

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6403886号  
(P6403886)

(45) 発行日 平成30年10月10日(2018.10.10)

(24) 登録日 平成30年9月21日(2018.9.21)

(51) Int.Cl.

F 1

H04W 28/06 (2009.01)  
H04W 84/12 (2009.01)H04W 28/06 110  
H04W 84/12

請求項の数 20 (全 26 頁)

(21) 出願番号 特願2017-525976 (P2017-525976)  
 (86) (22) 出願日 平成27年11月25日 (2015.11.25)  
 (65) 公表番号 特表2018-504799 (P2018-504799A)  
 (43) 公表日 平成30年2月15日 (2018.2.15)  
 (86) 國際出願番号 PCT/US2015/062719  
 (87) 國際公開番号 WO2016/086156  
 (87) 國際公開日 平成28年6月2日 (2016.6.2)  
 審査請求日 平成30年6月7日 (2018.6.7)  
 (31) 優先権主張番号 62/084,324  
 (32) 優先日 平成26年11月25日 (2014.11.25)  
 (33) 優先権主張国 米国(US)  
 (31) 優先権主張番号 62/102,933  
 (32) 優先日 平成27年1月13日 (2015.1.13)  
 (33) 優先権主張国 米国(US)

(73) 特許権者 507364838  
 クアルコム、インコーポレイテッド  
 アメリカ合衆国 カリフォルニア 921  
 21 サンディエゴ モアハウス ドラ  
 イブ 5775  
 (74) 代理人 100108453  
 弁理士 村山 靖彦  
 (74) 代理人 100163522  
 弁理士 黒田 晋平  
 (72) 発明者 マールテン・メンゾ・ウェンティン  
 アメリカ合衆国・カリフォルニア・921  
 21-1714・サン・ディエゴ・モアハ  
 ウス・ドライヴ・5775・クアルコム・  
 インコーポレイテッド・インターナショナル・アイピー・アドミニストレーション宛  
 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】イーサタイプパケット弁別データタイプ

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

イーサタイプパケット弁別(EPD)動作または論理リンク制御パケット弁別(LPD)動作を使用して、フレーム中にカプセル化されたイーサタイプデータパケットを処理するための方法であって、前記方法が第1のワイヤレスデバイスによって実行され、

ワイヤレスネットワークを介して第2のワイヤレスデバイスから前記フレームを受信するステップと、

前記受信されたフレームにおけるEPDインジケータの存在または不存在を検出するステップと、

前記受信されたフレームにおける前記EPDインジケータの前記存在に基づいて、前記EPD動作に従って前記イーサタイプデータパケットのプロトコルタイプを識別するステップと、

前記受信されたフレームにおける前記EPDインジケータの前記不存在に基づいて、前記LPD動作に従って前記イーサタイプデータパケットの前記プロトコルタイプを識別するステップであって、前記EPDインジケータの前記存在が、前記イーサタイプデータパケットのイーサタイプ値が、前記受信されたフレームのメディアアクセス制御(MAC)ヘッダの直後にくることを示し、前記EPDインジケータの不存在が、前記イーサタイプデータパケットの前記イーサタイプ値が、前記受信されたフレームのサブネットワークアクセスプロトコル(SNAP)ヘッダ中に含まれることを示す、ステップと

を含む、方法。

**【請求項 2】**

前記EPDインジケータが、前記受信されたフレームのヘッダのフレーム制御フィールド内に組み込まれる、請求項1に記載の方法。

**【請求項 3】**

前記フレーム制御フィールドが、前記EPDインジケータを記憶するサブタイプフィールドを含む、請求項2に記載の方法。

**【請求項 4】**

前記ワイヤレスネットワークがIEEE802.11規格の1つまたは複数のプロトコルに準拠し、前記EPDインジケータが、前記IEEE802.11規格によって予約済みのまたは未使用の値からなる、請求項3に記載の方法。

10

**【請求項 5】**

前記EPDインジケータが、前記受信されたフレームに記憶されたメディアアクセス制御(MAC)アドレス内に組み込まれる、請求項1に記載の方法。

**【請求項 6】**

イーサタイプパケット弁別(EPD)動作または論理リンク制御パケット弁別(LPD)動作を使用して、フレーム中にカプセル化されたイーサタイプデータパケットを処理するように構成される第1のワイヤレスデバイスであって、

1つまたは複数のプロセッサと、

命令を記憶するように構成される構成されるメモリであって、前記命令が、前記1つまたは複数のプロセッサによって実行されるとき、前記第1のワイヤレスデバイスに、

20

ワイヤレスネットワークを介して第2のワイヤレスデバイスから前記フレームを受信することと、

前記受信されたフレームにおけるEPDインジケータの存在または不存在を検出することと、

前記受信されたフレームにおける前記EPDインジケータの前記存在に基づいて、前記EPD動作に従って前記イーサタイプデータパケットのプロトコルタイプを識別することと、

前記受信されたフレームにおける前記EPDインジケータの前記不存在に基づいて、前記LPD動作に従って前記イーサタイプデータパケットの前記プロトコルタイプを識別することと、

あって、前記EPDインジケータの前記存在が、前記イーサタイプデータパケットのイーサタイプ値が、前記受信されたフレームのメディアアクセス制御(MAC)ヘッダの直後にくることを示し、前記EPDインジケータの不存在が、前記イーサタイプデータパケットの前記イーサタイプ値が、前記受信されたフレームのサブネットワークアクセスプロトコル(SNAP)ヘッダ中に含まれることを示す、識別することと

30

を行わせる、メモリと

を備える、第1のワイヤレスデバイス。

**【請求項 7】**

前記EPDインジケータが、前記受信されたフレームのヘッダのフレーム制御フィールド内に組み込まれる、請求項6に記載の第1のワイヤレスデバイス。

**【請求項 8】**

前記フレーム制御フィールドが、前記EPDインジケータを記憶するサブタイプフィールドを含む、請求項7に記載の第1のワイヤレスデバイス。

40

**【請求項 9】**

前記ワイヤレスネットワークがIEEE802.11規格の1つまたは複数のプロトコルに準拠し、前記EPDインジケータが、前記IEEE802.11規格によって予約済みのまたは未使用の値からなる、請求項8に記載の第1のワイヤレスデバイス。

**【請求項 10】**

前記EPDインジケータが、前記受信されたフレームに記憶されたメディアアクセス制御(MAC)アドレス内に組み込まれる、請求項6に記載の第1のワイヤレスデバイス。

**【請求項 11】**

命令を含む1つまたは複数のプログラムを記憶する非一時的コンピュータ可読記憶媒体

50

であって、前記命令が、第1のワイヤレスデバイスの1つまたは複数のプロセッサによって実行されるとき、前記第1のワイヤレスデバイスに、イーサタイプパケット弁別(EPD)動作または論理リンク制御パケット弁別(LPD)動作を使用して、フレーム中にカプセル化されたイーサタイプデータパケットを、

ワイヤレスネットワークを介して第2のワイヤレスデバイスから前記フレームを受信することと、

前記受信されたフレームにおけるEPDインジケータの存在または不存在を検出することと、

前記受信されたフレームにおける前記EPDインジケータの前記存在に基づいて、前記EPD動作に従って前記イーサタイプデータパケットのプロトコルタイプを識別することと、

前記受信されたフレームにおける前記EPDインジケータの前記不存在に基づいて、前記LPD動作に従って前記イーサタイプデータパケットの前記プロトコルタイプを識別することであって、前記EPDインジケータの前記存在が、前記イーサタイプデータパケットのイーサタイプ値が、前記受信されたフレームのメディアアクセス制御(MAC)ヘッダの直後にくることを示し、前記EPDインジケータの不存在が、前記イーサタイプデータパケットの前記イーサタイプ値が、前記受信されたフレームのサブネットワークアクセスプロトコル(SNAP)ヘッダ中に含まれることを示す、識別することと

を含む動作を実行することによって処理させる、非一時的コンピュータ可読記憶媒体。

【請求項12】

前記EPDインジケータが、前記受信されたフレームのヘッダのフレーム制御フィールド内に組み込まれる、請求項11に記載の非一時的コンピュータ可読記憶媒体。

【請求項13】

前記フレーム制御フィールドが、前記EPDインジケータを記憶するサブタイプフィールドを含む、請求項12に記載の非一時的コンピュータ可読記憶媒体。

【請求項14】

前記ワイヤレスネットワークがIEEE802.11規格の1つまたは複数のプロトコルに準拠し、前記EPDインジケータが、前記IEEE802.11規格によって予約済みのまたは未使用の値からなる、請求項13に記載の非一時的コンピュータ可読記憶媒体。

【請求項15】

前記EPDインジケータが、前記受信されたフレームに記憶されたメディアアクセス制御(MAC)アドレス内に組み込まれる、請求項11に記載の非一時的コンピュータ可読記憶媒体。

【請求項16】

イーサタイプパケット弁別(EPD)動作または論理リンク制御パケット弁別(LPD)動作を使用して、フレーム中にカプセル化されたイーサタイプデータパケットを処理するように構成される構成される第1のワイヤレスデバイスであって、

ワイヤレスネットワークを介して第2のワイヤレスデバイスから前記フレームを受信するための手段と、

前記受信されたフレームにおけるEPDインジケータの存在または不存在を検出するための手段と、

前記受信されたフレームにおける前記EPDインジケータの前記存在に基づいて、前記EPD動作に従って前記イーサタイプデータパケットのプロトコルタイプを識別するための手段と、

前記受信されたフレームにおける前記EPDインジケータの前記不存在に基づいて、前記LPD動作に従って前記イーサタイプデータパケットの前記プロトコルタイプを識別するための手段であって、前記EPDインジケータの前記存在が、前記イーサタイプデータパケットのイーサタイプ値が、前記受信されたフレームのメディアアクセス制御(MAC)ヘッダの直後にくることを示し、前記EPDインジケータの不存在が、前記イーサタイプデータパケットの前記イーサタイプ値が、前記受信されたフレームのサブネットワークアクセスプロトコル(SNAP)ヘッダ中に含まれることを示す、識別することと

を含む、第1のワイヤレスデバイス。

10

20

30

40

50

**【請求項 17】**

前記EPDインジケータが、前記受信されたフレームのヘッダのフレーム制御フィールド内に組み込まれる、請求項16に記載の第1のワイヤレスデバイス。

**【請求項 18】**

前記フレーム制御フィールドが、前記EPDインジケータを記憶するサブタイプフィールドを含む、請求項17に記載の第1のワイヤレスデバイス。

**【請求項 19】**

前記ワイヤレスネットワークがIEEE802.11規格の1つまたは複数のプロトコルに準拠し、前記EPDインジケータが、前記IEEE802.11規格によって予約済みのまたは未使用の値からなる、請求項18に記載の第1のワイヤレスデバイス。

10

**【請求項 20】**

前記EPDインジケータが、前記受信されたフレームに記憶されたメディアアクセス制御(MAC)アドレス内に組み込まれる、請求項16に記載の第1のワイヤレスデバイス。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

例示的な実施形態は、一般にワイヤレスネットワークに関し、詳細にはWi-Fiネットワークにおけるパケット弁別に関する。

**【背景技術】****【0002】**

Wi-Fiネットワークは、いくつかのクライアントデバイスまたは局(STA)とのワイヤレス通信チャネルまたはリンクを提供する1つまたは複数のアクセスポイント(AP)によって形成されてもよい。基本サービスセット(BSS)に対応してもよい各APは、APのワイヤレス範囲内の任意のSTAがWi-Fiネットワークとの通信リンクを確立および/または維持することを可能にするために、ビーコンフレームを周期的にブロードキャストする。STAがAPに関連付けられると、APおよびSTAは、データフレームを交換してもよい。Wi-Fiネットワークを介して送信されたデータフレームは、たとえばインターネットプロトコル(IP)データパケットなど、より高レベルのプロトコルデータを搬送してもよい。

