

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7612874号
(P7612874)

(45)発行日 令和7年1月14日(2025.1.14)

(24)登録日 令和6年12月27日(2024.12.27)

(51)国際特許分類	F I
H 0 4 W 72/1268(2023.01)	H 0 4 W 72/1268
H 0 4 W 72/0446(2023.01)	H 0 4 W 72/0446
H 0 4 W 28/06 (2009.01)	H 0 4 W 28/06 1 1 0
H 0 4 W 84/12 (2009.01)	H 0 4 W 84/12

請求項の数 11 (全45頁)

(21)出願番号 特願2023-540911(P2023-540911)	(73)特許権者 503433420 華為技術有限公司 HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD. 中華人民共和國 5 1 8 1 2 9 広東省深 チェン 市龍崗区坂田 華為総部 ベ ン 公楼 Huawei Administrat ion Building, Banti an, Longgang Distri ct, Shenzhen, Guang dong 5 1 8 1 2 9, P. R. C hina
(86)(22)出願日 令和3年12月15日(2021.12.15)	(74)代理人 100107766 弁理士 伊東 忠重
(65)公表番号 特表2024-501765(P2024-501765 A)	最終頁に続く
(43)公表日 令和6年1月15日(2024.1.15)	
(86)国際出願番号 PCT/CN2021/138373	
(87)国際公開番号 WO2022/148218	
(87)国際公開日 令和4年7月14日(2022.7.14)	
審査請求日 令和5年8月18日(2023.8.18)	
(31)優先権主張番号 202110008588.5	
(32)優先日 令和3年1月5日(2021.1.5)	
(33)優先権主張国・地域又は機関 中国(CN)	

(54)【発明の名称】 時間リソース割り当て及び受信方法、並びに関連装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】

時間リソース割り当て方法であって、

第 1 装置により媒体アクセス制御 (MAC) フレームを生成するステップであって、前記 MAC フレームは第 2 サブフィールドを含み、前記第 2 サブフィールドは、前記 MAC フレームが変更マルチユーザ送信要求フレームであることを示し、前記変更マルチユーザ送信要求フレームは、第 2 装置に時間リソースを割り当てるために使用される、ステップと、

前記第 1 装置により前記 MAC フレームを送信するステップと、
を含み、

前記第 2 サブフィールドは、前記 MAC フレームの共通情報フィールドにおける予約サブフィールドである、方法。

10

【請求項 2】

前記 MAC フレームにおける受信者アドレスフィールドは、前記第 2 装置の MAC アドレスに設定される、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記第 2 サブフィールドの値は、予約状態の前記第 2 サブフィールドの値とは異なる、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

前記 MAC フレームは、第 1 サブフィールドをさらに含み、前記第 1 サブフィールドは、前記第 2 装置に割り当てられた時間期間を示す、請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載の方

20

法。

【請求項 5】

前記第 1 サブフィールドは、前記 MAC フレームの共通情報フィールドにおける予約サブフィールドであり、前記第 1 サブフィールドは、前記第 2 サブフィールドとは異なる、請求項 4 に記載の方法。

【請求項 6】

前記第 1 サブフィールドは、前記 MAC フレームの共通情報フィールド内の予約されたアップリンク長サブフィールドであり、前記第 1 サブフィールドは前記第 2 サブフィールドとは異なる、請求項 4 に記載の方法。

【請求項 7】

前記第 1 サブフィールドは、前記 MAC フレームのユーザ情報フィールドにおける予約サブフィールドであり、前記第 1 サブフィールドは、前記第 2 サブフィールドとは異なる、請求項 4 に記載の方法。

【請求項 8】

前記第 1 サブフィールドの長さは、12 ビット又は 16 ビットである、請求項 4 ~ 7 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 9】

前記 MAC フレーム内のトリガタイプサブフィールドは、3 に設定される、請求項 1 ~ 8 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 10】

通信機器であって、プロセッサとランシーバとを含み、前記ランシーバは MAC フレームを送信及び受信するよう構成され、前記プロセッサは、前記通信機器が請求項 1 ~ 9 のいずれか一項に記載の方法を実行できるようにするために、プログラム命令を実行するよう構成される、通信機器。

【請求項 11】

コンピュータ可読記憶媒体であって、前記コンピュータ可読記憶媒体はプログラム命令を格納し、前記プログラム命令がコンピュータ上で実行されると、前記コンピュータは、請求項 1 ~ 9 のいずれか一項に記載の方法を実行可能にされる、コンピュータ可読記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本願は、2021年1月05日に国家知識産権局に出願された、「TIME RESOURCE ALLOCATION AND RECEIVING METHOD AND RELATED APPARATUS」と題された中国特許出願第 202110008588.5 号に対する優先権を主張し、その全体が参照により本明細書に組み込まれる。

【0002】

本願は、無線通信技術の分野に関し、特に、リソース割り当て及び受信方法及び関連する機器に関する。

【背景技術】

【0003】

ユーザの特定の要件を満たすために、電気電子技術者協会 (Institute of Electrical and Electronics Engineers, IEEE) 802.11be 標準は、幾つかの特別な適用シナリオ、例えば、局がアップリンクシングルユーザ物理層プロトコルデータユニット (physical protocol data unit, PPDU) を送信するようにスケジュールされているシナリオ、スケジュールされた (Scheduled) ピアツーピア (Peer-to-Peer, P2P) シナリオ、及び協調時分割多元接続 (coordinated time division multiple access, Co-TDMA) シナリオをサポートする。

【0004】

スケジュールされた P2P シナリオでは、複数の局 (station, STA) が相互に直接通信

10

20

30

40

50

できるように、複数のSTAがP2P技術を使用して小さなネットワークを形成することによって接続される。送信機会 (transmission opportunity, TXOP) を得た後、アクセスポイント (access point, AP) は、TXOPの時間リソースの一部を、アクセスポイントに関連付けられたSTAに割り当て、STAが割り当てられた時間リソース上で他のSTAと通信するようにする。

【0005】

Co-TDMAシナリオでは、2つのAPロール：共有側 (sharing) APと被共有 (shared) AP、が定義される。TXOPを取得した後、共有側APはTXOPの時間リソースの一部を被共有APに割り当て、被共有APが時間リソース上で被共有APに関連する局と通信することができる。

10

【0006】

したがって、時間リソース割り当てをサポートするために、スケジュールされたP2PシナリオとCo-TDMAシナリオの両方でトリガフレームが必要である。現在の802.11be標準の議論に基づいて、マルチユーザ (multiple user, MU) Request-to-Send (送信要求、RTS) フレームを使用してトリガフレームを設計する方法がある。しかし、スケジュールされたP2PシナリオとMU-RTSフレームに基づくCo-TDMAシナリオで時間リソース割り当てを実装する方法は解決されていない。

【発明の概要】

【0007】

本願の実施形態は、スケジュールされたP2Pシナリオ及びCo-TDMAシナリオにおける通信をサポートするために、シングルユーザトリガフレームを使用して時間リソース割り当てを示す、時間リソース割り当て及び受信方法及び関連装置を提供する。

20

【0008】

以下では、様々な側面から本願を説明する。次の実装と異なる態様の有益な効果について相互に参照できることを理解する必要がある。

【0009】

第1態様によると、本願は、時間リソース割り当て方法を提供する。前記方法は、以下を含む。第1装置は媒体アクセス制御 (media access control, MAC) フレームを生成して送信する。MACフレーム内のトリガタイプサブフィールドは3に設定され、MACフレームはユーザ情報フィールドを含まず、MACフレーム内の受信者アドレスフィールドは第2装置のMACアドレスに設定される。MACフレーム内のトリガタイプサブフィールドが3に設定され、MACフレームがユーザ情報フィールドを含まないことは、MACフレームがシングルユーザトリガフレームであることを示す。言い換えると、MACフレームは、トリガタイプサブフィールドが3に設定され、ユーザ情報フィールドを含まないシングルユーザトリガフレームであり、シングルユーザトリガフレームは、第2装置に時間リソースを割り当てるために使用される。ここで、時間リソースとは、時間期間を指す。

30

【0010】

必要に応じて、トリガタイプサブフィールドが3に設定されていることは、MU-RTSフレームを示す。ただし、MU-RTSフレームは1人以上のユーザ (又は局) に送信されるため、MU-RTSフレームには必ず1つ以上のユーザ情報フィールドが含まれる。したがって、本ソリューションでは、MACフレームのトリガタイプサブフィールドが3に設定され、MACフレームがユーザ情報フィールドを含まないことは、MACフレームがMU-RTSフレームではなくシングルユーザトリガフレームであることを示す。

40

【0011】

本ソリューションでは、MACフレームのトリガタイプサブフィールドが3に設定され、MACフレームがユーザ情報フィールドを含まないことは、現在送信されているMACフレームがシングルユーザトリガフレームであることを暗示的に示すことができる。シングルユーザトリガフレームは、スケジュールされたP2Pシナリオ及びCo-TDMAシナリオにおける通信をサポートするために、時間リソース割り当てを示すことができる。

【0012】

50

第2態様によると、本願は、時間リソース受信方法を提供する。前記方法は、以下を含む。第2装置は第1装置から媒体アクセス制御(MAC)フレームを受信し、MACフレーム内の受信者アドレスフィールドが第2装置のMACアドレスに設定される。第2装置はMACフレームを解析して、MACフレーム内のトリガタイプサブフィールドが3に設定され、MACフレームがユーザ情報フィールドを含まないことを取得する。第2装置は、MACフレーム内のトリガタイプサブフィールドが3に設定され、MACフレームがユーザ情報フィールドを含まないことに従い、MACフレームがシングルユーザトリガフレームであると決定し、シングルユーザトリガフレームは、第2装置に時間リソースを割り当てるために使用される。ここで、時間リソースとは、時間期間を指す。

10

【0013】

必要に応じて、トリガタイプサブフィールドが3に設定されていることは、MU-RTSフレームを示す。ただし、MU-RTSフレームは1人以上のユーザ(又は局)に送信されるため、MU-RTSフレームには必ず1つ以上のユーザ情報フィールドが含まれる。したがって、本ソリューションでは、MACフレームのトリガタイプサブフィールドが3に設定され、MACフレームがユーザ情報フィールドを含まないことは、MACフレームがMU-RTSフレームではなくシングルユーザトリガフレームであることを示す。

【0014】

第3態様によると、本願は、時間リソース割り当て機器を提供する。時間リソース割り当て機器は、第1装置又は第1装置内のチップ、例えばWi-Fiチップである場合がある。時間リソース割り当て機器は、MACフレームを生成するように構成される処理ユニットであって、MACフレーム内のトリガ型サブフィールドが3に設定され、MACフレームがユーザ情報フィールドを含まず、MACフレーム内の受信者アドレスフィールドが第2装置のMACアドレスに設定される処理ユニットと、MACフレームを送信するように構成されたトランシーバユニットと、を含む。MACフレーム内のトリガタイプサブフィールドが3に設定され、MACフレームがユーザ情報フィールドを含まないことは、MACフレームがシングルユーザトリガフレームであることを示す。言い換えると、MACフレームは、トリガタイプサブフィールドが3に設定され、ユーザ情報フィールドを含まないシングルユーザトリガフレームであり、シングルユーザトリガフレームは、第2装置に時間リソースを割り当てるために使用される。ここで、時間リソースとは、時間期間を指す。

20

30

【0015】

必要に応じて、トリガタイプサブフィールドが3に設定されていることは、MU-RTSフレームを示す。ただし、MU-RTSフレームは1人以上のユーザ(又は局)に送信されるため、MU-RTSフレームには必ず1つ以上のユーザ情報フィールドが含まれる。したがって、本ソリューションでは、MACフレームのトリガタイプサブフィールドが3に設定され、MACフレームがユーザ情報フィールドを含まないことは、MACフレームがMU-RTSフレームではなくシングルユーザトリガフレームであることを示す。

【0016】

第4の態様によると、本願は、時間リソース受信機器を提供する。時間リソース受信機器は、第2装置又は第2装置内のチップ、例えばWi-Fiチップである場合がある。時間リソース受信機器は、MACフレームを受信するよう構成されるトランシーバユニットであって、MACフレーム内の受信者アドレスフィールドが第2装置のMACアドレスに設定される、トランシーバユニットと、MACフレームを解析して、MACフレーム内のトリガタイプサブフィールドが3に設定され、MACフレームがユーザ情報フィールドを含まないことを取得するよう構成される解析ユニットと、MACフレーム内のトリガタイプサブフィールドが3に設定され、MACフレームがユーザ情報フィールドを含まないことに従い、MACフレームがシングルユーザトリガフレームであると決定するよう構成される決定ユニットであって、シングルユーザトリガフレームは、第2装置に時間リソースを割り当てるために使用される、決定ユニットと、を含む。ここで、時間リソースとは、時間期間を指す。

40

【0017】

50

任意で、トリガタイプサブフィールドが3に設定されていることは、MU-RTSフレームを示す。ただし、MU-RTSフレームは1人以上のユーザ（又は局）に送信されるため、MU-RTSフレームには必ず1つ以上のユーザ情報フィールドが含まれる。したがって、本ソリューションでは、MACフレームのトリガタイプサブフィールドが3に設定され、MACフレームがユーザ情報フィールドを含まないことは、MACフレームがMU-RTSフレームではなくシングルユーザトリガフレームであることを示す。

【0018】

前述の態様のいずれかの可能な実装において、MACフレーム内の期間（duration）フィールドは、第2装置に割り当てられた時間期間を示すことができる。期間フィールドの本来の意味は、現在の送信機会の残りの期間に関する情報を示すため、第2装置に割り当てられた時間期間を示すために期間フィールドを再利用することは、第2装置に送信機会全体の残りの期間をすべて割り当てることと等価である。

10

【0019】

このソリューションでは、元の期間フィールドが再利用され、元の期間フィールドの意味が拡張されるため、期間フィールドは2つの意味を持ち（1つは、現在の送信機会の残りの期間に関する情報を示し、もう1つは、第2装置に割り当てられた時間期間を示す）、第2装置は、スケジュールされたP2PシナリオとCo-TDMAシナリオでの通信をサポートするために、新しいフィールドを追加することなく、割り当てられた時間リソースで別の局と通信できることを学習できる。実装は簡単である。

【0020】

20

前述の態様のいずれかの可能な実装では、MACフレームは第1サブフィールドを含み、第1サブフィールドは第2装置に割り当てられた時間期間を示す。あるいは、第1サブフィールドは応答フレームの時間期間を示す。第1サブフィールドは期間フィールドとは異なることを理解すべきである。第2装置に割り当てられ、第1サブフィールドによって示される時間期間は、残りの送信機会の期間内の時間期間である。

【0021】

このソリューションでは、第2装置に割り当てられた時間期間を示すために、Modified MU-RTSフレーム（又はシングルユーザトリガフレーム）内に新しいフィールドが設計され、新しいフィールドの意味が明確かつ明示的であることを学習できる。

【0022】

30

前述の態様のいずれかの可能な実装では、第1サブフィールドは、MACフレームの共通情報フィールド内の予約サブフィールドである。第1サブフィールドの長さは、期間フィールドの長さ以下であってもよい。

【0023】

このソリューションでは、新しいフィールドを追加することなく、MACフレームの共通情報フィールドの予約されたサブフィールドを使用して第1サブフィールドを設計することが分かる。元のフレーム長が維持されるため、共通情報フィールドの予約サブフィールドを完全に使用でき、第1サブフィールドの意味が明確かつ明示的になる。

【0024】

上記の態様のいずれかの可能な実装では、第1サブフィールドは、MACフレームの共通情報フィールドで予約されたアップリンク長（up link length, UL length）サブフィールドであり、これは、以下ではアップリンク長（UL長）サブフィールドと略して呼ばれる。

40

【0025】

別のタイプのトリガフレーム（トリガタイプサブフィールドの値が3でないトリガフレーム）のUL長サブフィールドは、トリガされたトリガベースのPPDU（Trigger Based PPDU, TB PPDU）のフレーム長（ここでのフレーム長は時間期間）を示すが、UL長サブフィールドは、MU-RTSフレームでは使用されないか、又は存在しないことが分かる。したがって、このソリューションでは、UL長サブフィールドは、第2装置に割り当てられた時間期間を示し、UL長サブフィールドは、時間期間の粒度を示すために再利用できる。

50

このような機能は、UL長サブフィールドの機能に似ている。

【 0 0 2 6 】

前述の態様のいずれかの可能な実装では、第1サブフィールドの長さは12ビット又は16ビットである。第1サブフィールドの長さが12ビットの場合、その長さはUL長サブフィールドの長さと同じであり、UL長サブフィールドは期間の粒度を示すために再利用できることがわかる。第1サブフィールドの長さが16ビットの場合、その長さは期間フィールドの長さと同じであり、期間フィールドは期間の粒度を示すために再利用できる。

【 0 0 2 7 】

第5の態様によると、本願は、時間リソース割り当て方法を提供する。前記方法は、以下を含む。第1装置は、MACフレームを生成し、送信する。MACフレームには、第2サブフィールドが含まれ、第2サブフィールドは、MACフレームがシングルユーザトリガフレームであることを示し、シングルユーザトリガフレームは、第2装置に時間リソースを割り当てるために使用される。ここで、時間リソースとは、時間期間を指す。MACフレームのトリガタイプサブフィールドは3に設定される。

10

【 0 0 2 8 】

任意で、トリガタイプサブフィールドが3に設定されていることは、MU-RTSフレームを示す。ただし、MACフレームの第2サブフィールドは、MACフレームがMU-RTSフレームではなくシングルユーザトリガフレームであることを示し、MU-RTSフレームとシングルユーザトリガフレームを区別する。

【 0 0 2 9 】

このソリューションでは、スケジュールされたP2PシナリオとCo-TDMAシナリオでの通信をサポートするために、現在送信されているMACフレームがシングルユーザトリガフレームであることを明示的に示すためにMACフレーム内のフィールドが設計され、シングルユーザトリガフレームが時間リソース割り当てを示す場合があることが分かる。

20

【 0 0 3 0 】

第6の態様によると、本願は、時間リソース受信方法を提供する。前記方法は、以下を含む。第2装置は、第1装置からMACフレームを受信し、受信したMACフレームを解析する。MACフレームには、第2サブフィールドが含まれ、第2サブフィールドは、MACフレームがシングルユーザトリガフレームであることを示し、シングルユーザトリガフレームは、第2装置に時間リソースを割り当てるために使用される。ここで、時間リソースとは、時間期間を指す。MACフレームのトリガタイプサブフィールドは3に設定される。

