステーションに含まれるステーションであってもよく、第 1 の複数のステーションのうちのステーションは、マルチリンクステーション論理エンティティに属する第 1 の複数のステーションの一部として、上位層に対する共通の媒体アクセス制御（M A C）データサービスインターフェースを共有し、共通の M A C データサービスインターフェースは共通の M A C アドレスまたはトラフィック識別子（T I D）に関連付けられる。

40

【0095】

本開示では、以下のステートメントが説明されている。

【0096】

（ステートメント 1）

第 1 のアクセスポイント（A P）であって、

50

動作時に、1つ以上の協調サービス期間（SP）をセットアップする要求を示す要求フレームを生成する回路と、

動作時に、要求フレームを第2のAPに送信する送信機と、  
を備える、第1のアクセスポイント（AP）。

【0097】

（ステートメント2）

動作時、第2のAPから応答フレームを受信する受信機であって、応答フレームが、1つ以上の協調SPをセットアップする要求の受入れを示す、受信機、をさらに備えており、送信機が、協調SPと重なるスケジュール済みSPをセットアップするためのフレームを1つ以上の関連付けられたステーション（STA）に送信するように、さらに構成されている、

10

ステートメント1に記載の第1のAP。

【0098】

（ステートメント3）

要求フレーム、応答フレーム、およびフレームが、ターゲットウェイクタイム（TWT）Setupフレームであり、協調SPがTWT SPである、

ステートメント2に記載の第1のAP。

【0099】

（ステートメント4）

TWT Setupフレームが、協調SPがマルチAP協調伝送のためのSPであるという指示情報を伝え、TWT Setupフレームを送信するAPのタイミング同期機能（TSF）値をさらに伝える、

20

ステートメント3に記載の第1のAP。

【0100】

（ステートメント5）

第2のAPから受信されるTWT Setupフレームが、同様に協調SPのメンバーである1つ以上の他のAPのアイデンティティ情報をさらに伝える、

ステートメント3に記載の第1のAP。

【0101】

（ステートメント6）

第1のAPが、協調SP内で第2のAPによって開始されるマルチAP協調伝送のための共有TXOPに参加するように、さらに構成されており、第1のAPの送信機が、第2のAPと協調する方法で、自身に関連付けられたSTAにフレームを送信するように、さらに構成されている、

30

ステートメント1に記載の第1のAP。

【0102】

（ステートメント7）

送信機が、共有TXOPの開始時に、自身の基本サービスセット（BSS）のダウンリンク（DL）バッファ状態およびアップリンク（UL）バッファ状態を報告するフレームを、第2のAPに送信するように、さらに構成されている、

40

ステートメント6に記載の第1のAP。

【0103】

（ステートメント8）

マルチAP協調伝送が、協調直交周波数分割多元接続（OFDMA）送信、協調時分割多元接続（TDMA）送信、協調空間再利用（SR）送信、協調ビームフォーミング（BF）送信、または協調マルチユーザ多入力多出力（MU-MIMO）送信、のうちの1つである、

ステートメント6に記載の第1のAP。

【0104】

（ステートメント9）

50

回路が、各関連付けられたSTAのためのマルチAP協調伝送の適切なタイプを決定するように、さらに構成されており、送信機が、決定されたマルチAP協調伝送タイプに基づいて、対応する協調SPと重なるスケジュール済みSPをセットアップするためのフレームを関連付けられたSTAに送信するように、さらに構成されており、要求フレームおよびフレームがTWT Setupフレームである、

ステートメント8に記載の第1のAP。

【0105】

(ステートメント10)

動作時、第2のAPによって送信されたフレームを受信する受信機であって、フレームが、Beaconフレーム、Actionフレーム、またはデータフレームのうちの1つである、受信機、をさらに備えており、回路が、受信されたフレームから、第2のAPに関連付けられたSPの情報を取り出すように、さらに構成されている、

ステートメント1に記載の第1のAP。

【0106】

(ステートメント11)

SPがTWT SPである、

ステートメント10に記載の第1のAP。

【0107】

(ステートメント12)

送信機が、第2のAPの関連付けられたSPのうちの1つ以上に参加することを要求するためのTWTセットアップ要求フレームを、第2のAPに送信するように、さらに構成されている、

ステートメント11に記載の第1のAP。

【0108】

(ステートメント13)

送信機が、第2のAPの関連付けられたSPと重ならないスケジュール済みSPをセットアップするためのフレームを1つ以上の関連付けられたSTAに送信するように、さらに構成されている、

ステートメント10に記載の第1のAP。

【0109】

(ステートメント14)

TWT Setupフレームが、各TWT SetupフレームのTWT要素のTWTチャネル(TWT channel)フィールドおよびTWT拡張チャネル(TWT Extended channel)フィールドにおいて、第1のAPによって要求される、または第2のAPによって第1のAPに割り当てられるサブチャネル、を示し、サブチャネルが、第2のAPの動作チャネルのサブセットである、

ステートメント3、ステートメント9、およびステートメント12に記載の第1のAP。

【0110】

(ステートメント15)

TWT Setupフレームが、各TWT SetupフレームのTWT要素において、第1のAPによって要求される、または第2のAPによって第1のAPに割り当てられる1つ以上のサブSPの、開始時間オフセット、持続時間、および間隔を示し、サブSPが、協調SPの一部である、

ステートメント3、ステートメント9、およびステートメント12に記載の第1のAP。

【0111】

(ステートメント16)

第1のAPが、第2のAPによって開始されるマルチAP協調伝送のための共有TXOPの間、割り当てられたサブチャネル、または割り当てられたサブSPにおいて送信することを第2のAPによって許可された唯一のAPである、

ステートメント14およびステートメント15に記載のAP。

10

20

30

40

50

## 【0112】

(ステートメント17)