20

**【0003】**

より高レベルのプロトコルデータをカプセル化するデータフレームは、メディアアクセス制御(MAC)ヘッダと、論理リンク制御(LLC)ヘッダと、サブネットワークアクセスプロトコル(SNAP)ヘッダと、フレーム本体とを含んでもよい。フレーム本体は、所与のイーサタイプのカプセル化されたデータパケットを含んでもよい。LLC/SNAPヘッダと総称される場合があるLLCヘッダおよびSNAPヘッダは、イーサタイプのカプセル化されたデータパケットを示す場合がある。一般にLLCパケット弁別(LPD)と呼ばれるこのレイヤ化技法は、MACサービスデータユニット(MSDU)のデフォルトフォーマットであり、いくつかのMSDUはMACプロトコルデータユニット(MPDU)中に含まれる場合がある。MPDUがMACレイヤからデバイスの物理(PHY)レイヤに転送されるとき、いくつかのMPDUは、物理レイヤプロトコルデータユニット(PPDU)中にカプセル化されてもよく、PPDUは、次いで、WiFiネットワークを介して別のデバイスに送信されてもよい。

30

**【0004】**

そのようなデータフレームがWiFiネットワークを介して送信されるとき、LLC/SNAPヘッダ中のいくつかのバイトは一定のままでよい。たとえば、データフレームがイーサタイプによって識別されたデータパケットをカプセル化するとき、6バイトのデータフレームのLLC/SNAPヘッダは、イーサタイプにかかわらずに、変化しない。そのような状況では、これらの6バイトのLLC/SNAPヘッダの送信は不要である場合がある。

40

**【発明の概要】****【課題を解決するための手段】****【0005】**

この概要は、下の詳細な記載の中でさらに記載される概念の選択を、簡単な形で導入す

50

るために提供される。この概要は、特許請求の範囲に記載される主題のキーとなる特徴または本質的な特徴を識別することを意図しておらず、また、特許請求の範囲に記載される主題の範囲を限定することも意図していない。

【0006】

フレームがイーサタイプパケット弁別(EPD)インジケータを含むかどうかに基づいて、ワイヤレスデバイスがフレーム中にカプセル化されたイーサタイプデータパケットを処理することを可能にしてもよい装置および方法が開示される。一例では、フレーム中にカプセル化されたイーサタイプデータパケットを処理するための方法が開示される。本方法は、ワイヤレスネットワークを介して第2のワイヤレスデバイスからフレームを受信するステップと、受信されたフレームにおけるイーサタイプパケット弁別(EPD)インジケータの存在を検出するステップと、受信されたフレームにおけるEPDインジケータの存在に基づいて、EPD動作に従ってイーサタイプデータパケットのプロトコルタイプを識別するステップとを含んでもよい。10

【0007】

別の例では、フレーム中にカプセル化されたイーサタイプデータパケットを処理するための第1のワイヤレスデバイスが開示される。第1のワイヤレスデバイスは、1つまたは複数のプロセッサおよび命令を記憶するように構成されるメモリを含んでもよい。1つまたは複数のプロセッサによる命令の実行は、第1のワイヤレスデバイスに、ワイヤレスネットワークを介して第2のワイヤレスデバイスからフレームを受信することと、受信されたフレームにおけるイーサタイプパケット弁別(EPD)インジケータの存在を検出することと、受信されたフレームにおけるEPDインジケータの存在に基づいて、EPD動作に従ってイーサタイプデータパケットのプロトコルタイプを識別することとを行わせててもよい。20

【0008】

別の例では、非一時的コンピュータ可読記憶媒体が開示される。非一時的コンピュータ可読記憶媒体は、第1のワイヤレスデバイスの1つまたは複数のプロセッサによって実行されるとき、第1のワイヤレスデバイスに、ワイヤレスネットワークを介して第2のワイヤレスデバイスからフレームを受信することと、受信されたフレームにおけるイーサタイプパケット弁別(EPD)インジケータの存在を検出することと、受信されたフレームにおけるEPDインジケータの存在に基づいて、EPD動作に従ってイーサタイプデータパケットのプロトコルタイプを識別することとを含む動作を実行することによってフレーム中にカプセル化されたイーサタイプデータパケットを処理させてもよい命令を記憶してもよい。30

【0009】

別の例では、フレーム中にカプセル化されたイーサタイプデータパケットを処理するための第1のワイヤレスデバイスが開示される。第1のワイヤレスデバイスは、ワイヤレスネットワークを介して第2のワイヤレスデバイスからフレームを受信するための手段と、受信されたフレームにおけるイーサタイプパケット弁別(EPD)インジケータの存在を検出するための手段と、受信されたフレームにおけるEPDインジケータの存在に基づいて、EPD動作に従ってイーサタイプデータパケットのプロトコルタイプを識別するための手段とを含んでもよい。

【0010】

例示的な実施形態は例として示され、添付の図面の図によって限定されることは意図されておらず、図面全体を通して、同様の参照番号は対応する部分を指す。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】例示的な実施形態が実装されてもよいワイヤレスシステムのブロック図である。

【図2】例示的な実施形態によるワイヤレス局(STA)のブロック図である。

【図3】例示的な実施形態によるアクセスポイント(AP)のブロック図である。

【図4】LLCパケット弁別(LPD)を使用してフォーマットされたイーサタイプxx-xxのカプセル化されたデータパケットを含む例示的なデータフレームを示す図である。

【図5】例示的な実施形態による、イーサタイプパケット弁別(EPD)を使用してフォーマ

10

20

30

40

50

ットされたイーサタイプxx-xxのカプセル化されたデータパケットを含む例示的なデータフレームを示す図である。

【図6A】例示的な実施形態が実装されてもよいMACヘッダの一例を示す図である。

【図6B】例示的な実施形態が実装されてもよいMACヘッダの別の例を示す図である。

【図6C】例示的な実施形態が実装されてもよいMACヘッダの別の例を示す図である。

【図7】図6Aおよび図6BのMACヘッダ中に含まれてもよいフレームタイプおよびサブタイプの値を示す表を示す図である。

【図8A】例示的な実施形態による、LPDを使用してフォーマットされたイーサタイプxx-xxのカプセル化されたデータパケットを含む例示的なデータフレームを示す図である。

【図8B】例示的な実施形態による、EPDを使用してフォーマットされたイーサタイプxx-xxのカプセル化されたデータパケットを含む例示的なデータフレームを示す図である。

【図9】例示的な実施形態による、データフレーム中にカプセル化されたイーサタイプデータパケットを処理するための例示的な動作を示す例示的なフローチャートを示す図である。

【図10】本明細書で教示されるように、データフレームを別のワイヤレスデバイスに送信するように構成される装置のいくつかの例示的な態様の別のブロック図である。

**【発明を実施するための形態】**

**【0012】**

例示的な実施形態が、簡略化のために、WiFi対応デバイスの間のデータ交換のみに関連して以下で説明される。例示的な実施形態は、他の様々なワイヤレス規格またはプロトコルの信号を使用するデータ交換に等しく適用可能であることを理解されたい。本明細書で使用する、"WLAN"および"Wi-Fi"という用語は、IEEE 802.11ファミリーの規格と、Bluetooth(登録商標)と、ハイパーLAN(ヨーロッパで主に使用される、IEEE 802.11規格に匹敵するワイヤレス規格のセット)と、比較的短い無線伝播範囲を有する他の技術とによって管理される通信を含むことができる。したがって、"WLAN"および"Wi-Fi"という用語は、本明細書で交換可能に使用されてもよい。加えて、例示的な実施形態は、1つまたは複数のAPおよびいくつかのSTAを含むインフラストラクチャWLANシステムの観点から以下に説明されるが、たとえば、複数のWLAN、ピアツーピア(または独立基本サービスセット)システム、WiFiダイレクトシステム、および/またはホットスポットを含む他のWLANシステムに等しく適用可能である。加えて、ワイヤレスデバイス間のデータフレーム交換に関して本明細書に記載されるが、例示的な実施形態は、ワイヤレスデバイス間の任意のデータ単位、パケット、および/またはフレームの交換に適用されてもよい。したがって、「フレーム」という用語は、任意のフレーム、パケット、または、たとえば、プロトコルデータユニット(PDU)、MACプロトコルデータユニット(MPDU)、および物理レイヤコンバージェンスプロセッサプロトコルデータユニット(PPDU)などのデータユニットを含んでもよい。"A-M PDU"という用語は、統合されたMPDUを指す場合がある。

**【0013】**

本明細書で使用される用語は、特定の態様のみについて説明することを目的とするものであり、態様を限定することを意図するものではない。本明細書で使用する単数形「ひとつの(a)」、「ひとつの(an)」、および「その(the)」は、文脈が別段に明記しない限り、複数形も含むことが意図されている。「備える(comprises)」、「備える(comprising)」、「含む(includes)」または「含む(including)」という用語は、本明細書において使用されるときに、述べられた特徴、整数、ステップ、動作、要素、または構成要素の存在を明示するが、1つまたは複数の他の特徴、整数、ステップ、動作、要素、構成要素、またはそれらのグループの存在または追加を除外するものではないことはさらに理解されよう。さらに、「または」という語は、ブール演算子"OR"と同じ意味を有し、すなわち、「いずれか」および「両方」の可能性を含み、別段に明記されていない限り、「排他的論理和」("XOR")に限定されることは理解されたい。2つの隣接する単語間のシンボル"/"は、別段に明記されていない限り、「または」と同じ意味を有することも理解されたい。さらに、「～に接続される」、「～に結合される」、または「～と通信している」などの句は

10

20

30

40

50

、別段に明記されていない限り、直接接続に限定されない。

#### 【0014】

さらに、多くの態様について、たとえば、コンピューティングデバイスの要素によって実行されるべきアクションのシーケンスの観点から説明する。本明細書で説明する様々なアクションは、特定の回路、たとえば中央処理装置(CPU)、グラフィック処理ユニット(GPU)、デジタル信号プロセッサ(DPS)、特定用途向け集積回路(ASIC)、フィールドプログラマブルゲートアレイ(FPGA)、または様々な他のタイプの汎用もしくは専用のプロセッサもしくは回路によって実行されてよく、1つまたは複数のプロセッサによって実行されるプログラム命令によって実行されてよく、あるいは両方の組合せによって実行されてもよいことが認識されよう。加えて、本明細書で説明するこれらの一連のアクションは、実行されると、関連するプロセッサに本明細書で説明する機能を実行させるコンピュータ命令の対応するセットを記憶した任意の形態のコンピュータ可読記憶媒体内において完全に具現化されるものとみなすことができる。したがって、本開示の様々な態様は、すべてが特許請求される主題の範囲内のものであると考えられるいくつかの異なる形態において具現化されてもよい。さらに、本明細書において説明する態様ごとに、任意のそのような態様の対応する形態について、本明細書では、たとえば、説明する動作を実行する「ように構成される論理」として説明する場合がある。

