

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7689580号
(P7689580)

(45)発行日 令和7年6月6日(2025.6.6)

(24)登録日 令和7年5月29日(2025.5.29)

(51)国際特許分類	F I
H 0 4 W 72/0457(2023.01)	H 0 4 W 72/0457 1 1 0
H 0 4 W 84/12 (2009.01)	H 0 4 W 84/12
H 0 4 W 74/00 (2009.01)	H 0 4 W 74/00

請求項の数 15 (全39頁)

(21)出願番号	特願2023-544602(P2023-544602)	(73)特許権者	516227559
(86)(22)出願日	令和3年2月5日(2021.2.5)		オッポ広東移動通信有限公司
(65)公表番号	特表2024-510701(P2024-510701 A)		GUANGDONG OPPO MOBILE TELECOMMUNICATIONS CORP., LTD.
(43)公表日	令和6年3月11日(2024.3.11)		中華人民共和国広東省東莞市長安鎮烏沙海浜路18号
(86)国際出願番号	PCT/CN2021/075634		No. 18 Haibin Road, Wusha, Chang'an, Dongguan, Guangdong 523860 China
(87)国際公開番号	WO2022/165767	(74)代理人	100120031
(87)国際公開日	令和4年8月11日(2022.8.11)		弁理士 宮嶋 学
審査請求日	令和6年1月9日(2024.1.9)	(74)代理人	100107582
			弁理士 関根 毅

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 マルチリンクアグリゲーション方法、ステーションマルチリンク機器及びアクセスポイントマルチリンク機器

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】

マルチリンクアグリゲーション方法であって、
ステーションマルチリンク機器が、アクセスポイントマルチリンク機器に第1情報を送信することを含み、前記第1情報は、前記アクセスポイントマルチリンク機器が前記ステーションマルチリンク機器を支援してモニタリングする必要があるターゲットリンクを決定するために使用され、前記アクセスポイントマルチリンク機器は、前記ステーションマルチリンク機器を支援して前記ターゲットリンクがアイドル状態にあるか否かをモニタリングする、前記マルチリンクアグリゲーション方法。

【請求項 2】

前記第1情報は、前記ターゲットリンクの識別(ID)情報を含み、前記ID情報は、ビットマップによって指示される、

請求項1に記載のマルチリンクアグリゲーション方法。

【請求項 3】

前記第1情報は、第1ビットマップを含み、前記第1ビットマップは、複数のビットを含み、前記複数のビットにおける各ビットは、少なくとも1つのリンクに対応し、前記各ビットの異なる値は、対応するリンクが、前記アクセスポイントマルチリンク機器によるモニタリング支援が必要なターゲットリンクであるか否かを指示するために使用される、

請求項2に記載のマルチリンクアグリゲーション方法。

【請求項 4】

前記第 1 情報は、第 1 指示情報を更に含み、前記第 1 指示情報は、前記第 1 ビットマップによって識別されるターゲットリンクが、アップリンクマルチリンクアグリゲーションに使用されることを指示するために使用される、

請求項 3 に記載のマルチリンクアグリゲーション方法。

【請求項 5】

前記第 1 情報は、第 1 フレームの高スループット (HT) 制御フィールド内のアグリゲーション (A) 制御サブフィールドに含まれ、前記第 1 フレームは、

制御ラップフレーム、管理フレーム、データフレームのいずれかである、

請求項 1 ないし 4 のいずれか一項に記載のマルチリンクアグリゲーション方法。

【請求項 6】

前記 A 制御サブフィールドは、制御識別子 (ID) フィールド及び/又は第 1 ビットマップフィールドを含み、前記制御 ID フィールドの値が第 1 値であることは、前記第 1 ビットマップフィールドが、アップリンクマルチリンクアグリゲーションに使用されることを示し、前記第 1 ビットマップフィールドは、前記アクセスポイントマルチリンク機器によるモニタリング支援が必要なターゲットリンクを決定するために使用される、

請求項 5 に記載のマルチリンクアグリゲーション方法。

【請求項 7】

前記マルチリンクアグリゲーション方法は、

前記ステーションマルチリンク機器が、前記アクセスポイントマルチリンク機器から送信されたトリガフレームを受信することを更に含み、前記トリガフレームは、前記アクセスポイントマルチリンク機器がモニタリングを支援する前記ターゲットリンクのリンク状態を決定するために使用される、

請求項 1 ないし 6 のいずれか一項に記載のマルチリンクアグリゲーション方法。

【請求項 8】

マルチリンクアグリゲーション伝送方法であって、

アクセスポイントマルチリンク機器が、ステーションマルチリンク機器から送信された第 1 情報を受信することを含み、前記第 1 情報は、前記アクセスポイントマルチリンク機器が前記ステーションマルチリンク機器を支援してモニタリングする必要があるターゲットリンクを決定するために使用され、前記アクセスポイントマルチリンク機器は、前記ステーションマルチリンク機器を支援して前記ターゲットリンクがアイドル状態にあるか否かをモニタリングする、前記マルチリンクアグリゲーション伝送方法。

【請求項 9】

前記第 1 情報は、前記ターゲットリンクの識別 (ID) 情報を含み、前記 ID 情報は、ビットマップによって指示される、

請求項 8 に記載のマルチリンクアグリゲーション伝送方法。

【請求項 10】

前記第 1 情報は、第 1 ビットマップを含み、前記第 1 ビットマップは、複数のビットを含み、前記複数のビットにおける各ビットは、少なくとも 1 つのリンクに対応し、前記各ビットの異なる値は、対応するリンクが、前記アクセスポイントマルチリンク機器によるモニタリング支援が必要なターゲットリンクであるか否かを指示するために使用される、

請求項 9 に記載のマルチリンクアグリゲーション伝送方法。

【請求項 11】

前記第 1 情報は、第 1 フレームの高スループット (HT) 制御フィールド内のアグリゲーション (A) 制御サブフィールドに含まれ、前記第 1 フレームは、

制御ラップフレーム、管理フレーム、データフレームのいずれかである、

請求項 8 ないし 10 のいずれか一項に記載のマルチリンクアグリゲーション伝送方法。

【請求項 12】

前記 A 制御サブフィールドは、制御識別子 (ID) フィールド及び/又は第 1 ビットマップフィールドを含み、前記制御 ID フィールドの値が第 1 値であることは、前記ビットマップフィールドが、アップリンクマルチリンクアグリゲーションに使用されることを示

10

20

30

40

50

し、前記ビットマップフィールドは、前記アクセスポイントマルチリンク機器によるモニタリング支援が必要なターゲットリンクを決定するために使用される、

請求項 1 1 に記載のマルチリンクアグリゲーション伝送方法。

【請求項 1 3】

前記マルチリンクアグリゲーション伝送方法は、

前記アクセスポイントマルチリンク機器が、前記ステーションマルチリンク機器にトリガフレームを送信することを更に含み、前記トリガフレームは、前記ターゲットリンクのリンク状態を指示するために使用される、

請求項 8 ないし 1 2 のいずれか一項に記載のマルチリンクアグリゲーション伝送方法。

【請求項 1 4】

ステーションマルチリンク機器であって、

プロセッサと、コンピュータプログラムを記憶するように構成されるメモリと、を備え、前記プロセッサは、前記メモリに記憶されたコンピュータプログラムを呼び出して実行することにより、請求項 1 ないし 7 のいずれか一項に記載のマルチリンクアグリゲーション方法を実行するように構成される、前記ステーションマルチリンク機器。

【請求項 1 5】

アクセスポイントマルチリンク機器であって、

プロセッサと、コンピュータプログラムを記憶するように構成されるメモリと、を備え、前記プロセッサは、前記メモリに記憶されたコンピュータプログラムを呼び出して実行することにより、請求項 8 ないし 1 3 のいずれか一項に記載のマルチリンクアグリゲーション伝送方法を実行するように構成される、前記アクセスポイントマルチリンク機器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本願実施例は、通信分野に関し、具体的には、マルチリンクアグリゲーション方法、ステーションマルチリンク機器及びアクセスポイントマルチリンク機器に関する。

【背景技術】

【0002】

ネットワーク容量を増やし、ネットワーク遅延を減らすために、マルチリンクアグリゲーション (MLA: Multi-Link Aggregation) 技術が導入され、マルチリンクアグリゲーション技術をサポートするシステムにおいて、一部のサービスは、少なくとも 2 つのリンクで送信されることができる。MLA をサポートする機器は、マルチリンク機器 (MLD: Multi-Link Device) である。

【0003】

同期送受信 (STR: Synchronous Transmit Receive) 機能をサポートしない MLD のマルチリンクアグリゲーションの問題を解決するために、バックオフカウンタ (BC: Back-off Counter) に基づくマルチリンクアグリゲーション方式が導入された。しかし、リアルタイムビデオストリーム、仮想現実 (VR: Virtual Reality)、拡張現実 (AR: Augmented Reality) などの低遅延で高スループットの応用シナリオの場合、BC に基づくマルチリンクアグリゲーション方式には、マルチリンクアグリゲーションの成功率が低く、遅延が高いという問題が存在し、よって、如何に高成功率且つ低遅延のマルチリンクアグリゲーションを実現するかが、解決すべき喫緊の課題となっている。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

本願は、高成功率且つ低遅延のマルチリンクアグリゲーション伝送を実現することに役立つ、マルチリンクアグリゲーション方法、ステーションマルチリンク機器及びアクセスポイントマルチリンク機器を提供する。

【課題を解決するための手段】

10

20

30

40

50

【 0 0 0 5 】

第1態様によれば、マルチリンクアグリゲーション方法を提供し、前記方法は、ステーションマルチリンク機器が、アクセスポイントマルチリンク機器に第1情報を送信することを含み、前記第1情報は、前記アクセスポイントマルチリンク機器が前記ステーションマルチリンク機器を支援してモニタリングする必要があるターゲットリンクを決定するために使用される。

【 0 0 0 6 】

第2態様によれば、マルチリンクアグリゲーション方法を提供し、前記方法は、アクセスポイントマルチリンク機器が、ステーションマルチリンク機器から送信された第1情報を受信することを含み、前記第1情報は、前記アクセスポイントマルチリンク機器が前記ステーションマルチリンク機器を支援してモニタリングする必要があるターゲットリンクを決定するために使用される。

10

【 0 0 0 7 】

第3態様によれば、上記の第1態様又はその各実施形態における方法を実行するように構成されるステーションマルチリンク機器を提供する。具体的には、当該ステーションマルチリンク機器は、上記の第1態様又はその各実施形態における方法を実行するように構成される機能モジュールを備える。

【 0 0 0 8 】

第4態様によれば、上記の第2態様又はその各実施形態における方法を実行するように構成されるアクセスポイントマルチリンク機器を提供する。具体的には、当該アクセスポイントマルチリンク機器は、第2態様又はその各実施形態における方法を実行するように構成される機能モジュールを備える。

20

【 0 0 0 9 】

第5態様によれば、プロセッサ及びメモリを備えるステーションマルチリンク機器を提供する。当該メモリは、コンピュータプログラムを記憶するように構成され、当該プロセッサは、当該メモリに記憶されたコンピュータプログラムを呼び出して実行することにより、上記の第1態様又はその各実施形態における方法を実行するように構成される。

【 0 0 1 0 】

第6態様によれば、プロセッサ及びメモリを備えるアクセスポイントマルチリンク機器を提供する。当該メモリは、コンピュータプログラムを記憶するように構成され、当該プロセッサは、当該メモリに記憶されたコンピュータプログラムを呼び出して実行することにより、上記の第2態様又はその各実施形態における方法を実行するように構成される。

30

【 0 0 1 1 】

第7態様によれば、前記第1態様及び第2態様のいずれか1つの態様又はその各実施形態における方法を実行するように構成されるチップを提供する。

【 0 0 1 2 】

具体的には、当該チップは、プロセッサを備え、前記プロセッサは、メモリからコンピュータプログラムを呼び出して実行することにより、当該チップが実装された機器に、上記の第1態様及び第2態様のいずれか1つの態様又はその各実施形態における方法を実行させるように構成される。

40

【 0 0 1 3 】

第8態様によれば、コンピュータに、上記の第1態様及び第2態様のいずれか1つの態様又はその各実施形態における方法を実行させるコンピュータプログラムが記憶された、コンピュータ可読記憶媒体を提供する。

【 0 0 1 4 】

第9態様によれば、コンピュータに、上記の第1態様及び第2態様のいずれか1つの態様又はその各実施形態における方法を実行させるコンピュータプログラム命令を含む、コンピュータプログラム製品を提供する

第10態様によれば、コンピュータに、上記の第1態様及び第2態様のいずれか1つの態様又はその各実施形態における方法を実行させる、コンピュータプログラムを提供する。

50

【発明の効果】

【0015】

上記の技術的解決策によれば、ステーションマルチリンク機器は、アクセスポイントマルチリンク機器に第1情報を送信することで、モニタリング支援が必要なターゲットリンクをアクセスポイントマルチリンク機器に指示することにより、STRをサポートしないマルチリンク機器が、1つのリンクでデータを送信又は受信するときに、他のリンクのリンク状態をモニタリングできないという問題を解決するとともに、アクセスポイントマルチリンク機器によりモニタリングを支援することでターゲットリンクのリンク状態を取得して、マルチリンクアグリゲーションを実行することにより、システムのスループットを向上させ、リンクアグリゲーションの成功率を高めることができる。

10

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】本願実施例による通信システムアーキテクチャの概略図である。

【図2】左から右への順に、時間とともに変化するデータ到着レートの概略図、時間とともに変化するシングルリンクの容量の概略図、及びシングルリンクの容量変動による遅延の概略図である。

【図3】シングルリンクアクセス方式、マルチリンク同期アクセス方式及びマルチリンク非同期アクセス方式の3つのアクセス方式での性能シミュレーション図である。

【図4】BCに基づくマルチリンクアグリゲーション伝送の概略図である。

【図5】本願実施例に係るマルチリンクアグリゲーション方法の例示的な相互作用図である。

20

【図6】Control Wrapper frameのフレームフォーマットの一例を示す図である。

【図7】Management frameのフレームフォーマットの一例を示す図である。

【図8】data frameのフレームフォーマットの一例を示す図である。

【図9】BAフレームのフレームフォーマットの一例を示す図である。

【図10】アクションフレームのフレームフォーマットの一例を示す図である。

【図11】本願の1つの例示的な実施例に係るマルチリンクアグリゲーション方法の例示的な相互作用図である。

30

【図12】別の例示的な実施例に係るマルチリンクアグリゲーション方法の例示的な相互作用図である。

【図13】本願実施例に係るステーションマルチリンク機器の例示的なブロック図である。

【図14】本願実施例に係るアクセスポイントマルチリンク機器の例示的なブロック図である。

【図15】本願実施例に係る通信機器の例示的なブロック図である。

【図16】本発明の実施例に係るチップの例示的なブロック図である。

【図17】本願実施例に係る通信システムの例示的なブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【0017】