非AP STAであって、

動作時、自身に関連付けられたAPからBeaconフレームまたはActionフレームの一方を受信する受信機と、

動作時、フレームから協調伝送のためのSPの情報を取り出す回路と、

動作時、要求フレームをAPに送信する送信機であって、要求フレームが、SPに参加する要求を示す、送信機と、

を備える、非AP STA。

## 【0113】

(ステートメント18)

SPがTWT SPであり、要求フレームがTWTセットアップ要求フレームである、ステートメント17に記載の非AP STA。

## 【0114】

(ステートメント19)

1つ以上の協調サービス期間(SP)をセットアップする要求を示す要求フレームを生成するステップと、

要求フレームをAPに送信するステップと、

を含む、方法。

## 【0115】

このように、本発明の実施形態は、協調SPに対応する通信装置および通信方法を提供することを理解できる。

## 【0116】

本発明の実施形態のここまでの詳細な説明では、例示的な実施形態を提示してきたが、膨大な数の変形形態が存在することを理解されたい。さらに、例示的な実施形態は例であり、本開示の範囲、適用性、動作、または構成を何ら制限するようには意図していないことを理解されたい。むしろ、ここまでの詳細な説明は、例示的な実施形態を実施するための便利な指針を当業者に提供するものである。例示的な実施形態に記載された動作のステップおよび方法の機能および編成と、例示的な実施形態に記載されたデバイスのモジュールおよび構造には、添付の請求項に記載されている主題の範囲から逸脱することなく、様々な変更を行うことができることを理解されたい。