10

#### 【0015】

以下の説明では、本開示の完全な理解を与えるために具体的な構成要素、回路、および処理の例などの多数の具体的な詳細が記載される。さらに、以下の説明では、説明のために、例示的な実施形態の完全な理解を与えるために特定の名称が述べられる。しかしながら、これらの特定の詳細が例示的な実施形態を実行するのに必要ではない可能性があることは当業者には明らかであろう。他の事例では、本開示が不明瞭になることを回避するために、周知の回路およびデバイスをブロック図形式で示す。本明細書で使用する「結合された」という用語は、1つまたは複数の介在構成要素または回路に直接接続されるか、またはそれらを介して接続されることを意味する。本明細書で説明する様々なバスを介して与えられる信号のいずれも、他の信号で時分割多重化され、1つまたは複数の共通バスを介して与えられ得る。加えて、回路要素間またはソフトウェアブロック間の相互接続は、バスとしてまたは単一信号線として示され得る。バスの各々は代替として単一信号線であってもよく、単一信号線の各々は代替としてバスであってもよく、単一信号線またはバスは構成要素間の通信のための無数の物理的または論理的機構のうちの任意の1つまたは複数を表し得る。例示的な実施形態は、本明細書に説明する具体的な例に限定されるものとみなしてはならず、むしろ、それらの範囲内に添付の特許請求の範囲によって定義されるすべての実施形態を含むものとみなすべきである。

20

#### 【0016】

最近のWiFi規格(たとえば、IEEE802.11ファミリーの規格で定義されるような)は、ワイヤレスデバイスが、WiFiネットワークに関連付けられた共有ワイヤレス媒体を介して高レベルプロトコル(たとえば、IPパケットおよびイーサネットパケットなどのネットワークレイヤプロトコル)のデータパケットをカプセル化するデータフレームを交換することを可能にする。アクセスポイント(AP)は、共有ワイヤレス媒体と(たとえば、バックホール接続またはネットワークに対応する)ワイヤード媒体との間のブリッジとしての働きをする場合がある。ワイヤード媒体宛てのデータフレームがAPのワイヤレスインターフェース上で受信されるとき、APは、フレームをワイヤレス媒体からワイヤード媒体に「ブリッジする」。

30

#### 【0017】

上述のように、カプセル化されたデータパケットを含むデータフレームは、一般的に、メディアアクセス制御(MAC)ヘッダと、論理リンク制御(LLC)ヘッダと、サブネットワークアクセスプロトコル(SNAP)ヘッダと、カプセル化されたデータパケットを含むフレーム本体とを含む。カプセル化されたデータパケットのイーサネットタイプコード(たとえば、「イーサタイプ」)は、SNAPヘッダによって示されてもよい。たとえば、データフレー

40

50

ムがイーサタイプxx-xx(ここで、各"x"は16進数を表してもよい)のデータパケットをカプセル化するとき、データフレームのLLCヘッダは、SNAPヘッダの存在を示すために"AA-AA-03"の値を含んでもよく、SNAPヘッダは、データパケットがイーサタイプxx-xxのものであることを示すために"00-00-00-xx-xx"の値を含んでもよい。イーサタイプによって識別されたデータパケットをカプセル化するデータフレームがワイヤレス媒体を介して送信されるとき、6バイトのデータフレームのLLC/SNAPヘッダは、イーサタイプにかかわらずに、変更されない。

#### 【0018】

IEEE802.11規格への最近の改定は、カプセル化されたイーサタイプデータパケットを含むデータフレームが、データフレームのLLC/SNAPヘッダの6つの「変化しない」バイトを省略することを可能にする。代わりに、これらのデータフレームは、MACヘッダに続くイーサタイプヘッダを含んでもよい。このレイヤ化技法は、イーサタイプパケット弁別(EPD)と呼ばれる場合がある。ワイヤレスデバイスのペアがEPDをサポートする場合、ワイヤレスデバイスのペアの間で交換されるデータフレームは、LLC/SNAPヘッダの6つの変化しないバイトを含まず、それによって、ワイヤレスデバイスのペア間でデータフレームを交換するオーバーヘッドが低減される。反対に、ワイヤレスデバイスのペアのうちの一方(または両方)がEPDをサポートしない場合、ワイヤレスデバイスのペアは、データフレームを交換するときにLPDを使用してもよい。

#### 【0019】

ワイヤレスネットワークがEPDをサポートするいくつかのワイヤレスデバイスを含み、EPDをサポートしない他のワイヤレスデバイスを含むとき、様々なワイヤレスデバイス間の通信リンクのうちのどの通信リンクがEPDをサポートしてもよいかを決定することは困難である場合がある。したがって、例示的な実施形態によれば、ワイヤレスネットワーク内で送信されるデータフレームは、データフレームが、EPDを使用してフォーマットされたイーサタイプデータパケットを含むかどうかを示す情報を含んでもよく、たとえばそれによって、ワイヤレスネットワーク内の様々なワイヤレスデバイスは、受信されたデータフレームがEPDまたはLPDを使用してフォーマットされたカプセル化されたイーサタイプデータパケットを含むかどうかを容易に見分ける場合がある。いくつかの実装形態では、ワイヤレスデバイスがイーサタイプデータパケットをカプセル化するデータフレームを送信するとき、ワイヤレスデバイスは、LLC/SNAPヘッダの少なくとも一部をイーサタイプフィールドと置き換えてよい。イーサタイプフィールドは、LLC/SNAPヘッダの置き換えられた部分より少ないバイトを含んでもよく、それによって、データフレームの送信オーバーヘッドが低減される。データフレームのMACヘッダに続いてもよいイーサタイプフィールドは、EPDまたはLPDがカプセル化されたイーサタイプデータパケットをフォーマットするために使用されるかどうかを示してもよい。たとえば、データフレームのイーサタイプフィールドは、カプセル化されたイーサタイプデータパケットをフォーマットするためのLPDの使用を示すために、選択された値に設定されてもよい。いくつかの態様では、選択されたイーサタイプ値はまた、LLC/SNAPヘッダの置き換えられた部分がデータフレーム中のイーサタイプフィールドに続くことを示してもよい。反対に、イーサタイプフィールドが選択された値以外の値を記憶するデータフレームは、カプセル化されたイーサタイプデータパケットをフォーマットするためのEPDの使用を示してもよい。

#### 【0020】

他の実装形態では、EPDインジケータは、データフレームのMACヘッダ中に含まれてもよい。MACヘッダにおけるEPDインジケータの存在が、EPDの使用を示してもよく、一方、MACヘッダにおけるEPDインジケータの不存在が、LPDの使用を示してもよい。このようにして、ワイヤレスデバイスは、送信されたデータフレームの各々の中にEPDインジケータを含めることによって、パケット単位ベースでEPDの使用を示してもよい。

#### 【0021】

パケット単位ベースでEPDの使用を示すことは、受信デバイスがカプセル化されたデータパケットのプロトコルタイプ(たとえば、イーサタイプ)を識別するために重要である場

10

20

30

40

50

合があり、たとえばそれによって、受信デバイスは、プロトコルを定義する分類規則および/またはポリシーに従ってパケットをパースしてもよい。したがって、データフレーム中にカプセル化されたデータパケットがEPD(またはLPD)を使用してフォーマットしているかどうかについての表示を提供することが、受信デバイスが、カプセル化されたデータパケットのプロトコルタイプを識別するために、適切な技法または動作を選択することを可能にする場合がある。たとえば、カプセル化されたデータパケットがEPDを使用してフォーマットされる場合、受信デバイスは、データパケットのプロトコルタイプを識別するために適切なEPD技法または動作を使用してもよく、カプセル化されたデータパケットがLPDを使用してフォーマットされる場合、受信デバイスは、データパケットのプロトコルタイプを識別するために適切なLPD技法または動作を使用してもよい。

10

#### 【0022】

図1は、例示的な実施形態が実装されてもよいワイヤレスシステム100のブロック図である。ワイヤレスシステム100は、4つのワイヤレス局STA1～STA4と、ワイヤレスアクセスポイント(AP)110と、ワイヤレスローカルエリアネットワーク(WLAN)120とを含むように示されている。WLAN120は、IEEE802.11ファミリーの規格に従って(または他の適切なワイヤレスプロトコルに従って)動作してもよい複数のWiFiアクセスポイント(AP)によって形成されてもよい。したがって、簡略化のために1つのAP110だけが図1に示されているが、WLAN120は、任意の数のAP110などのアクセスポイントによって形成されてもよいことを理解されたい。AP110は、たとえばアクセスポイントの製造者によってAP110の中にプログラムされる一意のMACアドレスを割り当てられる。同様に、STA1～STA4の各々はまた、一意のMACアドレスを割り当てられる。いくつかの実施形態では、ワイヤレスシステム100は、多入力多出力(MIMO)ワイヤレスネットワークに対応する場合がある。さらに、WLAN120は、他の例示的な実施形態では、インフラストラクチャBSSとして図1に示されているが、WLAN120は、IBSS、アドホックネットワーク、または(たとえば、WiFiダイレクトプロトコルに従って動作する)ピアツーピア(P2P)ネットワークであってもよい。

20

#### 【0023】

局STA1～STA4の各々は、たとえば、携帯電話、携帯情報端末(PDA)、タブレットデバイス、ラップトップコンピュータ、などを含む任意の適切なWiFi対応ワイヤレスデバイスであってもよい。局STAの各々はまた、ユーザ機器(UE)、加入者局、モバイルユニット、加入者ユニット、ワイヤレスユニット、リモートユニット、モバイルデバイス、ワイヤレスデバイス、ワイヤレス通信デバイス、リモートデバイス、モバイル加入者局、アクセス端末、モバイル端末、ワイヤレス端末、リモート端末、ハンドセット、ユーザエージェント、モバイルクライアント、クライアント、または他の何らかの適切な用語で呼ばれる場合もある。少なくともいくつかの実施形態では、局STAの各々は、1つまたは複数のトランシーバと、1つまたは複数の処理リソース(たとえば、プロセッサおよび/またはASIC)と、1つまたは複数のメモリリソースと、電源(たとえば、バッテリ)とを含む場合がある。メモリリソースは、図9関して以下で説明する動作を実行するための命令を記憶する、非一時的コンピュータ可読媒体(たとえば、EPROM、EEPROM、フラッシュメモリ、ハードドライブなど、1つまたは複数の不揮発性メモリ要素)を含む場合がある。

30

#### 【0024】

AP110は、1つまたは複数のワイヤレスデバイスが、WiFi、Bluetooth(登録商標)、または任意の他の適切なワイヤレス通信規格を使用して、AP110を介してネットワーク(たとえば、ローカルエリアネットワーク(LAN)、ワイドエリアネットワーク(WAN)、メトロポリタンエリアネットワーク(MAN)、および/またはインターネット)に接続することを可能にする任意の適切なデバイスであってもよい。少なくとも1つの実施形態では、AP110は、1つまたは複数のトランシーバと、1つまたは複数の処理リソース(たとえば、プロセッサおよび/またはASIC)と、1つまたは複数のメモリリソースと、電源とを含む場合がある。メモリリソースは、図9関して以下で説明する動作を実行するための命令を記憶する、非一時的コンピュータ可読媒体(たとえば、EPROM、EEPROM、フラッシュメモリ、ハードドライブなど、1つまたは複数の不揮発性メモリ要素)を含む場合がある。