30

【 0 0 3 1 】

任意で、トリガタイプサブフィールドが3に設定されていることは、MU-RTSフレームを示す。ただし、MACフレームの第2サブフィールドは、MACフレームがMU-RTSフレームではなくシングルユーザトリガフレームであることを示し、MU-RTSフレームとシングルユーザトリガフレームを区別する。

【 0 0 3 2 】

第7の態様によると、本願は、時間リソース割り当て機器を提供する。時間リソース割り当て機器は、第1装置又は第1装置内のチップ、例えばWi-Fiチップである場合がある。時間リソース割り当て機器は、MACフレームを生成するよう構成される処理ユニットであって、前記MACフレームは第2サブフィールドを含み、前記第2サブフィールドは、前記MACフレームがシングルユーザトリガフレームであることを示し、前記シングルユーザトリガフレームは、第2装置に時間リソースを割り当てるために使用される、処理ユニットと、前記MACフレームを送信するよう構成されるトランシーバユニットと、を含む。ここで、時間リソースとは、時間期間を指す。MACフレームのトリガタイプサブフィールドは3に設定される。

40

【 0 0 3 3 】

任意で、トリガタイプサブフィールドが3に設定されていることは、MU-RTSフレームを示す。ただし、MACフレームの第2サブフィールドは、MACフレームがMU-RTSフレームではなくシングルユーザトリガフレームであることを示し、MU-RTSフレームとシング

50

ルユーザトリガフレームを区別する。

【 0 0 3 4 】

第 8 の態様によると、本願は、時間リソース受信機器を提供する。時間リソース受信機器は、第 2 装置又は第 2 装置内のチップ、例えば Wi-Fi チップである場合がある。時間リソース受信機器は、MAC フレームを受信するよう構成されるトランシーバユニットであって、MAC フレームは第 2 サブフィールドを含み、第 2 サブフィールドは、MAC フレームがシングルユーザトリガフレームであることを示し、シングルユーザトリガフレームは、第 2 装置に時間リソースを受信するために使用される、トランシーバユニットと、MAC フレームを解析するよう構成される解析ユニットと、を含む。ここで、時間リソースとは、時間期間を指す。MAC フレームのトリガタイプサブフィールドは 3 に設定される。

10

【 0 0 3 5 】

任意で、トリガタイプサブフィールドが 3 に設定されていることは、MU-RTS フレームを示す。ただし、MAC フレームの第 2 サブフィールドは、MAC フレームが MU-RTS フレームではなくシングルユーザトリガフレームであることを示し、MU-RTS フレームとシングルユーザトリガフレームを区別する。

【 0 0 3 6 】

上記のいずれかの態様の可能な実装では、第 2 サブフィールドは、MAC フレームのユーザ情報フィールドの第 1 プリセット値である値を有するリソースユニット (resource unit, RU) 割り当てサブフィールドである。第 1 プリセット値は、802.11be 標準では使用されない RU 割り当て値であり、値は 0 ~ 60 及び 68 ~ 255 である。

20

【 0 0 3 7 】

このソリューションでは、RU 割り当て (allocation) サブフィールドの一部の値の意味を変更することなく、RU 割り当てサブフィールドが再利用され、シングルユーザトリガフレームを示すために特別な値が使用されることが分かる。MU-RTS フレームに小さな変更が加えられ、802.11ax 標準との互換性が実現される。

【 0 0 3 8 】

上記のいずれかの態様の可能な実装では、第 2 サブフィールドは、MAC フレームのユーザ情報フィールドの第 2 プリセット値である値を有する関連付け識別子 (Association Identifier, AID) 12 サブフィールドであり、第 2 プリセット値は、2008 ~ 2044、及び 2047 ~ 4094 のうちの 1 つである。

30

【 0 0 3 9 】

任意に、AID 12 サブフィールドは、第 2 プリセット値に設定され、局を識別するために使用することはできないので、MAC フレーム内の受信者アドレスフィールドは、第 2 装置の MAC アドレスに設定される。

【 0 0 4 0 】

任意に、AID 12 サブフィールドは、第 2 プリセット値に設定され、局を識別するために使用することはできないので、MAC フレームのユーザ情報フィールド内の予約済みサブフィールドは、第 2 装置の関連付け識別子を示すために使用される。

【 0 0 4 1 】

このソリューションでは、AID 12 サブフィールドの一部の値の意味を変更することなく、AID 12 サブフィールドが再利用され、シングルユーザトリガフレームを示すために特別な値が使用されることが分かる。MU-RTS フレームに小さな変更が加えられ、802.11ax 標準との互換性が実現される。また、AID 12 サブフィールドは、ユーザ情報フィールドの第 1 サブフィールドである。これにより、受信したフレームがシングルユーザトリガフレームであるかどうかを第 2 装置がより迅速に判断し、第 2 装置がより迅速に対応できるようになる。

40

【 0 0 4 2 】

上述した態様のいずれかの実施形態において、第 2 サブフィールドは、MAC フレームの共通情報フィールドにおける予約サブフィールドであり、第 2 サブフィールドの値は、予約状態の第 2 サブフィールドの値とは異なる。

50

【 0 0 4 3 】

このソリューションにおいて、共通情報フィールドにおける予約サブフィールドは、シングルユーザトリガフレームを示すために使用されることが分かる。意味は明確かつ明示的であり、混乱を引き起こす可能性は低い。また、共通情報フィールドは送信者アドレスフィールドの後に配置される。これにより、受信したフレームがシングルユーザトリガフレームであるかどうかを第2装置がより迅速に判断し、第2装置がより迅速にできるようになる。

【 0 0 4 4 】

上述した態様のいずれかの実施形態において、第2サブフィールドは、MACフレームのユーザ情報フィールドにおける予約サブフィールドであり、第2サブフィールドの値は、予約状態の第2サブフィールドの値とは異なる。

10

【 0 0 4 5 】

このソリューションにおいて、ユーザ情報フィールドにおける予約サブフィールドは、シングルユーザトリガフレームを示すために使用されることが分かる。意味は明確かつ明示的であり、混乱を引き起こす可能性は低い。

【 0 0 4 6 】

前述の態様のいずれかの可能な実装において、MACフレーム内の期間(duration)フィールドは、第2装置に割り当てられた時間期間を示すことができる。期間フィールドの本来の意味は、現在の送信機会の残りの期間に関する情報を示すため、第2装置に割り当てられた時間期間を示すために期間フィールドを再利用することは、第2装置に送信機会全体の残りの期間をすべて割り当てることと等価である。

20

【 0 0 4 7 】

前述の態様のいずれかの可能な実装では、MACフレームは第1サブフィールドを更に含み、第1サブフィールドは第2装置に割り当てられた時間期間を示す。あるいは、第1サブフィールドは応答フレームの時間期間を示す。第1サブフィールドは期間フィールドとは異なることを理解すべきである。第2装置に割り当てられ、第1サブフィールドによって示される時間期間は、残りの送信機会の期間内の時間期間である。

【 0 0 4 8 】

前述の態様のいずれかの可能な実装では、第1サブフィールドは、MACフレームの共通情報フィールド内の予約サブフィールドである。第1サブフィールドの長さは、期間フィールドの長さ以下であってもよい。

30

【 0 0 4 9 】

前述の態様のいずれかの可能な実装では、第1サブフィールドは、MACフレームの共通情報フィールド内の予約されたアップリンク長(UL length)サブフィールドである。

【 0 0 5 0 】

前述の態様のいずれかの可能な実装では、第1サブフィールドの長さは12ビット又は16ビットである。

【 0 0 5 1 】

第9の態様によれば、本願は、特に第1態様又は第5の態様における第1装置であり、プロセッサ及びトランシーバを含む通信機器を提供する。

40

【 0 0 5 2 】

MACフレーム内のトリガタイプサブフィールドは3に設定され、MACフレームはユーザ情報フィールドを含まず、MACフレーム内の受信者アドレスフィールドは第2装置のMACアドレスに設定される。トランシーバは、MACフレームを送信するよう構成される。MACフレームのトリガタイプサブフィールドが3に設定され、MACフレームにユーザ情報フィールドが含まれていないことは、MACフレームがシングルユーザトリガフレームであることを示し、シングルユーザトリガフレームは、第2装置に時間リソースを割り当てるために使用される。ここで、時間リソースとは、時間期間を指す。

【 0 0 5 3 】

別の設計では、プロセッサはMACフレームを生成するように構成され、MACフレームに

50

は、第2サブフィールドが含まれ、第2サブフィールドは、MACフレームがシングルユーザトリガフレームであることを示し、シングルユーザトリガフレームは、第2装置に時間リソースを割り当てるために使用される。トランシーバは、MACフレームを送信するよう構成される。ここで、時間リソースとは、時間期間を指す。MACフレームのトリガタイプサブフィールドは3に設定される。

【0054】

第10の態様によれば、本願は、特に第2態様又は第6の態様における第2装置であり、プロセッサ及びトランシーバを含む通信機器を提供する。

【0055】

ある設計では、トランシーバはMACフレームを受信するよう構成され、MACフレームにおける受信者アドレスフィールドは、第2装置のMACアドレスに設定される。プロセッサは、MACフレームを解析し、MACフレーム内のトリガタイプサブフィールドが3に設定され、MACフレームがユーザ情報フィールドを含まないことを得るように構成される。プロセッサは、MACフレームのトリガタイプサブフィールドが3に設定され、MACフレームにユーザ情報フィールドが含まれていないことに従い、MACフレームがシングルユーザトリガフレームであることを決定するようさらに構成され、シングルユーザトリガフレームは、第2装置に時間リソースを割り当てるために使用される。ここで、時間リソースとは、時間期間を指す。

10

【0056】

別の設計では、トランシーバはMACフレームを受信するよう構成され、MACフレームには、第2サブフィールドが含まれ、第2サブフィールドは、MACフレームがシングルユーザトリガフレームであることを示し、シングルユーザトリガフレームは、第2装置に時間リソースを割り当てるために使用される。プロセッサは、MACフレームを解析するよう更に構成される。ここで、時間リソースとは、時間期間を指す。MACフレームのトリガタイプサブフィールドは3に設定される。

20

【0057】

第11の態様によると、本願は、機器を提供する。機器はチップの製品形態で実現され、入出力インタフェース及び処理回路を含む。機器は第1態様又は第5の態様による第1装置におけるチップである。

【0058】

設計では、処理回路は、MACフレームを生成するよう構成され、MACフレーム内のトリガタイプサブフィールドは3に設定され、MACフレームはユーザ情報フィールドを含まず、MACフレーム内の受信者アドレスフィールドは第2装置のMACアドレスに設定される。入出力インタフェースは、MACフレームを出力し、処理後に無線周波数回路を用いてアンテナを介してMACフレームを送信するよう構成される。MACフレームのトリガタイプサブフィールドが3に設定され、MACフレームにユーザ情報フィールドが含まれていないことは、MACフレームがシングルユーザトリガフレームであることを示し、シングルユーザトリガフレームは、第2装置に時間リソースを割り当てるために使用される。ここで、時間リソースとは、時間期間を指す。

30

【0059】

別の設計では、処理回路はMACフレームを生成するよう構成され、MACフレームには、第2サブフィールドが含まれ、第2サブフィールドは、MACフレームがシングルユーザトリガフレームであることを示し、シングルユーザトリガフレームは、第2装置に時間リソースを割り当てるために使用される。入出力インタフェースは、MACフレームを出力し、処理後に無線周波数回路を用いてアンテナを介してMACフレームを送信するよう構成される。ここで、時間リソースとは、時間期間を指す。MACフレームのトリガタイプサブフィールドは3に設定される。

40

【0060】

第12の態様によると、本願は、機器を提供する。機器はチップの製品形態で実現され、入出力インタフェース及び処理回路を含む。機器は第2態様又は第6の態様による第2

50

装置におけるチップである。

【0061】

設計では、入出力インタフェースはアンテナ及び無線周波数回路を通じてMACフレームを受信するよう構成され、MACフレームにおける受信者アドレスフィールドは、第2装置のMACアドレスに設定される。処理回路は、MACフレームを解析し、MACフレーム内のトリガタイプサブフィールドが3に設定され、MACフレームがユーザ情報フィールドを含まないことを得るよう構成される。処理回路は、MACフレームのトリガタイプサブフィールドが3に設定され、MACフレームにユーザ情報フィールドが含まれていないことに従い、MACフレームがシングルユーザトリガフレームであることを決定するようさらに構成され、シングルユーザトリガフレームは、第2装置に時間リソースを割り当てるために使用される。ここで、時間リソースとは、時間期間を指す。

10

【0062】

別の設計では、入出力インタフェースは、アンテナ及び無線周波数回路を介して受信されたMACフレームを入力するよう構成される。処理回路はMACフレームを解析するよう構成され、MACフレームには、第2サブフィールドが含まれ、第2サブフィールドは、MACフレームがシングルユーザトリガフレームであることを示し、シングルユーザトリガフレームは、第2装置に時間リソースを割り当てるために使用される。MACフレームのトリガタイプサブフィールドは3に設定される。

【0063】

第13の態様によると、本願は、コンピュータ可読記憶媒体を提供する。コンピュータ可読記憶媒体はプログラム命令格納する。プログラム命令がコンピュータ上で実行されると、コンピュータは、第1態様又は第5の態様による時間リソース割り当て方法を実行することが可能となる。又は、プログラム命令がコンピュータ上で実行されると、コンピュータは、第2態様又は第6の態様による時間リソース受信方法を実行することが可能となる。

20

【0064】

第14の態様によると、本願は、プログラム命令を含むコンピュータプログラムプロダクトを提供する。コンピュータプログラムプロダクトがコンピュータ上で実行されると、コンピュータは、第1態様又は第5の態様による時間リソース割り当て方法を実行することが可能となる。又は、コンピュータプログラムプロダクトがコンピュータ上で実行されると、コンピュータは、第2態様又は第6の態様による時間リソース受信方法を実行することが可能となる。

30

【0065】

本願の実施形態では、シングルユーザトリガフレームは、スケジュールされたP2Pシナリオ及びCo-TDMAシナリオにおける通信をサポートするために、時間リソース割り当てを示すことができる。

【図面の簡単な説明】

【0066】

本願の実施形態における技術的ソリューションを更に明確に説明するために、以下は、実施形態を説明するために使用される添付の図面を簡単に説明する。

40

【0067】

【図1A】本願の実施形態によるアクセスポイントの構造の概略図である。

【0068】

【図1B】本願の実施形態による局の構造を示す概略図である。

【0069】

【図2A】AP MLDと非AP MLDとの間の通信シナリオの概略図である。

【0070】

【図2B】AP MLDと非AP MLDとの間の別の通信シナリオの概略図である。

【0071】

【図3A】本願の実施形態によるマルチリンク装置の構造を示す概略図である。

50

【 0 0 7 2 】

【 図 3 B 】本願の実施形態によるマルチリンク装置の別の構造を示す概略図である。

【 0 0 7 3 】

【 図 4 】マルチリンクシナリオにシングルユーザトリガフレームを適用する概略図である。

【 0 0 7 4 】

【 図 5 】スケジュールされたP 2 Pシナリオの概略図である。

【 0 0 7 5 】

【 図 6 】Co-TDMAシナリオの概略図である。

【 0 0 7 6 】

【 図 7 】スケジュールされたP 2 シナリオにシングルユーザトリガフレームを適用する概略図である。

10

【 0 0 7 7 】

【 図 8 】Co-TDMAシナリオにシングルユーザトリガフレームを適用する概略図である。

【 0 0 7 8 】

【 図 9 】本願の実施形態による時間リソース割り当て及び受信方法の概略フローチャートである。

【 0 0 7 9 】

【 図 1 0 】本願の実施形態によるMU-RTSフレームのフレームフォーマットの概略図である。

【 0 0 8 0 】

20

【 図 1 1 A 】本願の実施形態によるMU-RTSフレームの共通情報フィールドのフレームフォーマットの概略図である。

【 0 0 8 1 】

【 図 1 1 B 】本願の実施形態によるMU-MUフレームのユーザ情報フィールドのフレームフォーマットの概略図である。

【 0 0 8 2 】

【 図 1 2 】本願の実施形態によるModified MU-RTSフレーム（又はシングルユーザトリガフレーム）のフレームフォーマットの概略図である。

【 0 0 8 3 】

【 図 1 3 】本願の実施形態によるModified MU-RTSフレーム（又はシングルユーザトリガフレーム）の共通情報フィールドのフレームフォーマットの概略図である。

30

【 0 0 8 4 】

【 図 1 4 】本願の実施形態による時間リソース割り当て及び受信方法の別の概略フローチャートである。

【 0 0 8 5 】

【 図 1 5 A 】本願の実施形態によるModified MU-MUフレームのユーザ情報フィールドにおける第 1 サブフィールド及び第 2 サブフィールドのフレームフォーマットの概略図である。

【 0 0 8 6 】

【 図 1 5 B 】本願の実施形態によるModified MU-MUフレームのユーザ情報フィールドにおける第 1 サブフィールド及び第 2 サブフィールドの別のフレームフォーマットの概略図である。

40

【 0 0 8 7 】

【 図 1 5 C 】本願の実施形態によるModified MU-MUフレームのユーザ情報フィールドにおける第 1 サブフィールド及び第 2 サブフィールドの更に別のフレームフォーマットの概略図である。

【 0 0 8 8 】

【 図 1 6 】本願の実施形態による時間リソース割り当て機器の構造を示す概略図である。

【 0 0 8 9 】

【 図 1 7 】本願の実施形態による時間リソース受信機器の構造を示す概略図である。

50

【 0 0 9 0 】

【 図 1 8 】本願の実施形態による通信機器 1 0 0 0 の構造を示す概略図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 9 1 】

以下は、本願の実施形態における添付の図面を参照して、本願の実施形態における技術的ソリューションを明確に且つ完全に説明する。

【 0 0 9 2 】

本願の説明では、特に指定されない限り、「 / 」は「又は」を意味する。例えば、A / B はA又はBを表してよい。本明細書における用語「及び / 又は」は、関連付けられたオブジェクト間の関連付け関係のみを記述し、3つの関係が存在し得ることを表す。例えば、A 及び / 又はBは、以下の3つの場合を表してよい。Aのみが存在する、A及びBの両方が存在する、並びに、Bのみが存在する。更に、「少なくとも1つ」は1つ以上を意味し、「複数の」は2つ以上を意味する。「第1」及び「第2」のような用語は数量及び実行順を限定せず、「第1」及び「第2」のような用語は明確な相違を示さない。

