

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6972021号  
(P6972021)

(45) 発行日 令和3年11月24日(2021.11.24)

(24) 登録日 令和3年11月5日(2021.11.5)

(51) Int.Cl.

F 1

HO4W 72/12	(2009.01)	HO4W 72/12	150
HO4W 72/10	(2009.01)	HO4W 72/10	
HO4W 84/12	(2009.01)	HO4W 84/12	

請求項の数 14 (全 40 頁)

(21) 出願番号	特願2018-559185 (P2018-559185)
(86) (22) 出願日	平成29年5月5日(2017.5.5)
(65) 公表番号	特表2019-515584 (P2019-515584A)
(43) 公表日	令和1年6月6日(2019.6.6)
(86) 國際出願番号	PCT/US2017/031260
(87) 國際公開番号	W02017/196658
(87) 國際公開日	平成29年11月16日(2017.11.16)
審査請求日	令和2年4月7日(2020.4.7)
(31) 優先権主張番号	62/335,048
(32) 優先日	平成28年5月11日(2016.5.11)
(33) 優先権主張国・地域又は機関	米国(US)
(31) 優先権主張番号	62/343,768
(32) 優先日	平成28年5月31日(2016.5.31)
(33) 優先権主張国・地域又は機関	米国(US)

(73) 特許権者	595020643 クアアルコム・インコーポレイテッド QUALCOMM INCORPORATED アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92121-1714、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5775
(74) 代理人	100108855 弁理士 蔵田 昌俊
(74) 代理人	100109830 弁理士 福原 淑弘
(74) 代理人	100158805 弁理士 井関 守三
(74) 代理人	100112807 弁理士 岡田 貴志

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】ワイヤレスローカルエリアネットワーク(WLAN)におけるバッファステータス報告

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

アップリンク(UL)送信のためにリソースを割り振る方法であって、  
1つまたは複数のアクセスカテゴリまたはトライフィック識別子(TID)のための各々異なる量のキューアップリンク(UL)データを有することがあり得る複数のワイヤレス局のうちの第1のワイヤレス局(STA)からバッファステータス情報を受信することと、

前記第1のSTAから受信された前記バッファステータス情報に少なくとも部分的に基づいてリソースユニット(RU)割り振りスキームを決定することと、

前記RU割り振りスキームに従って前記第1のSTAにRUの第1のセットを割り振ることと、

RUの前記第1のセットを介して、前記第1のSTAから前記キューユルデータのうちの少なくともいくつかを受信することと

を備え、

ここにおいて、前記バッファステータス情報は、前記1つまたは複数のアクセスカテゴリまたはTIDを識別するビットマップと、前記識別された1つまたは複数のアクセスカテゴリまたはTIDの各々に属する前記キューユルデータの量を示す1つまたは複数のバッファ状態フィールドと、前記バッファ状態フィールドの各々についての量子化値とを備え、

ここにおいて、前記1つまたは複数のバッファ状態フィールドにおいて提供される情報

10

20

は、前記量子化値に基づいて量子化され、

ここにおいて、前記バッファステータス情報は、前記キューユルデータの優先度レベルをさらに示し、前記優先度レベルは、サービス品質（QoS）パラメータ、遅延要件、前記キューユルデータに関連付けられた1つまたは複数のアクセスカテゴリ、あるいは前記キューユルデータに関連付けられた1つまたは複数のTIDに少なくとも部分的に基づく、方法。

**【請求項2】**

前記1つまたは複数のバッファ状態フィールドは、前記識別されたアクセスカテゴリの各々のためのそれぞれのバッファ状態フィールドを備える、請求項1に記載の方法。

**【請求項3】**

前記1つまたは複数のバッファ状態フィールドは、

前記識別されたアクセスカテゴリ間の最高優先度アクセスカテゴリに属するキューユルデータの量を示す第1のバッファ状態フィールド

を備える、請求項1に記載の方法。

**【請求項4】**

前記1つまたは複数のバッファ状態フィールドは、

前記最高優先度アクセスカテゴリ以外の任意のアクセスカテゴリに属するキューユルデータの量を示す第2のバッファ状態フィールド

をさらに備える、請求項3に記載の方法。

**【請求項5】**

前記1つまたは複数のバッファ状態フィールドは、

前記第1のSTAにおけるキューユルデータのアグリゲート量を示す第2のバッファ状態フィールド

をさらに備える、請求項3に記載の方法。

**【請求項6】**

前記最高優先度アクセスカテゴリは、前記第1のSTAによって決定される、請求項3に記載の方法。

**【請求項7】**

1つまたは複数のアクセスカテゴリまたはTIDのための各々異なる量のキューアップリンク（UL）データを有することがあり得る前記複数のワイヤレス局のうちの第2のワイヤレス局（STA）からバッファステータス情報を受信することと、ここにおいて、前記RU割り振りスキームはさらに、前記第2のSTAから受信された前記バッファステータス情報に少なくとも部分的に基づく、