40

50

## 【 0 0 2 5 】

局STA1～STA4および/またはAP110では、1つまたは複数のトランシーバは、WiFiトランシーバ、Bluetooth(登録商標)トランシーバ、セルラートランシーバ、および/またはワイヤレス通信信号を送信および受信するための他の適切な無線周波数(RF)トランシーバ(簡略化のため図示しない)を含む場合がある。各トランシーバは、別個の動作周波数帯域においておよび/または別個の通信プロトコルを使用して他のワイヤレスデバイスと通信してもよい。たとえば、WiFiトランシーバは、IEEE802.11仕様に従って2.4GHz周波数帯域内および/または5GHz周波数帯域内で通信してもよい。セルラートランシーバは、第3世代パートナーシッププロジェクト(3GPP)によって記述される4Gロングタームエボリューション(LTE)プロトコルに従って様々なRF周波数帯域内(たとえば、約700MHzと約3.9GHzとの間)で、および/または他のセルラープロトコル(たとえば、モバイル用グローバルシステム(GSM(登録商標))通信プロトコル)に従って通信してもよい。他の実施形態では、STA内に含まれるトランシーバは、ZigBee仕様からの仕様によって記述されるZigBeeトランシーバ、WiGigトランシーバ、および/またはHomePlugアライアンスからの仕様によって記述されるHomePlugトランシーバなど、任意の技術的に実行可能なトランシーバであってもよい。

10

## 【 0 0 2 6 】

基本サービスセット(BSS)に対応してもよいAP110は、AP110のワイヤレス範囲内の任意のSTAがWi-Fiネットワークとの通信リンクを確立および/または維持することを可能にするために、ビーコンフレームを周期的にブロードキャストしてもよい。AP110が、局STA1～STA4についてのダウンリンクデータを待ち行列に入れたかどうかを示すトラフィック表示マップ(TIM)を含んでもよいビーコンフレームは、典型的には、ターゲットビーコン送信時間(TBTT)スケジュールに従ってブロードキャストされる。ブロードキャストされたビーコンフレームはまた、APのタイミング同期機能(TSF)値を含んでもよい。局STA1～STA4は、たとえば、局STA1～STA4のすべてが互いに、およびAP110と同期されるように、局自体のローカルTSF値とブロードキャストされたTSF値とを同期させてもよい。

20

## 【 0 0 2 7 】

図2は、図1の局STA1～STA4の1つまたは複数のうちの一実施形態であってもよい例示的なSTA200を示す。STA200は、トランシーバ211およびベースバンドプロセッサ212のうちの少なくともいくつかを含むPHYデバイス210を含んでもよく、コンテンツエンジン221およびフレームフォーマット回路222のうちの少なくともいくつかを含むMAC220を含んでもよく、プロセッサ230を含んでもよく、メモリ240を含んでもよく、いくつかのアンテナ250(1)～250(n)を含んでもよい。トランシーバ211はアンテナ250(1)～250(n)に、直接またはアンテナ選択回路(簡略化のため図示せず)を通してのいずれかで結合されてもよい。トランシーバ211は、信号をAP110および/または他のSTAに送信するため、および信号をAP110および/または他のSTAから受信するため(同じく、図1参照)に使用されてもよく、近くのアクセスポイントおよび/または(たとえば、STA200のワイヤレス範囲内の)他のSTAを検出および識別するために、周囲の環境を走査するために使用されてもよい。簡略化のため図2に示さないが、トランシーバ211は、信号を処理し、アンテナ250(1)～250(n)を介して他のワイヤレスデバイスに信号を送信するために任意の数の送信チェーンを含んでもよく、アンテナ250(1)～250(n)から受信された信号を処理するために任意の数の受信チェーンを含んでもよい。したがって、例示的な実施形態では、STA200は、MIMO動作用に構成されてもよい。MIMO動作は、シングルユーチューブMIMO(SU-MIMO)動作とマルチユーチューブMIMO(MU-MIMO)動作とを含んでもよい。

30

## 【 0 0 2 8 】

ベースバンドプロセッサ212は、プロセッサ230および/またはメモリ240から受信された信号を処理するため、およびアンテナ250(1)～250(n)のうちの1つまたは複数を介する送信のために、処理された信号をトランシーバ211に転送するために使用されてもよく、ならびにトランシーバ211を介してアンテナ250(1)～250(n)のうちの1つまたは複数から受信された信号を処理するため、および処理された信号をプロセッサ230および/またはメモリ240に転送するために使用されてもよい。

40

50

## 【0029】

本明細書における説明の目的で、MAC220は、PHYデバイス210とプロセッサ230との間で結合されるように図2に示されている。実際の実施形態では、PHYデバイス210、MAC220、プロセッサ230および/またはメモリ240は、1つまたは複数のバス(簡略化のため図示せず)を使用して一緒に接続されてもよい。

## 【0030】

コンテンツエンジン221は、もう1つの共有ワイヤレス媒体へのアクセスのために競合する場合があり、また、もう1つの共有ワイヤレス媒体を介する送信のためのパケットを記憶する場合がある。STA200は、複数の異なるアクセスカテゴリーの各々に対して1つまたは複数のコンテンツエンジン221を含んでもよい。他の実施形態では、コンテンツエンジン221は、MAC220と別個であってもよい。さらに他の実施形態では、コンテンツエンジン221は、プロセッサ230によって実行されるとき、コンテンツエンジン221の機能を実行する命令を含む、(たとえば、メモリ240に記憶された、またはMAC220内に設けられたメモリに記憶された)1つまたは複数のソフトウェアモジュールとして実装されてもよい。

10

## 【0031】

フレームフォーマット回路222は、(たとえば、プロセッサ230によって提供されるPDUにMACヘッダを追加することによって)プロセッサ230および/またはメモリ240から受信されたフレームを生成および/またはフォーマットするために使用されてもよく、(たとえば、PHYデバイス210から受信されたフレームからMACヘッダを取り出すこと(stripping)によって)PHYデバイス210から受信されたフレームを再フォーマットするために使用されてもよい。

20

## 【0032】

メモリ240は、複数のAPに対するプロファイル情報を記憶するAPプロファイルデータ記憶241を含んでもよい。特定のAPに対するプロファイル情報は、たとえば、APのサービスセット識別子(SSID)、MACアドレス、チャネル情報、EPDがサポートされるかどうか、RSSI値、グッドプラット値、チャネル状態情報(CSI)、サポートされるデータレート、APとの接続履歴、APの信頼性値(たとえば、APのロケーションについての信頼のレベルなどを示す)、およびAPの動作に関係するかまたはAPの動作を記述する任意の他の適切な情報を含む情報を含んでもよい。

30

## 【0033】

メモリ240はまた、少なくとも以下のソフトウェア(SW)モジュール、

- ・(たとえば、図9の1つまたは複数の動作に対して記載されるような)STA200と他のワイヤレスデバイスとの間の任意の適切なフレーム(たとえば、データフレーム、制御フレームおよび管理フレーム)の生成および交換を容易にするためのフレームフォーマットおよび交換ソフトウェアモジュール242と、

- ・(たとえば、図9の1つまたは複数の動作に対して記載されるような)入来フレーム中のEPDインジケータの検出を容易にするためのEPDインジケータ検出ソフトウェアモジュール243と、

- ・(たとえば、図9の1つまたは複数の動作に対して記載されるような)入来フレーム中のEPDインジケータの検出に少なくとも部分的に基づいて入来フレーム中にカプセル化された1つまたは複数のパケットを処理するためのフレーム処理ソフトウェアモジュール244とを記憶してもよい非一時的コンピュータ可読媒体(たとえば、EPROM、EEPROM、フラッシュメモリ、ハードドライブなどの1つまたは複数の不揮発性メモリ要素)とを含んでもよい。

40

各ソフトウェアモジュールは、プロセッサ230によって実行されるとき、STA200に対応する機能を実行させる命令を含む。したがって、メモリ240の非一時的コンピュータ可読媒体は、図9に示す動作の全部または一部を実行するための命令を含む。

## 【0034】

プロセッサ230は、(たとえば、メモリ240中の)STA200に記憶された1つまたは複数のソ

50

ソフトウェアプログラムのスクリプトまたは命令を実行することができる任意の適切な1つまたは複数のプロセッサでもよい。たとえば、プロセッサ230は、STA200と他のワイヤレスデバイスとの間の任意の適切なフレーム(たとえば、データフレーム、制御フレームおよび管理フレーム)の生成および交換を容易にするためのフレームフォーマットおよび交換ソフトウェアモジュール242を実行してもよい。プロセッサ230は、入来フレーム中のEPDインジケータの検出を容易にするためのEPDインジケータ検出ソフトウェアモジュール243を実行してもよい。プロセッサ230は、入来フレーム中のEPDインジケータの検出に少なくとも部分的に基づいて入来フレーム中にカプセル化された1つまたは複数のパケットを処理するためのフレーム処理ソフトウェアモジュール244を実行してもよい。

## 【0035】

10

少なくともいくつかの実施形態では、EPDインジケータ検出ソフトウェアモジュール243の実行が、入来フレーム中にカプセル化されたデータパケットがEPDを使用してフォーマットされているものと決定した場合、フレーム処理ソフトウェアモジュール244の実行が、カプセル化されたデータパケットのプロトコルタイプを識別するためにSTA200に適切なEPD技法または動作を使用させてもよい。反対に、EPDインジケータ検出ソフトウェアモジュール243の実行が、入来フレーム中にカプセル化されたデータパケットがEPDを使用してフォーマットされていないものと決定した(またはカプセル化されたデータパケットがLPDを使用してフォーマットされているものと決定した)場合、フレーム処理ソフトウェアモジュール244の実行が、カプセル化されたデータパケットのプロトコルタイプを識別するためにSTA200に適切なLPD技法または動作を使用させてもよい。

## 【0036】

20

図3は、図1のAP110の一実施形態であってもよい例示的なAP300を示す。AP300は、少なくともいくつかのトランシーバ311とベースバンドプロセッサ312とを含むPHYデバイス310を含んでもよく、少なくともいくつかのコンテンションエンジン321とフレームフォーマット回路322とを含むMAC320を含んでもよく、プロセッサ330を含んでもよく、メモリ340を含んでもよく、ネットワークインターフェース350を含んでもよく、アンテナ360(1)～360(n)のうちのいくつかを含んでもよい。トランシーバ311はアンテナ360(1)～360(n)に、直接またはアンテナ選択回路(簡略化のため図示せず)を通してのいずれかで結合されてもよい。トランシーバ311は、1つまたは複数のSTAと、1つまたは複数の他のAPと、および/または他の適切なデバイスと、ワイヤレスに通信するために使用されてもよい。簡略化のため図3に示さないが、トランシーバ311は、信号を処理し、アンテナ360(1)～360(n)を介して他のワイヤレスデバイスに信号を送信するために任意の数の送信チェーンを含んでもよく、アンテナ360(1)～360(n)から受信された信号を処理するために任意の数の受信チェーンを含んでもよい。したがって、例示的な実施形態では、AP300は、たとえば、SU-MIMO動作およびMU-MIMO動作を含むMIMO動作に構成されてもよい。

## 【0037】

30

ベースバンドプロセッサ312は、プロセッサ330および/またはメモリ340から受信された信号を処理するため、およびアンテナ360(1)～360(n)のうちの1つまたは複数を介する送信のために、処理された信号をトランシーバ311に転送するために使用されてもよく、ならびにトランシーバ311を介してアンテナ360(1)～360(n)のうちの1つまたは複数から受信された信号を処理するため、および処理された信号をプロセッサ330および/またはメモリ340に転送するために使用されてもよい。

## 【0038】

40

ネットワークインターフェース350は、WLANサーバ(簡略化のために図示せず)と、直接または1つもしくは複数の中間ネットワークを介してのいずれかで通信するために、および信号を送信するために使用されてもよい。