40

以下、本発明の実施例における図面を参照しながら、本発明の実施例における技術的解決策を説明する。明らかに、説明される実施例は、本発明の実施例の一部であり、すべての実施例ではない。本発明の実施例に基づいて、創造的な労力なしに当業者によって得られる他のすべての実施例は、本発明の保護範囲に含まれるものとする。

【0018】

本願実施例の技術的解決策は、様々な通信システムに適用でき、例えば、ワイヤレスローカルエリアネットワーク(WLAN: Wireless Local Area Networks)、ワイヤレス・フィディリティ(WiFi: Wireless Fidelity)又は他の通信システムなどに適用できる。

【0019】

50

例示的に、本願実施例が適用される通信システム100は、図1に示すとおりである。当該通信システム100は、アクセスポイント(AP: Access Point)110、及びアクセスポイント110を介してネットワークにアクセスするステーション(STA: STATION)120を備えることができる。

【0020】

本願実施例において、STAは、携帯電話(Mobile Phone)、タブレットコンピュータ(Pad)、ワイヤレス送受信機能を備えるコンピュータ、仮想現実(VR: Virtual Reality)機器、拡張現実(AR: Augmented Reality)機器、産業制御(industrial control)における無線機器、自動運転(self driving)における無線機器、リモート医療(remote medical)における無線機器、スマートグリッド(smart grid)における無線機器、運輸安全(transportation safety)における無線機器、スマートシティ(smart city)における無線機器、又はスマートホーム(smart home)における無線機器などであってもよい。

10

【0021】

図1は、1つのAPと2つのSTAを例示的に示しているが、例示的に、当該通信システム100は、複数のAP及び他の数のSTAを含むことができ、本願実施例は、これに対して限定しない。

【0022】

本願実施例では、ネットワーク/システムにおいて通信機能を備えた機器は、通信機器とも呼ばれることを理解されたい。図1に示す通信システム100を例にとると、通信機器は、通信機能を備えたアクセスポイント110及びステーション120を含むことができ、アクセスポイント110及びステーション120は、上述した特定の機器であってもよく、ここでは繰り返して説明しない。通信機器はまた、通信システム100における他の機器、例えば、ネットワークコントローラ、ゲートウェイなどの他のネットワークエンティティなどを含むことができ、本願実施例は、これに対して限定しない。

20

【0023】

本明細書における「システム」及び「ネットワーク」という用語は、本明細書で常に互換的に使用されることを理解されたい。本明細書における「及び/又は」という用語は、関連付けられるオブジェクトを説明する単なる関連関係であり、3つの関係が存在できることを示し、例えば、A及び/又はBは、Aが独立で存在する場合、AとBが同時に存在する場合、Bが独立で存在する場合という3つの場合を表す。更に、本明細書における記号「/」は、一般的に、前後の関連付けられるオブジェクトが、「又は」という関係であることを示す。

30

【0024】

本願の実施例で言及された「指示」は、直接的指示であってもよいし、間接的指示であってもよいし、関連関係を有することを示してもよいことを理解されたい。例を挙げると、AがBを指示することは、AがBを直接に指示すること、例えばBは、Aによって取得できることを示してもよいし、AがBを間接的に支持すること、例えばAはCを指示し、BはCによって取得できることを示してもよいし、更に、AとBとの間に関連関係を有することを示してもよい。

40

【0025】

本願実施例の説明において、「対応」という用語は、両者の間に直接的な対応関係又は間接的な対応関係があること、両方間に関連付け関係があること、又は、指示と被指示の関係や構成と被構成の関係などを示してもよい。

【0026】

本願実施例において、「事前定義」というのは、関連情報を示すために使用される対応するコード、テーブル又はそのものを機器(例えば、アクセスポイント及びステーションを含む)に事前に格納することにより実現でき、本願は、その具体的な実施形態に対して限定しない。例えば、「事前定義」というのは、プロトコルで定義されたものであっても

50

よい。

【 0 0 2 7 】

本願実施例の技術的解決策を容易に理解するために、以下では、具体的な実施例で本願の技術的解決策を詳細に説明する。以下の関連技術は、任意選択可能な技術案として本願実施例の技術的解決策と任意に組み合わせることができ、それらはすべて本願実施例の保護範囲に含まれるものとする。本願実施例は、以下の内容のうちの少なくとも一部を含む。

【 0 0 2 8 】

低遅延かつ高解像度のビデオストリームの応用シナリオの増加に伴い、データ伝送のためのネットワーク遅延及びネットワーク容量の要件は高まっており、例えば、リアルタイムビデオストリーム、VR、ARなどの応用シナリオにおいて、1つの伝送周期（例えば、16.7ms）で1つのリンクに大量のデータが生成され、短時間でそれらを送信する必要がある。しかし、リンクは様々な要因（例えば、ノイズ干渉やマルチパスフェージングなど）の影響を受けるため、リンク容量は大きく変動し、生成されたトラフィックが低いリンク容量の時刻と重なると、遅延が大きくなる。図2は、左から右への順に、時間とともに変化するデータ到着レートの概略図、時間とともに変化するシングルリンクの容量の概略図、及びシングルリンクの容量変動による遅延の概略図を示す。

10

【 0 0 2 9 】

上記の問題を鑑み、マルチリンクアグリゲーション（MLA：Multi-Link Aggregation）技術が導入され、マルチリンクアグリゲーション技術をサポートするシステムにおいて一部のサービスは、少なくとも2つのリンクで送信されることができ、よって、マルチリンクアグリゲーション技術は、ネットワーク容量を効果的に増加させ、ネットワーク遅延を低下させることができる。

20

【 0 0 3 0 】

マルチリンクアグリゲーションは、さまざまな方式で実現でき、主に、パケットベースのリンクアグリゲーションとトラフィックベースのリンクアグリゲーションに分けることができる。パケットベースのアグリゲーションにおいて、単一のサービスフロー（例えば、所定のトラフィック識別子（TID：traffic identification）に関連付けられたすべてのサービス）のフレームは、複数の無線リンクにわたる複数のチャネルで同時に送信されることができ、複数のリンクは、同じ無線周波数（RF）（例えば、5GHz周波数帯域）であってもよいし、異なる周波数帯域（例えば、1つは、2.4GHz周波数帯域にあり、もう1つは、5GHz周波数帯域又は6GHzにある）であってもよい。各リンクは、異なる物理層（PHY）及び下位のメディアアクセス制御（MAC：Media Access Control）層に関連付けられることができる。トラフィックベースのリンクアグリゲーションにおいて、複数の利用可能な無線リンクのうちの1つを使用して各サービスフローを送信することができ、例えば、一部のデータは、第2のリンクで送信されると同時に、第1のリンクでも送信されることができ。

30

【 0 0 3 1 】

マルチリンクアグリゲーションは、多くの利点を有する。まず、複数のリンクが、同じTIDに属するトラフィックを同時に送信することができ、チャネルダイバーシティは、リンク変動時にトラフィックをスムーズに伝送し、ピークスループットを増加させるのに役立つ。第2に、大容量リンク上のデータパケットは、十分に利用されていないリンクに多重化することで、負荷分散を実現し、スペクトルリソースを最大限に活用することができる。更に、シングルリンクと比較して、マルチリンクアグリゲーションは、例えば、低遅延、短い往復時間及びバーストトラフィックを迅速に処理する必要がある、無線VRやインタラクティブ・マルチプレイヤー・ゲームなどへの応用により高いメリットを持っている。

40

【 0 0 3 2 】

マルチリンクアグリゲーション方式は、主に、同期アグリゲーション方式と非同期アグリゲーション方式の2つに分ける。同期アグリゲーション方式について、単一のプライマリリンクでのみ拡張分散チャネルアクセス（EDCA：enhanced distrib

50

buted channel access) バックオフ (back-off) 動作を実行し、例えば、プライマリリンクでデータを伝送する前に、セカンダリリンクでメディア検出とも呼ばれるエネルギー検出 (ED: Energy detection) を実行し、セカンダリリンクがアイドルにある場合、マルチリンクアグリゲーション伝送を実行し、そうでない場合、プライマリリンクでのみデータを伝送する。非同期アグリゲーション方式の場合、EDCA back-off 動作が各リンクで独立して実行され、独立した送信機会 (TXOP: transmission opportunity) が各リンクで使用される。

【0033】

図3は、シングルリンク (No Aggregation) アクセス方式、マルチリンク同期アクセス方式 (Simultaneous (single primary)) 及びマルチリンク非同期アクセス方式 (Independent) の3つのアクセス方式での性能シミュレーション図を示し、図3から分かるように、同じ条件下では、マルチリンク非同期アクセス方式 (Independent) のピークスループットが最も大きく、同期アクセス方式 (Simultaneous (single primary)) のピークスループットが2番目に大きく、シングルリンク (No Aggregation) のピークスループットが最も小さい。

10

【0034】

802.11beでは、より高い性能要件を実現するための、新しく定義されたマルチリンクプロトコル及びフレームワークを運ぶマルチリンク論理エンティティが定義され、このような論理エンティティは、マルチリンク機器 (MLD: Multi-Link Device) と呼ばれ、当該MLDは、上記のMLA技術をサポートすることができ、MLDは、例えば、アクセスポイントマルチリンク機器 (AP MLD) 及び非アクセスポイントマルチリンク機器 (Non-AP MLD) を含むことができ、当該Non-AP MLDは、ステーションマルチリンク機器 (STA MLD) と呼ばれる。

20

【0035】

同期送受信 (STR: Synchronous Transmit Receive) 機能をサポートする STA MLDの場合、STA MLDの各従属STAは、EDCA競合メカニズムを独立して実行することができ、そして、各従属STA間のクリアチャネル評価 (CCA: clear channel assessment) 検出は相互に影響されないため、マルチリンクアグリゲーション技術の実現が容易になる。しかし、STR機能をサポートしないMLDの場合、このような機器をNon-STR MLDと呼ぶことができ、Non-STR MLDの従属STAの動作周波数帯域間隔が小さすぎるため、機器内共存 (IDC: In Device Coexistence) 干渉により、STA間で同時にデータを送受信できなくなり、MLD機器の動作性能が制限され、つまり、あるSTAがデータを送信するとき、他のSTAはデータを受信できなくなり、マルチリンクアグリゲーション機能の実現に困難をもたらす。

30

【0036】

当該問題を鑑み、バックオフカウンタ (BC: Back-off Counter) に基づくマルチリンクアグリゲーション方式が導入され、1つのMLDの各STAは、各リンクで独立したEDCAメカニズムを実行し、2つのリンクにおけるBCが0になると、STAは、同期物理層プロトコルデータユニット (PPDU: Physical Layer Protocol Data Unit) 伝送を実行することができる。1つのリンクにおけるSTAのバックオフカウンタ値が先に0に漸減されると、他のリンクにおけるSTAのBCが0になるまで、バックオフカウンタ値は0のまま変更しない。他のリンクにおけるSTAのBCが0に達するのを待機している間、STAは、当該リンク上のリンク媒体の状態をモニタリングし続けることができる。図4は、BCに基づくマルチリンクアグリゲーション伝送の1つの概略図を示し、ここで、SIFSは、ショートインターフレームスペース (Short Interframe Space) を表す。PPDUは、アグリゲート (Aggregate) メディアアクセス制御 (MAC: Medium

40

50

Access Control) プロトコルデータユニット (PDU: Protocol Data Unit)、即ち A-MPDU であり、ここで、PPDU の物理ヘッダ部は、プリアンブル (Preamble) 及び PLCP ヘッダ (header) を含み、PLCP header の 1 ビットは、当該 PPDU が A-MPDU であることを指示し、PPDU の MAC 部は、複数のサブフレームを含む。

【0037】

しかし、上記の技術案は、リアルタイムビデオストリーム、VR、AR などの低遅延で高スループットの応用シナリオに対して、次の 2 つの主な欠点を有する。その 1 つの欠点は、マルチリンクアグリゲーションの成功率が高くないことである。先に BC カウンタ値が 0 にバックオフした STA は、そのカウンタ値をそのまま維持し、他の STA の BC カウンタ値が 0 にバックオフするのを待ってアクセスを完了することで、同期マルチリンクアグリゲーション伝送を実現する。しかし、BC カウンタ値が先に 0 にバックオフし、カウンタ値 0 を変更せずに維持すると、他の STA 機器 (当該 STA 機器は、マルチリンクアグリゲーション機能を実行している MLD に属しない) によって占有されるため、マルチリンクアグリゲーションが失敗する。もう 1 つの欠点は、遅延が大きいことである。BC カウンタを設定することで、Non-STR MLD のマルチリンクアグリゲーションの機能のある程度実現できるが、BC カウンタが 0 にバックオフし、カウンタ値 0 のまま変更しない場合、遅延の影響を受けやすいサービスフローで大きな遅延が発生する。したがって、如何に高成功率且つ低遅延のマルチリンクアグリゲーションを実現するかが、解決すべき喫緊の課題となっている。

【0038】

これを鑑み、本願は、マルチリンクアグリゲーション技術案を提供し、Non-STR MLD が 1 つのリンクでデータを送受信する際に、他のリンクのリンク状態をモニタリングできないという問題を解決できる、マルチリンクアグリゲーション技術案を提供し、アクセスポイントマルチリンク機器によりモニタリングを支援することによって、他のリンクのリンク状態を取得し、更にマルチリンクアグリゲーションを実行することにより、システムのスループットを向上させ、リンクアグリゲーションの成功率を高めることができる。

【0039】

図 5 は、本願実施例に係るマルチリンクアグリゲーション方法 300 の例示的な相互作用図であり、図 5 に示すように、当該方法 300 は、以下の内容の少なくとも一部を含む。

【0040】

ステップ S301 において、ステーションマルチリンク機器は、アクセスポイントマルチリンク機器に第 1 情報を送信し、前記第 1 情報は、前記アクセスポイントマルチリンク機器が前記ステーションマルチリンク機器を支援してモニタリングする必要があるターゲットリンクを決定するために使用される。