前記RU割り振りスキームに従って、前記第2のSTAにRUの第2のセットを割り振ることと、

RUの前記第2のセットを介して、前記第2のSTAから前記キューユルデータのうちの少なくともいくつかを受信することと

をさらに備える、請求項1に記載の方法。

**【請求項8】**

前記バッファステータス情報を要求するバッファステータス要求を前記第1のSTAに送信すること

をさらに備え、ここにおいて、前記バッファステータス要求または前記バッファステータス情報のうちの少なくとも1つは、データフレームの高効率アグリゲート制御（HEA - 制御）フィールドにおいて提供される、請求項1に記載の方法。

**【請求項9】**

アクセスポイント（AP）であって、

1つまたは複数のプロセッサと、

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、前記APに、

1つまたは複数のアクセスカテゴリまたはトラフィック識別子（TID）のための各々異なる量のキューアップリンク（UL）データを有することがあり得る複数のワイヤレ

10

20

30

40

50

ス局のうちの第1のワイヤレス局(STA)からバッファステータス情報を受信することと、

前記STAから受信された前記バッファステータス情報に少なくとも部分的に基づいてリソースユニット(RU)割り振りスキームを決定することと、

前記RU割り振りスキームに従って前記STAにRUの第1のセットを割り振ることと、

RUの前記第1のセットを介して、前記STAから前記キューユーレータのうちの少なくともいくつかを受信することと

を行わせる命令を記憶するメモリと

を備え、ここにおいて、前記バッファステータス情報は、前記1つまたは複数のアクセスカテゴリまたはTIDを識別するビットマップと、前記識別された1つまたは複数のアクセスカテゴリまたはTID各々に属する前記キューユーレータの量を示す1つまたは複数のバッファ状態フィールドと、前記バッファ状態フィールドの各々についての量子化値とを備え。10

ここにおいて、前記1つまたは複数のバッファ状態フィールドにおいて提供される情報は、前記量子化値に基づいて量子化され、

ここにおいて、前記バッファステータス情報は、前記キューユーレータの優先度レベルをさらに示し、前記優先度レベルは、サービス品質(QoS)パラメータ、遅延要件、前記キューユーレータに関連付けられた1つまたは複数のアクセスカテゴリ、あるいは前記キューユーレータに関連付けられた1つまたは複数のTIDに少なくとも部分的に基づく、AP。20

#### 【請求項10】

前記1つまたは複数のバッファ状態フィールドは、前記識別されたアクセスカテゴリの各々のためのそれぞれのバッファ状態フィールドを備える、請求項9に記載のAP。

#### 【請求項11】

前記1つまたは複数のバッファ状態フィールドは、

前記識別されたアクセスカテゴリ間の最高優先度アクセスカテゴリに属するキューユーレータの量を示す第1のバッファ状態フィールドと、

前記最高優先度アクセスカテゴリ以外の任意のアクセスカテゴリに属するキューユーレータの量を示す第2のバッファ状態フィールドと30

を備える、請求項9に記載のAP。

#### 【請求項12】

前記1つまたは複数のバッファ状態フィールドは、

前記識別されたアクセスカテゴリ間の最高優先度アクセスカテゴリに属するキューユーレータの量を示す第1のバッファ状態フィールドと、

前記STAにおけるキューユーレータのアグリゲート量を示す第2のバッファ状態フィールドと

を備える、請求項9に記載のAP。

#### 【請求項13】

前記命令の実行は、前記APに、

前記バッファステータス情報を要求するバッファステータス要求を前記STAに送信すること40

をさらに行わせ、ここにおいて、前記バッファステータス要求または前記バッファステータス情報のうちの少なくとも1つは、データフレームの高効率アグリゲート制御(HEA-制御)フィールドにおいて提供される、請求項9に記載のAP。

#### 【請求項14】

その上で実行されると、請求項1ないし8のうちの1つに従って、方法を実行することをコンピュータに行わせる命令を備えるコンピュータプログラム。

#### 【発明の詳細な説明】

#### 【技術分野】

## 【0001】

[0001] 本開示は、ワイヤレスネットワークにおいて帯域幅リソースを割り振ることに関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