## 【0039】

PHYデバイス310、MAC320、メモリ340、およびネットワークインターフェース350に結合されるプロセッサ330は、AP300中に(たとえばメモリ340内に)記憶される1つまたは複数のソフトウェアプログラムのスクリプトまたは命令を実行することが可能な、任意の適切な

50

1つまたは複数のプロセッサであってもよい。本明細書における説明の目的で、MAC320は、PHYデバイス310とプロセッサ330との間で結合されるように図3に示されている。実際の実施形態では、PHYデバイス310、MAC320、プロセッサ330、メモリ340および/またはネットワークインターフェース350は、1つまたは複数のバス(簡略化のため図示せず)を使用して一緒に接続されてもよい。

#### 【0040】

コンテンツエンジン321は、共有ワイヤレス媒体へのアクセスのために競合する場合があり、また、共有ワイヤレス媒体を介する送信のためにパケットを記憶する場合もある。いくつかの実施形態では、AP300は、複数の異なるアクセスカテゴリーの各々に対して1つまたは複数のコンテンツエンジン321を含んでもよい。他の実施形態では、コンテンツエンジン321は、MAC320と別個であってもよい。さらに他の実施形態では、コンテンツエンジン321は、プロセッサ330によって実行されるとき、コンテンツエンジン321の機能を実行する命令を含む、(たとえば、メモリ340内、またはMAC320内に設けられたメモリ内に記憶された)1つまたは複数のソフトウェアモジュールとして実装されてもよい。

10

#### 【0041】

フレームフォーマット回路322は、プロセッサ330および/またはメモリ340から受信されたフレームを(たとえば、プロセッサ330によって提供されるPDUにMACヘッダを追加することによって)生成および/またはフォーマットするために使用されてもよく、PHYデバイス310から受信されたフレームを(たとえば、PHYデバイス310から受信されたフレームからMACヘッダを取り出すことによって)再フォーマットするために使用されてもよい。

20

#### 【0042】

メモリ340は、複数のSTAに対するプロファイル情報を記憶するSTAプロファイルデータ記憶341を含んでもよい。特定のSTAに対するプロファイル情報は、たとえば、そのMACアドレス、EPDがサポートされるかどうか、サポートされるデータレート、AP300との接続履歴、およびSTAの動作に関係するかまたはSTAの動作を記述する任意の他の適切な情報を含む情報を含んでもよい。

#### 【0043】

メモリ340はまた、少なくとも以下のソフトウェア(SW)モジュール、

30

- ・(たとえば、図9の1つまたは複数の動作に対して記載されるような)AP300と他のワイヤレスデバイスとの間の任意の適切なフレーム(たとえば、データフレーム、制御フレームおよび管理フレーム)の生成および交換を容易にするためのフレームフォーマットおよび交換ソフトウェアモジュール342と、

- ・(たとえば、図9の1つまたは複数の動作に対して記載されるような)入来フレーム中のEPDインジケータの検出を容易にするためのEPDインジケータ検出ソフトウェアモジュール343と、

- ・(たとえば、図9の1つまたは複数の動作に対して記載されるような)入来フレーム中のEPDインジケータの検出に少なくとも部分的に基づいて入来フレーム中にカプセル化された1つまたは複数のパケットを処理するためのフレーム処理ソフトウェアモジュール344とを記憶してもよい非一時的コンピュータ可読媒体(たとえば、EPROM、EEPROM、フラッシュメモリ、ハードドライブなどの1つまたは複数の不揮発性メモリ要素)とを含んでもよい。

40

各ソフトウェアモジュールは、プロセッサ330によって実行されるとき、AP300に、対応する機能を実行させる命令を含む。したがって、メモリ340の非一時的コンピュータ可読媒体は、図9に示すAP側の動作の全部または一部を実行するための命令を含む。

#### 【0044】

プロセッサ330は、AP300と他のワイヤレスデバイスとの間の任意の適切なフレーム(たとえば、データフレーム、制御フレームおよび管理フレーム)の生成および交換を容易にするためのフレームフォーマットおよび交換ソフトウェアモジュール342を実行してもよい。プロセッサ330は、入来フレーム中のEPDインジケータの検出を容易にするためのEPD

50

インジケータ検出ソフトウェアモジュール343を実行してもよい。プロセッサ330は、入来フレーム中のEPDインジケータの検出に少なくとも部分的に基づいて入来フレーム中にカプセル化された1つまたは複数のパケットを処理するためのフレーム処理ソフトウェアモジュール344を実行してもよい。

【0045】

少なくともいくつかの実施形態では、EPDインジケータ検出ソフトウェアモジュール343の実行が、入来フレーム中にカプセル化されたデータパケットがEPDを使用してフォーマットされているものと決定した場合、フレーム処理ソフトウェアモジュール344の実行が、カプセル化されたデータパケットのプロトコルタイプを識別するためにAP300に適切なEPD技法または動作を使用させてもよい。反対に、EPDインジケータ検出ソフトウェアモジュール343の実行が、入来フレーム中にカプセル化されたデータパケットがEPDを使用してフォーマットされていないものと決定した(またはカプセル化されたデータパケットがLPDを使用してフォーマットされているものと決定した)場合、フレーム処理ソフトウェアモジュール344の実行が、カプセル化されたデータパケットのプロトコルタイプを識別するためにAP300に適切なLPD技法または動作を使用させてもよい。

10

【0046】

図4は、LPDを使用してフォーマットされたイーサタイプxx-xxのカプセル化されたデータパケットを含むレガシーIEEE802.11準拠データフレーム400を示す。データフレーム400は、MACヘッダ401、LLCヘッダ402、SNAPヘッダ403およびフレーム本体404を含むように図4に示されている。図4に示すデータフレーム400のMACヘッダ401は、EPDインジケータを含まない。MACヘッダ401におけるEPDインジケータの不存在は、カプセル化されたイーサタイプデータパケットをフォーマットするためにLPDが使用されることを示す場合がある。LLCヘッダ402は、LLCヘッダ402の直後におけるSNAPヘッダ(たとえば、SNAPヘッダ403)の存在を示してもよい"AA-AA-03"の値を含むように示されている。SNAPヘッダ403は、フレーム本体404がイーサタイプxx-xxのカプセル化されたデータパケットを含むことを示してもよい"00-00-00-xx-xx"の値を含むように示されている。図4の例示的なデータフレーム400では、LLCヘッダ402およびSNAPヘッダ403はともに、8バイトの情報を含んでもよい。

20

【0047】

図5は、例示的な実施形態による、EPDを使用してフォーマットされたイーサタイプxx-xxのカプセル化されたデータパケットを含む例示的なデータフレーム500を示す。データフレーム500は、MACヘッダ501、イーサタイプフィールド502およびフレーム本体503を含むように図5に示されている。MACヘッダ501は、EPDインジケータ550を含むように図5に示されている。MACヘッダ501におけるEPDインジケータ550の存在は、フレーム本体503中にカプセル化されたイーサタイプデータパケットが(たとえば、LPDではなく)EPDを使用してフォーマットされていることを示してもよい。イーサタイプフィールド502は、フレーム本体503がイーサタイプxx-xxのデータパケットを含むことを示してもよいxx-xxの値を記憶する2バイトフィールドとして図5に示されている。したがって、フレーム本体503中にカプセル化されたデータパケットのタイプは、イーサタイプフィールド502に記憶されたイーサタイプ値によって識別されてもよい。一例では、イーサタイプ値=08-00は、フレーム本体503中にカプセル化されたデータパケットが、インターネットプロトコルバージョン4(IPv4)データパケットであることを示す。別の例では、イーサタイプ値=08-DDは、フレーム本体503中にカプセル化されたデータパケットが、IPv6データパケットであることを示す。別の例では、イーサタイプ値=08-42は、フレーム本体503中にカプセル化されたデータパケットが、ウェイクオンLANパケットであることを示す。

30

【0048】

少なくともいくつかの実装形態では、図5のデータフレーム500は、図4のデータフレーム400の8バイトLLC/SNAPヘッダ402/403を図5の2バイトイーサタイプフィールド502と置き換えることによって生成されてもよく、それによって、データフレーム500のオーバーヘッド(たとえば、ヘッダサイズ)が図4のデータフレーム400のオーバーヘッドより6バイト小さくなる結果がもたらされる。図5のデータフレーム500のオーバーヘッドは図4のデータフレーム400のオーバーヘッドより6バイト小さくなる結果がもたらされる。

40

50

タフレーム400のオーバーヘッドより小さいので、データフレーム500を使用してワイヤレスデバイス間でカプセル化されたイーサタイプデータパケットを交換することで、たとえばデータフレーム400を使用してカプセル化されたイーサタイプデータパケットを交換することと比較して、共有ワイヤレス媒体のより効率的な利用がもたらされる場合がある。他の実装形態では、データフレーム500のイーサタイプフィールド502は、別の適切な長さでもよい。

#### 【0049】

図6Aは、例示的な実装形態が実装されてもよいMACヘッダ610Aの一例を示す。いくつかの実装形態では、MACヘッダ610Aは、図5のデータフレーム500のMACヘッダ501として使用されてもよい。他の実装形態では、MACヘッダ610Aは、別の適切なデータフレームのMACヘッダとして使用されてもよい。加えてまたは代替として、MACヘッダ610Aは、任意の適切な制御フレームおよび/または管理フレームのMACヘッダとして使用されてもよい。本明細書で使用するように、MACヘッダ610Aを含むフレームは、以後、「対応するフレーム」と呼ばれる場合がある。以下により詳細に説明するように、MACヘッダ610Aは、対応するフレームが(LPDではなく)EPDを使用してフォーマットされたカプセル化されたイーサタイプデータパケットを含むことを(たとえば、受信デバイスに)示すためにEPDインジケータを含んでもよい。

#### 【0050】

MACヘッダ610Aは、フレーム制御フィールド611、持続時間/IDフィールド612、アドレス1フィールド613、アドレス2フィールド614、アドレス3フィールド615、シーケンス制御フィールド616、アドレス4フィールド617、サービス品質(QoS)制御フィールド618、および高スループット(HT)フィールド619を含むように図6Aに示されている。少なくともいくつかの実装形態では、フレーム制御フィールド611は2バイトであり、持続時間/IDフィールド612は2バイトであり、アドレス1フィールド613は6バイトであり、アドレス2フィールド614は6バイトであり、アドレス3フィールド615は6バイトであり、シーケンス制御フィールド616は2バイトであり、アドレス4フィールド617は0または6バイトであり、QoS制御フィールド618は0または2バイトであり、HTフィールド619は0または4バイトである。他の実装形態では、図6AのMACヘッダ610Aのフィールドは、他の適切な長さであってもよい。

#### 【0051】

いくつかの実装形態では、アドレス4フィールド617は、(たとえば、対応するフレームが所与のBSS内に送信されるとき)MACヘッダ610Aから省略されてもよく、QoS制御フィールド618は、(たとえば、対応するフレームがQoSデータフレームでないとき)省略されてもよく、および/またはHTフィールド619は、(たとえば、対応するフレームがHT機能をサポートしないとき)省略されてもよい。

#### 【0052】

アドレス1フィールド613は、対応するフレームに対するレシーバアドレス(RA)を記憶するために使用されてもよく、アドレス2フィールド614は、対応するフレームに対する送信機アドレス(TA)を記憶するために使用されてもよい。アドレス3フィールド614およびアドレス4フィールド617は、たとえば対応するフレームがA-MSDUを含むときに、ソースアドレス(SA)と宛先アドレス(DA)とを記憶するために使用されてもよい。シーケンス制御フィールド616は、シーケンス番号をMSDU、A-MSDUおよび/またはMMPDUに割り当てるために使用されてもよく、フラグメント番号をMSDUまたはMMPDUの各フラグメントに割り当てるために使用されてもよい。