【0041】

いくつかの実施例において、前記ステーションマルチリンク機器とアクセスポイントマルチリンク機器との間に複数のリンクが確立され、ステーションマルチリンク機器側に大量のバーストトラフィックがあり、短時間内 (例えば、リアルタイムビデオストリーム、VR、AR などのシナリオ) でそのトラフィックをアクセスポイントマルチリンク機器に送信する必要がある場合、ステーションマルチリンク機器は、マルチリンクアグリゲーション伝送方式を採用することができる。

【0042】

本願実施例は、ステーションマルチリンク機器とアクセスポイントマルチリンク機器との間に確立されるリンクの数に対して特に限定せず、例えば、確立されるリンクの数は、2 つ、3 つ、又はそれ以上などであってもよいことを理解されたい。

【0043】

説明すべきこととして、前記複数のリンクは、同じ周波数帯域にあってもよいし、又は異なる周波数帯域にあってもよく、本願は、これに対して限定しない。

【 0 0 4 4 】

理解すべきこととして、本願実施例のマルチリンクアグリゲーション伝送は、パケットベースのリンクアグリゲーションであってもよいし、又はトラフィックベースのリンクアグリゲーションであってもよいし、又は他の方式に基づくリンクアグリゲーションであってもよく、本願は、リンクアグリゲーション方式に対して限定しない。

【 0 0 4 5 】

本願実施例において、前記ステーションマルチリンク機器は、2つのステーションを含んでもよいし、又は3つ以上のステーションを含んでもよく、本願は、これに対して限定しない。

【 0 0 4 6 】

本願のいくつかの実施例において、前記ステーションマルチリンク機器に含まれる複数のステーションにおける各ステーションは、1つのリンクに対応し、各ステーションは、対応するリンクを介してマルチリンクアグリゲーション伝送を実行することができる。

【 0 0 4 7 】

例えば、ステーションは、対応するリンクのT X O P所有権を取得した場合にマルチリンクアグリゲーション伝送を実行することができる。

【 0 0 4 8 】

いくつかの実施例において、前記ステーションが対応するリンクのT X O P所有権を取得することは、E D C A競合メカニズムによって取得することであってもよいし、又はアクセスポイントマルチリンク機器によって前記ステーション機器に譲渡されることであってもよい。例えば、アクセスポイントマルチリンク機器は、あるリンクのT X O P所有権を取得した場合に、ステーションマルチリンク機器にマルチユーザ送信要求(M U - R T S : m u l t i - u s e r r e q u e s t t o s e n d)を送信することにより、当該リンクのT X O P所有権を当該ステーションマルチリンク機器に譲渡することができる。

【 0 0 4 9 】

本願実施例において、前記アクセスポイントマルチリンク機器は、2つのアクセスポイントを含んでもよいし、又は3つ以上のアクセスポイント機器を含んでもよく、本願は、これに対して限定しない。

【 0 0 5 0 】

本願のいくつかの実施例において、前記ステーションマルチリンク機器は、S T R機能をサポートせず、前記アクセスポイントマルチリンク機器は、S T R機能をサポートする。これをシナリオ1とする。

【 0 0 5 1 】

例えば、当該シナリオ1において、マルチリンクアグリゲーションのために使用される前記ステーションマルチリンク機器の複数のS T Aのうちの一部のS T Aが、対応するリンクのT X O P所有権を取得し、一部のS T Aが、対応するリンクのT X O P所有権を取得していない場合、本願実施例の技術的解決策を採用してマルチリンクアグリゲーション伝送を実行することができる。

【 0 0 5 2 】

いくつかの実施例において、マルチリンクアグリゲーションのために使用される前記ステーションマルチリンク機器の複数のS T AのうちすべてのS T Aが対応するリンクのT X O P所有権を取得した場合、当該ステーションマルチリンク機器は、上述した同期アクセスモードを採用してマルチリンクアグリゲーション伝送を実行することができる。

【 0 0 5 3 】

本願の別のいくつかの実施例において、前記ステーションマルチリンク機器は、S T R機能をサポートし、前記アクセスポイントマルチリンク機器は、S T R機能をサポートする。これをシナリオ2とする。

【 0 0 5 4 】

例えば、当該シナリオ2において、前記ステーションマルチリンク機器がアップリンクマルチリンクアグリゲーションを実行するとき、エネルギー節約のために、ステーション

10

20

30

40

50

マルチリンク機器における、アップリンクマルチリンクアグリゲーションのための1つ又は複数のSTAは、休眠(doze)状態にあり、マルチリンクアグリゲーションの効率を向上させるために(つまり、STAがdoze状態からウェイク(wake)状態に変換された後のアクセスチャネルのオーバーヘッドを削減するために)、前記ステーションマルチリンク機器は、対応するリンクの状態のモニタリングを支援するようにアクセスポイントマルチリンク機器に要求するための第1情報を、アクセスポイントマルチリンク機器に送信することができ、対応するリンクがアイドル状態にある場合、doze状態からwake状態に変換されたSTAは、アクセスポイントマルチリンク機器のフィードバック情報を受信した後、通常のEDCA競合メカニズムを実行せずに、アップリンクマルチリンクアグリゲーションを直接実行することができる。

10

【0055】

本願のいくつかの実施例において、前記アクセスポイントマルチリンク機器によるモニタリング支援が必要なターゲットリンクは、TXOP所有権が前記ステーションマルチリンク機器におけるSTAによって取得されないリンクを含むことができる。この状況は、前述したシナリオ1に適することができる。

【0056】

例えば、ステーションマルチリンク機器は、STA1及びSTA2を含み、STA1は、リンク1に対応し、STA2は、リンク2に対応し、STA1は、リンク1のTXOP所有権を取得したが、STA2は、リンク2のTXOP所有権を取得しておらず、この場合、ターゲットリンクは、リンク2を含むことができる。つまり、アクセスポイントマルチリンク機器は、リンク2のリンク状態のモニタリングを支援する。

20

【0057】

本願の別のいくつかの実施例において、前記アクセスポイントマルチリンク機器によるモニタリング支援が必要なターゲットリンクは、前記ステーションマルチリンク機器における、doze状態にあるSTAに対応するリンクを含むことができる。この状況は、前述したシナリオ2に適することができる。

【0058】

例えば、ステーションマルチリンク機器は、STA1及びSTA2を含み、STA1は、リンク1に対応し、STA2は、リンク2に対応し、STA2がdoze状態にある場合、ターゲットリンクは、リンク2を含むことができる。つまり、アクセスポイントマルチリンク機器は、リンク2のリンク状態のモニタリングを支援する。

30

【0059】

本願のいくつかの実施例において、前記ステーションマルチリンク機器は、アクセスポイントマルチリンク機器によるモニタリング支援が必要なターゲットリンクの情報に基づいて第1情報を生成し、更に、アクセスポイントマルチリンク機器に前記第1情報を送信することができる。

【0060】

例えば、前記ステーションマルチリンク機器は、TXOP所有権を取得したリンクで第1情報を送信することができる。例示的に、当該リンクのTXOP所有権は、EDCA競合メカニズムによって取得されるものであり得る。

40

【0061】

本願のいくつかの実施例において、前記ターゲットリンクの情報は、ビットマップ(bitmap)によって示されてもよく、又は、前記第1情報は、前記ターゲットリンクのリンクID情報を直接含んでもよく、本願は、前記ターゲットリンクの指示方式に対して特に限定しない。

【0062】

いくつかの実施例において、前記第1情報は、第1指示情報及び/又は第1ビットマップを含み、ここで、前記第1指示情報は、前記第1ビットマップによって識別されるターゲットリンクが、アップリンクマルチリンクアグリゲーションに使用されることを指示するために使用されることができ、前記第1ビットマップは、複数のビットを含み、前記複

50

数のビットにおける各ビットは、1つのリンクに対応し、前記各ビットの異なる値は、対応するリンクが、前記アクセスポイントマルチリンク機器によるモニタリング支援が必要なターゲットリンクであるか否かを指示するために使用される。

【0063】

一例として、前記第1指示情報が第1値をとることは、前記第1ビットマップによって識別されるターゲットリンクが、アップリンクマルチリンクアグリゲーションに使用されることを示し、前記第1指示情報が他の値をとることは、前記第1ビットマップによって搬送される情報が、アップリンクマルチリンクアグリゲーションに使用されないことを示す。言い換えれば、第1指示情報が第1値である場合、前記第1ビットマップで搬送される内容は、ターゲットリンクの情報として解釈され、第1指示情報が他の値である場合、当該第1ビットマップによって搬送される内容は他の意味として解釈される。

10

【0064】

一例として、マルチリンクアグリゲーションに対応するリンクの最大数がMである場合、当該第1ビットマップは、M個のビットを含むことができ、各ビットは、1つのリンクに対応し、又は、各ビットは、1つのリンクIDに対応し、各ビットの値は、対応するリンクがターゲットリンクであるか否かを指示するために使用される。例えば、ビットの値が1であることは、対応するリンクがターゲットリンクであることを示し、ビットの値が0であることは、対応するリンクがターゲットリンクではないことを示す。

【0065】

例を挙げて説明すると、第1ビットマップは、6つのビットを含み、B5～B0と表記し、それぞれリンク5～リンク0に対応し、ステーションマルチリンク機器がマルチリンクアグリゲーションを実行する必要があるリンクは、リンク0～リンク3を含み、ステーションマルチリンク機器におけるSTAがリンク0とリンク3のTXOP所有権を取得しており、リンク1とリンク2のTXOP所有権を取得していない場合、アクセスポイントマルチリンク機器によるモニタリング支援が必要なターゲットリンクは、リンク1及びリンク2を含み、この場合、ステーションマルチリンク機器が第1情報を生成するとき、リンク1とリンク2に対応するビットを1に設定することができ、つまり、アクセスポイントマルチリンク機器がモニタリングを支援するリンク1とリンク2のリンク状態を指示するために、B1とB2を1に設定し、他のビットを0に設定する。

20

【0066】

理解すべきこととして、本願実施例において、前記ステーションマルチリンク機器は、アクセスポイントマルチリンク機器と対話するための任意の通信フレームを介して当該第1情報を送信し、本願は、これに対して限定しない。

30

【0067】

いくつかの実施例において、前記第1情報は、第1フレームに含まれ、ここで、前記第1フレームは、制御ラップフレーム(Control Wrapper frame)、管理フレーム(Management frame)、データフレーム(data frame)のうちの1つである。

【0068】

一例として、当該データフレームは、サービス品質データフレーム(QoS(Quality of Service) data frame)、又は、サービス品質Nullフレーム(QoS Null frame)であってもよい。

40

【0069】

理解すべきこととして、予約ビットの数が当該第1情報を搬送するのに十分である限り、前記第1情報は、上記のフレームのいずれかにおける、予約ビットを含む任意のフィールド又は未定義値(又は、無効値、予約値)を含む任意のフィールドに含まれることができ、本願は、上記のフレームにおける当該第1情報の具体的な位置に対して限定しない。

【0070】

一例として、前記第1情報は、前記第1フレームの高スループット(HT: High Throughput)制御(Control)フィールド内のアグリゲーション制御(

50

A - Control : Aggregation Control) サブフィールドに含まれる。

【0071】

例えば、前記 A - Control サブフィールドは、制御識別 (Control ID) フィールド及びノ又は第1ビットマップフィールドを含む。ここで、前記 Control ID フィールドは、上述した第1指示情報を搬送するために使用され、前記第1ビットマップフィールドは、上述した第1ビットマップを搬送するために使用される。

【0072】

いくつかの実施例において、前記 Control ID フィールドの値が第1値であることは、前記第1ビットマップ (bitmap) フィールドがアップリンクマルチリンクアグリゲーションに使用されることを示し、この場合、前記第1ビットマップフィールドは、前記アクセスポイントマルチリンク機器によるモニタリング支援が必要なターゲットリンクを決定するために使用される。

10

【0073】

いくつかの実施例において、前記第1値は、前記制御 ID フィールドの予約値である。一例として、第1値は、0111であってもよい。

【0074】

いくつかの実施例において、前記第1ビットマップフィールドによって占有されるビット数は、マルチリンクアグリゲーションに対応するリンクの最大数に基づいて決定することができる。ここで、第1ビットマップフィールドにおける各ビットは、1つのリンク又は1つのリンク ID に対応することができ、各ビットの値は、対応するリンクが、前記アクセスポイントマルチリンク機器によるモニタリング支援が必要なターゲットリンクであるか否かを指示するために使用される。

20

【0075】

以下では、図6～図8におけるフレームフォーマットの具体例を参照して、各フレームにおける前記第1情報の搬送方式について説明する。

【0076】

図6は、Control Wrapper frameのフレームフォーマットの一例を示す。

【0077】

理解すべきこととして、図6における Control Wrapper frameのフレームフォーマットは一例に過ぎず、規格の進化につれて、当該 Control Wrapper frameも更新される可能性があり、この場合、Control Wrapper frameにおける当該第1情報の搬送位置も適応的に調整することができ、本願は、これに対して限定しない。

30

【0078】

図6に示すように、当該 Control Wrapper frameは、フレーム制御 (Frame Control)、期間 (duration) / ID、アドレス1 (Address 1)、キャリアドフレーム制御 (Carried Frame Control)、HT Control、キャリアドフレーム (Carried Frame)、フレームチェックシーケンス (FCS : Frame Check Sequence) を含むことができる。

40

【0079】

いくつかの実施例において、上記の各フィールドが占めるバイト数は順次に、2、2、6、2、4、可変バイト数 (variable) 及び4である。

【0080】

いくつかの実施例において、Control Wrapper frameの Frame Control フィールド内のタイプ値 (Type value) は01に設定され、サブタイプ (Subtype value) は0111に設定される。

【0081】

50

図6に示すように、当該Control Wrapper frameのHT Control フィールドは、A-Controlサブフィールドを更に含むことができる。一例として、当該A-Controlサブフィールドは、HT Controlフィールドの4バイトの上位30ビット、即ち、B31~B2を占めることができる。

【0082】

いくつかの実施例において、前記第1情報は、Control Wrapper frameのHT Controlフィールド内のA-Controlサブフィールドで搬送されることができる。

【0083】

例えば、A-Controlサブフィールドが、Control IDフィールド及び第1ビットマップフィールドを含むように設定することができる。

10

【0084】

一例として、Control IDフィールドは、4ビット(例えば、B5~B2)を含み得、第1ビットマップフィールドは、6ビット(例えば、B11~B6)、又は他のビット数を含み得、具体的なビット数は、モニタリングする必要があるターゲットリンクの最大数に従って決定することができる。以下では、Control IDフィールドが4ビットを含み、第1ビットマップフィールドが6ビットを含むことを例として説明するが、本願は、これによって限定されない。