【 0 0 9 3 】

本願では、単語「例」又は「例えば」は、例、図示、又は説明を表すために使用される。本願において「例」又は「例えば」を使用することにより記載される任意の実施形態又は設計方式は、別の実施形態又は設計方式より好適である又はより多くの利点を有すると考えられるべきではない。正確には、単語「例」、「例えば」の使用は、特定の方法で関連する概念を提示することを意図している。

【 0 0 9 4 】

本願で提供される技術的ソリューションは、様々な通信システム、例えばIEEE 8 0 2 . 1 1 規格に準拠したシステムに適用することができる。例えば、IEEE 8 0 2 . 1 1 規格には、8 0 2 . 1 1 be規格又は次世代8 0 2 . 1 1 規格が含まれるが、これらに限定されない。本願の技術ソリューションの適用シナリオには、APとSTA間の通信、AP間の通信、S TA間の通信などが含まれる。

【 0 0 9 5 】

本願におけるアクセスポイント (AP) は、無線通信機能を有する機器であり、無線ローカルエリアネットワーク (wireless local area networks, WLAN) プロトコルを使用して通信をサポートし、WLANネットワーク内の他の装置 (例えば、局や他のアクセスポイント) と通信する機能を有し、もちろん、他の装置と通信する機能をさらに有してもよい。WLANシステムでは、アクセスポイントをアクセスポイント局 (AP STA) と呼ぶことができる。無線通信機能を有する機器は装置全体であってもよいし、装置全体の中に搭載されたチップ、処理システム、などであってもよい。チップ又は処理システムが搭載された装置は、チップ又は処理システムの制御下で、本願の本実施形態における方法及び機能を実装してもよい。本願の実施形態におけるAPは、STAにサービスを提供する機器であり、8 0 2 . 1 1 シリーズプロトコルをサポートする場合ある。例えば、APは、通信エンティティ、例えば、通信サーバ、ルータ、スイッチ、又はブリッジであり得る。APは、様々な形態のマクロ基地局、マイクロ基地局、中継局等を含み得る。勿論、APは、代替として、本願の実施形態における方法及び機能を実装するために、様々な形態でこれらの装置内のチップと処理システムとすることができる。

【 0 0 9 6 】

本願における局 (STA) は、無線通信機能を有する装置であり、WLANプロトコルを用いた通信をサポートし、WLANネットワーク内の他の局又はアクセスポイントと通信する能力を有する。WLANシステムでは、局を非アクセスポイント局 (non-access point station, non-AP STA) と呼ぶことができる。例えば、STAは、ユーザがAPと通信し、更にWLANと通信できるようにする任意のユーザ通信装置である。無線通信機能を有する機器は装置全体であってもよいし、装置全体の中に搭載されたチップ、処理システム、などであってもよい。チップ又は処理システムが搭載された装置は、チップ又は処理システムの制御下で、本願の本実施形態における方法及び機能を実装してもよい。例えば、STA

10

20

30

40

50

は、インターネットに接続できるユーザ機器であることができ、例えばタブレットコンピュータ、デスクトップコンピュータ、ラップトップコンピュータ、ノートコンピュータ、ウルトラモバイルパーソナルコンピュータ (Ultra-mobile Personal Computer, UMPC)、ハンドヘルドコンピュータ、ネットブック、パーソナルデジタルアシスタント (Personal Digital Assistant, PDA)、又は携帯電話であつたりする。あるいは、STAは、モノのインターネットにおけるモノのインターネットノード、車両のインターネットにおける車載通信装置、エンターテインメント装置、ゲーム装置又はシステム、全地球測位システム装置などであってもよい。STAは、代替として、上記の端末内のチップ及び処理システムでもよい。

【0097】

WLANシステムは、高速かつ低遅延の伝送を提供することができる。WLAN適用シナリオの継続的な進化により、WLANシステムは、例えば、モノのインターネット産業、自動車のインターネット産業、銀行産業、企業オフィス、スタジアムの展示ホール、コンサートホール、ホテルの客室、寮、病棟、教室、スーパーマーケット、広場、街路、生産工房、倉庫など、より多くのシナリオ又は産業に適用される。勿論、WLAN通信をサポートする装置 (アクセスポイント又は局など) は、スマートシティのセンサノード (例えば、スマート水道メーター、スマート電気メーター、スマート空気検出ノード)、スマートホームのスマート装置 (例えば、スマートカメラ、プロジェクタ、ディスプレイ、テレビ、ステレオ、冷蔵庫、洗濯機など)、モノのインターネットのノード、エンターテインメント端末 (例えば、拡張現実 (augmented reality, AR)、仮想現実 (virtual reality, VR)、又はその他のウェアラブル装置)、スマートオフィスのスマート装置 (例えば、プリンタ、プロジェクタ、スピーカ、又はステレオ)、車両のインターネットの車両装置、日常生活のシナリオのインフラストラクチャ (例えば、自動販売機、スーパーマーケットのセルフサービスナビゲーション局、セルフサービスレジ装置、セルフサービス注文装置)、大規模なスポーツ又は音楽会場の装置などである。STA及びAPの特定の形式は、本願の実施形態では制限されておらず、ここでの説明のための単なる例である。

【0098】

802.11規格は、物理的 (physical layer, PHY) 層及び媒体アクセス制御 (media access control, MAC) 層部分に焦点を当てていることを理解すべきである。例については、図1Aを参照されたい。図1Aは、本願の実施形態によるアクセスポイントの構造の概略図である。APは、マルチアンテナ/マルチ無線周波数であってもよいし、シングルアンテナ/シングル無線周波数であってもよい。アンテナ/無線周波数は、データパケットの送受信に使用される。実装では、APのアンテナ又は無線周波数部分を分離することができる、すなわち、APの本体から分離することができる。図1Aでは、APは物理層処理回路と媒体アクセス制御層処理回路を含むことができる。物理層処理回路は、物理層信号を処理するように構成することができ、MAC層処理回路は、MAC層信号を処理するように構成することができる。別の例については、図1Bを参照されたい。図1Bは、本願の実施形態による局の構造を示す概略図である。図1Bは、単一アンテナ/単一無線周波数STAの構造を示す概略図である。実際のシナリオでは、STAは複数のアンテナ/複数の無線周波数である場合もあり、2つより多くのアンテナを持つ装置である場合もある。アンテナ/無線周波数は、データパケットの送受信に使用される。実装では、STAのアンテナ又は無線周波数部分を分離することができる、すなわち、STAの本体から分離することができる。図1Bでは、STAはPHY処理回路とMAC処理回路を含むことができる。物理層処理回路は、物理層信号を処理するように構成することができ、MAC層処理回路は、MAC層信号を処理するように構成することができる。

【0099】

本願で提供される技術的解決策をよりよく理解するために、以下は、本願の実施形態で提供される時間リソースの割り当て及び受信方法の適用シナリオを簡単に説明する。

【0100】

本願の実施形態で提供される時間リソース割り当て及び受信方法は、スケジュールされ

10

20

30

40

50

たP2Pシナリオ及びCo-TDMAシナリオに適用することができ、任意で、マルチリンクシナリオにさらに適用することができる。

【0101】

802.11次世代無線忠実度(Wireless Fidelity, Wi-Fi)プロトコルに準拠した超高スループット(extremely high throughput, EHT)装置は、複数のストリーム、複数の周波数帯域(2.4GHz、5GHz、6GHzなどの周波数帯域)、同じ周波数帯域の複数のチャンネル間の協調などを通じて、ピークスループットの改善及びサービス伝送遅延の低減をサポートする。複数の周波数帯域又は複数のチャンネルは、まとめてマルチリンク(multi-link, ML)と呼ばれることがある。

【0102】

マルチリンク装置(Multi-link Device, MLD)は、1つ以上の系列局(affiliated STA)を含む。系列局は、論理局又は物理局である場合がある。本願の実施例では、「マルチリンク装置には系列局が含まれる」を「マルチリンク装置には局が含まれる」と簡単に記述できる。

【0103】

従属局は、アクセスポイント(Access Point, AP)又は非アクセスポイント局(non-Access Point Station, non-AP STA)であってよい。説明を容易にするため、本願の本実施形態では、APを系列局とするマルチリンク装置をAP MLDと呼び、STAを系列局とするマルチリンク装置をnon-AP MLDと呼ぶことがある。

【0104】

[マルチリンク装置は、802.11システムプロトコルに準拠して無線通信を実装することができる。例えば、802.11システムプロトコルは、802.11axプロトコル、802.11beプロトコル、又は次世代802.11プロトコルの場合がある。これは、本願の本実施形態において限定されない。

【0105】

マルチリンク装置は、別の装置と通信できる。本願の本実施形態では、別の装置がマルチリンク装置であってもよく、マルチリンク装置でなくてもよい。

【0106】

図2Aを参照する。図2Aは、AP MLDとnon-AP MLDとの間の通信シナリオの概略図である。図2Aに示すように、1つのAP MLDは、複数のnon-AP MLD及びシングルリンクSTA(つまり、non-MLD STA)に関連付けられる。例えば、AP MLD100は、non-AP MLD200、non-AP MLD300及びSTA400に関連付けられる場合がある。AP MLDの複数のAPが複数のリンクを介して別々に動作し、non-AP MLDの複数のSTAが複数のリンクを介して別々に動作し、non-AP MLDのSTAがSTAの動作リンクを介してAP MLDのAPに関連付けられることを理解すべきである。シングルリンクSTA(つまり、non-MLD STA)は、シングルリンクSTAの動作リンクを介してAP MLDのAPに関連付けられる。図2Bを参照する。図2Bは、AP MLDとnon-AP MLDとの間の別の通信シナリオの概略図である。図2Bに示すように、無線通信システムは、少なくとも1つのAP MLD(例えば、図2BのAP MLD100)及び少なくとも1つのnon-AP MLD(例えば、図2Bのnon-AP MLD200)を含む。AP MLDは、non-AP MLDにサービスを提供するマルチリンク装置であり、non-AP MLDは、複数のリンクを介してAP MLDと通信することができる。AP MLD内の1つのAPは、1つのリンクを介してnon-AP MLD内の1つのSTAと通信することができる。図2BのAP MLD及びnon-AP MLDの数は、単に一例であることが理解できる。

【0107】

802.11規格は、AP MLDとNon-AP MLDの802.11物理層(Physical layer, PHY)と媒体アクセス制御(Media Access Control, MAC)層の部分に焦点を当てている。図3Aを参照する。図3Aは、本願の実施形態によるマルチリンク装置の構造を示す概略図である。図3Aに示すように、マルチリンク装置に含まれる複数のSTAは、下位MAC(Low MAC)層とPHY層で互いに独立しており、上位MAC(High MAC)層

10

20

30

40

50

でも互いに独立している。図3Bを参照する。図3Bは、本願の実施形態によるマルチリンク装置の別の構造を示す概略図である。図3Bに示すように、マルチリンク装置に含まれる複数のSTAは、下位MAC (Low MAC) 層とPHY層で互いに独立しており、上位MAC (High MAC) 層を共有している。

【0108】

もちろん、non-AP MLDは互いに独立した上位MAC層の構造を用い、AP MLDは共有MAC層を有した構造を用いてもよい。代替として、non-AP MLDは共有された上位MAC層を有する構造を使用し、AP MLDは互いに独立した上位MAC層を有する構造を使用する。例えば、上位MAC層又は下位MAC層は、マルチリンク装置のチップシステム内のプロセッサによって実装される場合もあれば、チップシステム内の異なる処理モジュールによ

10

【0109】

マルチリンク装置が動作する周波数帯域には、サブ1GHz、2.4GHz、5GHz、6GHz、及び高周波60GHzが含まれるが、これらに限定されない。

【0110】

マルチリンク装置は、同時データ送受信 (simultaneously transmit and receive, STR) をサポートする場合もあれば、同時データ送受信をサポートしない (non-STR) 場合もある。同時データ送受信がサポートされるということは、マルチリンク装置のSTAがリンクを介してフレームを送信するときに、マルチリンク装置の別のSTAが別のリンクを介してフレームを受信する場合があることを意味する。同時データ送受信がサポートされないということは、マルチリンク装置のSTAがリンクを介してフレームを送信するときに、マルチリンク装置の別のSTAが別のリンクを介してフレームを受信できない、又はクリアチャネル評価がブロックされることを意味する。

20

【0111】

non-AP MLDが同時データ送受信をサポートしていない場合 (つまり、non-AP MLDの能力はnon-STRである)、non-AP MLDとAP MLDとの間のデータ送信プロセスでは、AP MLDが複数のリンクを介して送信する無線フレームの両端を揃える必要があり、non-AP MLDが複数のリンクを介して送信する応答フレームも、開始時刻と終了時刻の両方で揃える必要がある。

【0112】

non-STRマルチリンク装置の通信シナリオでは、異なるリンクを介して送信される応答フレームを確実に揃えるために、応答フレームの長さを制御するトリガフレームが必要である。なお、本明細書における「マルチリンクシナリオ」とは、「STRに対応しないマルチリンク装置の通信シナリオ」を指すものと理解されたい。

30

【0113】

現行規格におけるトリガフレームは、複数のユーザがアップリンクトリガベースのPPDU (Trigger Based PPDU, TB PPDU) を同時送信するように設計されている。したがって、現行のトリガフレームは、変調及び符号化方式 (Modulation and Coding Scheme, MCS)、リソースユニット (Resource unit, RU)、及び送信電力などの情報を示す必要がある。ただし、マルチリンクシナリオでは、応答フレームの長さだけを揃える必要がある場合は、応答フレームのフレーム長だけを示す必要がある。したがって、現在のトリガフレームは不要なシステムオーバーヘッドを引き起こす。さらに、現在のトリガフレームはTB PPDUのみをトリガできる。マルチリンクシナリオでは、応答フレームの長さを制御するために使用されるトリガフレームを使用して、1つの局のみが応答するようにトリガされるため、局はTB PPDUを使用する必要がなく、シングルユーザPPDUを使用できる。シングルユーザPPDUには、TB PPDUよりも多くの利点がある。(1) シングルユーザPPDUは、チャンネルをよりよく保護できる。第3者の局は、シングルユーザPPDUのコンテンツを解析できるが、TB PPDUのコンテンツを解析することはできない。TB PPDUのコンテンツを解析できず、ネットワーク割り当てベクトル (Network Allocation Vector, NAV) を設定できない場合、TB PPDUの期間フィールドを取得できな

40

50

い。(2) シングルユーザPPDUのオーバーヘッドは、物理レイヤフレームヘッダのTB PPDUのオーバーヘッドよりも小さくなる。

【0114】

この技術的問題を解決するために、シングルユーザトリガフレーム(single user trigger frame, SU TF)の概念を提案する。シングルユーザトリガフレームは、シングルユーザPPDU方式で応答するようシングルSTAをトリガすることができる。シングルユーザトリガフレームは、マルチリンクシナリオに適用することができ、さらに、スケジュールされたP2Pシナリオ及びCo-TDMAシナリオに適用することができる。

【0115】

例えば、図4を参照する図4は、マルチリンクシナリオにシングルユーザトリガフレームを適用する概略図である。シングルユーザトリガフレームは、ダウンリンクデータで運ばれてもよいし、データフレームと共に集約されてもよいし、シングルユーザトリガフレームは、割り当てられた期間(割り当てられた時間期間)フィールドを含む。割り当てられた期間フィールドは、局によってフィードバックされるシングルユーザPPDU(又は応答フレーム)の長さを示す。図4に示すように、AP1とSTA1は関連付けられ、リンク1(link1)上で動作する。AP2とSTA2は関連付けられ、リンク2(link2)上で動作する。AP1とAP2は同じAP MLDに属し、STA1とSTA2は同じnon-AP MLDに属し、non-AP MLDの能力はnon-STRである。AP1はリンク1を介してデータ1とシングルユーザトリガフレームをSTA1に送信し、AP2はリンク2を介してデータ2とシングルユーザトリガフレームを受信側に送信する。STA1はシングルユーザトリガフレームの指示に従ってブロック確認応答(block ack, BA)フレーム1をリンク1で送信し、STA2はリンク2を介してBA2を送信する。BA1とBA2は時間ドメインで整列される。図4において、「Tr」はシングルユーザトリガフレームを表す。

【0116】

マルチリンクシナリオは、局がアップリンクSU PPDUを送信するようにスケジュールされているシナリオの1つとして理解され得ることを理解すべきである。これは、局がシングルユーザトリガフレームを使用して、マルチリンクシナリオでアップリンクSU PPDUを送信するようにスケジュールされているためである。局がアップリンクSU PPDUを送信するようにスケジュールされている別のシナリオでは、局は複数のアップリンクSU PPDUを送信するようにスケジュールされている。局が複数のアップリンクSU PPDUを送信するようにスケジュールされているシナリオは、以下の通りである。競合によってTXOPを取得した後、APは、TXOPの時間リソースの一部をAPに関連付けられたSTAに割り当て、STAは、割り当てられた時間リソースでAPに複数のアップリンクSU PPDUを送信し、アップリンク通信を実現する。

【0117】

スケジュールされたP2Pの設計原則は、競合によってTXOPを取得した後、APは、TXOPの時間リソースの一部をAPに関連付けられたSTAに割り当て、STAは、割り当てられた時間リソースで別のSTAと通信できるようにすることである。スケジュールされたP2Pは、スケジュールされた(Scheduled)装置間(device-to-device, D2D)とも呼ばれる。スケジュールされたP2PとスケジュールされたD2Dの概念は同等であり、両方とも複数の局が、APを介して転送することなく、直接データを交換することを意味する。図5を参照する。図5は、スケジュールされたP2Pシナリオの概略図である。図5に示すように、APはSTA1に関連付けられており、APはSTA2に関連付けられていてもいなくてもよい。STA1とSTA2の間にP2Pリンクが確立される。APは、時間リソースをSTA1に割り当て、STA1が割り当てられた時間リソース上のP2Pリンクを介してSTA2と通信するようにすることができる。

【0118】

Co-TDMAは、マルチAP協調の一形態である。Co-TDMAの設計原則は次のとおりである。競合を介してTXOPを取得した後、AP(通常は共有側AP(Sharing AP)と呼ばれる)は、時間リソースの一部を別のAP(通常は被共有AP(Shared AP)と呼ばれる)に割

10

20

30

40

50

り当てることができる。これにより、別のAP（つまり、Shared AP）は、割り当てられた時間リソースでShared APに関連付けられた局と通信できるようになる。図6を参照する。図6は、Co-TDMAシナリオの概略図である。図6に示すように、STA1はSharing APに関連付けられ、STA2はShared APに関連付けられる。TXOPを取得した後、Sharing APは時間リソースをShared APに割り当て、Shared APが時間リソースでShared APに関連するSTA2と通信することができる。