[0002] ワイヤレスローカルエリアネットワーク (WLAN) は、多数のクライアントデバイスまたは局 (STA) で使用するための共有ワイヤレス媒体を提供する 1 つまたは複数のアクセスポイント (AP) によって構成され得る。各 AP は、基本サービスセット (BSS : basic service set) に対応し得るもので、周期的にビーコンフレームをブロードキャストして、AP のワイヤレス範囲内にある任意の STA が WLAN との通信リンクを確立または維持することを可能にし得る。IEEE 802.11 ファミリの規格に従って動作する WLAN は、一般に、Wi-Fi ネットワークと呼ばれ得る。

10

## 【0003】

[0003] IEEE 802.11ax 規格は、直交周波数分割多元接続 (OFDMA) メカニズムのような複数のアクセスマカニズムを取り入れ、複数の STA が同時に共有ワイヤレス媒体上でデータを送受信できるようにし得る。例えば、OFDMA を使用するワイヤレスネットワークにおいて、利用可能な周波数スペクトルは、各々がいくつかの異なる周波数サブキャリアを含む複数のリソースユニット (RU) に分割され得、異なる RU は、所与の時点で異なるワイヤレスデバイスに割り振られるかまたは割り当てられ得る。この方式では、複数のワイヤレスデバイスが、それらの割り当てられた RU または周波数サブキャリアを使用して、ワイヤレス媒体上でデータを同時に送信し得る。

20

## 【0004】

[0004] より具体的には、AP が、RU のユニークセット (a unique set of RUs) を複数の STA の各々に割り振り、これら STA がアップリンク (UL) データを AP に同時に送信できるようにし得る。STA の各々が、AP に送信すべき異なる量の UL データを有する (または UL データを有しない) ことがあり得るから、例えば、STA の各々が送信しなければならない UL データがどれくらいであるかを AP が認識し、AP が RU を STA に適宜割り振り得るものならば、望ましいであろう。

## 【発明の概要】

## 【0005】

30

[0005] 本開示のシステム、方法およびデバイスはそれぞれいくつかの革新的な様態を有し、これらのうちの単独の 1 つが本明細書に開示される望ましい属性を担うものではない。

## 【0006】

[0006] 本開示の主題の 1 つの革新的な態様は、アップリンク (UL) 送信のために第 1 のワイヤレス局 (STA) にリソースを割り振る方法において実施され得る。この方法は、第 1 の STA がキュー (queued) アップリンク (UL) データを有する 1 つまたは複数のアクセスカテゴリまたはトライフィック識別子 (TID) と、1 つまたは複数のアクセスカテゴリまたは TID に関連付けられたキュー UL データの量とを示すバッファステータス情報を、第 1 の STA から受信することと、第 1 の STA から受信されたバッファステータス情報に少なくとも部分的に基づいてリソースユニット (RU) 割り振りスキームを決定することと、RU 割り振りスキームに従って第 1 の STA に RU の第 1 のセットを割り振ることと、RU の第 1 のセットを介して、第 1 の STA からキュー UL データのうちの少なくともいくつかを受信することと、を行うステップを含み得る。

40

## 【0007】

[0007] いくつかの実施形態において、バッファステータス情報は、キュー UL データの優先度レベルをさらに示し得る。例えば、優先度レベルは、サービス品質 (QoS) パラメータ、遅延要件、キュー UL データに関連付けられた 1 つまたは複数のアクセスカテゴリ、あるいはキュー UL データに関連付けられた 1 つまたは複数の TID に少なくとも部分的に基づき得る。よって、RU 割り振りスキームは、第 1 の STA におけるキュー U

50

レデータの優先度レベルに基づき得る。

【0008】

[0008] いくつかの実施形態において、バッファステータス情報は、ビットマップおよび1つまたは複数のバッファ状態フィールドを含み得る。ビットマップは、1つまたは複数のアクセスカテゴリを識別し得、1つまたは複数のバッファ状態フィールドは、識別されたアクセスカテゴリのうちの少なくとも1つに属するキューユニットデータの量を示し得る。バッファステータス情報は、量子化値をさらに含み得、1つまたは複数のバッファ状態フィールドに提供された情報は、量子化値に基づいて量子化され得る。