#### 【0053】

EPDインジケータ550は、MACヘッダ610Aのフレーム制御フィールド611内で提供されてもよい。フレーム制御フィールド611は、少なくとも2ビットフレームタイプフィールド611Aと4ビットサブタイプフィールド611Bとを含むように示されている(簡略化のため、フレーム制御フィールド611の他のフィールドは示されていない)。いくつかの実装形態では、サブタイプフィールド611Bは、対応するフレームがEPDを使用することを示すために、現在未使用のまたは予約済みのビットパターンで占められてもよい。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 5 4 】

図7は、図6Aの2ビットフレームタイプフィールド611Aおよび4ビットサブタイプフィールド611Bに対する有効なタイプおよびサブタイプの値を表にする表700を示す。たとえば、MACヘッダ610Aのサブタイプフィールド611Bに記憶された"0100"のビットパターンは又ルデータパケット(NDP)を示すが、MACヘッダ610Aのサブタイプフィールド611Bに記憶された未使用のまたは予約済みのビットパターンのうちの選択されたビットパターンは、対応するデータフレームがEPDを使用することを示してもよい。

## 【 0 0 5 5 】

いくつかの実装形態では、"1101"の予約済みのビットパターンは、対応するデータフレームがカプセル化されたイーサタイプデータパケットをフォーマットするためにEPDを使用することを示すために、MACヘッダ610Aのサブタイプフィールド611Bに記憶されてもよい。より具体的には、MACヘッダ610Aのフレーム制御フィールド611に記憶される"10"のフレームタイプ値および"1101"のサブタイプ値は、対応するデータフレームに対するEPDインジケータ550としての働きをしてもよい。その後、受信デバイスが対応するデータフレームを受信してMACヘッダ610Aを復号するとき、予約済みのビットパターン"1101"のサブタイプフィールド611Bからの抽出は、対応するデータフレームがEPDを使用してフォーマットされたカプセル化されたイーサタイプデータパケットを含むことを示してもよい。

10

## 【 0 0 5 6 】

他の実装形態では、未使用のまたは予約済みのビットパターンは、フレームタイプフィールド611Aに記憶されてもよく、いくつかの対応する未使用のまたは予約済みのビットパターンのうちの選択されたビットパターンは、対応するフレームがEPDを使用することを示すために、サブタイプフィールド611Bに記憶されてもよい。たとえば、図6Bに示す例示的なMACヘッダ610Bを参照すると、"11"の未使用のビットパターンは、拡張サブタイプを参照するためにMACヘッダ610Bのフレームタイプフィールド611Aに記憶されてもよく、拡張サブタイプに関連付けられた未使用のまたは予約済みのビットパターンのうちのいずれか(たとえば、両端を含む"0001"と"1111"との間の値のうちのいずれか)は、対応するデータフレームがEPDを使用することを示すために、MACヘッダ610Bのサブタイプフィールド611Bに記憶されてもよい。

20

## 【 0 0 5 7 】

一例では、拡張サブタイプ値"1000"が、QoSデータ+EPDサブタイプを示すためにサブタイプフィールド611Bに記憶されてもよく、QoSデータ+EPDサブタイプは、QoS制御ヘッダが存在し、(LPDではなく)EPDが使用されることを意味する。別の例では、拡張サブタイプ値"1001"が、QoSデータ+CF-ACK+EPDサブタイプを示すためにサブタイプフィールド611Bに記憶されてもよく、QoSデータ+CF-ACK+EPDサブタイプは、QoS制御ヘッダがコンテンツフリー(CF)ACKフレーム中に存在し、(LPDではなく)EPDが使用されることを意味する。別の例では、拡張サブタイプ値"1010"が、QoSデータ+CF-Poll+EPDサブタイプを示すためにサブタイプフィールド611Bに記憶されてもよく、QoSデータ+CF-Poll+EPDサブタイプは、QoS制御ヘッダがCF-Pollフレーム中に存在し、(LPDではなく)EPDが使用されることを意味する。別の例では、拡張サブタイプ値"1011"が、QoSデータ+CF-ACK+CF-Poll+EPDサブタイプを示すためにサブタイプフィールド611Bに記憶されてもよく、QoSデータ+CF-ACK+CF-Poll+EPDサブタイプは、QoS制御ヘッダがCF-ACK/CF-Pollフレーム中に存在し、(LPDではなく)EPDが使用されることを意味する。他の拡張サブタイプは、たとえば、(LPDではなく)EPDを使用するフレームの他のタイプを示すために使用されてもよい。

30

## 【 0 0 5 8 】

したがって、図6Bに関して上記で説明した実装形態では、フレームタイプフィールド611Aに記憶された"11"のフレームタイプ値は、サブタイプフィールド611Bに記憶された"0000"(それはDMGビーコンを示す)以外のサブタイプ値とともに、EPDインジケータ550としての働きをしてもよい。このようにして、受信デバイスがフレームを受信してMACヘッダ610Bを復号するとき、予約済みのビットパターン"11"のフレームタイプフィールド611Aからの抽出は、予約済みのビットパターン"0001"~"1111"のうちのいずれかのサブタイプフィ

40

50

ールド611Bからの抽出とともに、対応するフレームがEPDを使用することを示してもよい。

#### 【 0 0 5 9 】

他の実施形態によれば、EPDインジケータ550は、MACヘッダのアドレス1フィールド内に設けられてもよい。たとえば、図6Cは、例示的な実施形態が実装されてもよいMACヘッダ610Cの別の例を示す。MACヘッダ610Cは、EPDインジケータ550が、(フレーム制御フィールド611中にではなく)アドレス1フィールド613中に記憶されてもよいことを除いて、図6AのMACヘッダ610Aおよび図6BのMACヘッダ610Bと同様である。上述のように、アドレス1フィールド613は、対応するフレームのレシーバアドレス(RA)を記憶する。ユニキャストフレームでは、RAは、対応するフレームが配信されるべきワイヤレスデバイスのMACアドレスであってもよい。マルチキャストフレームでは、RAは、対応するフレームが配信されるべきワイヤレスデバイスのグループを示すグループアドレスであってもよい。ブロードキャストフレームでは、RAは、対応するフレームがワイヤレスネットワークに関連付けられたすべてのワイヤレスデバイスによって受信されるように、すべて"1"に設定されてもよい。

#### 【 0 0 6 0 】

図6Cに示すように、アドレス1フィールド613は、(たとえば、受信デバイスの)MACアドレスを記憶してもよい。通常、組織固有識別子(OUI)と呼ばれる場合があるMACアドレスは、一般的に、6バイトのアドレス情報を含む。MACアドレスの(サブフィールド613Aで示される)第1の3バイトは、どの組織がデバイスを製造したかを識別してもよく、通常、組織識別子と呼ばれる。組織識別子は、米国電気電子技術者協会(IEEE)によって割り当てられてもよい。MACアドレスの(サブフィールド613Bで示される)第2の3バイトは、個別のデバイスを一意に識別するために使用されてもよく、通常、ネットワークインターフェースコントローラ(NIC)固有バイトと呼ばれる。

#### 【 0 0 6 1 】

OUIの第1のバイト620は、ビットb0～b7を含むように示されている。第1のバイト620の最下位ビット LSB)、b0は、一般的に、MACアドレスの個別/グループ(I/G)ビットとして使用される。したがって、OUIの第1のバイト620の LSBは、本明細書ではI/Gビットと呼ばれる場合がある。たとえば、I/Gビット=0に設定することは、対応するフレームがユニキャストフレームであることを示してもよく、一方、I/Gビット=1に設定することは、対応するフレームがマルチキャストフレームであることを示してもよい。いくつかの実装形態では、OUIのI/Gビットは、EPDインジケータ550として使用されてもよい。より具体的には、例示的な実施形態によれば、I/Gビット=0に設定することは、対応するユニキャストフレームがEPDを使用してカプセル化されたイーサタイプデータパケットを含むことを示してもよく、一方、I/Gビット=1に設定することは、対応するマルチキャストフレームがLPDを使用してカプセル化されたイーサタイプデータパケットを含むことを示してもよい。

#### 【 0 0 6 2 】

図8Aは、例示的な実施形態による、LPDを使用してフォーマットされたイーサタイプxx-xxのカプセル化されたデータパケットを含む例示的なデータフレーム800を示す。データフレーム800は、MACヘッダ801と、イーサタイプ802と、LLCエンドフィールド803と、SNAPヘッダ804と、イーサタイプxx-xxのカプセル化されたデータパケットを含むフレーム本体805とを含むように図8Aに示されている。MACヘッダ801の直後にくるイーサタイプ802は、LPDの使用をシグナリングし、LLC/SNAP値の残りがたとえばLLCエンドフィールド803においてイーサタイプ802に後続することを示す、例示的な予約済みのイーサタイプ値"AA-AA"を記憶するように示されている。図8Aの例に示すように、LLCエンドフィールド803は、LLC/SNAP値の残りを形成する値"03"を記憶してもよい。"AA-AA"のイーサタイプ値がLLC値"03"と組み合わされるとき、得られた値"AA-AA-03"は、図4のデータフレーム400のLLCヘッダに類似するLLCヘッダを形成してもよい。したがって、データフレーム800のヘッダ部分は、データフレーム400のヘッダ部分と同様であるが、データフレーム400およびデータフレーム800は、異なる方法でEPDの使用をシグナリングしてもよい。たとえば、データフレー

10

20

30

40

50

ム400は、データフレーム400中にEPDインジケータを含まないことによって(EPDではなく)LPDの使用を示してもよいが、データフレーム800は、イーサタイプを"AA-AA"の予約済みの値に設定することによってLPDの使用を示してもよい。データフレーム800のイーサタイプがLPDの使用を示す任意の予約済みの値に設定されない場合、EPDの使用が仮定されてもよい。

#### 【0063】

図8Bは、例示的な実施形態による、EPDを使用してフォーマットされたイーサタイプxx-xxのカプセル化されたデータパケットを含む例示的なデータフレーム810を示す。データフレーム810は、MACヘッダ811と、イーサタイプ812と、イーサタイプxx-xxのカプセル化されたデータパケットを含むフレーム本体813とを含むように図8Bに示されている。上記で説明したように、MACヘッダ811の直後の"xx-xx"のイーサタイプ値は、EPDの使用をシグナリングしてもよく、かつデータフレーム810がイーサタイプxx-xxのカプセル化されたデータパケットを含むことを示してもよく、ここで"xx-xx"のイーサタイプ値は、(たとえば、図8Aに関して上記で説明したように)LPDの使用を示すために予約されたイーサタイプ値ではない。図8Bのデータフレーム810は、図5のデータフレーム500と同様に見える場合があるが、データフレーム810およびデータフレーム500は、異なる方法でEPDの使用をシグナリングしてもよい。たとえば、図5のデータフレーム500は、そのMACヘッダ501におけるEPDインジケータ550の存在によってEPDの使用を示してもよく、一方、データフレーム810は、予約済みのイーサタイプ値(たとえば、AA-AA)がイーサタイプ812に記憶されない場合にEPDの使用を示すものと仮定されてもよい。