【0119】

TXOPは、無線チャネルアクセスの基本ユニットである。TXOPは連続期間であり、期間フィールドを使用して示される。TXOPを取得した局は、TXOPの期間内に再びチャネル競合を実行せず、複数のデータフレームを送信するためにチャネルを継続的に使用できる。TXOPは、競合又はハイブリッドコーディネーター（hybrid coordinator, HC）割り当てを通じて取得できる。競合によって得られたTXOPは、拡張分散チャネルアクセス（enhanced distributed channel access, EDCA）TXOPと呼ばれることがある。HC割り当てによって得られたTXOPは、ハイブリッド協調機能制御チャネルアクセス（hybrid coordination function controlled channel access, HCCA）TXOPと呼ばれることがある。本出願におけるTXOPの取得方法は、当業者の常識であることを理解すべきである。

【0120】

スケジュールされたP2Pシナリオ及びCo-TDMAシナリオにおける時間リソース割り当てをサポートするために、スケジュールされたP2Pシナリオ及びCo-TDMAシナリオはまた、シングルユーザトリガフレーム（single user trigger frame, SU TF）を必要とする。スケジュールされたP2Pシナリオ及びCo-TDMAシナリオにおけるシングルユーザトリガフレームは、ターゲット局（ここでターゲット局とは、広義の局を指し、アクセスポイント局「AP」であってもよいし、非アクセスポイント局「STA」であってもよい）に時間リソースを割り当てるために使用される。シングルユーザトリガフレームは、シングルユーザ物理層プロトコルデータユニット（single user physical protocol data unit, SU PPDU）方式で応答する単一STAをトリガするためにさらに使用されてもよい。シングルユーザPPDUは、主にシングルユーザシナリオで使用されることを理解すべきである。

【0121】

例えば、図7を参照する図7は、スケジュールされたP2Pシナリオにシングルユーザトリガフレームを適用する概略図である。図7に示すように、TXOPを取得した後、APは、時間リソースの一部を自ら使用し、TXOP内の残りの時間リソースの全部又は一部を、トリガフレーム（例えば、図7のP2P用TF）を使用してP2P局（例えば、図7のSTA1）に割り当てることができる。したがって、割り当てられた時間リソースについて、STA1は、P2P PPDUをSTA2に送信し（P2P PPDUはシングルユーザPPDUである）、STA2は、P2P PDUの確認応答（acknowledge、ACK）フレームをSTA1に送信することができる。

【0122】

例えば、図8を参照する図8は、Co-TDMAシナリオにシングルユーザトリガフレームを適用する概略図である。図8に示すように、TXOPはAP1によって所有される。図8において、AP1はトリガフレーム（Trigger）を用いてTXOP内の時間リソースを複数のAPに割り当てる。しかし、実際のアプリケーションでは、時間リソースの一部を使い切った後にAP1からAP2にユニキャストトリガフレームを送信し、時間リソースの未使用部分をAP2に割り当てる方法がより現実的である。AP2が時間リソースの一部を使い切った後に、AP1からAP2にユニキャストトリガフレームを送信し、時間リソースの未使用部分をAP3に割り当てる。同様に、AP1はTXOPの時間リソースをより多くのAPに割り当てることができる。

【0123】

802.11be標準の議論に基づいて、マルチユーザ（multiple user, MU）Reque

10

20

30

40

50

st-to-Send (送信要求、RTS) フレームを使用してシングルユーザトリガフレームを設計する方法がある。しかし、2つの未解決の問題がある。1つは、MU-RTSフレームが基本的なMU-RTSではなくシングルユーザトリガフレーム(本願では変更(Modified) MU-RTSフレーム(modified MU-RTS frame)と呼ばれる)であることを示す方法である。もう1つは、ターゲット局(ここでターゲット局とは、広義の局を指し、アクセスポイント局「AP」であってもよいし、非アクセスポイント局「STA」であってもよい)に割り当てられた時間期間を示す方法である。

【0124】

したがって、本願の実施形態は、時間リソースの割り当て及び受信方法を提供する。現在送信されている媒体アクセス制御(media access control, MAC)フレームは、暗黙的又は明示的にシングルユーザトリガフレームとして示され、受信側が異なる受信フレームに基づいて対応して応答するように、基本/オリジナル/従来のMU-RTSフレームと区別することができる。さらに、MU-RTSフレーム内の予約済みサブフィールドは、ターゲット局(つまり、本願の第2装置)に割り当てられた時間期間を示すために使用され、ターゲット局(つまり、本願の第2装置)は、割り当てられた時間リソースで別の局と通信でき、スケジュールされたP2Pシナリオ及びCo-TDMAシナリオでの通信をサポートする。

10

【0125】

以下は、更に添付の図面を参照して、本願の技術的ソリューションを説明する。

【0126】

本願で提供される技術的ソリューションを、2つの実施形態を使用して詳細に説明する。実施形態1は、現在送信されているMACフレームがシングルユーザトリガフレームであることを暗黙的に示すことを説明し、ターゲット局(つまり、本願の第2装置)に割り当てられた時間リソースを暗黙的に示す方法を説明する。実施形態2は、現在送信されているMACフレームがシングルユーザトリガフレームであることを明示的に示すことを説明し、ターゲット局(つまり、本願の第2装置)に割り当てられた時間リソースを明示的に示す方法を説明する。

20

【0127】

本願における第1装置は、例えば、図5のAP、又は図6のsharing APのようなAPであってもよいことが理解される。本願における第2装置は、例えば、図5のSTA1のようなSTAであってもよい。あるいは、第2装置は、例えば、図6のshared APのようなAPであってもよい。

30

【0128】

さらに、本願における第1装置と第2装置の両方が802.11beプロトコル(又はWi-Fi7、EHTプロトコルと呼ばれる)をサポートし、さらに別のWLAN通信プロトコル、例えば、802.11ax及び802.11acのようなプロトコルをサポートしてもよいことが理解できる。本願における第1装置と第2装置が802.11beの次世代プロトコルをさらにサポートしてもよいことが理解できる。つまり、本願で提供される方法は、802.11beプロトコルだけでなく、次世代802.11beプロトコルにも適用できる。

【0129】

実施形態1

本願の実施の形態1では、主に、シングルユーザトリガフレームがMU-RTSフレームを用いて設計されている場合に、現在送信されているMACフレームがシングルユーザトリガフレームであることを暗黙的に示し、本来のMU-RTSフレームと区別する方法について説明し、暗黙的に示した上で、ターゲット局(つまり、本願の第2装置)に割り当てられている時間リソースを示す方法について説明する。

40

【0130】

図9を参照する。図9は、本願の実施形態による時間リソース割り当て及び受信方法の概略フローチャートである。図9に示すように、リソース割り当て及び受信方法には、以下のステップが含まれるが、これに限定されない。

50

【 0 1 3 1 】

S 1 0 1 : 第 1 装置は媒体アクセス制御 (media access control, MAC) フレームを生成し、MACフレーム内のトリガタイプサブフィールドは 3 に設定され、MACフレームはユーザ情報フィールドを含まず、MACフレーム内の受信者アドレスフィールドは第 2 装置のMACアドレスに設定される。MACフレームのトリガタイプサブフィールドが 3 に設定され、MACフレームにユーザ情報フィールドが含まれていないことは、MACフレームがシングルユーザトリガフレームであることを示し、シングルユーザトリガフレームは、第 2 装置に時間リソースを割り当てるために使用される。

【 0 1 3 2 】

S 1 0 2 : 第 1 装置がMACフレームを送信する。

10

【 0 1 3 3 】

任意で、トリガタイプサブフィールドが 3 に設定されていることは、MU-RTSフレームを示す。MU-RTSフレームは 1 人以上のユーザ (又は局) に送信され、 1 人以上のユーザ (又は局) が指定されたリソースユニット (resource unit, RU) でClear-To-Send (送信許可、Clear to Send, CTS) フレームに応答するために使用されるため、MU-RTSフレームには必ず 1 つ以上のユーザ情報フィールドが含まれる。

【 0 1 3 4 】

図 1 0 を参照する。図 1 0 は、本願の実施形態によるMU-RTSフレームのフレームフォーマットの概略図である。図 1 0 に示すように、MU-RTSフレームには、フレーム制御 (frame control) フィールド、期間 (duration) フィールド、受信者アドレス (receiver address, RA) フィールド、送信者アドレス (transmitter address, TA) フィールド、共通情報 (common information) フィールド、ユーザ情報リスト (user information list) フィールド、パディング (padding) フィールド、フレームチェックシーケンス (frame check sequence, FCS) フィールドなどを含めることができる。フレーム制御フィールドは、フレームがトリガフレーム (trigger frame) であることを示す。期間フィールドは、TXOPの残りの時間期間を示す。RAフィールドとTAフィールドは、各々受信者アドレスと送信者アドレスを示す。共通情報 (common info と略す) フィールドには、すべてのターゲットSTAが解釈する必要がある共通情報が含まれる。ユーザ情報リストフィールドには 1 つ以上のユーザ情報フィールドが含まれ、各ユーザ情報フィールドが 1 つの局で対応する。

20

30

【 0 1 3 5 】

図 1 1 A を参照する。図 1 1 A は、本願の実施形態によるMU-RTSフレームの共通情報フィールドのフレームフォーマットの概略図である。図 1 1 A に示すように、共通情報フィールドのトリガタイプ (trigger type) サブフィールドは、現在フレームの特定のMU-RTSトリガフレームタイプを示す。すなわちトリガタイプサブフィールドが 3 に設定されている (B 0 ~ B 3 は 0 0 1 0 として示される) 。MU-RTSフレームの共通情報フィールドの以下のサブフィールドが予約されている (つまり、次のフィールドはMU-RTSフレームでは使用されない) : アップリンク長 (UL Length) サブフィールド、ガードインターバル (guard interval, GI) 及び高効率長期トレーニングフィールド (high efficiency long training field, HE-LTF) タイプ (GI And HE-LTF Type) サブフィールド、マルチユーザ多入力多出力 (multiple input, multiple output, MIMO) HE-LTF モード (MU-MIMO HE-LTF Mode) サブフィールド、HE-LTFシンボルの数及びミッドアンプル周期 (Number Of HE-LTF Symbols And Midamble Periodicity) サブフィールド、アップリンク空間時間ブロックコード (UL STBC) サブフィールド、低密度パリティ検査コード (low-density parity check, LDPC) 追加シンボルセグメント (LDPC Extra Symbol Segment) サブフィールド、AP送信電力 (AP TX Power) サブフィールド、事前前方誤り訂正 (forward error correction, FEC) パディングファクタ (Pre-FEC padding factor) フィールド、パケット拡張 (packet extension, PE) 曖昧さ回避 (PE disambiguity) サブフィールド、アップリンク空間再利用 (UL spatial reuse) サブフィールド、ドップラ (Doppler) サブフィールド、及びアップ

40

50

リンク高効率信号フィールドA2予約(UL HE-SIG-A2 Reserved)サブフィールド。つまり、共通情報フィールドのこれらのサブフィールドは、MU-RTSフレームで使用されていないか、定義されておらず、予約状態である。つまり、MU-RTSフレームの共通情報フィールドのB4~B15及びB20~B62は、いずれも使用又は定義されていない。

【0136】

図11Bを参照する。図11Bは、本願の実施形態によるMU-MUフレームのユーザ情報フィールドのフレームフォーマットの概略図である。図11Bに示すように、ユーザ情報(user infoと略す)フィールドの関連付け識別子(Association Identifier, AID)12サブフィールドは、局のAIDの末尾12ビットを示し、RU割り当て(allocation)サブフィールドは、局に割り当てられた周波数リソースを示す。MU-RTSフレームのユーザ情報フィールドの次のサブフィールドも予約されている(つまり、次のフィールドはMU-RTSフレームでは使用されな)：アップリンク高効率変調及び符号化方式(UL HE-MCS)サブフィールド、アップリンク前方誤り訂正符号化タイプ(UL FEC Coding Type)サブフィールド、アップリンクデュアルキャリア変調(UL DCM)サブフィールド、空間ストリーム割り当て(SS Allocation) / ランダムアクセスリソースユニット情報(RA-RU Information)サブフィールド、及びアップリンクターゲット受信信号強度指示(UL Target RSSI)サブフィールド。つまり、ユーザ情報フィールドのこれらのサブフィールドは、MU-RTSフレームで使用されていないか、定義されておらず、予約状態である。つまり、MU-RTSフレームのユーザ情報フィールド内のB20~B38は、いずれも使用又は定義されていない。

【0137】

本願のこの実施形態では、スケジュールされたP2Pシナリオ及びCo-TDMAシナリオにおけるシングルユーザトリガフレームは、MU-RTSフレームに基づいて設計されると考えられる。したがって、最初に解決する必要がある問題は、現在受信されているフレームがMU-RTSフレームではなくシングルユーザトリガフレームであることを受信側が識別できるようにする方法である。

【0138】

したがって、第1装置がMACフレームを生成する。MACフレーム内のトリガタイプサブフィールドが3に設定され、MACフレームがユーザ情報フィールドを含まないことは、MACフレームがシングルユーザトリガフレームであることを示す。シングルユーザトリガフレーム(つまり、MACフレーム)は、第2装置に時間リソースを割り当てるために使用される。言い換えると、MACフレームは、トリガタイプサブフィールドが3に設定され、ユーザ情報フィールドを含まないシングルユーザトリガフレームである。MU-RTSフレームには、必ずユーザ情報フィールドが含まれる。本実施形態では、MACフレームがMU-RTSフレームではなくシングルユーザトリガフレームであることを示すために、MACフレームのトリガタイプサブフィールドを3(MU-RTSフレームを示す)に設定し、MACフレームにユーザ情報フィールドを含まない。なお、本出願におけるシングルユーザトリガフレーム(つまり、MACフレーム)は、Modified MU-RTSフレーム(modified MU-RTS frame)、新規MU-RTSフレーム(新規MU-RTSフレーム)、シングルユーザRTSフレーム(SU-RTSフレーム)、シングルユーザMU-RTSフレーム(SU MU-RTSフレーム)等とも呼ばれる。本願の実施形態においては、シングルユーザトリガフレームの名称は限定されない。つまり、MACフレームのトリガタイプフィールドが3に設定されていて、ユーザ情報フィールドが存在しない場合、MACフレームはModified MU-RTSフレームである。元のMU-RTSフレームと区別しやすいように、シングルユーザトリガフレームを以下ではModified MU-RTSフレーム(つまり、modified MU-RTS frame)と呼ぶ。

【0139】

Modified MU-RTSフレーム(又はシングルユーザトリガフレーム)はユーザ情報フィールドを含まず、Modified MU-RTSフレーム(又はシングルユーザトリガフレーム)は単一のユーザにのみ送信される。したがって、Modified MU-RTSフレーム(又はシングルユーザトリガフレーム)の受信者アドレスフィールドは、第2装置がフレームを受信し

て解析できるように、第2装置のMACアドレス(media access control address、文字通り媒体アクセス制御アドレスと呼ばれ、ローカルエリアネットワークアドレス(LANアドレス)、MACアドレス、イーサネットアドレス(Ethernet Address)、又は物理アドレス(physical address)とも呼ばれる)に設定することができる。

【0140】

図12を参照する。図12は、本願の実施形態によるModified MU-RTSフレーム(又はシングルユーザトリガフレーム)のフレームフォーマットの概略図である。図12に示すように、Modified MU-RTSフレームは、フレーム制御フィールド、期間フィールド、受信者アドレスフィールド、送信者アドレスフィールド、共通情報フィールド、パディングフィールド、及びフレームチェックシーケンスフィールドを含む。MU-RTSフレームのフレームフォーマット(図10に示す)と比較して、Modified MU-RTSフレームのフレームフォーマット(図12に示す)は、ユーザ情報リストフィールドを含まない、すなわち、ユーザ情報フィールドを含まず、Modified MU-RTSフレームの受信者アドレスフィールドは、第2装置のMACアドレスに設定される。

10

【0141】

任意で、Modified MU-RTSフレーム(又はシングルユーザトリガフレーム)の期間フィールドは、第2装置に割り当てられた時間期間を示すことができる。期間フィールドの本来の意味は、現在のTXOPの残りの期間に関する情報を示すため、第2装置に割り当てられた時間期間を示すために期間フィールドを再利用することは、第2装置にTXOP全体の残りの期間をすべて割り当てることと等価である。本願のこの実施形態では、Modified MU-RTSフレーム(又はシングルユーザトリガフレーム)内の元の期間フィールドが再利用され、元の期間フィールドの意味が拡張されて、期間フィールドが2つの意味(1つは現在のTXOPの残りの期間に関する情報を示し、もう1つは第2装置に割り当てられた時間期間を示す)を持ち、第2装置は、スケジュールされたP2Pシナリオ及びCo-TDMAシナリオでの通信をサポートするために、新しいフィールドを追加することなく、割り当てられた時間リソースで別の局と通信することができることがわかる。実装は簡単である。

20

【0142】

任意で、Modified MU-RTSフレーム(又はシングルユーザトリガフレーム)には第1サブフィールドが含まれ、第1サブフィールドは第2装置に割り当てられた時間期間を示す。つまり、第1サブフィールドはシングルユーザ送信に割り当てられた時間期間を示す。第1サブフィールドは期間フィールドとは異なることを理解すべきである。第2装置に割り当てられ、第1サブフィールドによって示される時間期間は、TXOPの残りの期間内の時間期間である。本願のこの実施形態では、第2装置に割り当てられた時間期間を示すために、Modified MU-RTSフレーム(又はシングルユーザトリガフレーム)内に新しいフィールドが設計され、新しいフィールドの意味が明確かつ明示的であることが分かる。

30

【0143】

任意で、MU-RTSフレームの共通情報フィールドが複数の予約サブフィールドを含むことが図11Aから分かる。したがって、第1サブフィールドは、Modified MU-RTSフレーム(又はシングルユーザトリガフレーム)の共通情報フィールドの予約サブフィールドであってもよい。第1サブフィールドの長さは、期間フィールドの長さ以下であってもよい。例えば、第1サブフィールドの長さは12ビットであり、Modified MU-RTSフレーム内の共通情報フィールドのB20からB31に配置される。代替として、第1サブフィールドの長さは16ビットであり、Modified MU-RTSフレーム内の共通情報フィールドのB20からB35に配置される。本願のこの実施形態では、新しいフィールドを追加することなく、Modified MU-RTSフレーム(又はシングルユーザトリガフレーム)の共通情報フィールド内の予約サブフィールドを使用して、第1サブフィールドを設計することが分かる。元のフレーム長が維持されるため、共通情報フィールドの予約サブフィールドを完全に使用でき、第1サブフィールドの意味が明確かつ明示的になる。第1サブフィールドの長さが12ビットの場合、その長さはUL長サブフィールドの長さと同じであり、UL長サブフィールドは期間の粒度を示すために再利用できることがわかる。第1サブフィー