10

20

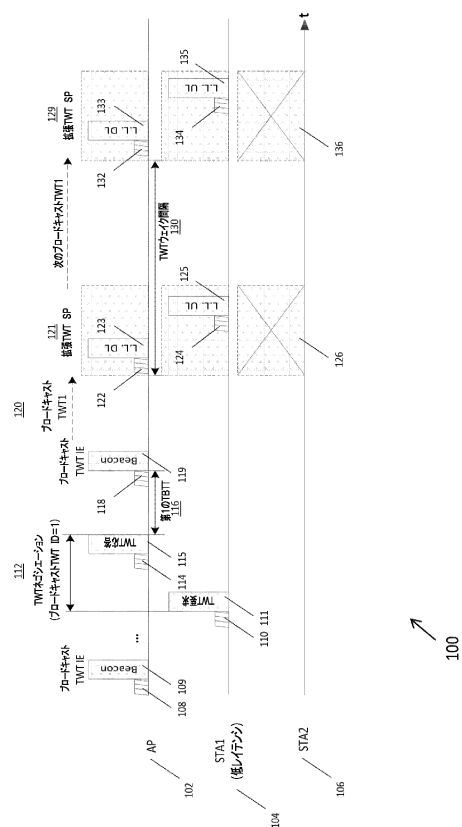
30

40

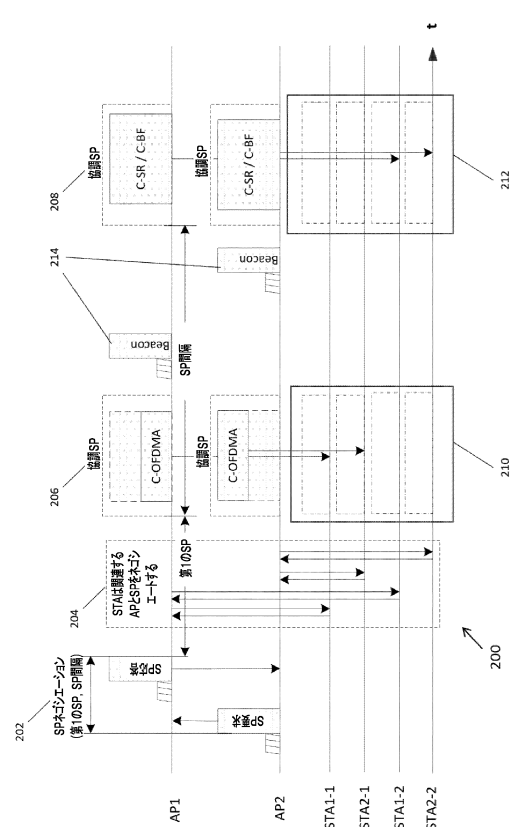
50

【図面】

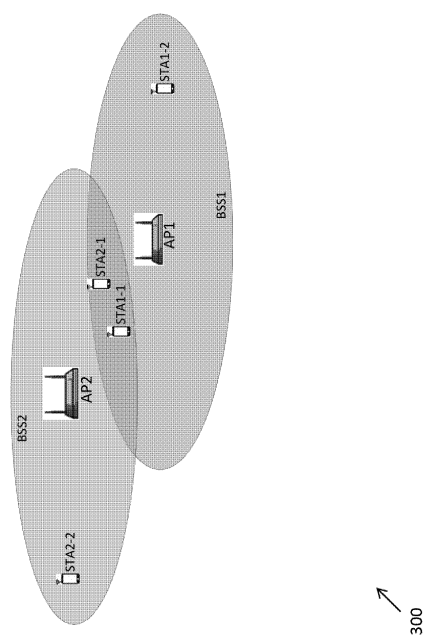
【図 1】



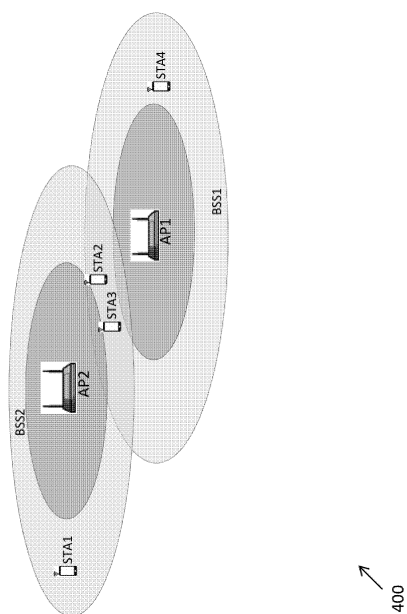
【図 2】



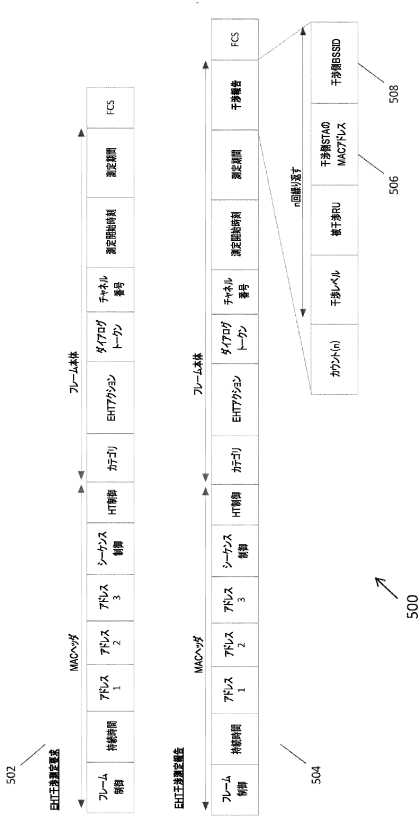
【図 3】



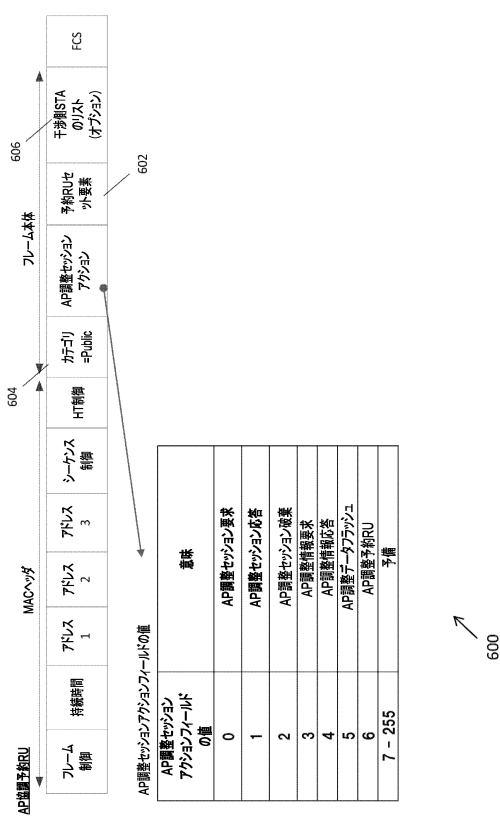
【図 4】



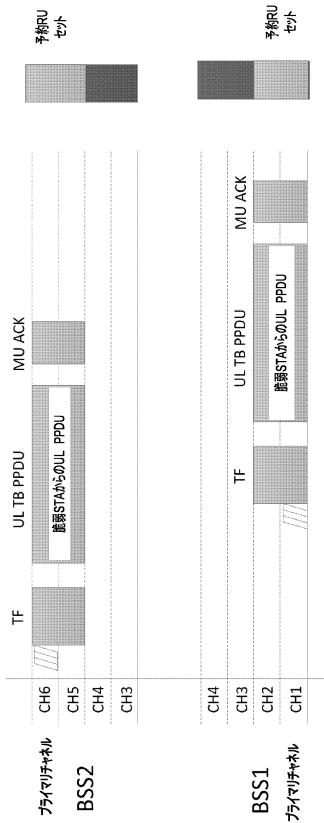
【図 5】



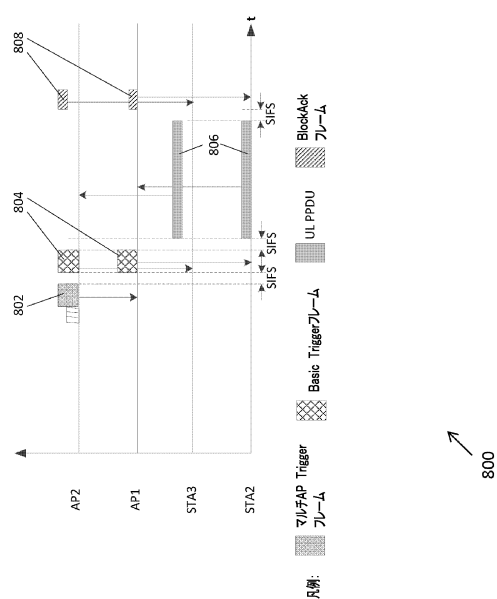
【図 6】



【図 7】



【図 8】



10