【0085】

一例として、Control IDフィールド(即ち、B5~B2)の値が「0111」であることは、第1ビットマップフィールド(即ち、B11~B6)がアップリンクマルチリンクアグリゲーションに使用されることを示し、つまり、第1ビットマップフィールド(即ち、B11~B6)で搬送される内容が、アクセスポイントマルチリンク機器によるモニタリング支援が必要なターゲットリンク情報であることを決定するために使用されることを示す。

20

【0086】

例えば、アクセスポイントマルチリンク機器がControl Wrapper frameを受信し、A-Controlフィールド内のControl IDが「0111」である場合、当該アクセスポイントマルチリンク機器は、A-Controlフィールド内の第1ビットマップフィールドを解析して、ターゲットリンクの情報を取得することができる。そうでない場合、当該アクセスポイントマルチリンク機器は、マルチリンクアグリゲーションを支援する動作を実行しない。

30

【0087】

例示的に、A-Controlサブフィールドは、予約(Reserved)フィールドを更に含むことができる。

【0088】

図7は、Management frameのフレームフォーマットの一例を示す。

【0089】

理解すべきこととして、図7におけるManagement frameのフレームフォーマットは一例に過ぎず、規格の進化につれて、当該Management frameも更新される可能性があり、この場合、Management frameにおける当該第1情報の搬送位置も適応的に調整することができ、本願は、これに対して限定しない。

40

【0090】

いくつかの実施例において、当該管理フレームは、アクションフレーム(Action Frame)を含んでもよいし、又は他の管理フレームを含んでもよく、本願は、これに対して限定しない。

【0091】

図7に示すように、当該Management frameは、フレーム制御(Frame Control)、期間(duration)/ID、アドレス1(Address 1)、アドレス2(Address 2)、アドレス3(Add

50

ress 3)、シーケンス制御 (Sequence Control)、HT Control、フレームボディ (Frame Body)、フレームチェックシーケンス (FCS : Frame Check Sequence) を含むことができる。いくつかの実施例において、上記の各フィールドが占めるバイト数は順次に、2、2、6、6、6、2、4、可変バイト数 (variable) 及び4である。

【0092】

いくつかの実施例において、Management frameのFrame Controlフィールド内のタイプ値 (Type value) は00に設定され、サブタイプ (Subtype value) は1101に設定される。

【0093】

図7に示すように、Management frameのHT Controlは、A-Controlサブフィールドを含むことができる。

【0094】

一例として、当該A-Controlサブフィールドは、HT Controlの4バイトの上位30ビット、即ち、B31~B2を占めることができる。

【0095】

いくつかの実施例において、前記第1情報は、Management frameのHT Controlフィールド内のA-Controlサブフィールドで搬送されることができる。

【0096】

例えば、A-Controlサブフィールドが、Control IDフィールド及び第1ビットマップフィールドを含むように設定することができる。

【0097】

一例として、Control IDフィールドは、4ビット (例えば、B5~B2) を含み得、第1ビットマップフィールドは、6ビット (例えば、B11~B6に対応する)、又は他のビット数を含み得、具体的なビット数は、モニタリングする必要があるターゲットリンクの最大数に従って決定することができる。以下では、Control IDフィールドが4ビットを含み、前記第1ビットマップフィールドが6ビットを含むことを例として説明するが、本願は、これによって限定されない。

【0098】

一例として、Control IDフィールド (即ち、B5~B2) の値が「0111」であることは、第1ビットマップフィールド (即ち、B11~B6) がアップリンクマルチリンクアグリゲーションに使用されることを示し、つまり、第1ビットマップフィールド (即ち、B11~B6) で搬送される内容が、アクセスポイントマルチリンク機器によるモニタリング支援が必要なターゲットリンク情報であることを決定するために使用されることを示す。

【0099】

例えば、アクセスポイントマルチリンク機器がManagement frameを受信し、A-Controlフィールド内のControl IDが「0111」である場合、当該アクセスポイントマルチリンク機器は、A-Controlフィールド内の第1ビットマップフィールドを解析して、ターゲットリンクの情報を取得することができる。そうでない場合、当該アクセスポイントマルチリンク機器は、マルチリンクアグリゲーションを支援する動作を実行しない。

【0100】

例示的に、A-Controlサブフィールドは、予約 (Reserved) フィールドを更に含むことができる。

【0101】

図8は、data frameのフレームフォーマットの一例を示す。

【0102】

理解すべきこととして、図8におけるdata frameのフレームフォーマットは

10

20

30

40

50

一例に過ぎず、規格の進化につれて、当該 data frame も更新される可能性があり、この場合、data frame における当該第 1 情報の搬送位置も適応的に調整することができ、本願は、これに対して限定しない。

【0103】

図 8 に示すように、当該 data frame は、フレーム制御 (Frame Control)、期間 (duration) / ID、アドレス 1 (Address 1)、アドレス 2 (Address 2)、アドレス 3 (Address 3)、シーケンス制御 (Sequence Control)、アドレス 4 (Address 4)、QoS Control、HT Control、FCS を含むことができる。一例として、上記の各フィールドが占めるバイト数は順次に、2、2、6、6、6、2、6、2、4 及び 4 である。

10

【0104】

いくつかの実施例において、当該 data frame がペイロードを含むことを示すために、当該 data frame の Frame Control フィールド内のタイプ値 (Type value) は 10 に設定され、サブタイプ値 (Subtype value) は 1000 に設定される。

【0105】

いくつかの実施例において、当該 data frame がペイロードを含まないことを示すために、当該 data frame の Frame Control フィールド内のタイプ値 (Type value) は 10 に設定され、サブタイプ値 (Subtype value) は 1100 に設定される。

20

【0106】

図 8 に示すように、data frame の HT Control は、A-Control サブフィールドを含むことができる。

【0107】

一例として、当該 A-Control サブフィールドは、HT Control の 4 バイトの上位 30 ビット、即ち、B31 ~ B2 を占めることができる。

【0108】

いくつかの実施例において、前記第 1 情報は、data frame の HT Control フィールド内の A-Control サブフィールドで搬送されることができる。

30

【0109】

例えば、A-Control サブフィールドが、Control ID フィールド及び第 1 ビットマップフィールドを含むように設定することができる。

【0110】

一例として、Control ID フィールドは、4 ビット (例えば、B5 ~ B2) を含み得、第 1 ビットマップフィールドは、6 ビット (例えば、B11 ~ B6)、又は他のビット数を含み得、具体的なビット数は、モニタリングする必要があるターゲットリンクの最大数に従って決定することができる。以下では、Control ID フィールドが 4 ビットを含み、第 1 ビットマップフィールドが 6 ビットを含むことを例として説明するが、本願は、これによって限定されない。

40

【0111】

一例として、Control ID フィールド (即ち、B5 ~ B2) の値が「0111」であることは、第 1 ビットマップフィールド (即ち、B11 ~ B6) がアップリンクマルチリンクアグリゲーションに使用されることを示し、つまり、第 1 ビットマップフィールド (即ち、B11 ~ B6) で搬送される内容が、アクセスポイントマルチリンク機器によるモニタリング支援が必要なターゲットリンク情報であることを決定するために使用されることを示す。

【0112】

例えば、アクセスポイントマルチリンク機器が data frame を受信し、A-Control フィールド内の Control ID が「0111」である場合、当該アク

50

セスポイントマルチリンク機器は、A - C o n t r o lフィールド内の第1ビットマップフィールドを解析して、ターゲットリンクの情報を取得することができる。そうでない場合、当該アクセスポイントマルチリンク機器は、マルチリンクアグリゲーションを支援する動作を実行しない。

【0113】

例示的に、A - C o n t r o lサブフィールドは、予約(R e s e r v e d)フィールドを更に含むことができる。

【0114】

それに対応して、図5に示すように、前記アクセスポイントマルチリンク機器は、前記ステーションマルチリンク機器から送信された第1情報を受信し、更に、S302において、第1情報を解析して前記ターゲットリンクの情報を取得し、前記ターゲットリンクをモニタリングして前記ターゲットリンクのリンク状態を決定し、例えば、前記ターゲットリンクがアイドル状態にあるか否かを決定する。

10

【0115】

更に、前記アクセスポイントマルチリンク機器は、前記ターゲットリンクのリンク状態に基づいて第2情報を生成することができる。

【0116】

いくつかの実施例において、前記第1情報は、M a n a g e m e n t f r a m eにおけるH T C o n t r o lフィールド内のA - C o n t r o lフィールドで搬送され、アクセスポイントマルチリンク機器は、M a n a g e m e n t f r a m eにおけるH T C o n t r o lフィールド内のA - C o n t r o lフィールドから前記第1情報を取得することができる。A - C o n t r o lフィールドにおけるB5~B2の値が0111である場合、アクセスポイントマルチリンク機器は、B11~B6で搬送される内容が、アクセスポイントマルチリンク機器によるモニタリング支援が必要なターゲットリンク情報を決定するために使用されることを決定することができ、更に、B11~B6内の情報を取得することができ、B11~B6が000110であり、それぞれリンク5~リンク0に対応する場合、アクセスポイントマルチリンク機器は、リンク1とリンク2が、モニタリングを支援する必要があるターゲットリンクであることを決定することができる。

20

【0117】

例えば、ターゲットリンクがリンク2を含み、リンク2がアクセスポイントマルチリンク機器のA P 2に対応する場合、A P 2のネットワーク割り当てベクトル(N A V : N e t w o r k A l l o c a t i o n V e c t o r)が0に漸減されると、A P 2は、ポイントインターフレームスペース(P I F S : P o i n t I n t e r f r a m e S p a c e)エネルギー検出(E D : E n e r g y D e t e c t i o n)を開始でき、リンク2がアイドル状態にあることを検出した場合、第2情報を生成し、ステーションマルチリンク機器に第2情報を送信する。そうでない場合、通常のE D C Aメカニズムを実行した後、上記のステップを継続する。

30

【0118】

本願のいくつかの実施例において、図5に示すように、前記方法300は、以下のステップを更に含む。

40

【0119】

ステップS303において、前記ステーションマルチリンク機器は、前記アクセスポイントマルチリンク機器から送信された第2情報を受信し、前記第2情報は、前記アクセスポイントマルチリンク機器がモニタリングを支援する前記ターゲットリンクのリンク状態を指示するために使用される。

【0120】

本願のいくつかの実施例において、前記ターゲットリンクのリンク状態情報は、ビットマップ(b i t m a p)によって示されてもよく、又は、前記第2情報は、前記ターゲットリンクのリンクID及び対応するリンク状態情報を直接含んでもよく、本願は、前記ターゲットリンクのリンク状態の指示方式に対して特に限定しない。

50

【0121】

理解すべきこととして、前記第2情報によってフィードバックされるターゲットリンクの数は、第1情報において、アクセスポイントマルチリンク機器によるモニタリング支援が必要なターゲットリンクの数と同じであってもよいし、異なってもよく、例えば、アクセスポイントマルチリンク機器は、一部のリンクのリンク状態のみをフィードバックすることができる。

【0122】

いくつかの実施例において、前記アクセスポイントマルチリンク機器によるモニタリング支援が必要なターゲットリンクのリンク状態がすべてビジー状態である場合、前記アクセスポイントマルチリンク機器は、ステーションマルチリンク機器に第2情報を返信しなくともよい。

10

【0123】

本願のいくつかの実施例において、前記第2情報は、第2指示情報及び/又は第2ビットマップを含み、ここで、前記第2指示情報は、前記第2情報が前記ターゲットリンクのリンク状態情報を含むか否かを指示するために使用され、前記第2ビットマップは、複数のビットを含み、前記複数のビットにおける各ビットは、1つのリンクに対応し、前記各ビットの異なる値は、対応するリンクがアイドル状態にあるか否かを指示するために使用される。

【0124】

一例として、前記第2指示情報は1ビットであってもよく、前記1ビットの値は、前記第2情報が前記ターゲットリンクのリンク状態情報を含むか否かを指示するために使用される。例えば、前記1ビットの値が1であることは、前記第2情報が前記ターゲットリンクのリンク状態情報を含むことを示し、前記1ビットの値が0であることは、前記第2情報が前記ターゲットリンクのリンク状態情報を含まないことを示す。

20

【0125】

一例として、マルチリンクアグリゲーションに対応するリンクの最大数がMである場合、当該第2ビットマップは、M個のビットを含むことができ、各ビットは、1つのリンクに対応し、又は、各ビットは、1つのリンクIDに対応し、各ビットの値は、対応するリンクのリンク状態を指示するために使用される。例えば、ビットの値が1であることは、対応するリンクのリンク状態がアイドル状態であることを示し、ビットの値が0であることは、対応するリンクのリンク状態がビジー(busy)状態であることを示す。

30

【0126】

理解すべきこととして、前記第2ビットマップにおける各リンクに対応するビット数は、各リンクのリンク状態の数に従って決定することができ、例えば、2つのリンク状態がある場合、各リンクは、1ビットに対応することができ、又は、より多くのリンク状態がある場合、各リンクは、より多くのビットに対応することができ、本願は、これに対して限定しない。

【0127】

例を挙げて説明すると、第2ビットマップは、6つのビットを含み、B5~B0と表記し、それぞれリンク5~リンク0に対応し、アクセスポイントマルチリンク機器によるモニタリング支援が必要なターゲットリンクは、リンク1とリンク2を含み、リンク1のリンク状態がアイドル状態であり、リンク2のリンク状態がビジー状態である場合、アクセスポイントマルチリンク機器が第2情報を生成するとき、B1を1に設定し、B2を0に設定し、他のビットを未処理のままにすることができ(他のビットのデフォルト値は0であってもよい)、ステーションマルチリンク機器は、第2情報を取得した後、当該第2情報を解析してターゲットリンクに対応するリンク状態を取得し、それにより、マルチリンクアグリゲーション伝送を実行することができる。

40

【0128】

理解すべきこととして、本願実施例において、前記アクセスポイントマルチリンク機器は、ステーションマルチリンク機器と対話するために任意の通信フレームを介して当該第

50

2 情報を送信し、本願は、これに対して限定しない。

【0129】

本願のいくつかの実施例において、前記第2情報は、制御フレーム (Control Frame) 又は管理フレーム (Management frame) に含まれる。

【0130】

いくつかの実施例において、前記制御フレームは、ブロック確認応答 (BA: Block Ack) フレーム / 又は制御ラップフレーム (Control Wrapper frame) を含む。

【0131】

いくつかの実施例において、前記管理フレームは、アクションフレーム (Action frame) を含む。

10

【0132】

理解すべきこととして、以上の制御フレームと管理フレームの例は例示的なものに過ぎず、別のいくつかの実施例において、前記第2情報は、他の制御フレーム又は管理フレームで搬送されてもよく、本願は、これに対して限定しない。