40

50

ルドの長さが16ビットの場合、その長さは期間フィールドの長さと同じであり、期間フィールドは期間の粒度を示すために再利用できる。

【0144】

任意で、第1サブフィールドは、Modified MU-RTSフレーム（又はシングルユーザトリガフレーム）の共通情報フィールドの予約サブフィールドであってもよい。換言すれば、Modified MU-RTSフレーム内のUL長のサブフィールドは、ターゲット局（本出願では第2装置と称する）に割り当てられた時間期間を示すために使用される。

【0145】

別のタイプのトリガフレーム（トリガタイプサブフィールドの値が3でないトリガフレーム）のUL長サブフィールドは、トリガされたトリガベースのPPDU（Trigger Based PPDU, TB PPDU）のフレーム長（ここでのフレーム長は時間期間）を示すが、UL長サブフィールドは、元MU-RTSフレームでは使用されないか、又は存在しないことが分かる。したがって、このソリューションでは、UL長サブフィールドは、第2装置に割り当てられた期間を示し、UL長サブフィールドは、期間の粒度を示すために再利用できる。このような機能は、UL長サブフィールドの機能に似ている。

【0146】

任意で、MU-RTSはプリアンブルパンクチャリングモードで送信することができるので、本出願の本実施形態におけるModified MU-RTSフレーム（又はシングルユーザトリガフレーム）もプリアンブルパンクチャリングモードで送信することができる。具体的には、Modified MU-RTSフレーム（又はシングルユーザトリガフレーム）は、第3サブフィールドをさらに含むことができる。第3サブフィールドは、プリアンブルパンクリング帯域幅モードを示すか、又は第3サブフィールドは、プリアンブルパンクリングモードでパンクリングされたサブチャネルを示す。第3サブフィールドは、Modified MU-RTSフレーム（又はシングルユーザトリガフレーム）の共通情報フィールド内の予約サブフィールドであってもよく、第3サブフィールドは第1サブフィールドとは異なる。第3サブフィールドの長さは、16ビットであってもよい。Modified MU-RTSフレーム（又はシングルユーザトリガフレーム）の共通情報フィールドのB4～B15及びB20～B62は、すべて予約されていることを理解すべきである。したがって、第3サブフィールド及び第1サブフィールドは、各々Modified MU-RTSフレーム（又はシングルユーザトリガフレーム）の共通情報フィールドの異なるビットに配置されてもよい。例えば、第1サブフィールドは、共通情報フィールドのB4～B15に配置され、第3サブフィールドは、共通情報フィールドのB20～B35に配置されてもよい。

【0147】

例については、図13を参照されたい。図13は、本願の実施形態によるModified MU-RTSフレーム（又はシングルユーザトリガフレーム）の共通情報フィールドのフレームフォーマットの概略図である。図13に示すように、Modified MU-RTSフレーム内の受信者アドレスフィールドは、第2装置のMACアドレスに設定され、ユーザ情報リストフィールドは含まれない。Modified MU-RTSフレームの共通情報フィールド内のトリガタイプサブフィールドは3に設定される。Modified MU-RTSフレームの共通情報フィールド内のUL長サブフィールド（すなわち、第1サブフィールド）は、ターゲット局（すなわち、本出願における第2装置）に割り当てられた時間期間を示し、時間期間の開始時点は、Modified MU-RTSフレームの終了時点である。Modified MU-RTSフレームの共通情報フィールド内のB20～B35（すなわち、第3サブフィールド）は、プリアンブルパンクリング帯域幅モードを示す。Modified MU-RTSフレームの共通情報フィールド内のB36～B63は、予約されたままである。

【0148】

任意に、Modified MU-RTSフレームは、第2装置に時間リソースを割り当てるために使用されるだけでなく、MU-RTSフレームの基本的な機能、すなわちCTSフレームを要求する機能を有することができる。言い換えると、Modified MU-RTSフレームは、2つの機能を有する。1つは、シングルユーザ送信のために第2装置に時間リソースを割り当て

10

20

30

40

50

ることであり、もう1つは、第2装置からCTSフレームを要求することである。しかし、第2装置がこの相互作用プロセスでCTSフレームをフィードバックする必要があるかどうかは、Modified MU-RTSフレーム内で第1装置によって示される。つまり、第1装置が第2装置にCTSフレームを送信するよう要求する場合、第2装置はCTSフレームを送信する必要がある。第1装置が第2装置にCTSを送信するよう要求しない場合、第2装置はCTSフレームを送信できる（第2装置はCTSフレームを送信するか、CTSフレームの送信をスキップするかを選択できる）。

【0149】

S103：第2装置がMACフレームを受信する。

【0150】

S104：第2装置は、MACフレームを解析し、MACフレーム内のトリガタイプサブフィールドが3に設定され、MACフレームがユーザ情報フィールドを含まないことを得る。

【0151】

S105：第2装置は、MACフレームのトリガタイプサブフィールドが3に設定され、MACフレームにユーザ情報フィールドが含まれていないことに従い、MACフレームがシングルユーザトリガフレームであることを決定し、シングルユーザトリガフレームは、第2装置に時間リソースを割り当てるために使用される。

【0152】

任意で、第2装置は、MACフレームを受信した後、MACフレームを解析して、MACフレーム内のトリガタイプサブフィールドが3に設定され、MACフレームにユーザ情報フィールドが含まれていないことを取得する。第2装置は、MACフレームのトリガタイプサブフィールドが3に設定され、MACフレームにユーザ情報フィールドが含まれていないことに従い、MACフレームがシングルユーザトリガフレームであることを決定し、シングルユーザトリガフレーム（又はModified MU-RTSフレーム）は、第2装置に時間リソースを割り当てるために使用される。つまり、第2装置が受信したトリガタイプサブフィールドがMU-RTSフレームを示している場合、フレームが1つ以上のユーザ情報フィールドを含んでいれば（ユーザ情報フィールドが含まれているかどうかは、フレーム長を使用して決定される）、そのフレームがMU-RTSフレームであると決定される。フレームがユーザ情報フィールドを含んでいない場合は、そのフレームがシングルユーザトリガフレーム（又はModified MU-RTSフレーム）であると決定される。

【0153】

言い換えると、第2装置は、最初にMACフレームを受信し、次に、MACフレームがModified MU-RTSフレームであると決定し、さらに、Modified MU-RTSフレームがシングルユーザ送信の時間を示すフィールドを含むと決定する（フィールドはMACフレーム内にあるが、受信局（つまり、第2装置）はフレームタイプを決定する前にフィールドについて知らない）。

【0154】

任意で、シングルユーザトリガフレームをさらに使用して、SU PPDU方式で応答するよう単一の局（ここでは広義の局、すなわちAP又はSTA）をトリガすることができる。したがって、MACフレームがシングルユーザトリガフレーム（又はModified MU-RTSフレーム）であると決定した後、第2装置はSU PPDUを送信する。ここで、SU PPDUはCTSフレームではない。

【0155】

任意で、MACフレームがシングルユーザトリガフレーム（又はModified MU-RTSフレーム）であると決定した後、第2装置はCTSフレームを送信し、次にSU PPDUを送信する。ここで、SU PPDUはCTSフレームではない。

【0156】

任意で、MACフレームがシングルユーザトリガフレーム（又はModified MU-RTSフレーム）であると決定した後、第2装置はMACフレームを解析し続け、シングルユーザトリガフレーム（又はModified MU-RTSフレーム）を使用して第2装置に割り当てられた時

10

20

30

40

50

間リソースを取得する。第2装置は、割り当てられた時間リソースで別の局（ここでは広義の局、すなわちAP又はSTA）と通信する。

【0157】

本願のこの実施形態では、MACフレームのトリガタイプサブフィールドが3（MU-RTSフレームを示す）に設定され、MACフレームがMU-RTSフレームではなくシングルユーザトリガフレーム（又はModified MU-RTSフレーム）であることを暗黙的に示すために、MACフレームはユーザ情報フィールドを含まないので、MACフレームは、元のMU-RTSフレームと区別することができ、受信側は異なる受信フレームに基づいて相応して応答することができる。さらに、本願のこの実施形態では、MU-RTSフレームの共通情報フィールド内の予約サブフィールドは、ターゲット局（つまり、本願の第2装置）に割り当てられた時間期間を示すために使用され、ターゲット局（つまり、本願の第2装置）は、割り当てられた時間リソースで別の局と通信でき、スケジュールされたP2Pシナリオ及びCo-TDMAシナリオでの通信をサポートする。

10

【0158】

実施形態2

本願の実施形態2では、主に、シングルユーザトリガフレームがMU-RTSフレームを用いて設計されている場合に、現在送信されているMACフレームがシングルユーザトリガフレームであることを明示的に示し、本来のMU-RTSフレームと区別する方法について説明し、明示的に示した上で、ターゲット局（つまり、本願の第2装置）に割り当てられている時間リソースを示す方法について説明する。

20

【0159】

図14を参照する。図14は、本願の実施形態による時間リソース割り当て及び受信方法の別の概略フローチャートである。図14に示すように、リソース割り当て及び受信方法には、以下のステップが含まれるが、これに限定されない。

【0160】

S201：第1装置は媒体アクセス制御（MAC）フレームを生成し、MACフレームには、第2サブフィールドが含まれ、第2サブフィールドは、MACフレームがシングルユーザトリガフレームであることを示し、シングルユーザトリガフレームは、第2装置に時間リソースを割り当てるために使用される。

【0161】

S202：第1装置がMACフレームを送信する。

30

【0162】

任意で、第1装置はMACフレームを生成し、MACフレームには、第2サブフィールドが含まれ、第2サブフィールドは、MACフレームがシングルユーザトリガフレームであることを示し、シングルユーザトリガフレームは、第2装置に時間リソースを割り当てるために使用される。MACフレームのトリガタイプサブフィールドは3に設定される。トリガタイプサブフィールドが3に設定されていることは、MU-RTSフレームを示すことが理解されるべきである。MACフレームの第2サブフィールドは、MACフレームがMU-RTSフレームではなく、シングルユーザトリガフレームであることを示す。したがって、本願のこの実施形態では、シングルユーザトリガフレームは、Modified MU-RTSフレームと呼ばれるか、又は、例えば、新しいMU-RTSフレーム、SU-RTSフレーム、及びSU MU-RTSフレームなどの他の名前を持つことができる。これは、本願の本実施形態において限定されない。

40

【0163】

任意に、Modified MU-RTSフレームのフレームフォーマットは、（図10に示すように）MU-RTSフレームのフレームフォーマットと同じであってもよいし、異なるものであってもよい。Modified MU-RTSフレームがユーザ情報リストフィールドを含む場合、Modified MU-RTSフレームのフレームフォーマットは、（図10に示すように）MU-RTSフレームのフレームフォーマットと同じであり、フレーム制御フィールド、期間フィールド、RAフィールド、TAフィールド、共通情報フィールド、ユーザ情報リストフィールド

50

、パディングフィールド、及びFCSフィールドを含む。ユーザ情報リストフィールドには、1つ以上のユーザ情報フィールドが含まれる。Modified MU-RTSフレームは、ユーザ情報リストフィールドを含まない、つまりユーザ情報フィールドを含まないこともある。Modified MU-RTSフレームがユーザ情報フィールドを含まない場合、Modified MU-RTSフレームの受信者アドレスフィールドは、第2装置のMACアドレスに設定されるべきであることを理解すべきである。

【0164】

次に、第2サブフィールドの具体的な実装について詳細に説明する。

【0165】

(1) 第2サブフィールドは、Modified MU-RTSフレーム(又はシングルユーザトリガフレーム)のユーザ情報フィールドの第1プリセット値である値を有するRU割り当て(RU Allocation)サブフィールドである。RU割り当てサブフィールドには8ビットがあり、各々B0からB7であり、0から255の値を表すことができる。802.11ax標準では、RU割り当てフィールドがプライマリ20MHz、プライマリ40MHz、又はプライマリ80MHzチャンネルを示す場合、B0は0に設定される。RU割り当てフィールドが160MHz又は80+80MHzを示す場合、B0は1に設定される。B7からB1は、割り当てられた特定のRUの場所を示す。値61から値64は、各々プライマリ80MHzチャンネル上の4つの20MHzサブチャンネルを示すために使用され、値65と値66は各々プライマリ80MHzチャンネル上の2つの40MHzサブチャンネルを示すために使用され、値67はプライマリ80MHzチャンネルを示すために使用され、値68はプライマリ80MHz及びセカンダリ80MHz(つまり、160MHz)チャンネルを示すために使用される。RU割り当てサブフィールドの値が0から60の場合、それは20MHz帯域幅(242-tone)よりも小さいRUを示す。したがって、0から60の値はMU-RTSフレームでは使用されない。さらに、B7~B1の値が802.11ax標準で定義されていない68より大きい場合、B7からB1は予約状態になる。802.11be標準では、帯域幅は320MHzに拡張され、より多くのRUの組み合わせがサポートされる。したがって、802.11be標準では、B1~B7及びB0の設定方法が拡張される可能性があり、つまり、定義されていないパラメータが設定に使用される。したがって、第1プリセット値は、802.11be標準では使用されない値であり、値は0~60及び68~255である。つまり、特定のRU割り当て値(つまり、第1プリセット値)を使用して、現在送信されているフレームがModified MU-RTSフレームであることを示す。特定のRU割り当て値は、802.11ax標準及び802.11be標準で実際のRUを示すために使用されない値である。例えば、RU割り当てサブフィールドのB0からB7はすべて1に設定される(十進値255を示す)。

【0166】

なお、Modified MU-RTSフレーム(又はシングルユーザトリガフレーム)のユーザ情報フィールド内のRU割り当てサブフィールドが第1プリセット値に設定されている場合、RU割り当てサブフィールドは局に周波数資源を割り当てることができない。つまり、局はCTSフレームがフィードバックされる周波数リソースを知らない可能性がある。しかしながら、Modified MU-RTSフレーム(又はシングルユーザトリガフレーム)は、単一のユーザに送信される。第2装置がCTSフレームをフィードバックする必要がある場合、第2装置はCTSフレームの帯域幅をModified MU-RTSフレーム(又はシングルユーザトリガフレーム)の帯域幅と同じに設定できる。Modified MU-RTSフレーム(又は単一ユーザトリガフレーム)の帯域幅は、共通情報フィールドのアップリンク帯域幅サブフィールドから取得できる。つまり、Modified MU-RTSフレーム(又はシングルユーザトリガフレーム)のユーザ情報フィールドのRU割り当てサブフィールドが不要になり、後続のCTSフレーム(必要な場合)の帯域幅をModified MU-RTSフレーム(又はシングルユーザトリガフレーム)の帯域幅と同じに設定し、帯域幅情報を共通情報フィールドのUL BWサブフィールドから取得できる。

【0167】

本実施形態では、RU割り当てサブフィールドの一部の値の意味を変更せずに、RU割り

当てサブフィールドを再利用し、Modified MU-RTSフレーム（又はシングルユーザトリガフレーム）を示すために特別な値を使用していることが分かる。MU-RTSフレームに小さな変更が加えられ、802.11ax標準との互換性が実現される。

【0168】

(2) 第2サブフィールドは、Modified MU-RTSフレーム（又はシングルユーザトリガフレーム）のユーザ情報フィールドの第2プリセット値である値を有するAID12サブフィールドである。第2プリセット値は、2008から2044、2047から4094のいずれかの予約値（つまり、未使用の値）である。

【0169】

AID12サブフィールドの本来の意味は、局のAIDの最後の12ビットを示すことを理解すべきである。AID12サブフィールドが第2プリセット値に設定されている場合、AID12サブフィールドは局を識別するために使用できない。したがって、実装では、局を識別するために、Modified MU-RTSフレーム（又はシングルユーザトリガフレーム）の受信者アドレスフィールドを第2装置のMACアドレスに設定することができる。つまり、Modified MU-RTSフレーム（又はシングルユーザトリガフレーム）のユーザ情報フィールドのAID12サブフィールドは不要になる。Modified MU-RTSフレーム（又はシングルユーザトリガフレーム）は単一のユーザに送信されるため、RAアドレスフィールドを使用してターゲット局（つまり、本願の第2装置）のMACアドレスを伝送できる。

【0170】

別の実装では、AID12サブフィールド値が第2プリセット値であるユーザ情報フィールド内の別のサブフィールドが再利用され、第2装置の関連付け識別子を示す。例えば、AID12サブフィールド値が第2プリセット値であるユーザ情報フィールド内のB12~B23が使用され、第2装置の関連付け識別子を示す。つまり、この実装では、RU割り当てサブフィールドは不要になる。したがって、第2装置がCTSフレームをフィードバックする必要がある場合、CTSフレームの帯域幅は、Modified MU-RTSフレーム（又はシングルユーザトリガフレーム）の帯域幅と同じに設定できる。

【0171】

本願のこの実施形態では、AID12サブフィールドの一部の値の意味を変更せずに、AID12サブフィールドを再利用し、Modified MU-RTSフレーム（又はシングルユーザトリガフレーム）を示すために特別な値を使用していることが分かる。MU-RTSフレームに小さな変更が加えられ、802.11ax標準との互換性が実現される。また、AID12サブフィールドは、ユーザ情報フィールドの第1サブフィールドである。これにより、受信したフレームがModified MU-RTSフレーム（又はシングルユーザトリガフレーム）であるかどうかを第2装置がより迅速に判断し、第2装置がより迅速に対応できるようになる。

【0172】

(3) 第2サブフィールドは、Modified MU-RTSフレーム（又はシングルユーザトリガフレーム）のユーザ情報フィールド内の予約サブフィールドである。第2サブフィールドの値は、予約状態の第2サブフィールドの値とは異なる。前述の図11Bから、MU-RTSフレームのユーザ情報フィールドは、複数の予約サブフィールドと1つの予約ビット（つまり、B39）を有していることが分かる。したがって、これらの予約サブフィールド又は予約ビットの1つは、現在送信されているMACフレームがModified MU-RTSフレーム（又はシングルユーザトリガフレーム）であることを示している可能性がある。予約状態で第2サブフィールドが0に設定されている場合、第2サブフィールドが0に設定されていると、MACフレームがMU-RTSフレームであることを示す。第2サブフィールドが1に設定されていると、MACフレームがModified MU-RTSフレーム（又はシングルユーザトリガフレーム）であることを示す。逆に、予約状態で第2サブフィールドが1に設定されている場合、第2サブフィールドが1に設定されていると、MACフレームがMU-RTSフレームであることを示す。第2サブフィールドが0に設定されていると、MACフレームがModified MU-RTSフレーム（又はシングルユーザトリガフレーム）であることを示す。