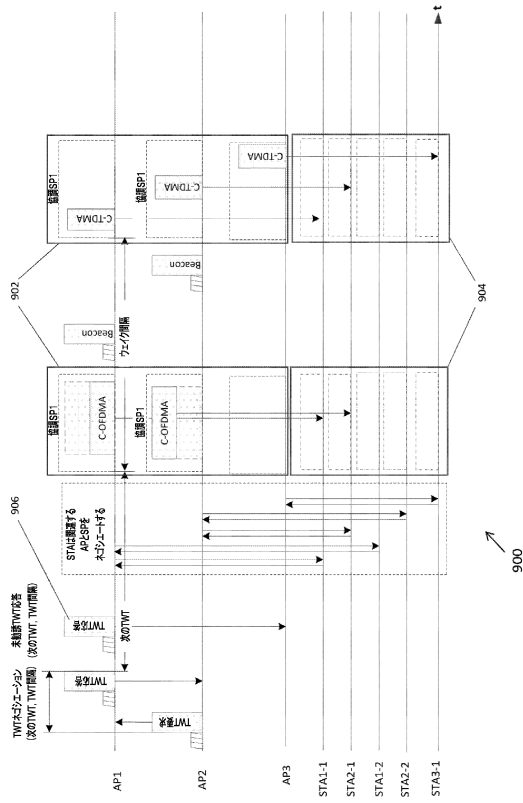
20

30

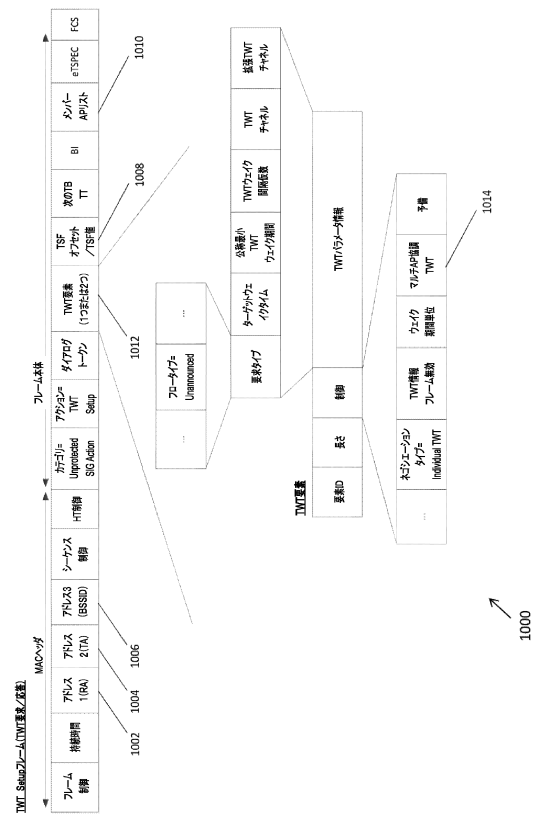
40

50

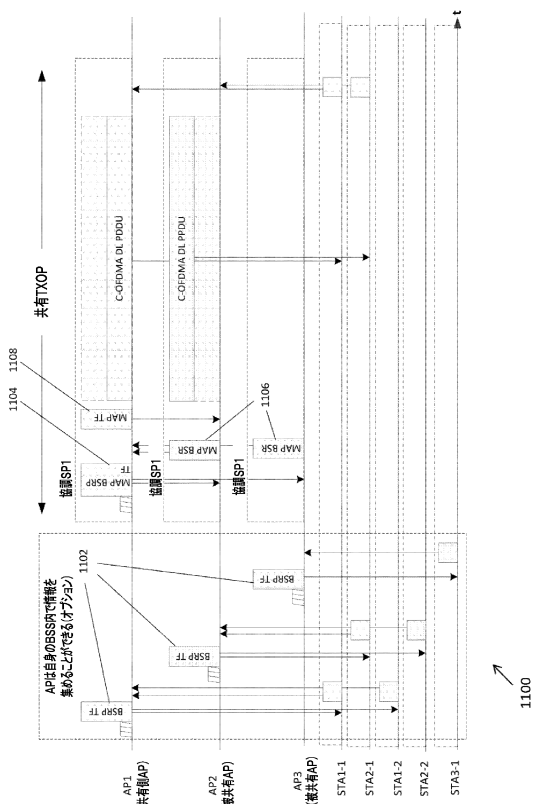
【図 9】



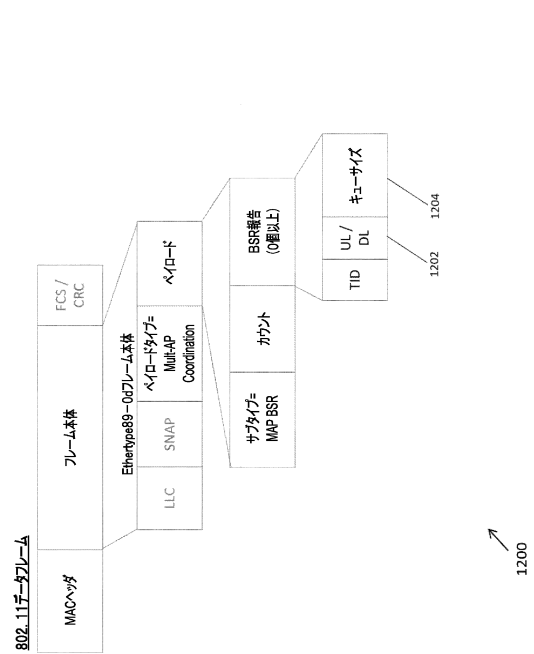
【図 10】



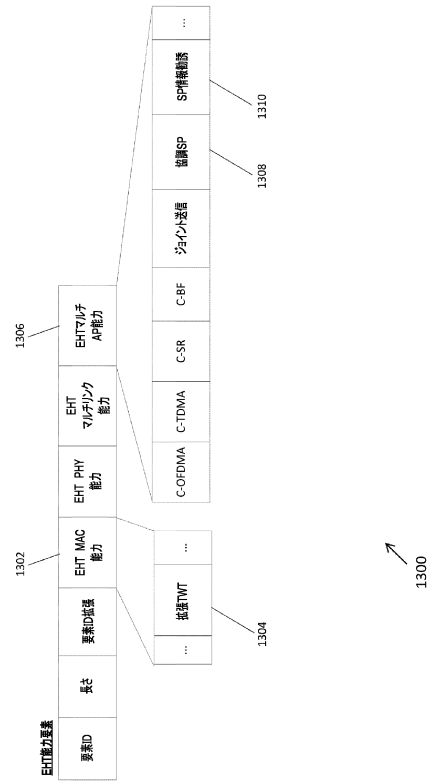
【図 11】



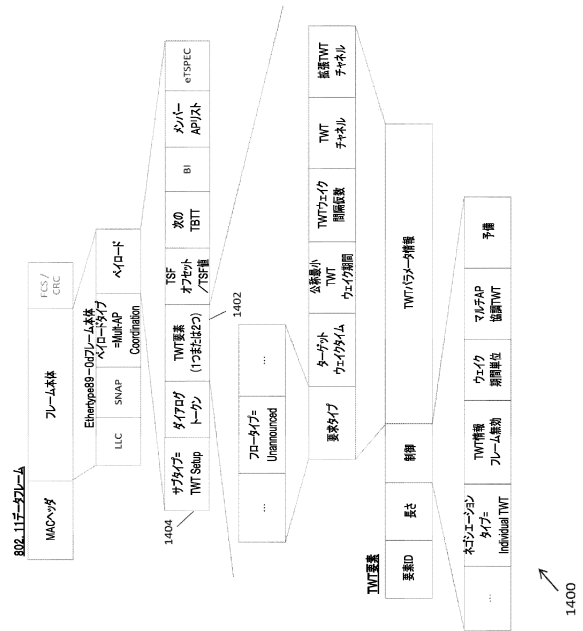
【図 12】



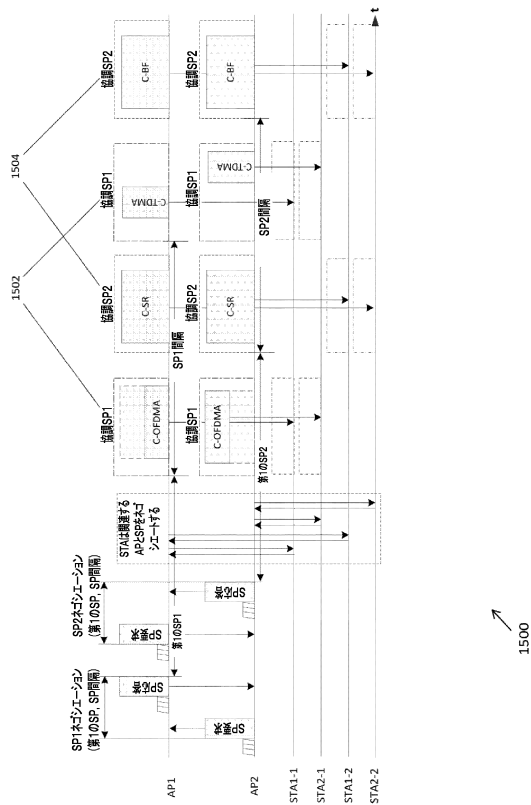
【図 13】



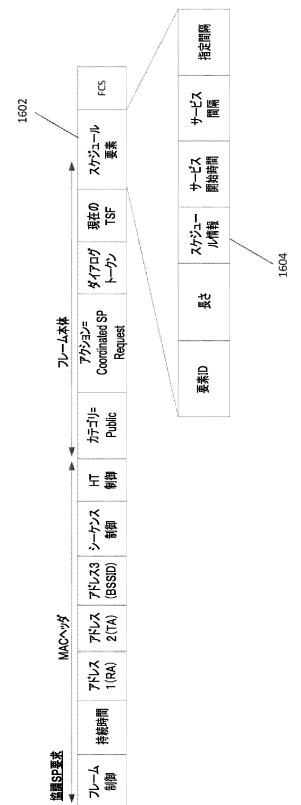
【図 14】



【図 15】



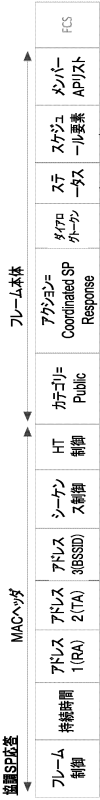