【0133】

以下では、図9及び図10におけるフレームフォーマットの具体的な例を参照して、各フレームにおける前記第2情報の搬送方式について説明する。

【0134】

図9は、BAフレームのフレームフォーマットを示す。

20

【0135】

理解すべきこととして、図9におけるBAフレームのフレームフォーマットは一例に過ぎず、規格の進化につれて、当該BAフレームも更新される可能性があり、この場合、BAフレームにおける当該第2情報の搬送位置も適応的に調整することができ、本願は、これに対して限定しない。

【0136】

図9に示すように、当該BAフレームは、

フレーム制御 (Frame Control)、期間 (duration)、受信者アドレス (RA: Receiver Address)、送信者アドレス (TA: Transmitter Address)、BA制御 (BA Control)、BA情報 (BA Information)、FCSを含むことができる。いくつかの実施例において、上記の各フィールドが占めるバイト数は順次に、2、2、6、6、2、variable及び4である。

30

【0137】

図9に示すように、当該BAフレームのBA controlフィールドは、

BA確認応答ポリシー (BA ACK Policy)、マルチTID (Multi-TID)、圧縮ビットマップ (Compressed Bitmap)、再試行付きグループキャスト (GCR: Groupcast with retries)、Reserved、TID情報 (TID_INFO) などのサブフィールドを更に含むことができる。いくつかの実施例において、上記の各サブフィールドが占めるビット数は順次に、1、1、1、1、8及び4である。つまり、予約サブフィールドは、BA controlフィールド内のB11~B4を占めることができる。

40

【0138】

いくつかの実施例において、前記第2情報は、BAフレームのBA controlフィールド内のReservedサブフィールドで搬送されることができる。

【0139】

例えば、Reservedサブフィールドが、フィードバック指示フィールド及び第2ビットマップフィールドを含むように設定することができる。ここで、前記フィードバック指示フィールドは、前記第2指示情報を搬送するために使用され、前記第2ビットマップフィールドは、前記第2ビットマップを搬送するために使用される。

50

【0140】

一例として、フィードバック指示フィールドは、1ビット（例えば、B4）を含み得、第2ビットマップフィールドは、6ビット（例えば、B10～B5）、又は他のビット数を含み得、具体的なビット数は、モニタリングする必要があるターゲットリンクの最大数に従って決定することができる。以下では、フィードバック指示フィールドが1ビットを含み、第2ビットマップフィールドが6ビットを含むことを例として説明するが、本願は、これによって限定されない。

【0141】

例示的に、Reservedサブフィールドは、Reservedフィールドを更に含むことができる。

10

【0142】

一例として、フィードバック指示フィールド（即ち、B4）の値が「1」であることは、第2ビットマップフィールド（即ち、B10～B5）にターゲットリンクのリンク状態情報が含まれることを示し、つまり、第2ビットマップフィールド（即ち、B10～B5）で搬送される内容が、ターゲットリンクのリンク状態を決定するために使用されることを示し、つまり、前記BAフレームが、ターゲットリンクのリンク状態情報を含むことを示す。

【0143】

図10は、Action frameのフレームフォーマットを示す。

【0144】

理解すべきこととして、図10におけるAction frameのフレームフォーマットは一例に過ぎず、規格の進化につれて、当該Action frameも更新される可能性があり、この場合、Action frameにおける当該第2情報の搬送位置も適応的に調整することができ、本願は、これに対して限定しない。

20

【0145】

図10に示すように、当該Action frameは、フレーム制御（Frame Control）、期間（duration）/ID、アドレス1（Address1）、アドレス2（Address2）、アドレス3（Address3）、シーケンス制御（Sequence Control）、HT Control、フレームボディ（Frame Body）、FCSを含むことができる。一例として、上記の各フィールドが占めるバイト数は順次に、2、2、6、6、6、2、4、可変バイト数（variable）及び4である。

30

【0146】

いくつかの実施例において、Action frameのFrame ControlフィールドのType valueは00に設定され、Subtype valueは1101に設定され、Categoryサブフィールドは00010110に設定される。

【0147】

図10に示すように、当該Action frameフレームのFrame Bodyフィールドは、

カテゴリ（Category）、アクション詳細（Action Details）などのサブフィールドを含むことができる。一例として、上記の各サブフィールドが占めるバイト数は順次に、1、variableである。

40

【0148】

いくつかの実施例において、前記第2情報は、Action frameフレームのFrame Bodyフィールド内のAction Detailsサブフィールドで搬送されてもよい。

【0149】

例えば、Action Detailsサブフィールドが、フィードバック指示フィールド及び第2ビットマップフィールドを含むように設定することができる。ここで、前記フィードバック指示フィールドは、前記第2指示情報を搬送するために使用され、前記第

50

2ビットマップフィールドは、前記第2ビットマップを搬送するために使用される。

【0150】

一例として、フィードバック指示フィールドは、1ビット（例えば、B4）を含み得、第2ビットマップフィールドは、6ビット（例えば、B10～B5）、又は他のビット数を含み得、具体的なビット数は、モニタリングする必要があるターゲットリンクの最大数に従って決定することができ、以下では、フィードバック指示フィールドが1ビットを含み、第2ビットマップフィールドが6ビットを含むことを例として説明するが、本願は、これによって限定されない。

【0151】

一例として、フィードバック指示フィールド（即ち、B4）の値が「1」であることは、第2ビットマップフィールド（即ち、B10～B5）にターゲットリンクのリンク状態情報が含まれることを示し、つまり、第2ビットマップフィールド（即ち、B10～B5）で搬送される内容が、ターゲットリンクのリンク状態を決定するために使用されることを示し、つまり、前記Action frameが、ターゲットリンクのリンク状態情報を含むことを示す。

【0152】

例示的に、Action Detailsサブフィールドは、Reservedフィールドを更に含むことができる。

【0153】

いくつかの実施例において、当該第2情報は、TXOP所有権がステーションマルチリンク機器によって取得されたリンクで送信されてもよい。例えば、ステーションマルチリンク機器は、STA1及びSTA2を含み、STA1は、リンク1のTXOP所有権を取得したが、STA2は、リンク2のTXOP所有権を取得しておらず、STA1は、リンク1を介して、アクセスポイントマルチリンク機器がモニタリングを支援するリンク2のリンク状態を指示する第1情報をアクセスポイントマルチリンク機器におけるAP1に送信することができ、アクセスポイントマルチリンク機器がリンク2のリンク状態を決定した後、AP1は、リンク1を介して、リンク2のリンク状態をフィードバックするための第2情報を送信することができる。

【0154】

本願の別のいくつかの実施例において、前記アクセスポイントマルチリンク機器は、暗黙的情報（当該暗黙的情報は、第2情報フィールドを含まなくてもよい）を介して、前記ターゲットリンクのリンク状態をステーションマルチリンク機器に通知することができる。この方式を採用してフィードバックする場合、フレームフォーマットを変更する必要はない。

【0155】

いくつかの実施例において、当該暗黙的情報は、TXOP所有権がステーションマルチリンク機器によって取得されていないリンク（例えばモニタリングを支援する必要があるターゲットリンクのうちアイドル状態にあるリンクを含み得る）で送信される。例えば、ステーションマルチリンク機器は、STA1及びSTA2を含み、STA1は、リンク1のTXOP所有権を取得したが、STA2は、リンク2のTXOP所有権を取得しておらず、STA1は、リンク1を介して、アクセスポイントマルチリンク機器がモニタリングを支援するリンク2のリンク状態を指示する第1情報をアクセスポイントマルチリンク機器におけるAP1に送信することができ、アクセスポイントマルチリンク機器が、リンク2がアイドル状態にあると決定した場合、AP2は、リンク2を介して、リンク2がアイドル状態にあることを指示する暗黙的情報を送信することができる。

【0156】

いくつかの実施例において、前記暗黙的情報は、トリガフレーム（trigger）を含んでもよいし、データフレームなど、リンク状態を暗黙的に指示できる他のフレームを含んでもよい。

【0157】

10

20

30

40

50

一例として、アクセスポイントマルチリンク機器が第1情報を受信した後、第1情報におけるターゲットリンクのリンク状態を決定し、更に、アイドル状態にあるターゲットリンクでデータフレームを送信することができ、ステーションマルチリンク機器が、アクセスポイントマルチリンク機器から返信されたデータフレームを受信した場合、当該ステーションマルチリンク機器は、このリンクがアイドル状態にあると判断することができる。

【0158】

いくつかの実施例において、前記トリガフレームは、MU-RTSを含み得る。

【0159】

以下では、前記アクセスポイントマルチリンク機器が、MU-RTSを介して、前記ステーションマルチリンク機器がモニタリング支援を要求したターゲットリンクのリンク状態を前記ステーションマルチリンク機器にフィードバックすることを例として説明するが、本願は、これによって限定されない。

【0160】

例えば、アクセスポイントマルチリンク機器は、アイドル状態にあるターゲットリンクを介して前記MU-RTSを送信することができる。それにより、ステーションマルチリンク機器は、前記MU-RTSを受信したリンクに従って、アイドル状態にあるリンクを決定することができる。いくつかの実施例において、前記MU-RTSは更に、前記アクセスポイントマルチリンク機器が、前記MU-RTSを送信するリンクのTXOP所有権を前記ステーションマルチリンク機器に譲渡するために使用される。

【0161】

いくつかの実施例において、前記アクセスポイントマルチリンク機器は、アイドル状態にあるターゲットリンクでCTS-to-selfフレームを送信することで、当該リンクを競合する他の機器に、当該アクセスポイントマルチリンク機器が、当該リンクのTXOP所有権を取得したことを通知することができ、これにより、当該リンクが他の機器によって占有されるのを回避し、マルチリンクアグリゲーションの成功率を高める。

【0162】

更に、図5に示すように、前記方法300は、以下のステップを更に含む。

【0163】

ステップS304において、ステーションマルチリンク機器は、第2情報によって指示されるリンク状態に基づいて、マルチリンクアグリゲーション伝送を実行する。

【0164】

例えば、第2情報を解析することにより、アイドル状態にあるリンクを知り、更に、アイドル状態にあるリンクを介してマルチリンクアグリゲーション伝送を実行することができる。それにより、システムのスループットを向上させることができる。

【0165】

前述したシナリオ1を例として、図11と図12を参照して、本願の特定の実施例に係るマルチリンクアグリゲーション方法の実施過程について説明する。

【0166】

ここで、ステーションマルチリンク機器(Non-STRAMLD)は、STA1及びSTA2を含み、STA1は、リンク1に対応し、STA2は、リンク2に対応し、アクセスポイントマルチリンク機器(STRAPMLD)は、AP1及びAP2を含むことができ、それぞれリンク1とリンク2に対応する。ここで、リンク1及びリンク2は、同じ周波数帯域二対応してもよいし、又は異なる周波数帯域に対応してもよい。

【0167】

当該ステーションマルチリンク機器は、リンク1及びリンク2で通常のEDCA競合メカニズムを実行し、リンク1におけるステーションSTA1のBCが0に漸減したとき、リンク2が他の機器によって占有されており、リンク2がビジー状態にあることを見つけ、ステーションマルチリンク機器が他のリンクのBCが0になるのを待ち続けると、前述した問題が発生し、この場合、本願実施例では、ステーションマルチリンク機器は、第1情報を生成することができる。第1情報の具体的な実施形態は、前述した実施例の関連す

10

20

30

40

50

る説明を参照することができ、ここでは繰り返して説明しない。

【0168】

STA1は、リンク1のTXOP所有権を取得し、更に、STA1は、リンク1を介してアクセスポイントマルチリンク機器にアップリンクマルチリンクアグリゲーションフレーム(UAフレームと表記する)を送信することができ、当該UAフレームは、前記第1情報を含み、当該UAフレームは、第1情報を搬送するための前述した実施例における任意のフレームであってもよく、リンク2のリンク状態のモニタリングを支援するようアクセスポイントマルチリンク機器に要求するために使用される。

【0169】

加えて、STA1は、リンク1でPPDU1、PPDU2などのPPDUデータをAP1に送信することもできる。AP1は、リンク1でSTA1にBAフレームを返信することもできる。

10

【0170】

アクセスポイントマルチリンク機器は、第1情報を受信した後、第1情報から、モニタリングが必要なリンクの情報を取得することができ、更に、リンク2をモニタリングしてリンク2のリンク状態を決定することができ、例えば、リンク2がアイドル状態にあることを決定することができ、この場合、AP1は、リンク1を介してSTA1に第2情報を送信することができ、又は、AP2は、リンク2を介して暗黙的情報(第2情報フィールドを含まない)を送信することができ、例えば、AP2は、リンク2を介してMU-RTSを送信することで、リンク2がアイドル状態にあることを指示することができる。一方、当該AP2は、リンク2のTXOP所有権をSTA2に譲渡し、STA2は、当該リンク2のTXOP所有権を取得する。

20

【0171】

例示的に、MU-RTSを送信する前に、AP2は、まず、リンク2でCTS-to-selfフレームを送信することで、当該リンク2を競合する他の機器に、当該AP2がリンク2のTXOP所有権を取得したことを通知することができ、これにより、当該リンク2が他の機器によって占有されるのを回避する。

【0172】

本願実施例において、STA2は、当該MU-RTSを受信した後、図11に示すように、リンク2でCTSフレームを返信してもよいし、図12に示すように、CTSフレームを返信しなくてもよい。

30

【0173】

更に、ステーションマルチリンク機器は、リンク1及びリンク2を介してマルチリンクアグリゲーション伝送を実行することができ、例えば、リンク1でPPDU3を伝送しながら、リンク2でPPDU4を伝送することができる。

【0174】

本願のいくつかの実施例において、前記方法は、

前記アクセスポイントマルチリンク機器が、第1データユニットにおけるプリアンブル関連情報に基づいて、前記第1データユニットの終了時間を決定することであって、ここで、前記第1データユニットは、第1リンクで受信され、前記ターゲットリンクは、前記第1リンクを含まず、前記第1データユニットを受信する期間内に、前記第2リンクはアイドル状態であり、又は、前記第1データユニットを受信する期間内に、前記第2リンクは、ビジー状態からアイドル状態に変換される、ことと、

40

前記第1データユニットの終了時間に基づいて、前記CTS-to-selfフレームの送信数及び/又は前記CTS-to-selfフレームの送信方式を決定することであって、ここで、最後のCTS-to-selfフレームの終了時間は、前記第1データユニットの終了時間と一致する、こととを更に含む。