【0173】

10

20

30

40

50

本願のこの実施形態において、ユーザ情報フィールドにおける予約サブフィールドは、Modified MU-RTSフレーム（又はシングルユーザトリガフレーム）を示すために使用されることが分かる。意味は明確かつ明示的であり、混乱を引き起こす可能性は低い。

【0174】

（4）第2サブフィールドは、Modified MU-RTSフレーム（又はシングルユーザトリガフレーム）の共通情報フィールド内の予約サブフィールドである。第2サブフィールドの値は、予約状態の第2サブフィールドの値とは異なる。前述の図11Aから、MU-RTSフレームのユーザ情報フィールドは、複数の予約サブフィールドと1つの予約ビット（つまり、B63）を有していることが分かる。したがって、これらの予約サブフィールド又は予約ビットの1つは、現在送信されているMACフレームがModified MU-RTSフレーム（又はシングルユーザトリガフレーム）であることを示している可能性がある。予約状態で第2サブフィールドが0に設定されている場合、第2サブフィールドが0に設定されていると、MACフレームがMU-RTSフレームであることを示す。第2サブフィールドが1に設定されていると、MACフレームがModified MU-RTSフレーム（又はシングルユーザトリガフレーム）であることを示す。逆に、予約状態で第2サブフィールドが1に設定されている場合、第2サブフィールドが1に設定されていると、MACフレームがMU-RTSフレームであることを示す。第2サブフィールドが0に設定されていると、MACフレームがModified MU-RTSフレーム（又はシングルユーザトリガフレーム）であることを示す。

10

【0175】

本願のこの実施形態において、共通情報フィールドにおける予約サブフィールドは、Modified MU-RTSフレーム（又はシングルユーザトリガフレーム）を示すために使用されることが分かる。意味は明確かつ明示的であり、混乱を引き起こす可能性は低い。また、共通情報フィールドは送信者アドレスフィールドの後に配置される。これにより、受信したフレームがModified MU-RTSフレーム（又はシングルユーザトリガフレーム）であるかどうかを第2装置がより迅速に決定し、第2装置がより迅速に応答できるようになる。

20

【0176】

任意で、MACフレームは、第2サブフィールドを使用して、MACフレームがシングルユーザトリガフレームであることを示し、シングルユーザトリガフレームは、第2装置に時間リソースを割り当てるために使用される。したがって、Modified MU-RTSフレーム（又はシングルユーザトリガフレーム）は、AP（つまり、本願の第1装置）によってターゲット局（つまり、本願の第2装置）に割り当てられた時間期間を示すために、時間期間指示フィールドを伝送する必要がある。MU-RTSフレームには、時間期間に関連する2つのフィールドが含まれていることを理解する必要がある。1つは期間フィールドであり、もう1つはUL長サブフィールドである。期間フィールドは、現在のTXOPの残りの時間期間に関する情報を示す。別のタイプのトリガフレーム（トリガタイプサブフィールドの値が3でないトリガフレーム）のUL長サブフィールドは、トリガされたトリガベースのPPDU（Trigger Based PPDU, TB PPDU）のフレーム長を示す。MU-RTSフレームはトリガフレームのタイプの1つであるが、MU-RTSはTB PPDUをトリガせず、非高スループット（non-high throughput, non-HT）又は非高スループット復信（non-HT duplicated）形式でCTSフレームをトリガし、CTSフレームの送信時間期間は固定である。したがって、MU-RTSフレーム内のUL長サブフィールドは予約され、使用されない。

30

40

【0177】

任意で、Modified MU-RTSフレーム（又はシングルユーザトリガフレーム）の期間フィールドは、第2装置に割り当てられた時間期間を示すことができる。期間フィールドの本来の意味は、現在のTXOPの残りの期間に関する情報を示すため、第2装置に割り当てられた時間期間を示すために期間フィールドを再利用することは、第2装置にTXOP全体の残りの期間をすべて割り当てることと等価である。

【0178】

任意で、MACフレームには第1サブフィールドが更に含まれる場合があり、第1サブフィールドは第2装置に割り当てられた時間期間を示す。つまり、第1サブフィールドはシ

50

シングルユーザ送信に割り当てられた時間期間を示す。第1サブフィールドは期間フィールドと異なり、第1サブフィールドは第2サブフィールドとも異なることが理解されるべきである。第2装置に割り当てられ、第1サブフィールドによって示される時間期間は、TX OPの残りの期間内の時間期間である。次に、第1サブフィールドの2つの実装について詳細に説明する。

【0179】

第1実装では、MU-RTSフレームの共通情報フィールドが複数の予約サブフィールドを含むことが図11Aから分かる。したがって、第1サブフィールドは、Modified MU-RTSフレーム（又はシングルユーザトリガフレーム）の共通情報フィールドの予約サブフィールドであってもよい。第1サブフィールドの長さは、期間フィールドの長さ以下であってもよい。例えば、第1サブフィールドの長さは12ビットであり、Modified MU-RTSフレーム内の共通情報フィールドのB20からB31に配置される。代替として、第1サブフィールドの長さは16ビットであり、Modified MU-RTSフレーム内の共通情報フィールドのB20からB35に配置される。

10

【0180】

任意で、第1サブフィールドは、Modified MU-RTSフレーム（又はシングルユーザトリガフレーム）の共通情報フィールドの予約サブフィールドであってもよい。換言すれば、Modified MU-RTSフレーム内のUL長のサブフィールドは、ターゲット局（本出願では第2装置と称する）に割り当てられた時間期間を示すために使用される。

【0181】

20

第2実装では、MU-RTSフレームのユーザ情報フィールドが複数の予約サブフィールドを含むことが図11Bから分かる。したがって、第1サブフィールドは、Modified MU-RTSフレーム（又はシングルユーザトリガフレーム）のユーザ情報フィールドの予約サブフィールドであってもよい。第1サブフィールドの長さは、期間フィールドの長さ以下であってもよい。例えば、第1サブフィールドの長さは12ビットであり、Modified MU-RTSフレーム内のユーザ情報フィールドのB20からB31に配置される。代替として、第1サブフィールドの長さは16ビットであり、Modified MU-RTSフレーム内のユーザ情報フィールドのB20からB35に配置される。

【0182】

例については、図15を参照されたい。図15Aは、本願の実施形態によるModified MU-MUフレームのユーザ情報フィールドにおける第1サブフィールド及び第2サブフィールドのフレームフォーマットの概略図である。図15Aに示すように、第2サブフィールドは、Modified MU-RTSフレームのユーザ情報フィールドにあり、特別な値（すなわち、前述の第2プリセット値）に設定されているAID12サブフィールドである。Modified MU-RTSフレームの受信者アドレスフィールドは、第2装置のMACアドレスに設定される。第1サブフィールドは、Modified MU-RTSフレームのユーザ情報フィールドの予約サブフィールドであり、12ビット（B20～B31）又は16ビット（B20～B35）の長さを有する。

30

【0183】

別の例については、図15Bを参照されたい。図15Bは、本願の実施形態によるModified MU-MUフレームのユーザ情報フィールドにおける第1サブフィールド及び第2サブフィールドの別のフレームフォーマットの概略図である。図15Bに示すように、第2サブフィールドは、Modified MU-RTSフレームのユーザ情報フィールドにあり、特別な値（すなわち、前述の第2プリセット値）に設定されているAID12サブフィールドである。Modified MU-RTSフレームのユーザ情報フィールド内のB12～B23は、局の関連付け識別子を示す。第1サブフィールドは、Modified MU-RTSフレームのユーザ情報フィールドの予約サブフィールドであり、12ビット（B24～B35）又は16ビット（B24～B39）の長さを有する。

40

【0184】

また別の例については、図15Bを参照されたい。図15Cは、本願の実施形態によるM

50

Modified MU-MUフレームのユーザ情報フィールドにおける第1サブフィールド及び第2サブフィールドの更に別のフレームフォーマットの概略図である。図15Cに示すように、第2サブフィールドは、Modified MU-RTSフレームのユーザ情報フィールド内にあり、特別な値（つまり、前述の第1プリセット値、つまり802.11ax及び802.11beでRU割り当てに使用されない特別な値）に設定されたRU割り当てサブフィールドである。第1サブフィールドは、Modified MU-RTSフレームのユーザ情報フィールドの予約サブフィールドであり、12ビット（B20～B31）又は16ビット（B20～B35）の長さを有する。

【0185】

第1サブフィールドと第2サブフィールドの両方がModified MU-RTSフレーム（又はシングルユーザトリガフレーム）の共通情報フィールド内にある場合、Modified MU-RTSフレーム（又はシングルユーザトリガフレーム）は、ユーザ情報リストフィールドを含まない、すなわち、ユーザ情報フィールドを含まないことがあることを理解すべきである。Modified MU-RTSフレーム（又はシングルユーザトリガフレーム）は、1つ以上のユーザ情報フィールドをさらに含むことができる。さらに、Modified MU-RTSフレーム（又はシングルユーザトリガフレーム）は、本明細書においてユーザ情報フィールドを含まないことを理解すべきである。これは単にフレーム長を短くするためのものであり、前述の実施形態1とは意味が異なる。

10

【0186】

任意で、MU-RTSはプリアンブルパンクチャリングモードで送信することができるので、本出願の本実施形態におけるModified MU-RTSフレーム（又はシングルユーザトリガフレーム）もプリアンブルパンクチャリングモードで送信することができる。具体的には、Modified MU-RTSフレーム（又はシングルユーザトリガフレーム）は、第3サブフィールドをさらに含むことができる。第3サブフィールドは、プリアンブルパンクチャリング帯域幅モードを示すか、又は第3サブフィールドは、プリアンブルパンクチャリングモードでパンクチャリングされたサブチャンネルを示す。第3サブフィールドは、Modified MU-RTSフレーム（又はシングルユーザトリガフレーム）の共通情報フィールド内の予約サブフィールドであってもよく、第3サブフィールドは上述の第1サブフィールド及び第2サブフィールドとは異なる。第3サブフィールドの長さは、16ビットであってもよい。

20

【0187】

Modified MU-RTSフレーム（又はシングルユーザトリガフレーム）の共通情報フィールドのB4～B15及びB20～B62は、すべて予約されていることを理解すべきである。したがって、第3サブフィールド、第1サブフィールド、及び第2サブフィールドは、各々Modified MU-RTSフレーム（又はシングルユーザトリガフレーム）の共通情報フィールドの異なるビットに配置されてもよい。例えば、第1サブフィールドは、共通情報フィールドのB4～B15に配置され、第3サブフィールドは、共通情報フィールドのB20～B35に配置され、第2サブフィールドは、共通情報フィールドのB36に配置されてもよい。別の例では、第1サブフィールドは、共通情報フィールドのUL長サブフィールドであり、第3サブフィールドは、共通情報フィールドのB20～B35に配置され、第2サブフィールドは、共通情報フィールドのB36に配置される。さらに、第2サブフィールドと第1サブフィールドの様々な実装は、ランダムに組み合わせることができ、ここでは列挙しないことを理解すべきである。

30

40

【0188】

任意に、Modified MU-RTSフレームは、第2装置に時間リソースを割り当てるために使用されるだけでなく、MU-RTSフレームの基本的な機能、すなわちCTSフレームを要求する機能を有することができる。言い換えると、Modified MU-RTSフレームは、2つの機能を有する。1つは、シングルユーザ送信のために第2装置に時間リソースを割り当てることであり、もう1つは、第2装置からCTSフレームを要求することである。しかし、第2装置がこの相互作用プロセスでCTSフレームをフィードバックする必要があるかどうかは、Modified MU-RTSフレーム内で第1装置によって示される。つまり、第1装置が

50

第2装置にCTSフレームを送信するよう要求する場合、第2装置はCTSフレームを送信する必要がある。第1装置が第2装置にCTSを送信するよう要求しない場合、第2装置はCTSフレームを送信できる(第2装置はCTSフレームを送信するか、CTSフレームの送信をスキップするかを選択できる)。

【0189】

S203: 第2装置がMACフレームを受信する。

【0190】

S204: 第2装置がMACフレームを解析する。

【0191】

任意で、第2装置は、MACフレームを受信した後、MACフレームを解析してMACフレームに含まれる第2サブフィールドを取得し、第2サブフィールドの指示に従って、MACフレームがシングルユーザトリガフレーム(又はModified MU-RTSフレーム)であることを決定する。ここで、シングルユーザトリガフレームは第2装置に時間リソースを割り当てるために使用される。

10

【0192】

任意で、シングルユーザトリガフレームをさらに使用して、SU PPDU方式で応答するよう単一の局(ここでは広義の局、すなわちAP又はSTA)をトリガすることができる。したがって、MACフレームがシングルユーザトリガフレーム(又はModified MU-RTSフレーム)であると決定した後、第2装置はSU PPDUを送信する。ここで、SU PPDUはCTSフレームではない。

20

【0193】

任意で、MACフレームがシングルユーザトリガフレーム(又はModified MU-RTSフレーム)であると決定した後、第2装置はCTSフレームを送信子、次にSU PPDUを送信する。ここで、SU PPDUはCTSフレームではない。

【0194】

任意で、MACフレームがシングルユーザトリガフレーム(又はModified MU-RTSフレーム)であると決定した後、第2装置はMACフレームを解析し続け、シングルユーザトリガフレームを使用して第2装置に割り当てられた時間リソースを取得する。第2装置は、割り当てられた時間リソースで別の局(ここでは広義の局、すなわちAP又はSTA)と通信する。

30

【0195】

本願のこの実施形態では、MACフレームがシングルユーザトリガフレームであることを明示的に示すために、フィールド(つまり、第2サブフィールド)がMACフレームに含まれており、MACフレームがMU-RTSフレームと区別され、受信側が異なる受信フレームに基づいて相応して応答できることが分かる。さらに、本願のこの実施形態では、MU-RTSフレームの共通情報フィールド又はユーザ情報サブフィールド内の予約サブフィールドは、第1サブフィールドを設計してターゲット局(つまり、本願の第2装置)に割り当てられた時間期間を示すために使用され、ターゲット局(つまり、本願の第2装置)は、割り当てられた時間リソースで別の局と通信でき、スケジュールされたP2Pシナリオ及びCo-TDMAシナリオでの通信をサポートする。

40

【0196】

任意の実施形態では、本願で提供される時間リソースの割り当て及び受信方法を、マルチリンクシナリオにさらに適用することができる。実施形態1及び実施形態2との相違点は、第1サブフィールドが応答フレーム(例えば、BAフレーム)の長さを示すことである。なお、第1サブフィールドが示す応答フレームの長さは、第1装置によって決定される。さらに、マルチリンクシナリオでは、第1装置はAP MLD内のAPであり、第2装置はnon-AP MLD内のAP(つまり、第1装置)に関連付けられたSTAであることを理解すべきである。任意で、異なるシナリオにおけるシングルユーザトリガフレーム内の第1サブフィールドの機能を区別するために、指示情報をシングルユーザトリガフレーム内で伝送して、異なるシナリオにおけるシングルユーザトリガフレーム内の第1サブフィールドの機

50

能を示すことができる。スケジュールされたP2Pシナリオ及びCo-TDMAシナリオでは、第1サブフィールドは、第2装置に割り当てられた時間期間を示す。マルチリンクシナリオでは、第1サブフィールドは応答フレームの長さを示す。

【0197】

異なるシナリオでは、シングルユーザトリガフレームのフレームフォーマットの設計と、第1サブフィールドと第2サブフィールドのフレームフォーマットの設計は変更されないことを理解する必要がある。具体的には、本実施の形態で提供する時間リソース割り当て受信方法をマルチリンクシナリオに適用する場合、シングルユーザトリガフレーム（例えば、ダウンリンクデータで伝達される、又は図4のデータフレームに集約された「Tr」）のフレームフォーマット設計、第1サブフィールド及び第2サブフィールドの設計につ

10

【0198】

本願のこの実施形態では、MU-RTSフレームを使用して、マルチリンクシナリオに適用されるシングルユーザトリガフレームを設計することにより、応答フレームのフレーム長を示すことができ、不要なシステムオーバーヘッドを削減することができ（MU-RTSフレーム内の多くのフィールドが予約されているため）、SU PPDUを使用して単一の局を応答するようトリガすることができ、チャンネルをより良く保護し、オーバーヘッドを削減することができることが分かる。

20

【0199】

上記の内容は、本願で提供される方法について詳しく説明した。本願の実施形態において前述のソリューションの実装を実現するために、本願の実施形態は、対応する機器又は装置を更に提供する。

【0200】

本願の実施形態では、第1装置及び第2装置は、前述の方法の例に基づき機能モジュールに分割されてよい。例えば、機能モジュールは、対応する機能に基づき分割を通じ得られてよく、又は2つ以上の機能が1つの処理モジュールに統合されてよい。統合されたモジュールは、ハードウェアの形式で実装されてよく、又はソフトウェア機能モジュールの形式で実装されてよい。留意すべきことに、本願の実施形態では、モジュールへの分割は一例であり、単なる論理的機能分割であり、実際の実装中に他の分割であってよい。図16～図18を参照して、本願の実施形態における時間リソース割り当て機器及び時間リソース受信機器について詳細に説明する。時間リソース割り当て機器は、第1装置又は第1装置内の機器であり、時間リソース受信機器は、第2装置又は第2装置内の機器である。

30

【0201】

統合ユニットを使用する場合は、図16を参照する。図16は、本願の実施形態による時間リソース割り当て機器1の構造を示す概略図である。時間リソース割り当て機器は、第1装置又は第1装置内のチップ、例えばWi-Fiチップである場合がある。図16に示すように、時間リソース割り当て機器は、処理ユニット11及びトランシーバユニット12を含む。

40

【0202】

設計では、処理ユニット11は、MACフレームを生成するよう構成され、MACフレーム内のトリガタイプサブフィールドは3に設定され、MACフレームはユーザ情報フィールドを含まず、MACフレーム内の受信者アドレスフィールドは第2装置のMACアドレスに設定される。トランシーバユニット12は、MACフレームを送信するよう構成される。MACフレームのトリガタイプサブフィールドが3に設定され、MACフレームにユーザ情報フィー