【0009】

[0009] いくつかの実施形態において、1つまたは複数のバッファ状態フィールドは、識別されたアクセスカテゴリの各々のためのそれぞれのバッファ状態フィールドを含み得る。いくつかの他の実施形態において、1つまたは複数のバッファ状態フィールドは、識別されたアクセスカテゴリ間の最高優先度アクセスカテゴリに属するキューユニットデータの量を示す第1のバッファ状態フィールドを含み得る。例えば、最高優先度アクセスカテゴリは、第1のSTAによって決定され得る。いくつかの態様において、1つまたは複数のバッファ状態フィールドは、最高優先度アクセスカテゴリ以外の任意のアクセスカテゴリに属するキューユニットデータの量を示す第2のバッファ状態フィールドを含み得る。いくつかの他の態様において、1つまたは複数のバッファ状態フィールドは、第1のSTAにおけるキューユニットデータのアグリゲート量 (aggregate amount) を示す第2のバッファ状態フィールドを含み得る。

10

【0010】

[0010] いくつかの実施形態において、この方法は、第2のSTAがキューユニットデータを有する1つまたは複数のアクセスカテゴリまたはTIDと、第2のSTAの1つまたは複数のアクセスカテゴリまたはTIDに関連付けられたキューユニットデータの量とを示すバッファステータス情報を、第2のSTAから受信することと、RU割り振りスキームに従って、第2のSTAにRUの第2のセットを割り振ることと、RUの第2のセットを介して、第2のSTAからキューユニットデータのうちの少なくともいくつかを受信することと、を行うステップをさらに含み得る。よって、RU割り振りスキームは、第1のSTAおよび第2のSTAから受信されるバッファステータス情報に基づき得る。

20

【0011】

[0011] いくつかの実施形態において、この方法は、バッファステータス情報を要求するバッファステータス要求を第1のSTAに送信するステップをさらに含み得る。例えば、バッファステータス要求またはバッファステータス情報のうちの少なくとも1つは、データフレームの高効率アグリゲート制御 (HEA - 制御) フィールドにおいて提供され得る。

30

【0012】

[0012] 本開示で説明される主題の別の革新的な態様は、アクセスポイント (AP)において実施され得る。APは、1つまたは複数のプロセッサと、1つまたは複数のプロセッサによって実行されると、APに、STAがキューユニットデータを有する1つまたは複数のアクセスカテゴリまたはTIDと、1つまたは複数のアクセスカテゴリまたはTIDに関連付けられたキューユニットデータの量とを示すバッファステータス情報を、STAから受信することと、STAから受信されたバッファステータス情報に少なくとも部分的に基づいてRU割り振りスキームを決定することと、RU割り振りスキームに従ってSTAにRUの第1のセットを割り振ることと、RUの第1のセットを介して、STAからキューユニットデータのうちの少なくともいくつかを受信することと、を行わせる命令を記憶するメモリと、を含む。

40

【0013】

[0013] いくつかの実施形態において、バッファステータス情報は、ビットマップおよび1つまたは複数のバッファ状態フィールドを含み得る。ビットマップは、1つまたは複数のアクセスカテゴリを識別し得、1つまたは複数のバッファ状態フィールドは、識別さ

50

れたアクセスカテゴリのうちの少なくとも1つに属するキューユーリークデータの量を示し得る。バッファステータス情報は、量子化値をさらに含み得、1つまたは複数のバッファ状態フィールドに提供された情報は、量子化値に基づいて量子化され得る。

【0014】

[0014] いくつかの実施形態において、1つまたは複数のバッファ状態フィールドは、識別されたアクセスカテゴリの各々のためのそれぞれのバッファ状態フィールドを含み得る。いくつかの他の実施形態において、1つまたは複数のバッファ状態フィールドは、識別されたアクセスカテゴリ間の最高優先度アクセスカテゴリに属するキューユーリークデータの量を示す第1のバッファ状態フィールドを含み得る。いくつかの態様において、1つまたは複数のバッファ状態フィールドは、最高優先度アクセスカテゴリ以外の任意のアクセスカテゴリに属するキューユーリークデータの量を示す第2のバッファ状態フィールドを含み得る。いくつかの他の態様において、1つまたは複数のバッファ状態フィールドは、STAにおけるキューユーリークデータのアグリゲート量を示す第2のバッファ状態フィールドを含み得る。

10

【0015】

[0015] いくつかの実施形態において、命令の実行は、APに、バッファステータス情報を要求するバッファステータス要求をSTAに送信することをさらに行わせ得る。例えば、バッファステータス要求またはバッファステータス情報のうちの少なくとも1つは、データフレームのHEA-制御フィールドに提供され得る。