【0175】

例示的に、前記第1リンクは、TXOP所有権が前記ステーションマルチリンク機器によって取得されるリンクであり、前記第1リンクのTXOP所有権は、EDCAメカニズ

50

ムによって取得される。

【0176】

例示的に、CTS - t o - s e l f フレームの送信方式は、選択されたフレームフォーマット、MCS、物理層パディングを実行する必要があるか否か（例えば、Signal extensionフィールドを使用したパディング）などを含み得る。

【0177】

一例として、図11又は12に示すように、AP2は、リンク2がアイドル状態にあることを検出した場合、PPDU2のプリアンブル関連情報に基づいて、PPDU2の終了時間、CTS - t o - s e l f の送信数及びCTS - t o - s e l f フレームの送信方式を計算することで、PPDU2の終了時間とCTS - t o - s e l f フレームの終了時間

10

【0178】

例えば、アクセスポイントマルチリンク機器は、PPDU2プリアンブル関連情報に基づいて、PPDU2の終了時間を決定することができ、アクセスポイントマルチリンク機器は、当該PPDU2の終了時間に基づいて、リンク2で送信されるCTS - t o - s e l f の数、各CTS - t o - s e l f によって採用されるフレームフォーマット、変調方式、及びSignal extensionフィールドがパディングに使用されるか否かなどの情報を計算することができ、それにより、PPDU2とCTS - t o - s e l f の末尾が終了時に一致することを保証する。

【0179】

場合によっては、2つのPPDUの終了時間の差が、 $8\mu s((aSIFSTime + aSignalExtension) / 2)$ 以下であれば、当該2つのPPDU終了時間が一致していると見なすことができる。ここで、aSIFSTimeは、ショートインターフレームスペースの時間を表し、aSignalExtensionは、パディングフィールドが占有する時間を表す。

20

【0180】

本願のいくつかの実施例において、前記方法は、
前記第1データユニットのBAフレームの長さ及びMU - RTSの長さに基づいて、前記BAフレーム及び前記MU - RTSの送信を行うことで、前記BAフレームの終了時間とMU - RTSの終了時間が一致するようにすることを更に含む。

30

【0181】

図11又は12に示すように、アクセスポイントマルチリンク機器によってリンク1で送信されるBAフレームと、リンク2で送信されるMU - RTSの末尾も一致する必要がある。

【0182】

1つの実施形態として、BAフレームの長さは、少なくとも22個のバイトであり(Frame Control、Duration、RA、TA、BA Control、FCSを含む)、MU - RTS(Frame Control、Duration、RA、TA、Padding、FCSを含む)の長さは、少なくとも20個のバイトであるため、Paddingフィールドを充填することにより、BAとMU - RTSが終了時に末尾が一致することを実現(又は、保証)できる。

40

【0183】

まとめると、本願実施例において、ステーションマルチリンク機器は、リンクへのアクセスポイントマルチリンク機器のモニタリング支援により、Non STR MLDが1つのリンクでデータを送信又は受信するとき、他のリンクのリンク状態をモニタリングできないという問題を解決することができ、一方、アクセスポイントマルチリンク機器によってモニタリングが支援されるリンクのリンク状態に基づいて、マルチリンクアグリゲーションを実行することにより、システムのスループットを向上させ、リンクアグリゲーションの成功率を高めることができる。

【0184】

50

以上では、図5～図12を参照して、本願の方法の実施例について詳細に説明しており、以下では、図13～図17を参照して、本願の装置の実施例について詳細に説明し、装置の実施例と方法の実施例は互いに対応しており、類似したところは、方法の実施例を参照できることを理解されたい。

【0185】

図13は、本願実施例に係るステーションマルチリンク機器400の例示的なブロック図を示す。図13に示すように、当該ステーションマルチリンク機器400は、

アクセスポイントマルチリンク機器に第1情報を送信するように構成される通信ユニット410を備え、前記第1情報は、前記アクセスポイントマルチリンク機器が前記ステーションマルチリンク機器を支援してモニタリングする必要があるターゲットリンクを決定するために使用される。

10

【0186】

例えば、前記通信ユニット410は、TXOP所有権を取得したリンクで前記第1情報を送信する。

【0187】

本願のいくつかの実施例において、前記リンクのTXOP所有権は、拡張分散チャネルアクセス(EDCA)メカニズムによって取得される。

【0188】

本願のいくつかの実施例において、前記第1情報は、前記ターゲットリンクの識別(ID)情報を含む。

20

【0189】

本願のいくつかの実施例において、前記ターゲットリンクの識別(ID)情報は、ビットマップによって指示される。

【0190】

本願のいくつかの実施例において、前記第1情報は、第1ビットマップを含み、前記第1ビットマップは、複数のビットを含み、前記複数のビットにおける各ビットは、少なくとも1つのリンクに対応し、前記各ビットの異なる値は、対応するリンクが、前記アクセスポイントマルチリンク機器によるモニタリング支援が必要なターゲットリンクであるか否かを指示するために使用される。

【0191】

本願のいくつかの実施例において、前記第1情報は、第1指示情報を更に含み、前記第1指示情報は、前記第1ビットマップによって識別されるターゲットリンクが、アップリンクマルチリンクアグリゲーションに使用されることを指示するために使用される。

30

【0192】

本願のいくつかの実施例において、前記第1情報は、第1フレームに含まれ、ここで、前記第1フレームは、制御ラップフレーム、管理フレーム、データフレームのいずれかである。

【0193】

本願のいくつかの実施例において、前記第1情報は、前記第1フレームの高スループット(HT)制御フィールド内のアグリゲーション(A)制御サブフィールドに含まれる。

40

【0194】

本願のいくつかの実施例において、前記A制御サブフィールドは、制御識別子(ID)フィールド及び/又は第1ビットマップフィールドを含み、前記制御IDフィールドの値が第1値であることは、前記第1ビットマップフィールドが、アップリンクマルチリンクアグリゲーションに使用されることを示し、前記第1ビットマップフィールドは、前記アクセスポイントマルチリンク機器によるモニタリング支援が必要なターゲットリンクを決定するために使用される。

【0195】

本願のいくつかの実施例において、前記第1値は、前記制御IDフィールドの予約値である。

50

【 0 1 9 6 】

本願のいくつかの実施例において、前記通信ユニット 4 1 0 は更に、

前記アクセスポイントマルチリンク機器から送信された第 2 情報を受信するように構成され、前記第 2 情報は、前記アクセスポイントマルチリンク機器がモニタリングを支援する前記ターゲットリンクのリンク状態を指示するために使用される。

【 0 1 9 7 】

本願のいくつかの実施例において、前記ターゲットリンクのリンク状態情報は、ビットマップによって示される。

【 0 1 9 8 】

本願のいくつかの実施例において、前記第 2 情報は、第 2 ビットマップを含み、前記第 2 ビットマップは、複数のビットを含み、前記複数のビットにおける各ビットは、少なくとも 1 つのリンクに対応し、前記各ビットの異なる値は、対応するリンクがアイドル状態にあるか否かを指示するために使用される。

10

【 0 1 9 9 】

本願のいくつかの実施例において、前記第 2 情報は、第 2 指示情報を含み、前記第 2 指示情報は、前記第 2 情報が前記ターゲットリンクのリンク状態情報を含むか否かを指示するために使用される。

【 0 2 0 0 】

本願のいくつかの実施例において、前記第 2 情報は、制御フレーム又は管理フレームに含まれる。

20

【 0 2 0 1 】

本願のいくつかの実施例において、前記制御フレームは、フロック確認応答 (B A) フレーム / 又は制御ラップフレームを含む。

【 0 2 0 2 】

本願のいくつかの実施例において、前記第 2 情報は、前記 B A フレームの B A 制御フィールド内の予約サブフィールドを含む。

【 0 2 0 3 】

本願のいくつかの実施例において、前記予約フィールドは、フィードバック指示フィールド及び第 2 ビットマップフィールドを含み、ここで、前記フィードバック指示フィールドは、前記 B A フレームが、前記ターゲットリンクのリンク状態情報を含むか否かを指示するために使用され、前記第 2 ビットマップフィールドは、前記ターゲットリンクのリンク状態を決定するために使用される。

30

【 0 2 0 4 】

本願のいくつかの実施例において、前記管理フレームは、アクションフレームを含む。

【 0 2 0 5 】

本願のいくつかの実施例において、前記第 2 情報は、前記アクションフレームのフレームボディフィールド内のアクション詳細フィールドに含まれる。

【 0 2 0 6 】

本願のいくつかの実施例において、前記アクション詳細フィールドは、フィードバック指示フィールド及び / 又は第 2 ビットマップフィールドを含み、ここで、前記フィードバック指示フィールドは、前記アクションフレームが前記ターゲットリンクのリンク状態情報を含むか否かを指示するために使用され、前記第 2 ビットマップフィールドは、前記ターゲットリンクのリンク状態を決定するために使用される。

40

【 0 2 0 7 】

本願のいくつかの実施例において、前記通信ユニット 4 1 0 は更に、

前記アクセスポイントマルチリンク機器から送信されたトリガフレームを受信するように構成され、前記トリガフレームは、前記アクセスポイントマルチリンク機器がモニタリングを支援する前記ターゲットリンクのリンク状態を決定するために使用される。

【 0 2 0 8 】

本願のいくつかの実施例において、前記ステーションマルチリンク機器は更に、

50

前記トリガフレームを受信するリンクがアイドル状態にあることを決定するように構成される処理ユニットを備える。

【0209】

本願のいくつかの実施例において、前記トリガフレームは、マルチユーザ送信要求 (MU-RTS) を含み、前記 MU-RTS は更に、前記アクセスポイントマルチリンク機器が、前記 MU-RTS を送信するリンクの送信機会 (TXOP) 所有権を前記ステーションマルチリンク機器に譲渡するために使用される。

【0210】

本願のいくつかの実施例において、前記通信ユニット 410 は更に、前記ターゲットリンクのリンク状態に基づいて、マルチリンクアグリゲーション伝送を実行するように構成される。

10

【0211】

本願のいくつかの実施例において、前記ステーションマルチリンク機器は更に、前記第1情報を生成し、前記第2情報を解析して前記ターゲットリンクのリンク状態を取得するように構成される処理ユニットを備える。

【0212】

まとめると、本願実施例において、ステーションマルチリンク機器は、リンクへのアクセスポイントマルチリンク機器のモニタリング支援により、Non STR MLDが1つのリンクでデータを送信又は受信するとき、他のリンクのリンク状態をモニタリングできないという問題を解決することができ、一方、アクセスポイントマルチリンク機器によってモニタリングが支援されるリンクのリンク状態に基づいて、マルチリンクアグリゲーションを実行することにより、システムのスループットを向上させ、リンクアグリゲーションの成功率を高めることができる。

20

【0213】

例示的に、いくつかの実施例において、上記の通信ユニットは、通信インターフェース又はトランシーバであってもよいし、又は通信チップ又はシステムオンチップの入力/出力インターフェースであってもよい。上記の処理ユニットは、1つ又は複数のプロセッサであってもよい。

【0214】

本願実施例のステーションマルチリンク機器 400 は、本願の方法の実施例におけるステーションマルチリンク機器に対応し得、ステーションマルチリンク機器 400 における各ユニットの前記操作及び他の操作及び/又は機能は、それぞれ図5ないし図12に示す方法300におけるステーションマルチリンク機器の対応するプロセスを実現するためのものであることを理解されたい。簡潔性のために、ここでは繰り返して説明しない。

30

【0215】

図14は、本願実施例に係るアクセスポイントマルチリンク機器500の例示的なブロック図を示す。図13に示すように、当該アクセスポイントマルチリンク機器500は、ステーションマルチリンク機器から送信された第1情報を受信するように構成される通信ユニット510を備え、前記第1情報は、前記アクセスポイントマルチリンク機器が前記ステーションマルチリンク機器を支援してモニタリングする必要があるターゲットリンクを決定するために使用される。

40

【0216】

本願のいくつかの実施例において、前記アクセスポイントマルチリンク機器500は更に、

前記第1情報を解析し、前記第1情報における前記ターゲットリンクの情報を取得するように構成される処理ユニットを備える。

【0217】

本願のいくつかの実施例において、前記アクセスポイントマルチリンク機器500は更に、

前記ターゲットリンクの情報(リンクID情報など)を記憶するように構成される記憶

50

ユニットを備え、

本願のいくつかの実施例において、前記アクセスポイントマルチリンク機器は更に、前記第1情報に基づいて前記ターゲットリンクをモニタリングして前記ターゲットリンクのリンク状態を決定するように構成される、処理ユニットを備える。

【0218】

本願のいくつかの実施例において、前記第1情報は、第1ビットマップを含み、前記第1ビットマップは、複数のビットを含み、前記複数のビットにおける各ビットは、少なくとも1つのリンクに対応し、前記各ビットの異なる値は、対応するリンクが、前記アクセスポイントマルチリンク機器によるモニタリング支援が必要なターゲットリンクであるか否かを指示するために使用される。

10

【0219】

本願のいくつかの実施例において、前記第1情報は、第1フレームに含まれ、ここで、前記第1フレームは、

制御ラップフレーム、管理フレーム、データフレームのいずれかである。

【0220】

本願のいくつかの実施例において、前記第1情報は、前記第1フレームの高スループット（HT）制御フィールド内のアグリゲーション（A）制御サブフィールドに含まれる。

【0221】

本願のいくつかの実施例において、前記A制御サブフィールドは、制御識別子（ID）フィールド及び/又は第1ビットマップフィールドを含み、前記制御IDフィールドの値が第1値であることは、前記第1ビットマップフィールドが、アップリンクマルチリンクアグリゲーションに使用されることを示し、前記ビットマップフィールドは、前記アクセスポイントマルチリンク機器によるモニタリング支援が必要なターゲットリンクを決定するために使用される。

20

【0222】

例えば、前記通信ユニット510が、Control Wrapperフレーム、アクションフレーム、Dataフレームのうちの1つを受信し、A-Controlフィールド内のControl IDが「0111」である場合、A-Controlフィールド内の第1ビットマップフィールドを解析して、ターゲットリンクの情報を取得することができる。そうでない場合、マルチリンクアグリゲーションを支援する動作を実行しない。

30

【0223】

本願のいくつかの実施例において、前記通信ユニット510は更に、前記ステーションマルチリンク機器に第2情報を送信するように構成され、前記第2情報は、前記アクセスポイントマルチリンク機器がモニタリングを支援する前記ターゲットリンクのリンク状態を指示するために使用される。