【図 16】



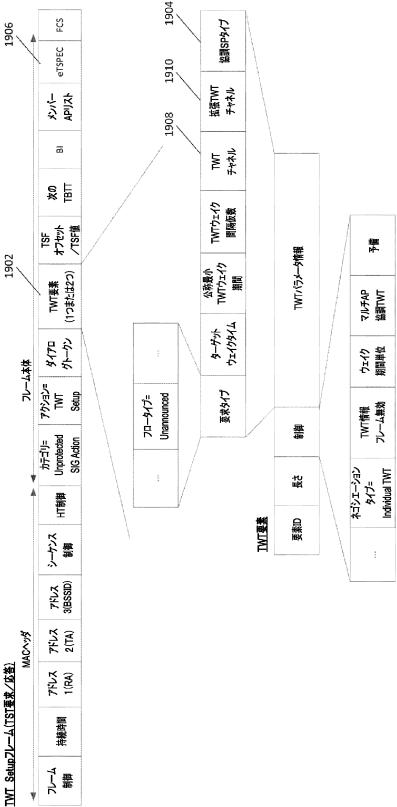
【図 17】

| 拡張SP<br>タイプの値 | 意味                    |
|---------------|-----------------------|
| 0             | 拡張SPはC-OFDMAのためのSP    |
| 1             | 拡張SPはC-TDMAのためのSP     |
| 2             | 拡張SPはC-SB/C-BFのためのSP  |
| 3             | 拡張SPはゾーン送信のためのSP      |
| 4             | 拡張SPは低インテンシティのためのSP   |
| 5             | 拡張SPはNSEPTラフィックのためのSP |
| 6-16          | 予備                    |