20

【0016】

[0016] 本開示で説明される主題の別の革新的な態様は、非一時的コンピュータ可読媒体において実施され得る。非一時的コンピュータ可読媒体は、APの1つまたは複数のプロセッサによって実行されると、APに、STAがキューユーリークデータを有する1つまたは複数のアクセスカテゴリまたはTIDと、1つまたは複数のアクセスカテゴリまたはTIDに関連付けられたキューユーリークデータの量とを示すバッファステータス情報を、STAから受信することと、STAから受信されたバッファステータス情報に少なくとも部分的に基づいてRU割り振りスキームを決定することと、RU割り振りスキームに従ってSTAにRUの第1のセットを割り振ることと、RUの第1のセットを介して、STAからキューユーリークデータのうちの少なくともいくつかを受信することと、を行わせる命令を含み得る。

30

【0017】

[0017] いくつかの実施形態において、バッファステータス情報は、ビットマップおよび1つまたは複数のバッファ状態フィールドを含み得る。ビットマップは、1つまたは複数のアクセスカテゴリを識別し得、1つまたは複数のバッファ状態フィールドは、識別されたアクセスカテゴリのうちの少なくとも1つに属するキューユーリークデータの量を示し得る。バッファステータス情報は、量子化値をさらに含み得、1つまたは複数のバッファ状態フィールドに提供された情報は、量子化値に基づいて量子化され得る。

【0018】

[0018] いくつかの実施形態において、命令の実行は、APに、バッファステータス情報を要求するバッファステータス要求をSTAに送信することをさらに行わせ得る。例えば、バッファステータス要求またはバッファステータス情報のうちの少なくとも1つは、データフレームのHEA-制御フィールド内で提供され得る。

40

【0019】

[0019] 本開示で説明される主題の1つまたは複数の実施形態の詳細が、添付の図面および本明細書中の説明に記載されている。他の特徴、様態、および利点が、説明、図面、および特許請求の範囲から明らかになるであろう。以下の図面の相対的な寸法は、原寸通りに描かれていない可能性があることに留意されたい。

【図面の簡単な説明】

【0020】

【図1】例示的なワイヤレスシステムのブロック図を示す。

50

【図2】例示的なワイヤレス局(STA)のブロック図を示す。

【図3】例示的なアクセスポイント(AP)のブロック図を示す。

【図4】図2に示されたSTA内で実施され得る、例示的なデータキューイングシステム(data queuing system)を表す(de pict)。

【図5A】IEEE802.11ax規格に従った、20MHz帯域幅のための例示的なサブキャリア割り振り図を示す。

【図5B】IEEE802.11ax規格に従った、40MHz帯域幅のための例示的なサブキャリア割り振り図を示す。

【図5C】IEEE802.11ax規格に従った、80MHz帯域幅のための例示的なサブキャリア割り振り図を示す。

10

【図6】いくつかのSTAに割り振られるべきリソースユニット(RU)のサイズおよびロケーションを選択するための例示的な動作を表すシーケンス図である。

【図7A】例示的なバッファステータス報告(buffer status reports)を示す。

【図7B】例示的なバッファステータス報告を示す。

【図7C】例示的なバッファステータス報告を示す。

【図7D】例示的なバッファステータス報告を示す。

【図8】STAから受信されたバッファステータス報告に少なくとも部分的に基づいてSTAにRUを割り振るための例示的な動作を表すフローチャートを示す。

【図9】いくつかのSTAからバッファステータス報告を要求するための例示的な動作を表すシーケンス図を示す。

20

【図10A】STAからバッファステータス報告を要求するために使用され得る例示的なトリガーフレームを示す。

【図10B】図10Aに示される共通情報フィールドのより詳細な例を示す。

【図10C】図10Aに示される、ユーザ毎情報フィールド(Per User Info field)のより詳細な例を示す。

【図11A】高効率HE変形ハイスループット(HT:high-throughput)制御フレーム(high-efficiency HE variant high-throughput (HT) control frame)の例示的なアグリゲートされた制御(A-制御:Aggregated Control)サブフィールドを示す。

【図11B】図11Aに示された制御情報サブフィールドに記憶される情報タイプの、例示的な制御ID値および対応するインジケーションを表す表を示す。

30

【図11C】制御IDサブフィールド内で提供され得る例示的なバッファステータス報告を示す。

【図11D】アクセスカテゴリインジケータ(ACI:access category indicator)ビットマップとアクセスカテゴリとの間の例示的なマッピングを表す表を示す。