【0224】

本願のいくつかの実施例において、前記ターゲットリンクのリンク状態は、ビットマップによって示される。

【0225】

本願のいくつかの実施例において、前記第2情報は、第2ビットマップを含み、前記第2ビットマップは、複数のビットを含み、前記複数のビットにおける各ビットは、少なくとも1つのリンクに対応し、前記各ビットの異なる値は、対応するリンクがアイドル状態にあるか否かを指示するために使用される。

40

【0226】

本願のいくつかの実施例において、前記第2情報は、制御フレーム又は管理フレームに含まれる。

【0227】

本願のいくつかの実施例において、前記制御フレームは、ブロック確認応答（BA）フレーム/又は制御ラップフレームを含む。

【0228】

50

本願のいくつかの実施例において、前記第 2 情報は、前記 B A フレームの B A 制御フィールド内の予約サブフィールドを含む。

【 0 2 2 9 】

本願のいくつかの実施例において、前記予約フィールドは、フィードバック指示フィールド及び第 2 ビットマップフィールドを含み、ここで、前記フィードバック指示フィールドは、前記 B A フレームが前記ターゲットリンクのリンク状態情報を含むか否かを指示するために使用され、前記第 2 ビットマップフィールドは、前記ターゲットリンクのリンク状態を決定するために使用される。

【 0 2 3 0 】

本願のいくつかの実施例において、前記管理フレームは、アクションフレームを含む。

10

【 0 2 3 1 】

本願のいくつかの実施例において、前記第 2 情報は、前記アクションフレームのフレームボディフィールド内のアクション詳細フィールドに含まれる。

【 0 2 3 2 】

本願のいくつかの実施例において、前記アクション詳細フィールドは、フィードバック指示フィールド及び / 又は第 2 ビットマップフィールドを含み、ここで、前記フィードバック指示フィールドは、前記アクションフレームが前記ターゲットリンクのリンク状態情報を含むか否かを指示するために使用され、前記第 2 ビットマップフィールドは、前記ターゲットリンクのリンク状態を決定するために使用される。

【 0 2 3 3 】

本願のいくつかの実施例において、前記通信ユニット 5 1 0 は更に、

前記ステーションマルチリンク機器にトリガフレームを送信するように構成され、前記トリガフレームは、前記ターゲットリンクのリンク状態を指示するために使用される。

20

【 0 2 3 4 】

本願のいくつかの実施例において、前記トリガフレームは、マルチユーザ送信要求 (M U - R T S) を含み、前記 M U - R T S は、前記アクセスポイントマルチリンク機器が、前記 M U - R T S を送信するリンクの送信機会 (T X O P) 所有権を前記ステーションマルチリンク機器に譲渡するために使用される。

【 0 2 3 5 】

本願のいくつかの実施例において、前記通信ユニット 5 1 0 は更に、

第 2 リンクで C T S (C l e a r T o S e n d) - t o - s e l f フレームを送信するように構成され、前記第 2 リンクは、アイドル状態にあるターゲットリンクである。

30

【 0 2 3 6 】

本願のいくつかの実施例において、前記アクセスポイントマルチリンク機器 5 0 0 は更に、処理ユニットを備え、

前記処理ユニットは、第 1 データユニットにおけるプリアンブル関連情報に基づいて、前記第 1 データユニットの終了時間を決定し、ここで、前記第 1 データユニットは、第 1 リンクで受信され、前記ターゲットリンクは、前記第 1 リンクを含まず、前記第 1 データユニットを受信する期間内に、前記第 2 リンクはアイドル状態であり、又は、前記第 1 データユニットを受信する期間内に、前記第 2 リンクは、ビジー状態からアイドル状態に変換され、

40

前記第 1 データユニットの終了時間に基づいて、前記 C T S - t o - s e l f フレームの送信数及び / 又は前記 C T S - t o - s e l f フレームの送信方式を決定するように構成され、ここで、最後の C T S - t o - s e l f フレームの終了時間は、前記第 1 データユニットの終了時間と一致する。

【 0 2 3 7 】

本願のいくつかの実施例において、前記第 1 リンクは、 T X O P 所有権が前記ステーションマルチリンク機器によって取得されるリンクであり、前記第 1 リンクの T X O P 所有権は、拡張分散チャネルアクセス (E D C A) メカニズムによって取得される。

【 0 2 3 8 】

50

本願のいくつかの実施例において、前記アクセスポイントマルチリンク機器 500 は更に、

前記第 1 データユニットの BA フレームの長さ及び MU - RTS の長さに基づいて、前記 BA フレーム及び前記 MU - RTS を送信するように構成される処理ユニットを備え、ここで、前記 BA フレームの終了時間は、MU - RTS の終了時間と一致する。

【0239】

例示的に、いくつかの実施例において、上記の通信ユニットは、通信インターフェース又はトランシーバであってもよいし、又は通信チップ又はシステムオンチップの入力/出力インターフェースであってもよい。上記の処理ユニットは、1つ又は複数のプロセッサであってもよい。

【0240】

本願実施例のアクセスポイントマルチリンク機器 500 は、本願の方法の実施例におけるアクセスポイントマルチリンク機器に対応し得、アクセスポイントマルチリンク機器 500 における各ユニットの前記操作及び他の操作及び/又は機能は、それぞれ図 5 ないし図 12 に示す方法 300 におけるアクセスポイントマルチリンク機器の対応するプロセスを実現するためのものであることを理解されたい。簡潔性のために、ここでは繰り返して説明しない。

【0241】

図 15 は、本願の実施例による通信機器 600 の例示的な構造図である。図 15 に示す通信機器 600 は、プロセッサ 610 を備え、プロセッサ 610 は、メモリからコンピュータプログラムを呼び出して実行することにより、本願実施例における方法を実現することができる。

【0242】

例示的に、図 15 に示すように、通信機器 600 は更に、メモリ 620 を備えることができる。ここで、プロセッサ 610 は、メモリ 620 からコンピュータプログラムを呼び出して実行することにより、本願実施例における方法を実現することができる。

【0243】

ここで、メモリ 620 は、プロセッサ 610 から独立した別個のデバイスであってもよく、プロセッサ 610 に統合されていてもよい。

【0244】

例示的に、図 15 に示すように、通信機器 600 は更に、トランシーバ 630 を備えることができ、プロセッサ 610 は、前記トランシーバ 630 を制御して、他の機器と通信することができ、具体的には、他の機器に情報又はデータを送信し、又は他の機器によって送信される情報又はデータを受信することができる。

【0245】

ここで、トランシーバ 630 は、送信機及び受信機を備えることができる。トランシーバ 630 は更に、アンテナを備えることができ、アンテナの数は、1つ又は複数であってもよい。

【0246】

例示的に、当該通信機器 600 は、具体的には、本願実施例におけるアクセスポイントマルチリンク機器であり得、当該通信機器 600 は、本願実施例の各方法においてアクセスポイントマルチリンク機器によって実行される対応するプロセスを実現することができ、簡潔にするために、ここでは繰り返して説明しない。例えば、当該トランシーバ 630 は、アクセスポイントマルチリンク機器 500 における通信ユニット 510 に対応することができ、当該プロセッサ 610 は、アクセスポイントマルチリンク機器 500 における処理ユニットに対応することができる。

【0247】

例示的に、当該通信機器 600 は、具体的には、本願実施例におけるステーションマルチリンク機器であり得、当該通信機器 600 は、本願実施例の各方法においてステーションマルチリンク機器によって実行される対応するプロセスを実現することができ、簡潔に

10

20

30

40

50

するために、ここでは繰り返して説明しない。例えば、当該トランシーバ630は、ステーションマルチリンク機器400における通信ユニット410に対応することができ、当該プロセッサ610は、ステーションマルチリンク機器400における処理ユニットに対応することができる。

【0248】

図16は、本願実施例によるチップの例示的な構造図である。図16に示すチップ700は、プロセッサ710を備え、プロセッサ710は、メモリからコンピュータプログラムを呼び出して実行することにより、本願実施例における方法を実現することができる。

【0249】

例示的に、図16に示すように、チップ700は更に、メモリ720を備えることができる。ここで、プロセッサ710は、メモリ720からコンピュータプログラムを呼び出して実行することにより、本願実施例における方法を実現することができる。

10

【0250】

ここで、メモリ720は、プロセッサ710から独立した別個のデバイスであってもよく、プロセッサ710に統合されてもよい。

【0251】

例示的に、当該チップ700は更に、入力インターフェース730を備えることができる。ここで、プロセッサ710は、当該入力インターフェース730を制御して、他の機器又はチップと通信することができ、具体的には、他の機器又はチップによって送信された情報又はデータを取得することができる。

20

【0252】

例示的に、当該チップ700は更に、出力インターフェース740を備えることができる。ここで、プロセッサ710は、当該出力インターフェース740を制御して、他の機器又はチップと通信することができ、具体的には、他の機器又はチップに、情報又はデータを出力することができる。

【0253】

例示的に、当該チップは、本願実施例におけるアクセスポイントマルチリンク機器に適用されることができ、当該チップは、本願実施例の各方法においてアクセスポイントマルチリンク機器によって実行される対応するプロセスを実現でき、簡潔にするために、ここでは繰り返して説明しない。

30

【0254】

例示的に、当該チップは、本願実施例におけるステーションマルチリンク機器に適用されることができ、当該チップは、本願実施例の各方法においてステーションマルチリンク機器によって実行される対応するプロセスを実現でき、簡潔にするために、ここでは繰り返して説明しない。

【0255】

本願実施例で言及されるチップは、システムレベルチップ、システムチップ、チップシステム、又はシステムオンチップとも呼ばれることを理解されたい。

【0256】

図17は、本願実施例による通信システム900の例示的なブロック図である。図17に示すように、当該通信システム900は、ステーションマルチリンク機器910と、アクセスポイントマルチリンク機器920と、を含む。

40

【0257】

ここで、当該ステーションマルチリンク機器910は、上記の方法においてステーションマルチリンク機器によって実現される対応する機能を実現するように構成されることができ、当該アクセスポイントマルチリンク機器920は、上記の方法においてアクセスポイントマルチリンク機器によって実現される対応する機能を実現するように構成されることができ、簡潔のために、ここでは繰り返して説明しない。

【0258】

本願実施例におけるプロセッサは、信号処理能力を有する集積回路チップであり得るこ

50

とを理解されたい。実現プロセスでは、上記の方法の実施例の各ステップは、ソフトウェアの形の命令又はプロセッサ内のハードウェアの集積論理回路によって完了することができる。上記のプロセッサは、汎用プロセッサ、デジタル信号プロセッサ(DSP: Digital Signal Processor)、特定用途向け集積回路(ASIC: Application Specific Integrated Circuit)、フィールドプログラマブルゲートアレイ(FPGA: Field Programmable Gate Array)、又は他のプログラマブルロジックデバイス、ディスクリートゲート、又はトランジスタロジックデバイス、ディスクリートハードウェアコンポーネントなどであってもよく、本願実施例に開示された各方法、ステップ及び論理ブロック図を実現又は実行できる。汎用プロセッサは、マイクロプロセッサであってもよく、又は当該プロセッサは、任意の従来のプロセッサなどであってもよい。本願実施例で開示される方法のステップは、ハードウェア復号化プロセッサによって直接実行されてもよいし、復号化プロセッサ内のハードウェアとソフトウェアモジュールの組み合わせによって実行されてもよい。ソフトウェアモジュールは、ランダムアクセスメモリ、フラッシュメモリ、読み取り専用メモリ、プログラマブル読み取り専用メモリ、又は電氣的に消去可能なプログラマブルメモリ、レジスタなどの従来の記憶媒体に配置できる。当該記憶媒体は、メモリに配置され、プロセッサは、メモリ内の情報を読み取り、そのハードウェアと組み合わせて上記方法のステップを完了する。

10

【0259】

本願実施例におけるメモリは、揮発性メモリ又は不揮発性メモリであり得、又は揮発性及び不揮発性メモリの両方を含み得ることを理解されたい。ここで、不揮発性メモリは、読み取り専用メモリ(ROM: Read-Only Memory)、プログラム可能な読み取り専用メモリ(PROM: Programmable ROM)、消去可能なプログラマブル読み取り専用メモリ(EPROM: Erasable PROM)、電氣的に消去可能なプログラマブル読み取り専用メモリ(EEPROM: Electrically EPROM)、又はフラッシュメモリであり得る。揮発性メモリは、外部キャッシュとして使用される、ランダムアクセスメモリ(RAM: Random Access Memory)であり得る。例示的であるが限定的ではない例示によれば、多くの形のRAMが利用可能であり、例えば、スタティックランダムアクセスメモリ(SRAM: Static RAM)、ダイナミックランダムアクセスメモリ(DRAM: Dynamic RAM)、同期ダイナミックランダムアクセスメモリ(SDRAM: Synchronous DRAM)、ダブルデータレートの同期ダイナミックランダムアクセスメモリ(DDR SDRAM: Double Data Rate SDRAM)、拡張型同期ダイナミックランダムアクセスメモリ(ESDRAM: Enhanced SDRAM)、同期接続ダイナミックランダムアクセスメモリ(SLDRAM: Synchlink DRAM)、及びダイレクトメモリバスランダムアクセスメモリ(DR RAM: Direct Rambus RAM)などが利用可能である。本明細書で説明されるシステム及び方法におけるメモリは、これら及び他の任意の適切なタイプのメモリを含むが、これらに限定されないことを意図していることに留意されたい。

20

30

【0260】

上述のメモリは、例示的なものであり、限定的なものではないことを理解されたい。例えば、本願実施例におけるメモリは、スタティックランダムアクセスメモリ(SRAM: static RAM)、ダイナミックランダムアクセスメモリ(DRAM: dynamic RAM)、同期ダイナミックランダムアクセスメモリ(SDRAM: synchronous DRAM)、ダブルデータレートの同期ダイナミックランダムアクセスメモリ(DDR SDRAM: double data rate SDRAM)、拡張型同期ダイナミックランダムアクセスメモリ(ESDRAM: enhanced SDRAM)、同期接続ダイナミックランダムアクセスメモリ(SLDRAM: synchlink DRAM)、及びダイレクトメモリバスランダムアクセスメモリ(DR RAM: Direct Rambus RAM)などであってもよい。つまり、本願実施例におけるメモリ

40

50

は、これら及び他の任意の適切なタイプのメモリを含むが、これらに限定されないことを意図する。

【0261】

本願実施例は、コンピュータプログラムが記憶されたコンピュータ可読記憶媒体を更に提供する。

【0262】

例示的に、当該コンピュータ可読記憶媒体は、本願実施例におけるアクセスポイントマルチリンク機器に適用されてもよく、当該コンピュータプログラムは、コンピュータに、本願実施例の各方法においてアクセスポイントマルチリンク機器によって実現される対応するプロセスを実行させ、簡潔のために、ここでは繰り返して説明しない。