50

ルドが含まれていないことは、MACフレームがシングルユーザトリガフレームであることを示し、シングルユーザトリガフレームは、第2装置に時間リソースを割り当てるために使用される。MACフレーム内のトリガタイプサブフィールドが3に設定されていることは、MU-RTSフレームを示すことが理解されるべきである。

【0203】

任意で、MACフレームには第1サブフィールドが含まれ、第1サブフィールドは第2装置に割り当てられた時間期間を示す。

【0204】

任意で、第1サブフィールドは、MACフレーム内の共通情報フィールド内の予約サブフィールドである。任意で、第1サブフィールドは、MACフレームの共通情報フィールド内の予約されたアップリンク長サブフィールドである。

10

【0205】

任意で、第1サブフィールドの長さは12ビット又は16ビットである。

【0206】

なお、この設計では、時間リソース割り当て機器が実施形態1に対応し、時間リソース割り当て機器内のユニットの上記の動作又は機能は、実施形態1の第1装置の対応する動作を実現するために別個に使用されることを理解されたい。ユニットの技術的効果については、実施形態1の技術的効果を参照されたい。簡潔にするため、詳細はここで再び説明されない。

【0207】

別の設計では、処理ユニット11はMACフレームを生成するように構成され、MACフレームには、第2サブフィールドが含まれ、第2サブフィールドは、MACフレームがシングルユーザトリガフレームであることを示し、シングルユーザトリガフレームは、第2装置に時間リソースを割り当てるために使用される。トランシーバユニット12は、MACフレームを送信するよう構成される。MACフレームのトリガタイプサブフィールドは3に設定される。

20

【0208】

任意で、第2サブフィールドは、MACフレームのユーザ情報フィールドの第1プリセット値を値とするRU割り当てサブフィールドである。第1プリセット値は、802.11be標準では使用されない値であり、値は0~60及び68~255である。

30

【0209】

任意で、第2サブフィールドは、MACフレームのユーザ情報フィールドの第2プリセット値である値を有するAID12サブフィールドである。第2プリセット値は、2008から2044及び2047から4094のいずれかである。MACフレームの受信者アドレスフィールドは、第2装置のMACアドレスに設定される。又はMACフレームのユーザ情報フィールドの予約サブフィールドは、第2装置の関連付け識別子を示す。

【0210】

任意で、第2サブフィールドはMACフレームの共通情報フィールドの予約サブフィールドであり、第2サブフィールドの値は予約状態の第2サブフィールドの値とは異なる。

【0211】

任意で、第2サブフィールドはMACフレームのユーザ情報フィールドの予約サブフィールドであり、第2サブフィールドの値は予約状態の第2サブフィールドの値とは異なる。

40

【0212】

任意で、MACフレームには第1サブフィールドが更に含まれ、第1サブフィールドは第2装置に割り当てられた時間期間を示す。

【0213】

任意で、第1サブフィールドは、MACフレーム内の共通情報フィールド内の予約サブフィールドである。第1サブフィールドは、第2サブフィールドとは異なる。任意で、第1サブフィールドは、MACフレームの共通情報フィールド内の予約されたアップリンク長サブフィールドである。

50

【0214】

任意で、第1サブフィールドは、MACフレーム内のユーザ情報フィールド内の予約サブフィールドである。第1サブフィールドは、第2サブフィールドとは異なる。

【0215】

任意で、第1サブフィールドの長さは12ビット又は16ビットである。

【0216】

なお、この設計では、時間リソース割り当て機器が実施形態2に対応し、時間リソース割り当て機器内のユニットの上記の動作又は機能は、実施形態2の第1装置の対応する動作を実現するために別個に使用されることを理解されたい。ユニットの技術的效果については、実施形態2の技術的效果を参照されたい。簡潔にするため、詳細はここで再び説明されない。

10

【0217】

図17を参照する。図17は、本願の実施形態による時間リソース受信機器の構造を示す概略図である。時間リソース割り当て機器は、第2装置又は第2装置内のチップ、例えばWi-Fiチップである場合がある。図17に示すように、時間リソース受信機器は、トランシーバユニット21と、解析ユニット22と、任意に決定ユニット23とを含む。

【0218】

ある設計では、トランシーバユニット21は媒体アクセス制御(MAC)フレームを受信するよう構成され、MACフレームにおける受信者アドレスフィールドは、第2装置のMACアドレスに設定される。解析ユニット22は、MACフレームを解析し、MACフレーム内のトリガタイプサブフィールドが3に設定され、MACフレームがユーザ情報フィールドを含まないことを得るように構成される。決定ユニット23は、MACフレームのトリガタイプサブフィールドが3に設定され、MACフレームにユーザ情報フィールドが含まれていないことに従い、MACフレームがシングルユーザトリガフレームであることを決定するようさらに構成され、シングルユーザトリガフレームは、第2装置に時間リソースを割り当てるために使用される。MACフレーム内のトリガタイプサブフィールドが3に設定されていることは、MU-RTSフレームを示すことが理解されるべきである。

20

【0219】

任意で、MACフレームには第1サブフィールドが含まれ、第1サブフィールドは第2装置に割り当てられた時間期間を示す。

30

【0220】

任意で、第1サブフィールドは、MACフレーム内の共通情報フィールド内の予約サブフィールドである。任意で、第1サブフィールドは、MACフレームの共通情報フィールド内の予約されたアップリンク長サブフィールドである。

【0221】

任意で、第1サブフィールドの長さは12ビット又は16ビットである。

【0222】

解析ユニット22と決定ユニット23とは、例えば処理ユニットのように一体化されていてもよい。

【0223】

なお、この設計では、時間リソース受信機器が実施形態1に対応し、時間リソース受信機器内のユニットの上記の動作又は機能は、実施形態1の第1装置の対応する動作を実現するために別個に使用されることを理解されたい。ユニットの技術的效果については、実施形態1の技術的效果を参照されたい。簡潔にするため、詳細はここで再び説明されない。

40

【0224】

別の設計では、トランシーバユニット21はMACフレームを受信するよう構成され、MACフレームには、第2サブフィールドが含まれ、第2サブフィールドは、MACフレームがシングルユーザトリガフレームであることを示し、シングルユーザトリガフレームは、第2装置に時間リソースを割り当てるために使用される。解析ユニット22は、MACフレームを解析するよう構成される。

50

【 0 2 2 5 】

任意で、第 2 サブフィールドは、MACフレームのユーザ情報フィールドの第 1 プリセット値を値とするRU割り当てサブフィールドである。第 1 プリセット値は、8 0 2 . 1 1 be 標準では使用されない値であり、値は 0 ~ 6 0 及び 6 8 ~ 2 5 5 である。

【 0 2 2 6 】

任意で、第 2 サブフィールドは、MACフレームのユーザ情報フィールドの第 2 プリセット値である値を有するAID 1 2 サブフィールドである。第 2 プリセット値は、2 0 0 8 から 2 0 4 4 及び 2 0 4 7 から 4 0 9 4 のいずれかである。MACフレームの受信者アドレスフィールドは、第 2 装置のMACアドレスに設定される。又はMACフレームのユーザ情報フィールドの予約サブフィールドは、第 2 装置の関連付け識別子を示す。

10

【 0 2 2 7 】

任意で、第 2 サブフィールドはMACフレームの共通情報フィールドの予約サブフィールドであり、第 2 サブフィールドの値は予約状態の第 2 サブフィールドの値とは異なる。

【 0 2 2 8 】

任意で、第 2 サブフィールドはMACフレームのユーザ情報フィールドの予約サブフィールドであり、第 2 サブフィールドの値は予約状態の第 2 サブフィールドの値とは異なる。

【 0 2 2 9 】

任意で、MACフレームには第 1 サブフィールドが更に含まれ、第 1 サブフィールドは第 2 装置に割り当てられた時間期間を示す。

【 0 2 3 0 】

任意で、第 1 サブフィールドは、MACフレーム内の共通情報フィールド内の予約サブフィールドである。第 1 サブフィールドは、第 2 サブフィールドとは異なる。任意で、第 1 サブフィールドは、MACフレームの共通情報フィールド内の予約されたアップリンク長サブフィールドである。

20

【 0 2 3 1 】

任意で、第 1 サブフィールドは、MACフレーム内のユーザ情報フィールド内の予約サブフィールドである。第 1 サブフィールドは、第 2 サブフィールドとは異なる。

【 0 2 3 2 】

任意で、第 1 サブフィールドの長さは 1 2 ビット又は 1 6 ビットである。

【 0 2 3 3 】

解析ユニット 2 2 は処理ユニットと呼ばれることもある。

30

【 0 2 3 4 】

なお、この設計では、時間リソース受信機器が実施形態 2 に対応し、時間リソース受信機器内のユニットの上記の動作又は機能は、実施形態 2 の第 1 装置の対応する動作を実現するために別個に使用されることを理解されたい。ユニットの技術的效果については、実施形態 2 の技術的效果を参照されたい。簡潔にするため、詳細はここで再び説明されない。

【 0 2 3 5 】

以上は、本願の実施形態における第 1 装置及び第 2 装置を説明した。以下は、第 1 装置及び第 2 装置の可能な製品形式について説明する。図 1 6 の第 1 装置の機能を有する製品形式、及び図 1 7 の第 2 装置の機能を有する製品形式は、本願の実施形態の保護範囲に含まれることを理解すべきである。さらに、以下の説明は単なる例であり、本出願の実施形態における第 1 装置及び第 2 装置の製品形態を制限するものではないことを理解すべきである。

40

【 0 2 3 6 】

可能な製品形態では、本出願の実施形態における第 1 装置又は第 2 装置は、一般的なバスアーキテクチャを使用して実現することができる。

【 0 2 3 7 】

説明を容易にするために、図 1 8 を参照する。図 1 8 は、本願の実施形態による通信機器 1 0 0 0 の構造を示す概略図である。通信機器 1 0 0 0 は、第 1 装置、第 2 装置、又は第 1 装置又は第 2 装置内のチップであってもよい。図 1 8 は、通信機器 1 0 0 0 の主要な

50

構成要素のみを示す。通信機器は、プロセッサ1001及びトランシーバ1002に加えて、メモリ1003及び入出力機器（図示せず）をさらに含むことができる。

【0238】

プロセッサ1001は、主に、通信プロトコル及び通信データを処理し、通信機器を制御し、ソフトウェアプログラムを実行し、及びソフトウェアプログラムのデータを処理するよう構成される。メモリ1003は、主に、ソフトウェアプログラム及びデータを格納するよう構成される。トランシーバ1002は、制御回路とアンテナとを含んでよい。制御回路は、主にベースバンド信号と無線周波数信号との間の変換を実行し無線周波数信号を処理するよう構成されている。アンテナは、主に、電磁波の形式で無線周波数信号を送信及び受信するよう構成される。タッチスクリーン、ディスプレイ、又はキーボードのような入出力機器は、主に、ユーザにより入力されたデータを受信し、ユーザにデータを出力するよう構成される。

10

【0239】

通信機器が起動された後に、プロセッサ1001は、ソフトウェアプログラムをメモリから読み出し、ソフトウェアプログラムの命令を解釈し及び実行、ソフトウェアプログラムのデータを処理してよい。データが無線で送信される必要があるとき、プロセッサ1001は、被送信データにベースバンド処理を1001実行し、次に、ベースバンド信号を無線周波数回路へと出力する。無線周波数回路は、ベースバンド信号に対して無線周波処理を行った後、アンテナを介して電磁波形式の無線周波数信号を送信する。データが通信機器に送信されると、無線周波数回路は、アンテナを介して無線周波数信号を受信し、無線周波数信号をベースバンド信号に変換し、ベースバンド信号をプロセッサに出力する。プロセッサ1001は、ベースバンド信号をデータに変換し、データを処理する。

20

【0240】

別の実施形態では、無線周波数回路及びアンテナは、ベースバンド処理を行うプロセッサから独立して配置されてもよい。例えば、分散型シナリオでは、無線周波数回路及びアンテナは、通信装置から独立して遠隔に配置されてもよい。

【0241】

プロセッサ1001、トランシーバ1002、及びメモリ1003は、通信バスを通じて互いに結合されてよい。

【0242】

設計では、通信機器1000は、実施形態1の第1装置の機能を実行するよう構成することができる。プロセッサ1001は、図9のステップS101、及び/又は本明細書に記載された技術の別のプロセスを実行するよう構成することができる。トランシーバ1002は、図9のステップS102を実行するよう構成され、及び/又は本明細書に記載された技術の別のプロセスを実行するよう構成することができる。

30

【0243】

別の設計では、通信機器1000は、実施形態1の第2装置の機能を実行するよう構成することができる。プロセッサ1001は、図9のステップS105及びステップS105、及び/又は本明細書に記載された技術の別のプロセスを実行するよう構成することができる。トランシーバ1002は、図9のステップS103を実行するよう構成され、及び/又は本明細書に記載された技術の別のプロセスを実行するよう構成することができる。

40

【0244】

設計では、通信機器1000は、実施形態2の第1装置の機能を実行するよう構成することができる。プロセッサ1001は、図14のステップS201、及び/又は本明細書に記載された技術の別のプロセスを実行するよう構成することができる。トランシーバ1002は、図14のステップS202を実行するよう構成され、及び/又は本明細書に記載された技術の別のプロセスを実行するよう構成することができる。

【0245】

別の設計では、通信機器1000は、実施形態2の第2装置の機能を実行するよう構

50

成することができる。プロセッサ1001は、図14のステップS204、及び/又は本明細書に記載された技術の別のプロセスを実行するように構成することができる。トランシーバ1002は、図14のステップS203を実行するよう構成され、及び/又は本明細書に記載された技術の別のプロセスを実行するように構成することができる。

【0246】

上記の設計のいずれかにおいて、プロセッサ1001は、送信及び受信機能を実装するように構成されたトランシーバを含むことができる。例えば、トランシーバは、トランシーバ回路、インタフェース、又はインタフェース回路であってよい。送信及び受信機能を実装するように構成されたトランシーバ回路、インタフェース、又はインタフェース回路は、分離されている場合もあれば、一緒に統合されている場合もある。トランシーバ回路、インタフェース、又はインタフェース回路は、コード/データを読み書きするように構成されている場合もある。代替として、トランシーバ回路、インタフェース、又はインタフェース回路は、信号を送信又は転送するように構成されている場合もある。

10

【0247】

前述の設計のいずれかにおいて、プロセッサ1001は命令を格納することができる。命令は、コンピュータプログラムであってよい。コンピュータプログラムは、プロセッサ1001上で実行され、その結果、通信機器1000は、前述の方法の実施形態のいずれか1つにおいて説明した方法を実行することができる。コンピュータプログラムは、プロセッサ1001に固定されてよい。この場合、プロセッサ1001は、ハードウェアにより実装されてよい。

20

【0248】

実装では、通信機器1000は回路を含んでもよく、その回路は前述の方法の実施形態において、送信、受信、又は通信機能を実装してもよい。本願で説明するプロセッサ及びトランシーバは、集積回路(integrated circuit, IC)、アナログIC、無線周波数集積回路(RFIC無線周波数集積回路、RFIC)、混合信号IC、特定用途向け集積回路(application specific integrated circuit, ASIC)、プリント基板(printed circuit board, PCB)、又は電子装置などに実装されていてもよい。プロセッサ及びトランシーバは、代替として、様々なIC技術、例えば、相補型金属酸化物半導体(complementary metal oxide semiconductor, CMOS)、N型金属酸化物半導体(nMetal-oxide-semiconductor, NMOS)、P型金属(positive channel metal oxide semiconductor, PMOS)、バイポーラ接合トランジスタ(bipolar junction transistor, BJT)、バイポーラCMOS(BiCMOS)、シリコンゲルマニウム(SiGe)、及びガリウムヒ素(GaAs)を使用して製造されていてもよい。

30

【0249】

本願において説明されている通信機器の範囲はこれに限定されず、通信機器の構造は、図18によって制限されない場合がある。通信機器は、独立した装置であってよく又はより大きな装置の部分であってよい。例えば、通信機器は以下であってよい：

- (1) 独立した集積回路IC、チップ、又はチップシステム又はサブシステム、
- (2) 1つ以上のICを含むセット、任意で、ICセットはデータとコンピュータプログラムを格納するように構成された記憶コンポーネントを更に含むことができる、
- (3) ASIC、例えばモデム(Modem)、
- (4) 他の装置に組み込むことができるモジュール、
- 5) 受信機、端末、インテリジェント端末、携帯電話、無線装置、ハンドヘルド装置、モバイルユニット、車載装置、ネットワーク装置、クラウド装置、人工知能装置など、又は、
- (6) 他の装置など。

40

【0250】

可能な製品形式では、本願の実施形態における第1装置又は第2装置は、汎用プロセッサにより実装されてよい。

【0251】

50

第1装置を実装する汎用プロセッサは、処理回路と、処理回路に内部接続され、処理回路と通信する入出力インタフェースとを含む。

【0252】

設計では、汎用プロセッサは、実施形態1の第1装置の機能を実行するように構成することができる。具体的に、処理回路は、図9のステップS101、及び/又は本明細書に記載された技術の別のプロセスを実行するように構成される。入出力インタフェースは、図9のステップS102、及び/又は本明細書に記載された技術の別のプロセスを実行するように構成される。

【0253】

別の設計では、汎用プロセッサは、実施形態2の第1装置の機能を実行するように構成することができる。具体的に、処理回路は、図14のステップS201、及び/又は本明細書に記載された技術の別のプロセスを実行するように構成される。入出力インタフェースは、図14のステップS202、及び/又は本明細書に記載された技術の別のプロセスを実行するように構成される。

10

【0254】

第2装置を実装する汎用プロセッサは、処理回路と、処理回路に内部接続され、処理回路と通信する入出力インタフェースとを含む。

【0255】

設計では、汎用プロセッサは、実施形態1の第2装置の機能を実行するように構成することができる。具体的に、処理回路は、図9のステップS104及びステップS105、及び/又は本明細書に記載された技術の別のプロセスを実行するように構成される。入出力インタフェースは、図9のステップS103、及び/又は本明細書に記載された技術の別のプロセスを実行するように構成される。

20

【0256】

別の設計では、汎用プロセッサは、実施形態2の第2装置の機能を実行するように構成することができる。具体的に、処理回路は、図14のステップS204、及び/又は本明細書に記載された技術の別のプロセスを実行するように構成される。入出力インタフェースは、図14のステップS203、及び/又は本明細書に記載された技術の別のプロセスを実行するように構成される。