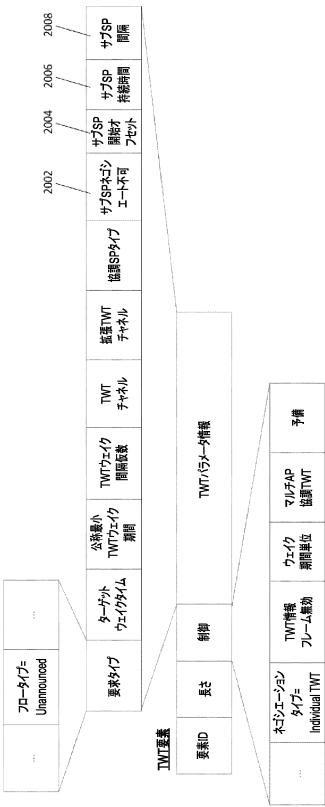
【図 18】



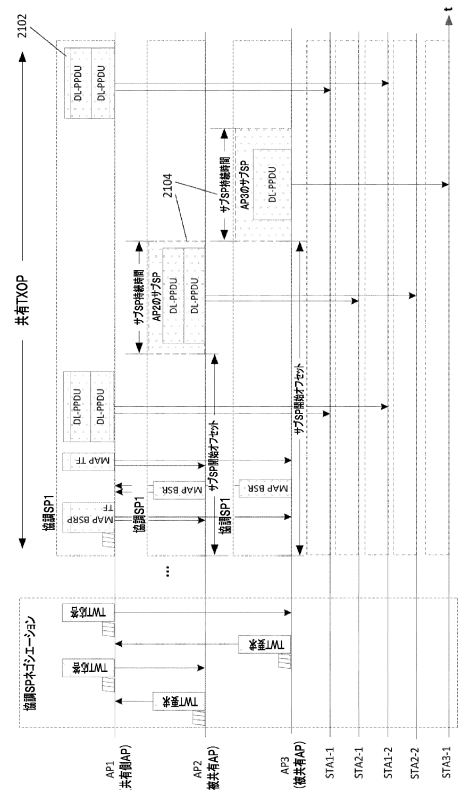
【図 19】



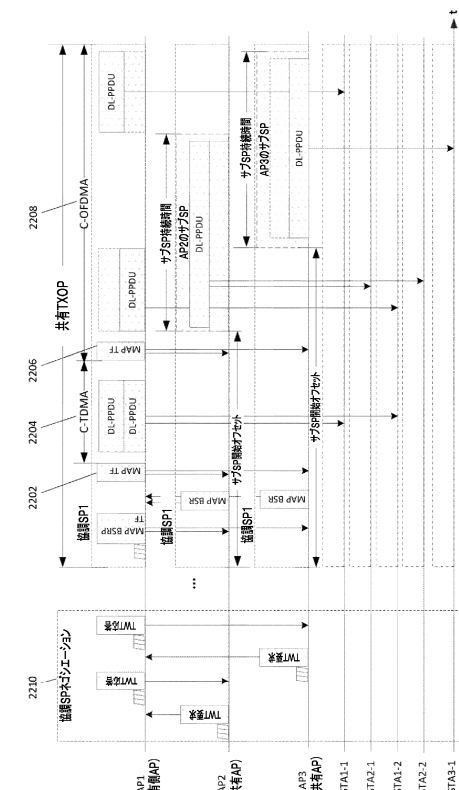
【図 20】



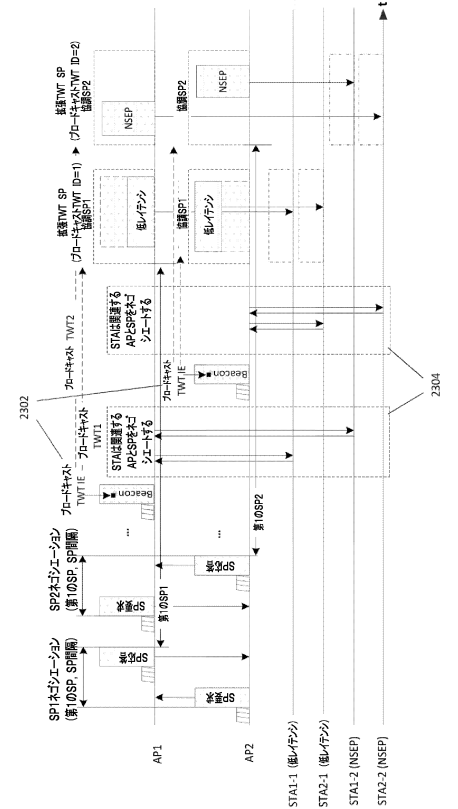
【図 2 1】



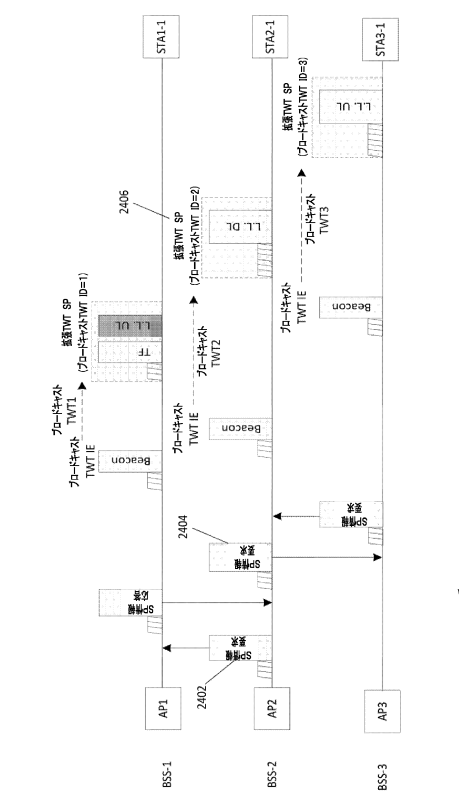
【図 2 2】



【図 2 3】



【図 2 4】



10

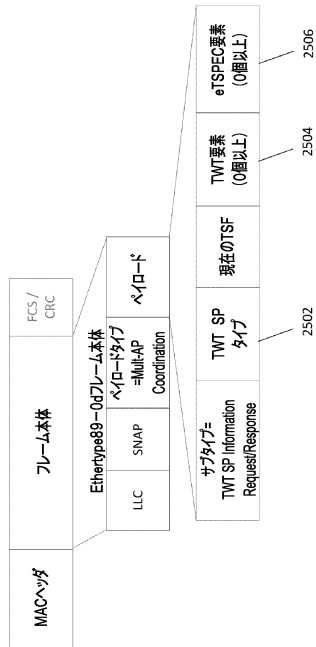
20

30

40

50

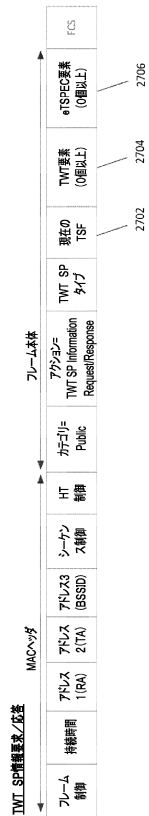
【図 25】



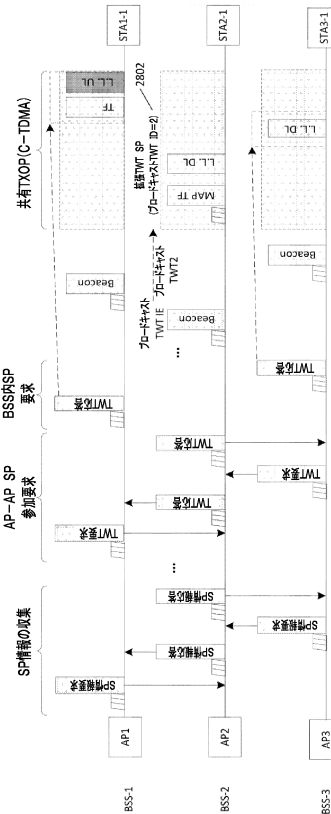
【図 26】

| TWT SPタイプ<br>の値 | 意味                       |
|-----------------|--------------------------|
| 0               | C-OFDMA/C-TDMAのためのAP協調SP |
| 1               | C-SR/C-BFのためのAP協調SP      |
| 2               | ジョイント送信のためのAP協調SP        |
| 3               | 低レイテンシのための拡張TWT SP       |
| 4               | NSEPのための拡張TWT SP         |
| 5 - 7           | 予備                       |