10

【0263】

例示的に、当該コンピュータ可読記憶媒体は、本願実施例におけるステーションマルチリンク機器に適用されてもよく、当該コンピュータプログラムは、コンピュータに、本願実施例の各方法においてステーションマルチリンク機器によって実現される対応するプロセスを実行させ、簡潔のために、ここでは繰り返して説明しない。

【0264】

本願実施例は、コンピュータプログラム命令を含むコンピュータプログラム製品を更に提供する。

【0265】

例示的に、当該コンピュータプログラム製品は、本願実施例におけるアクセスポイントマルチリンク機器に適用されてもよく、当該コンピュータプログラム命令は、コンピュータに、本願実施例の各方法においてアクセスポイントマルチリンク機器によって実現される対応するプロセスを実行させ、簡潔のために、ここでは繰り返して説明しない。

20

【0266】

例示的に、当該コンピュータプログラム製品は、本願実施例におけるステーションマルチリンク機器に適用されてもよく、当該コンピュータプログラム命令は、コンピュータに、本願実施例の各方法においてステーションマルチリンク機器によって実現される対応するプロセスを実行させ、簡潔のために、ここでは繰り返して説明しない。

【0267】

本願実施例は、コンピュータプログラムを更に提供する。

30

【0268】

例示的に、当該コンピュータプログラムは、本願実施例におけるアクセスポイントマルチリンク機器に適用されてもよく、当該コンピュータプログラムがコンピュータで実行されるときに、コンピュータに、本願実施例の各方法においてアクセスポイントマルチリンク機器によって実現される対応するプロセスを実行させ、簡潔のために、ここでは繰り返して説明しない。

【0269】

例示的に、当該コンピュータプログラムは、本願実施例におけるステーションマルチリンク機器に適用されてもよく、当該コンピュータプログラムがコンピュータで実行されるときに、コンピュータに、本願実施例の各方法においてステーションマルチリンク機器によって実現される対応するプロセスを実行させ、簡潔のために、ここでは繰り返して説明しない。

40

【0270】

当業者なら自明であるが、本明細書で開示される実施例を参照して説明された各実施例のユニット及びアルゴリズムステップは、電子ハードウェア、又はコンピュータソフトウェアと電子ハードウェアの組み合わせによって実現できる。これらの機能がハードウェアの形で実行されるかソフトウェアの形で実行されるかは、技術的解決策の特定の用途及び設計上の制約条件によって異なる。専門技術者は、各特定の用途に応じて異なる方法を使用して、説明された機能を実現することができるが、このような実現は、本願の保護範囲を超えると見なすべきではない。

50

【0271】

当業者なら自明であるが、説明の便宜上及び簡潔さのために、上記のシステム、装置及びユニットの具体的な作業プロセスについては、上記の方法の実施例における対応するプロセスを参照することができ、ここでは繰り返して説明しない。

【0272】

本願で提供されるいくつかの実施例では、開示されたシステム、装置及び方法は、他の方法で実現できることを理解されたい。例えば、上記で説明された装置の実施例は、例示的なものに過ぎず、例えば、前記ユニットの分割は、論理機能の分割に過ぎず、実際の実現では、他の分割方法を採用することができ、例えば、複数のユニット又はコンポーネントを組み合わせるか又は別のシステムに統合してもよく、その一部の特徴を無視するか実行しなくてもよい。更に、表示又は議論された相互結合又は直接結合又は通信接続は、いくつかのインターフェースを使用して実現することができ、装置又はユニット間の間接結合又は通信接続は、電氣的又は機械的な形であってもよく、他の形であってもよい。

10

【0273】

前記別個の部品として説明されたユニットは、物理的に分離されていてもされなくてもよく、ユニットとして表示された部品は、物理的ユニットであってもなくてもよく、即ち、1箇所に配置されてもよく、複数のネットワークユニットに分散されてもよい。実際のニーズに従って、その中の一部又はすべてのユニットを選択して、本実施例の解決策の目的を達成することができる。

【0274】

更に、本願の各実施例における各機能ユニットは、1つの処理ユニットに統合されてもよく、又は各ユニットは、別々に独立した物理ユニットであってもよく、又は2つ又は2つ以上のユニットが1つのユニットに統合されてもよい。

20

【0275】

前記機能が、ソフトウェア機能ユニットの形で実現され、且つ独立した製品として販売又は使用される場合、コンピュータ可読記憶媒体に記憶されることができる。このような理解に基づいて、本願の技術的解決策の本質的な部分、即ち、先行技術に寄与する部分、又は当該技術的解決策の一部は、ソフトウェア製品の形で具現されることができ、当該コンピュータソフトウェア製品は、1つの記憶媒体に記憶され、1台のコンピュータ機器（パーソナルコンピュータ、サーバ、又はネットワーク機器等であり得る）に、本願の各実施例に記載の方法のステップの全部又は一部を実行させるためのいくつかの命令を含む。前述した記憶媒体は、Uディスク、モバイルハードディスク、読み取り専用メモリ（ROM: Read-Only Memory）、ランダムアクセスメモリ（RAM: Random Access Memory）、磁気ディスク又は光ディスク等のプログラムコードを記憶することができる様々な媒体を含む。

30

【0276】

上記は、本願の特定の実施形態に過ぎず、本願の保護範囲はこれに限定されない。本願に開示される技術的範囲内で当業者が容易に想到し得る変更又は置換は、すべて本願の保護範囲に含まれるべきである。従って、本願の保護範囲は、特許請求の範囲の保護範囲に従うものとする。

40

【図面】

【図 1】

100

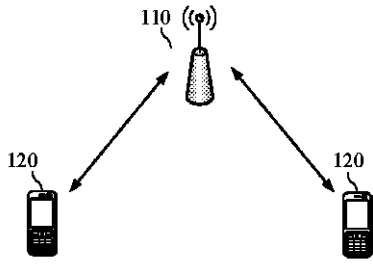
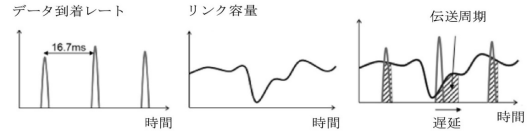


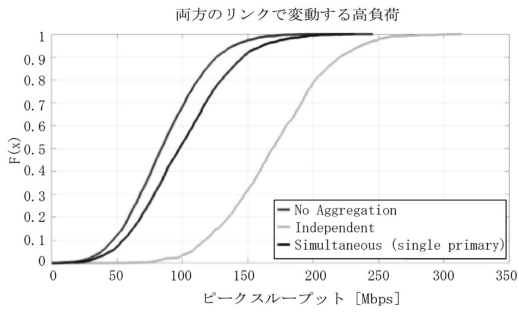
図 1

【図 2】



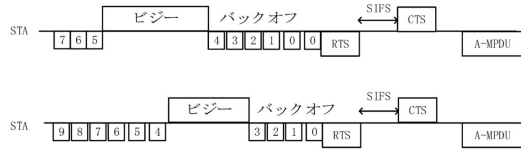
10

【図 3】



30

【図 4】

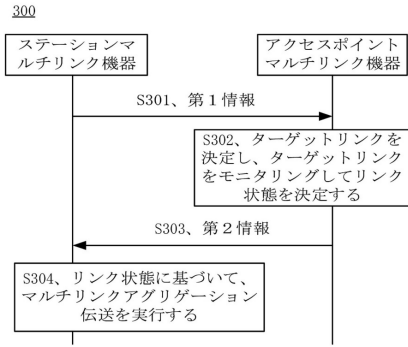


20

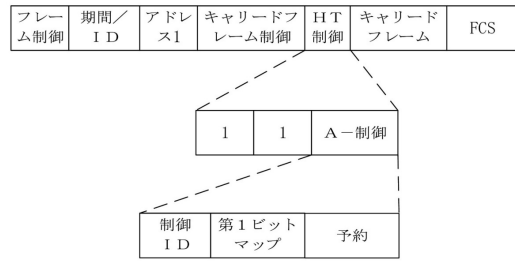
40

50

【 図 5 】

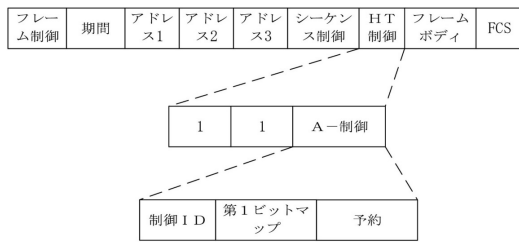


【 図 6 】

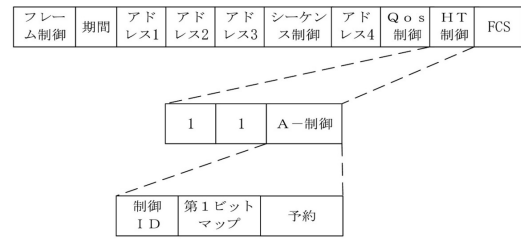


10

【 図 7 】

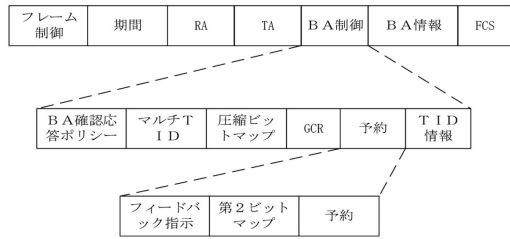


【 図 8 】

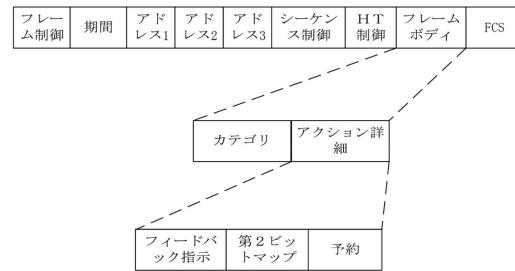


20

【 図 9 】



【 図 10 】

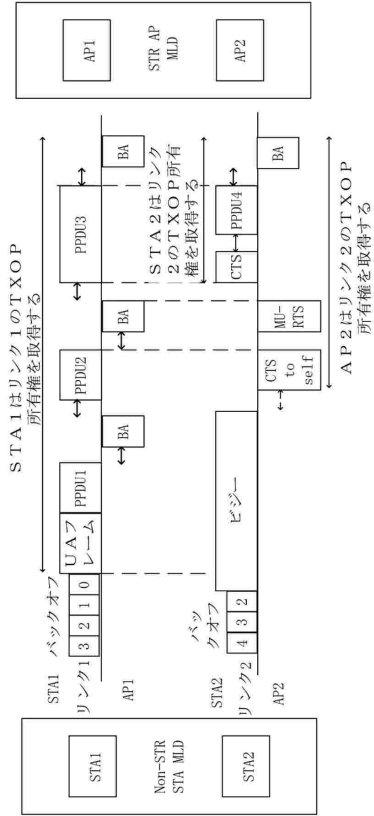


30

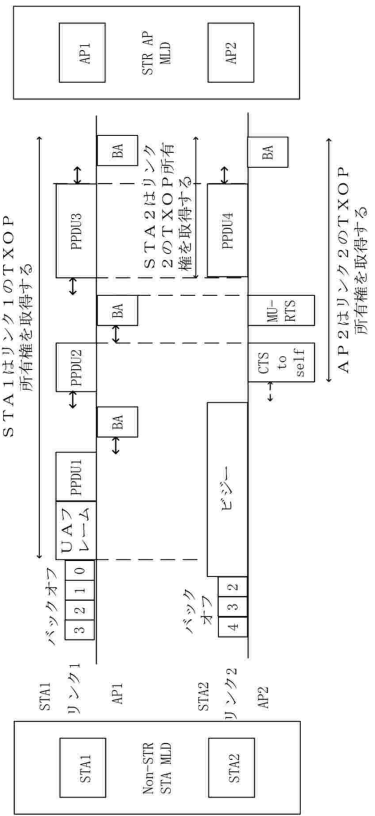
40

50

【図 1 1】



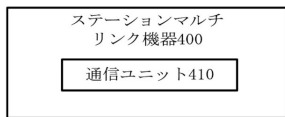
【図 1 2】



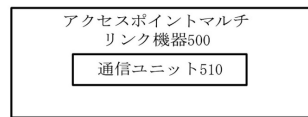
10

20

【図 1 3】



【図 1 4】

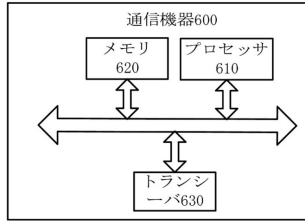


30

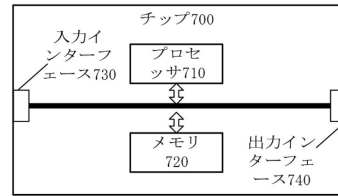
40

50

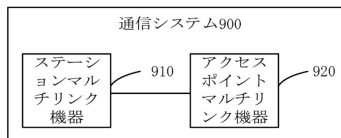
【図15】



【図16】



【図17】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (74)代理人 100152205
弁理士 吉田 昌司
- (74)代理人 100137523
弁理士 出口 智也
- (72)発明者 チョウ、タイホン
中華人民共和国カントン、ドングアン、チャンアン、ウーシャ、ハイピン、ロード、ナンバー 1 8
- (72)発明者 ホウ、ロンホイ
中華人民共和国カントン、ドングアン、チャンアン、ウーシャ、ハイピン、ロード、ナンバー 1 8
- (72)発明者 ホアン、レイ
シンガポール国シンガポール、チャーチ、ストリート、3、サムスン、ハブ、ナンバー 2 5 - 0 1
- (72)発明者 ルー、リウミン
中華人民共和国カントン、ドングアン、チャンアン、ウーシャ、ハイピン、ロード、ナンバー 1 8
- (72)発明者 ルオ、チャオミン
中華人民共和国カントン、ドングアン、チャンアン、ウーシャ、ハイピン、ロード、ナンバー 1 8
- 審査官 桑原 聡一
- (56)参考文献 Sharan Naribole (Samsung), MLO Constraint Indication and Operating Mode , IEEE 802.11-20/0226r5 , IEEE , 2020年03月15日, インターネット <URL:https://mentor.ieee.org/802.11/dcn/20/11-20-0226-05-00be-mlo-constraint-indication-and-operating-mode.ppt x>
- (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