10

20

#### 【0064】

図9は、フレーム中にカプセル化されたイーサタイプデータパケットを処理するための例示的な動作900を示す例示的なフローチャートを示す。例示的な動作900は、第1のワイヤレスデバイスによって実行されてもよい。第1のワイヤレスデバイスは、ワイヤレスネットワークを介して第2のワイヤレスデバイスからフレームを受信し、フレームは、カプセル化されたイーサタイプデータパケットを含む(902)。上記で説明したように、カプセル化されたイーサタイプデータパケットは、たとえば、LPD技法に従って、またはEPD技法に従ってフォーマットされてもよい。第1のワイヤレスデバイスは、受信されたフレームにおけるEPDインジケータの存在を検出してもよい(904)。いくつかの実施形態では、EPDインジケータは、(たとえば、図6Aおよび図6Bに関して上記で説明したように)受信されたフレームのMACヘッダのフレーム制御フィールド内に組み込まれてもよい。いくつかの態様では、EPDインジケータは、フレーム制御フィールドのサブタイプフィールドに記憶された予約済みのまたは未使用のビットパターンであってもよい。他の実施形態では、EPDインジケータは、(たとえば、図6Cに関して上記で説明したように)受信されたフレームのMACヘッダのアドレスフィールドに記憶されたMACアドレス内に組み込まれてもよい。

30

#### 【0065】

EPDインジケータが、905においてテストされたときに受信されたフレーム中に存在する場合、第1のワイヤレスデバイスは、受信されたフレームにおけるEPDインジケータの存在に基づいて、EPD動作に従ってイーサタイプデータパケットのプロトコルタイプを識別してもよい(906)。受信されたフレームにおけるEPDインジケータの存在は、イーサタイプデータパケットのイーサタイプ値が、受信されたフレームのMACヘッダの直後にくることを示してもよい。そうでない場合、第1のワイヤレスデバイスは、受信されたフレームにおけるEPDインジケータの不存在に基づいて、LPD動作に従ってイーサタイプデータパケットのプロトコルタイプを識別してもよい(908)。受信されたフレームにおけるEPDインジケータの不存在が、イーサタイプデータパケットのイーサタイプ値が、受信されたフレームのSNAPヘッダ中に含まれることを示してもよい。

40

#### 【0066】

図9の例では、第1および第2のワイヤレスデバイスは、任意の適切なワイヤレスデバイスであってもよい。たとえば、第1および第2のワイヤレスデバイスの各々は、AP(たとえば、図1のAP110または図3のAP300)または局(たとえば、図1の局STA1～STA4または図2のST

50

A200のうちの1つ)であってもよい。

【0067】

図10は、相互に関係する一連の機能モジュールとして表された、例示的なワイヤレスデバイスまたは装置1000を示す。カプセル化されたイーサタイプデータパケットを含むフレームを、ワイヤレスネットワークを介して別のワイヤレスデバイスから受信するためのモジュール1001は、少なくともいくつかの態様では、たとえば本明細書で説明するプロセッサ(たとえば、図2のプロセッサ230および/または図3のプロセッサ330)に対応してもよい。受信されたフレームにおけるイーサタイプパケット弁別(EPD)インジケータの存在を検出するためのモジュール1002は、少なくともいくつかの態様では、たとえば本明細書で説明するプロセッサ(たとえば、図2のプロセッサ230および/または図3のプロセッサ330)に対応してもよい。受信されたフレームにおけるEPDインジケータの存在に基づいてEPD動作に従ってイーサタイプデータパケットのプロトコルタイプを識別するためのモジュール1003は、少なくともいくつかの態様では、たとえば本明細書で説明するプロセッサ(たとえば、図2のプロセッサ230および/または図3のプロセッサ330)に対応してもよい。受信されたフレームにおけるEPDインジケータの不存在に基づいて論理リンク制御パケット弁別(LPD)動作に従ってイーサタイプデータパケットのプロトコルタイプを識別するためのモジュール1004は、少なくともいくつかの態様では、たとえば本明細書で説明するプロセッサ(たとえば、図2のプロセッサ230および/または図3のプロセッサ330)に対応してもよい。

10

【0068】

図10のモジュールの機能は、本明細書の教示に一致する様々な方法で実装されてもよい。いくつかの設計では、これらのモジュールの機能は、1つまたは複数の電気構成要素として実装されてもよい。いくつかの設計では、これらのブロックの機能は、1つまたは複数のプロセッサ構成要素を含む処理システムとして実装されてもよい。いくつかの設計では、これらのモジュールの機能は、たとえば、1つまたは複数の集積回路(たとえば、ASIC)の少なくとも一部分を使用して実装されてもよい。本明細書で論じたように、集積回路は、プロセッサ、ソフトウェア、他の関連の構成要素、またはそれらの何らかの組合せを含んでもよい。したがって、異なるモジュールの機能は、たとえば、集積回路の異なるサブセットとして実装されてもよく、ソフトウェアモジュールのセットの異なるサブセットとして実装されてもよく、またはその組合せとして実装されてもよい。また、(たとえば、集積回路の、および/またはソフトウェアモジュールのセットの)所与のサブセットが、2つ以上のモジュールに関する機能の少なくとも一部分を実現する場合があることを諒解されよう。

20

【0069】

加えて、図10によって表された構成要素および機能、ならびに本明細書に記載の他の構成要素および機能は、任意の適切な手段を用いて実装されてもよい。また、そのような手段は、少なくとも部分的に、本明細書で教示する対応する構造を使用して実装されてもよい。たとえば、上記の構成要素は、図10の構成要素の「ためのモジュール」とともに、同様に指定された機能の「ための手段」に対応してもよい。したがって、いくつかの態様では、そのような手段のうちの1つまたは複数は、プロセッサ構成要素、集積回路、または本明細書において教示されるような他の適切な構造のうちの1つまたは複数を用いて実装されてもよい。

30

【0070】

情報および信号は、多様な異なる技術および技法のいずれかを使用して表されてもよいことを、当業者なら理解するであろう。たとえば、上記の説明全体を通じて参照されることがあるデータ、命令、コマンド、情報、信号、ビット、シンボル、およびチップは、電圧、電流、電磁波、磁場もしくは磁性粒子、光場もしくは光学粒子、またはそれらの任意の組合せによって表されてもよい。

40

【0071】

さらに、本明細書で開示する態様に関して説明した様々な例示的な論理ブロック、モジュール、回路、およびアルゴリズムステップは、電子ハードウェア、コンピュータソフト

50

ウェア、または両方の組合せとして実装されてもよいことを当業者は認識されよう。ハードウェアおよびソフトウェアのこの互換性を明確に示すために、上記では、種々の例示的な構成要素、ブロック、モジュール、回路、およびステップについて、それらの機能に関して説明した。そのような機能がハードウェアとして実現されるか、ソフトウェアとして実現されるかは、特定の用途およびシステム全体に課せられる設計制約によって決まる。当業者は、説明された機能を特定の適用例ごとに様々な方法で実現することができるが、そのような実施態様は、本開示の範囲からの逸脱を引き起こすものと解釈されるべきではない。

#### 【0072】

本明細書で開示する態様に関して説明する方法、シーケンスまたはアルゴリズムは、直接ハードウェアにおいて具現化されても、プロセッサによって実行されるソフトウェアモジュールにおいて具現化されても、またはその2つの組合せにおいて具現化されてもよい。ソフトウェアモジュールは、RAMメモリ、フラッシュメモリ、ROMメモリ、EPROMメモリ、EEPROMメモリ、レジスタ、ハードディスク、リムーバブルディスク、CD-ROM、または当技術分野において知られている任意の他の形式の記憶媒体内に存在してもよい。例示的な記憶媒体は、処理装置が記憶媒体から情報を読み取り、記憶媒体に情報を書き込むことができるよう、処理装置に結合される。代替として、記憶媒体は処理装置と一体であってもよい。

10

#### 【0073】

したがって、本開示の一態様は、非静止衛星通信システムにおける時間同期および周波数同期のための方法を実現する非一時的コンピュータ可読媒体を含むことができる。「非一時的」という用語は、任意の物理的記憶媒体またはメモリを除外せず、特に、ダイナミックメモリ(たとえば、従来のランダムアクセスメモリ(RAM))を除外せず、媒体が一時的伝搬信号としてみなされ得る解釈だけを除外する。

20

#### 【0074】

上記の開示は例示的な態様を示しているが、添付の特許請求の範囲を逸脱することなく、本明細書において様々な変更および修正を行うことができることに留意されたい。本明細書で説明した態様による方法フレームの機能、ステップ、または動作は、別段に明記されていない限り、任意の特定の順序で実行される必要はない。さらに、態様の要素は、単数形で説明または請求されていることがあるが、単数形への限定が明示的に述べられていない限り、複数形が想定される。したがって、本開示は図示の例に限定されず、本明細書で説明する機能を実行するためのいかなる手段も、本開示の態様に含まれる。

30

#### 【符号の説明】

#### 【0075】

- 100 ワイヤレスシステム
- 110 ワイヤレスアクセスポイント(AP)
- 120 ワイヤレスローカルエリアネットワーク(WLAN)
- 200 局(STA)
- 210 物理(PHY)デバイス
- 211 トランシーバ
- 212 ベースバンドプロセッサ
- 220 メディアアクセス制御(MAC)
- 221 コンテンションエンジン
- 222 フレームフォーマット回路
- 230 プロセッサ
- 240 メモリ
- 241 APプロファイルデータ記憶
- 242 フレームフォーマットおよび交換ソフトウェアモジュール
- 243 イーサタイプパケット弁別(EPD)インジケータ検出ソフトウェアモジュール
- 244 フレーム処理ソフトウェアモジュール

40

50

250(1) アンテナ	
250(n) アンテナ	
300 AP	
310 PHYデバイス	
311 トランシーバ	
312 ベースバンドプロセッサ	
320 MAC	
321 コンテンションエンジン	
322 フレームフォーマット回路	
330 プロセッサ	10
340 メモリ	
341 STAプロファイルデータ記憶	
342 フレームフォーマットおよび交換ソフトウェアモジュール	
343 EPDインジケータ検出ソフトウェアモジュール	
344 フレーム処理ソフトウェアモジュール	
350 ネットワークインターフェース	
360(1) アンテナ	
360(n) アンテナ	
400 データフレーム	
401 MACヘッダ	20
402 論理リンク制御(LLC)ヘッダ	
403 サブネットワークアクセスプロトコル(SNAP)ヘッダ	
404 フレーム本体	
500 データフレーム	
501 MACヘッダ	
502 イーサタイプフィールド	
503 フレーム本体	
550 EPDインジケータ	
610A MACヘッダ	
610B MACヘッダ	30
610C MACヘッダ	
611 フレーム制御フィールド	
611A フレームタイプフィールド	
611B サブタイプフィールド	
612 持続時間/IDフィールド	
613 アドレス1フィールド	
613A サブフィールド	
613B サブフィールド	
614 アドレス2フィールド	
615 アドレス3フィールド	40
616 シーケンス制御フィールド	
617 アドレス4フィールド	
618 サービス品質(QoS)制御フィールド	
619 高スループット(HT)フィールド	
620 組織固有識別子(OUI)の第1のバイト	
700 表	
800 データフレーム	
801 MACヘッダ	
802 イーサタイプ	
803 LLCエンドフィールド	50

- 804 SNAPヘッダ  
 805 フレーム本体  
 810 データフレーム  
 811 MACヘッダ  
 812 イーサタイプ  
 813 フレーム本体  
 1000 ワイヤレスデバイスまたは装置  
 1001 ワイヤレスデバイスから受信するためのモジュール  
 1002 インジケータの存在を検出するためのモジュール  
 1003 プロトコルタイプを識別するためのモジュール  
 1004 プロトコルタイプを識別するためのモジュール 10