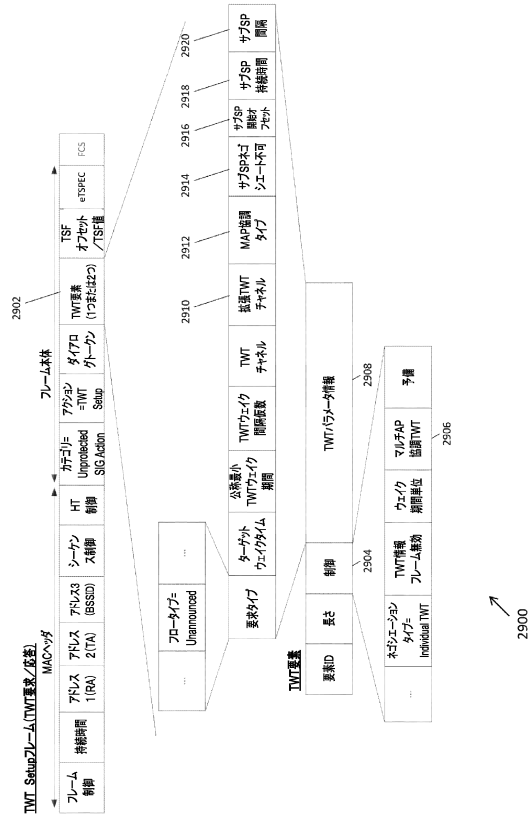
【図 27】



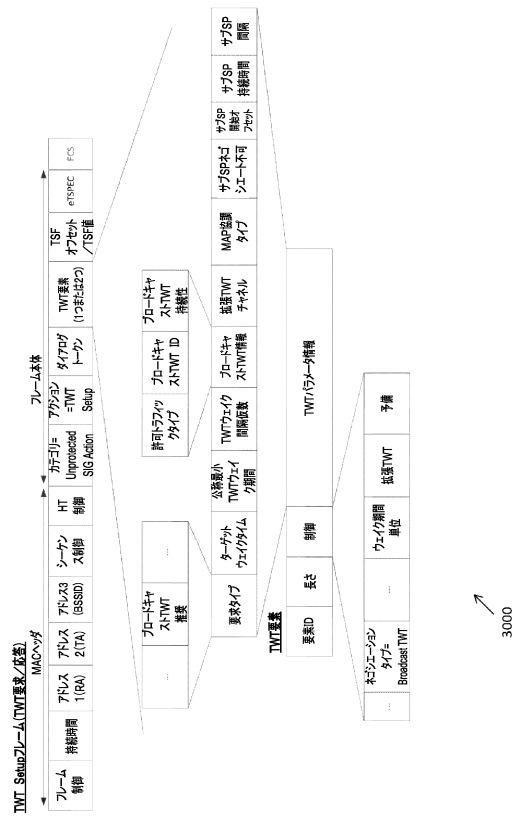
【圖 28】



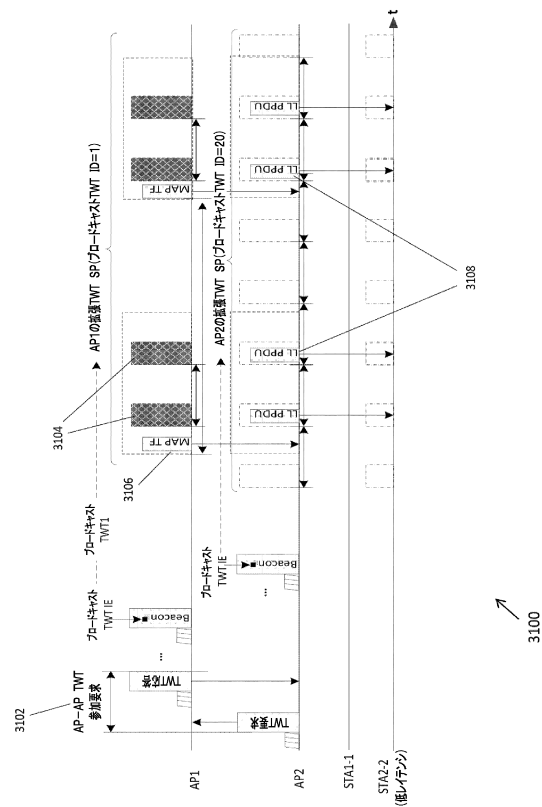
【図 29】



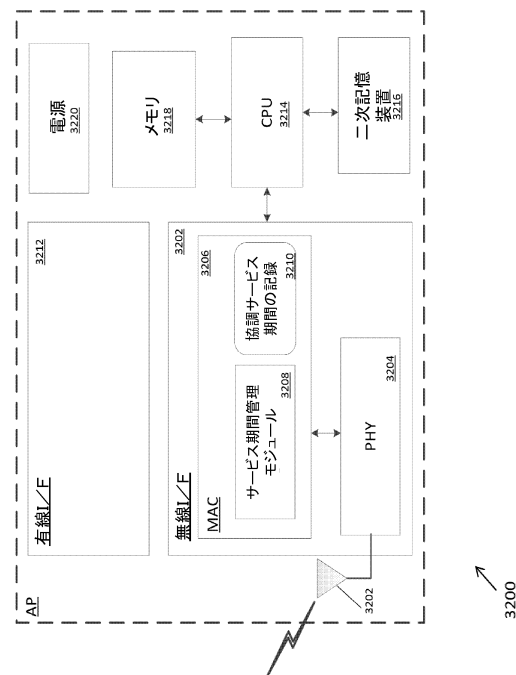
【図 30】



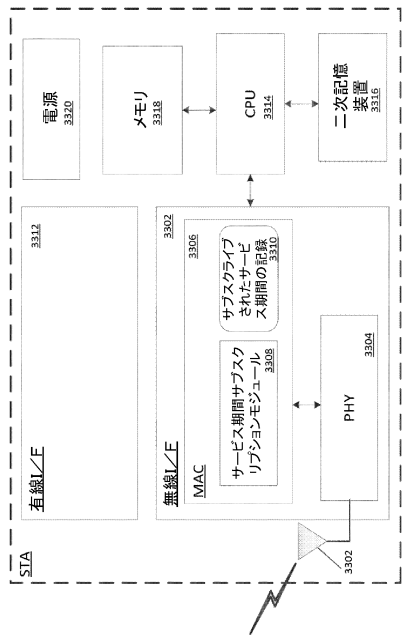
【図 3 1】



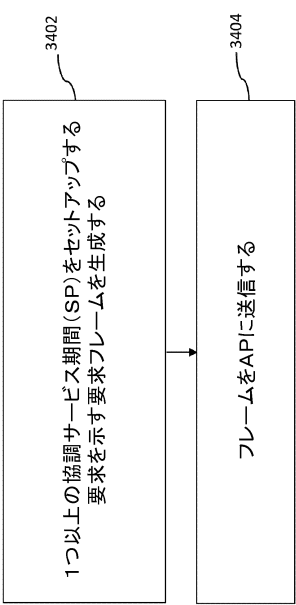
【図 3 2】



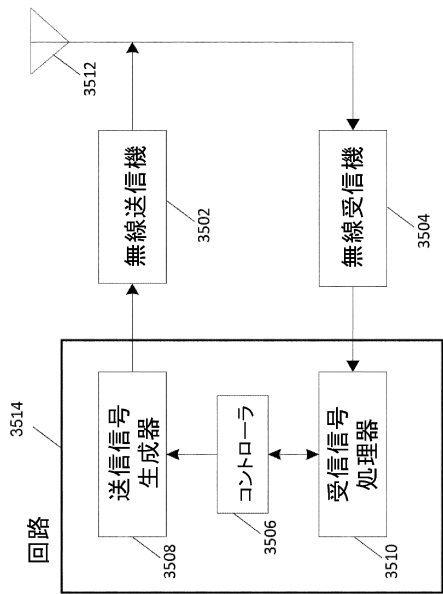
【図 3 3】



【図 3 4】



【図 3 5】



10

20

30

40

50

## フロントページの続き

## (51)国際特許分類

F I

H 0 4 W 52/24 (2009.01)

H 0 4 W 52/24

H 0 4 W 56/00 (2009.01)

H 0 4 W 56/00 1 3 0

H 0 4 W 52/02 (2009.01)

H 0 4 W 52/02 1 1 1

シンガポール内

(72)発明者 浦部 嘉夫

大阪府門真市元町2番6号 パナソニックIPマネジメント株式会社内

(72)発明者 ディン イェンイー

シンガポール 202 ベドック サウス アヴェニュー 1 #02-11 パナソニック アール ア  
ンド ディー センター シンガポール内

審査官 山岸 登

(56)参考文献 米国特許出願公開第2019/0082358 (US, A1)

特表2016-524368 (JP, A)

George Cherian (Qualcomm), Coordinated AP Time and Frequency Sharing in a Transmit O  
pportunity in 11be [online], IEEE 802.11-19/1582r2, [検索日2025.2.21], インターネッ  
ト<URL:https://mentor.ieee.org/802.11/dcn/19/11-19-1582-02-00be-coordinated-ap-tim  
e-and-frequency-sharing-in-a-transmit-opportunity-in-11be.pptx>, 2020年01月20日, Sli  
de1-10Rojan Chitrakar (Panasonic), Preparations for coordinated OFDMA [online], IEEE 802.11-  
20/0056r2, [検索日2025.2.21], インターネット<URL:https://mentor.ieee.org/802.11/dc  
n/20/11-20-0056-02-00be-preparations-for-coordinated-ofdma.pptx>, 2020年04月02日  
, Slide4-5

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

H 0 4 B 7 / 2 4 - 7 / 2 6

H 0 4 W 4 / 0 0 - 9 9 / 0 0