【0257】

理解されるべきことに、種々の製品形式の前述の通信機器は、前述の方法の実施形態における第1装置又は第2装置の機能を有し、詳細はここで再び説明されない。

30

【0258】

本願の実施形態は、コンピュータ可読記憶媒体を更に提供する。コンピュータ可読記憶媒体はコンピュータプログラムコードを格納する。プロセッサがコンピュータプログラムコードを実行するとき、電子装置は、上記のいずれかの実施形態における方法を実行する。

【0259】

本願の一実施形態は、コンピュータプログラムプロダクトを更に提供する。コンピュータプログラムプロダクトがコンピュータ上で実行されると、コンピュータは、前述の実施形態のいずれかの実行可能にされる。

40

【0260】

本願の実施形態は、通信機器を更に提供する。機器はチップの製品形態の中に存在してよい。機器の構造は、プロセッサ及びインタフェース回路を含む。プロセッサは、インタフェース回路を通じて別の機器と通信し、通信機器が前述の実施形態のうちのいずれかにおける方法を実行するのを可能にするように構成される。

【0261】

本願の実施形態は、第1装置及び第2装置を含む無線通信システムを更に提供する。第1装置及び第2装置は、上記の実施形態のいずれかにおける方法を実行することができる。

【0262】

本願で開示された内容と関連して説明された方法又はアルゴリズムステップは、ハード

50

ウェアにより実装されてよく、又はソフトウェア命令を実行することによりプロセッサにより実装されてよい。ソフトウェア命令は、対応するソフトウェアモジュールを含んでよい。ソフトウェアモジュールは、ランダムアクセスメモリ (Random Access Memory, RAM)、フラッシュメモリ、消去可能なプログラム可能な読み出し専用メモリ (Erasable PROM, EPROM)、電氣的に消去可能なプログラム可能な読み出し専用メモリ (Electrically EPROM, EEPROM)、レジスタ、ハードディスク、取り外し可能ハードディスク、コンパクトディスク読み出し専用メモリ (CD-ROM)、又は当分野でよく知られている任意の他の形式の記憶媒体に格納することができる。例えば、記憶媒体はプロセッサに結合され、その結果、プロセッサが記憶媒体から情報を読み出し、又は記憶媒体に情報を書き込むことができる。もちろん、記憶媒体は、プロセッサのコンポーネントであってよい。プロセッサ及び記憶媒体は、ASIC内に配置されてよい。更に、ASICは、コアネットワークインタフェース装置内に配置されてよい。もちろん、プロセッサ及び記憶媒体は、個別コンポーネントとしてコアネットワークインタフェース装置内に存在してよい。

10

【0263】

当業者は、前述の1つ以上の例において、本願に記載されている機能がハードウェア、ソフトウェア、ファームウェア、又はそれらの任意の組み合わせによって実装されてよいことを認識すべきである。機能がソフトウェアにより実装される場合、前述の機能は、コンピュータ可読媒体に格納されるか、又はコンピュータ可読媒体に1つ以上の命令若しくはコードとして送信されてよい。コンピュータ可読媒体は、コンピュータ可読記憶媒体と通信媒体を含む。通信媒体は、コンピュータプログラムのある場所から別の場所への伝送を実現する任意の媒体を含む。記憶媒体は、汎用又は専用コンピュータによりアクセス可能な任意の利用可能な媒体であってよい。

20

【0264】

前述の具体的な実装では、本願の目的、技術的ソリューション、及び有益な効果が更に詳細に説明されている。理解されるべきことに前述の説明は、単に本願の特定の実装であり、本願の保護範囲を限定することを意図しない。本願の技術的ソリューションに基づき行われる任意の変形、均等な置換又は改良は、本願の保護範囲の中に包含されるべきである。

30

40

50

【図面】

【図 1 A】

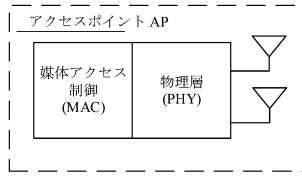


FIG. 1a

【図 1 B】

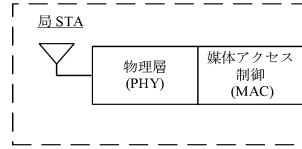


FIG. 1b

10

【図 2 A】

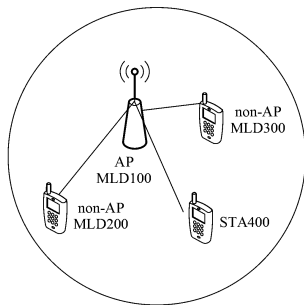


FIG. 2a

【図 2 B】

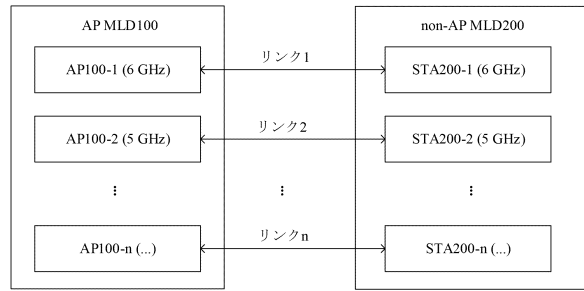


FIG. 2b

20

【図 3 A】

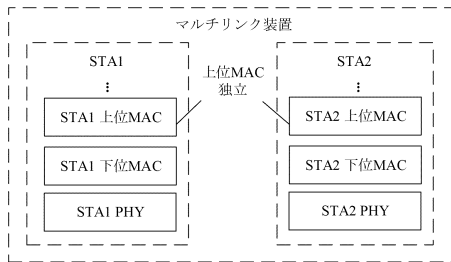


FIG. 3a

【図 3 B】

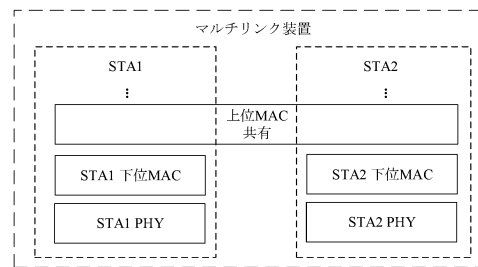


FIG. 3b

30

40

50

【 図 4 】

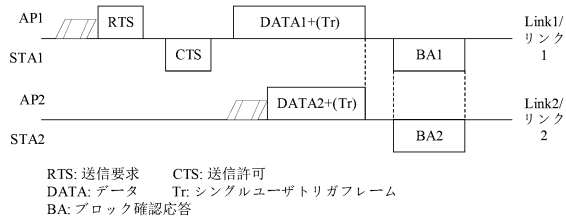


FIG. 4

【 図 5 】

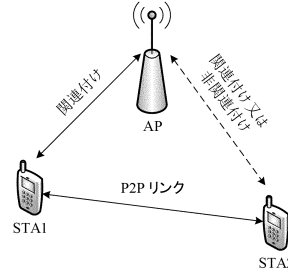


FIG. 5

10

【 図 6 】

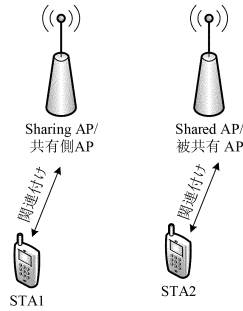
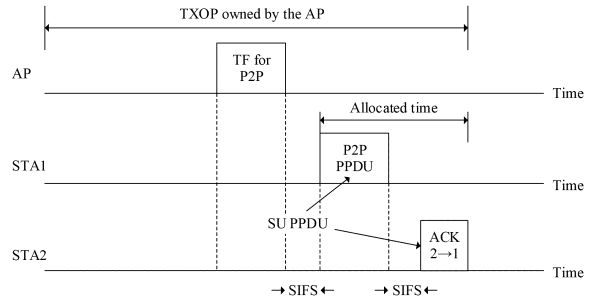


FIG. 6

【 図 7 】



TXOP owned by the AP: AP自身の送信機会
 TF for P2P: ピアツーピアのためのトリガフレーム
 Allocated time: 割り当てられた時間
 P2P PPDU: ピアツーピア物理層プロトコルデータユニット
 SU PPDU: シングルユーザ物理層プロトコルデータユニット
 ACK: 確認応答 SIFS: 短期フレーム間隔

FIG. 7

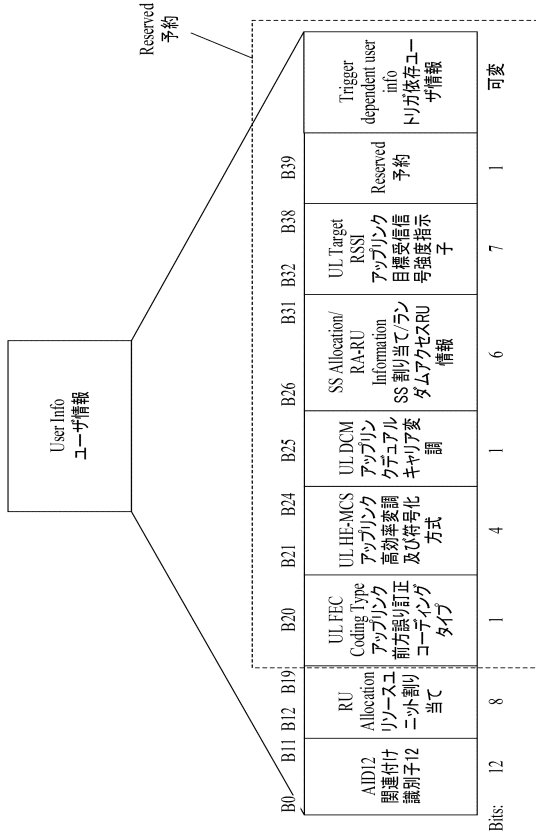
20

30

40

50

【図 1 1 B】



【図 1 2】

FIG. 11b

マルチユーザ送信要求 /MU-RTS フレーム

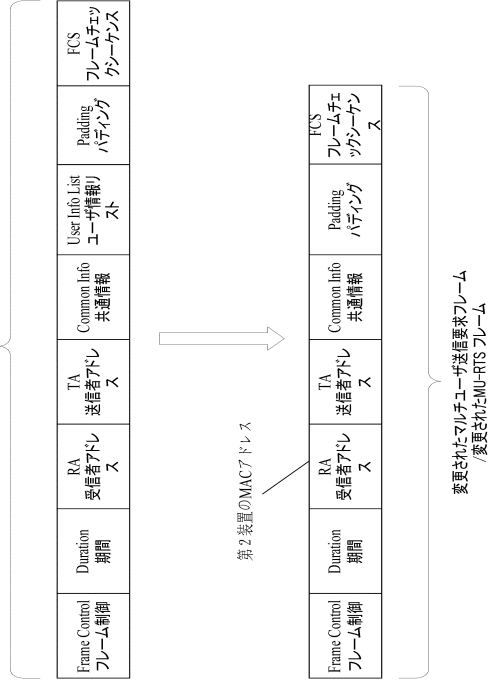


FIG. 12

【図 1 3】

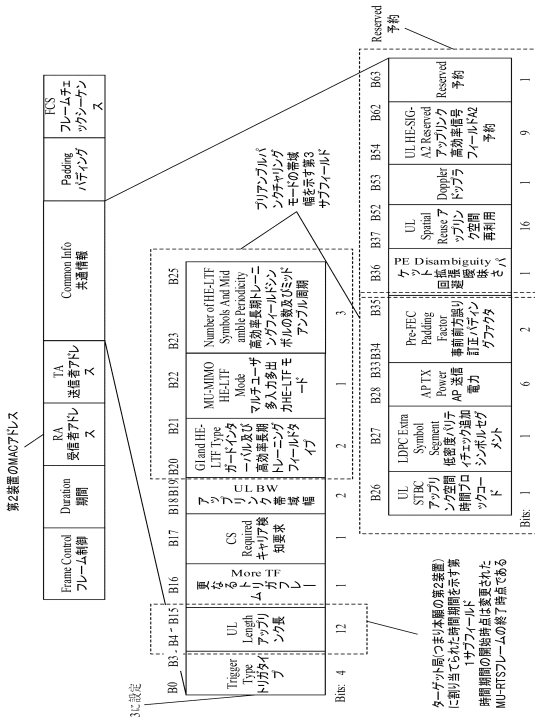


FIG. 13

【図 1 4】

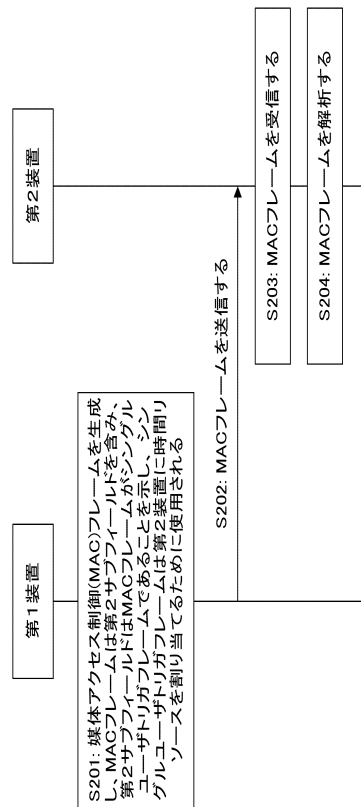


FIG. 14

S201: 媒体アクセス制御(MAC)フレームを生成し、MACフレームは第2サブフレームを含み、第2サブフレームはMACフレームがシングルユーザトリガフレームであることを示し、シングルユーザトリガフレームは第2装置に時間リソースを割り当てするために使用される。

【図 15 A】

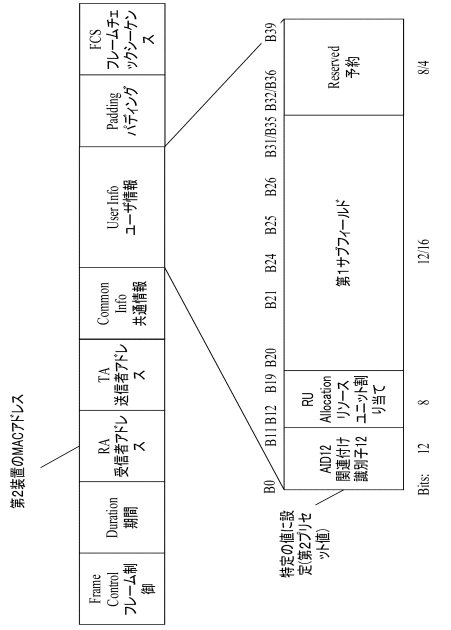


FIG. 15a

【図 15 B】

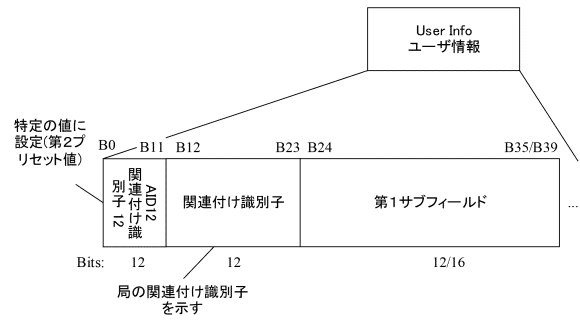


FIG. 15b

【図 15 C】

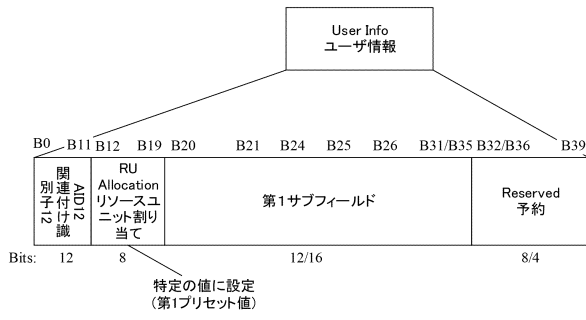


FIG. 15c

【図 16】

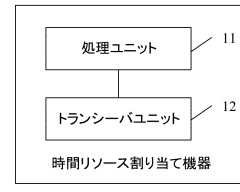


FIG. 16

10

20

30

40

50

【図 17】

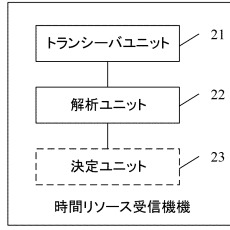


FIG. 17

【図 18】

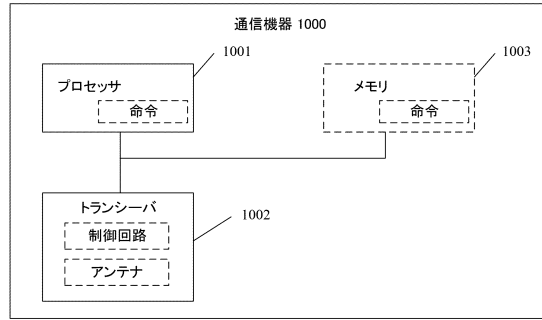


FIG. 18

10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (74)代理人 100070150
弁理士 伊東 忠彦
- (74)代理人 100135079
弁理士 宮崎 修
- (72)発明者 リ, ユンボ
中国 5 1 8 1 2 9 グアンドン シェンチェン ロンガン・ディストリクト バンティエン ホアウ
エイ・アドミニストレーション・ビルディング
- (72)発明者 グオ, ユィチェン
中国 5 1 8 1 2 9 グアンドン シェンチェン ロンガン・ディストリクト バンティエン ホアウ
エイ・アドミニストレーション・ビルディング
- (72)発明者 ホアン, グオガン
中国 5 1 8 1 2 9 グアンドン シェンチェン ロンガン・ディストリクト バンティエン ホアウ
エイ・アドミニストレーション・ビルディング
- (72)発明者 ガン, ミン
中国 5 1 8 1 2 9 グアンドン シェンチェン ロンガン・ディストリクト バンティエン ホアウ
エイ・アドミニストレーション・ビルディング
- 審査官 松野 吉宏
- (56)参考文献 欧州特許出願公開第 0 3 7 4 9 0 4 0 (E P , A 1)
Dibakar Das (Intel), Triggered SU PDU for 11beR1, IEEE 802.11-20/1312r4, 米国, IEE
E mentor, 2020年12月14日
Po-Kai Huang (Intel), CR for MU-RTS/CTS part I, IEEE 802.11-18/1418r1, 米国, IEEE m
entor, 2018年09月05日
Jonghun Han (Samsung), Trigger Frame for Frequency-domain A-PPDU Support, IEEE 80
2.11-20/0831r2, 米国, IEEE mentor, 2020年10月14日
- (58)調査した分野 (Int.Cl., D B 名)
H 0 4 B 7 / 2 4 - 7 / 2 6
H 0 4 W 4 / 0 0 - 9 9 / 0 0
3 G P P T S G R A N W G 1 - 4
S A W G 1 - 4
C T W G 1、4