【図1】

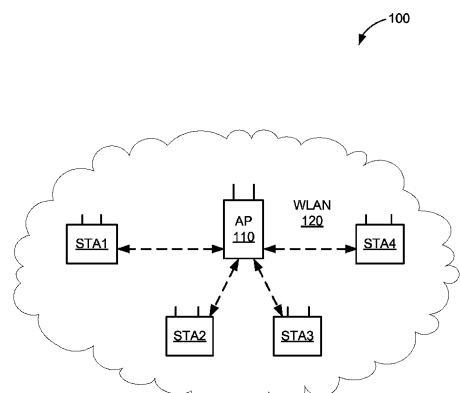
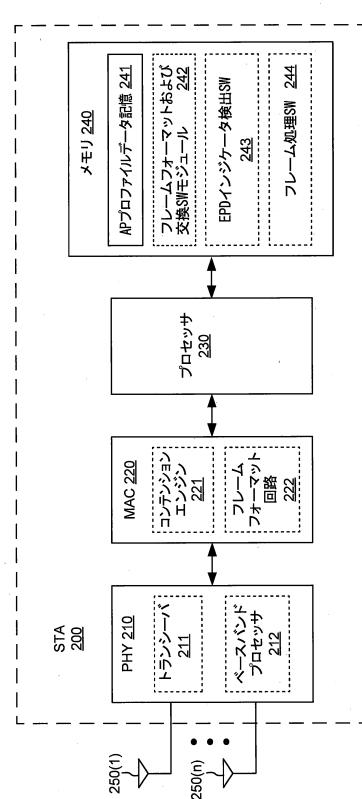
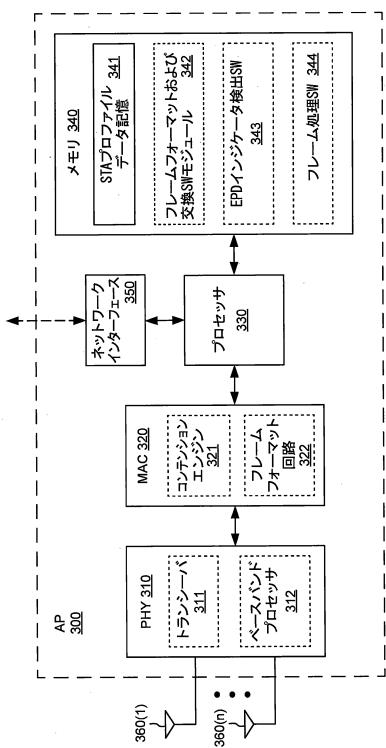


FIG. 1

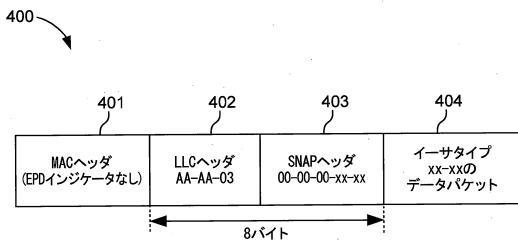
【図2】



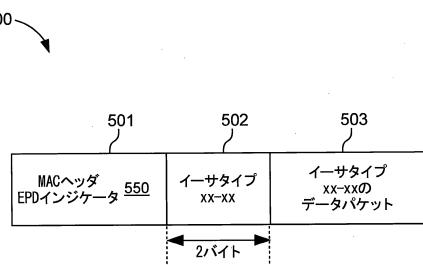
【図3】



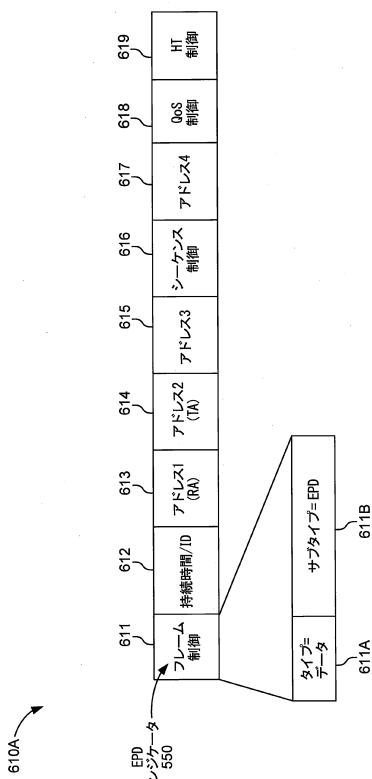
【図4】



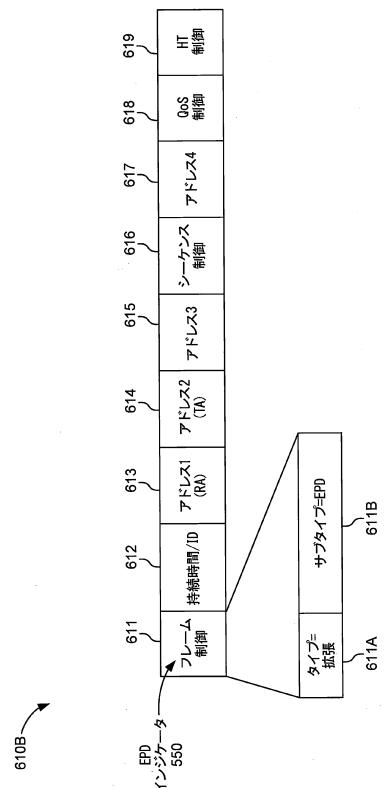
【図5】



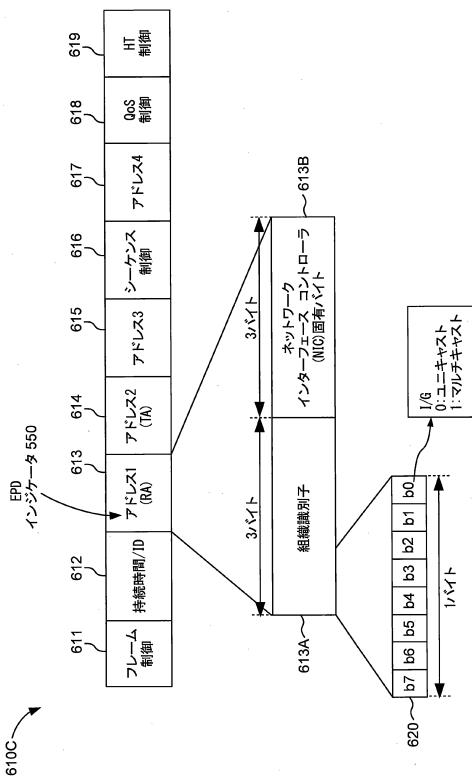
【図6 A】



【図6 B】



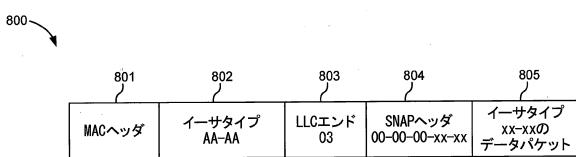
【図 6 C】



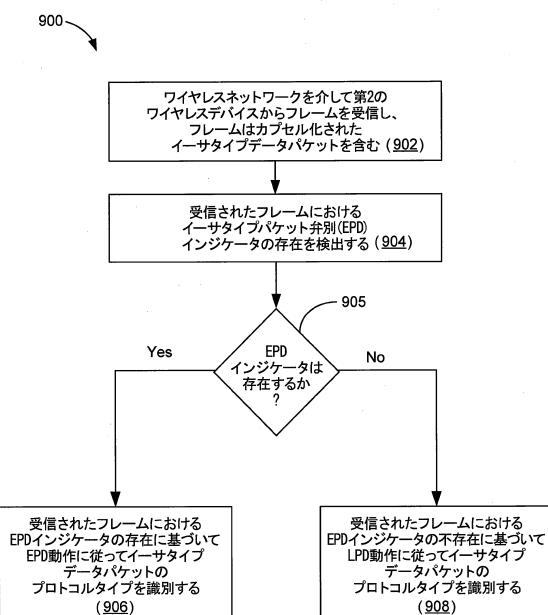
【図 7】

タイプ値 B3 B2	タイプ記述	サブタイプ値 B7 B6 B5 B4	サブタイプ記述
10	データ	0000	データ
10	データ	0001	データ+CF-Ack
10	データ	0010	データ+CF-Poll
10	データ	0011	データ+CF-Ack+CF-Poll
10	データ	0100	ヌル(データなし)
10	データ	0101	CF-Ack(データなし)
10	データ	0110	CF-Poll(データなし)
10	データ	0111	CF-Ack+CF-Poll(データなし)
10	データ	1000	QoSデータ
10	データ	1001	QoSデータ+CF-Ack
10	データ	1010	QoSデータ+CF-Poll
10	データ	1011	QoSデータ+CF-Ack+CF-Poll
10	データ	1100	QoSヌル(データなし)
10	データ	1101	予約
10	データ	1110	QoS CF-Poll(データなし)
10	データ	1111	QoS CF-Ack+CF-Poll(データなし)
11	拡張	0000	DMGビーコン
11	拡張	0001-1111	予約

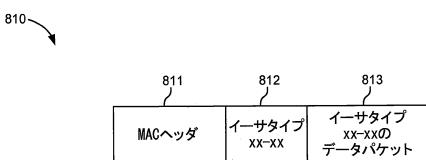
【図 8 A】



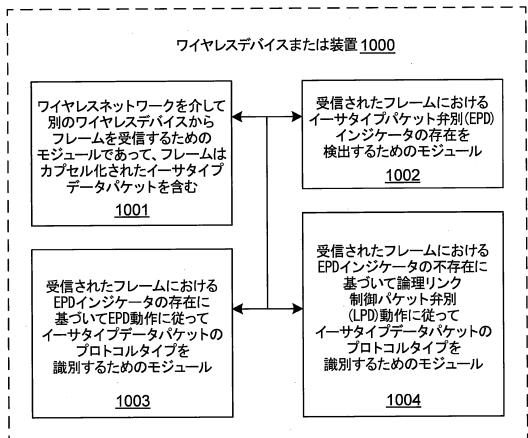
【図 9】



【図 8 B】



【図10】



---

フロントページの続き

(31)優先権主張番号 14/950,102  
(32)優先日 平成27年11月24日(2015.11.24)  
(33)優先権主張国 米国(US)

早期審査対象出願

(72)発明者 アルフレッド・アスター・ジャディ  
アメリカ合衆国・カリフォルニア・92121-1714・サン・ディエゴ・モアハウス・ドライ  
ヴ・5775・クアルコム・インコーポレイテッド・インターナショナル・アイピー・アドミニス  
トレーション宛  
(72)発明者 シモーネ・マーリン  
アメリカ合衆国・カリフォルニア・92121-1714・サン・ディエゴ・モアハウス・ドライ  
ヴ・5775・クアルコム・インコーポレイテッド・インターナショナル・アイピー・アドミニス  
トレーション宛  
(72)発明者 ジョウニ・マリネン  
アメリカ合衆国・カリフォルニア・92121-1714・サン・ディエゴ・モアハウス・ドライ  
ヴ・5775・クアルコム・インコーポレイテッド・インターナショナル・アイピー・アドミニス  
トレーション宛

審査官 高木 裕子

(56)参考文献 特表2014-520426(JP, A)  
米国特許出願公開第2004/0218579(US, A1)  
米国特許出願公開第2008/0137567(US, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H 04 B	7 / 24	-	7 / 26
H 04 W	4 / 00	-	99 / 00