【図11E】デルタトラフィック識別子(TID:Traffic Identifier)サブフィールド値の例示的な符号化を表す表を示す。

【図12】例示的な高効率(HE)能力要素を示す。

【図13】STAからのバッファステータス情報を要求するための例示的な動作を表すフローチャートを示す。

【0021】

40

[0039] 様々な図面における同様の参照番号および呼称は、同様の要素を示す。

【発明の詳細な説明】

【0022】

[0040] 以下の説明は、この開示の革新的な態様を説明することを目的として、ある特定の実施形態に向けられている。しかしながら、当業者は、本明細書における教示が多数の異なる様式で応用できることを容易に認識するであろう。説明される実施形態は、IEEE16.11規格のうちの任意のもの、またはIEEE802.11規格のうちの任意のもの、Bluetooth(登録商標)規格、符号分割多元接続(CDMA)、周波数分割多元接続(FDMA)、時分割多元接続(TDMA)、モバイル通信のためのグローバルシステム(GSM(登録商標))、GSM/汎用パケット無線サービス(GPRS)

50

、拡張型データGSM環境（EDGE）、地上基盤無線（TETRA）、ワイドバンドCDMA（W-CDMA（登録商標））、エボリューションデータオプティマイズド（EV-DO）、1xEV-DO、EV-DO Rev A、EV-DO Rev B、高速パケットアクセス（HSPA）、高速ダウンリンクパケットアクセス（HSDPA）、高速アップリンクパケットアクセス（HSUPA）、発展型高速パケットアクセス（HSPA+）、ロングタームエボリューション（LTE（登録商標））、AMPSに従ったRF信号、あるいは、3G、4G、または5G、もしくはそれらのさらなる実施形態の技術を利用するシステムのような、ワイヤレス、セルラまたはモノのインターネット（IOT）ネットワーク内で通信するために使用される他の知られている信号を送信および受信することが可能な任意のデバイス、システムまたはネットワークにおいて実施され得る。

10

### 【0023】

[0041] APは、RUのユニークセットを複数のSTAの各々に割り振り、これらSTAがAPにアップリンク（UL）データを同時に送信できるようにし得る。STAの各々が、APに送信すべき異なる量のULデータを有する（または、ULデータを有しない）ことがあり得るから、APに関連付けられた全てのSTAに同じ量のアップリンクリソース（同じRUサイズなど）を割り振るのは非効率であり得る。さらに、いくつかのワイヤレスネットワークにおいて、データが、優先度レベルに従って送信のために共有媒体上で選択され、例えば、高優先度データ（ボイスデータなど）が低優先度データ（eメールなど）よりも高い送信優先度に割り振られ得るようにし得る。例えば、ランダムアクセスチャネルメカニズムが媒体アクセスに関するコンテンツのために使用されるとき、異なる優先度レベルのデータが異なる範囲のバックオフ数に割り当てられ、（低バックオフ数を高優先度データに割り当て、高バックオフ数を低優先度データに割り当てるなどによって）より高い優先度データが所与の媒体アクセス競合期間に勝つ可能性が低優先度データよりも高くなるようにし得る。異なる範囲のバックオフ数は、データをアクセスカテゴリに分類し、次いで、各アクセスカテゴリ（AC）に異なる範囲のバックオフ数を提供することによって、異なる優先度レベルのデータに割り振られ得る。

20

### 【0024】

[0042] いくつかの実施形態では、データが、4つのアクセスカテゴリ（AC0～AC3）のうちの1つに割り当てられ得る：最高優先度データ（ボイスデータなど）は第1のアクセスカテゴリ（AC0）に割り当てられ得、2番目に高い優先度データ（ビデオデータなど）は第2のアクセスカテゴリ（AC1）に割り当てられ得、3番目に高い優先度データ（「ベストエフォート型（best effort）」QoSに関連付けられたデータなど）は第3のアクセスカテゴリ（AC2）に割り当てられ得、最低優先度データ（バックグラウンドデータなど）は第4のアクセスカテゴリ（AC3）に割り当てられ得る。4つのアクセスカテゴリAC0～AC3に関して本明細書で説明するが、この実施形態は、他の数のアクセスカテゴリまたは優先度レベルを含み得るシステムに対して適用可能である。より具体的には、いくつかの実施形態において、本明細書で説明されるアクセスカテゴリAC0～AC3は、それぞれ、アクセスカテゴリAC\_VO、AC\_VI、AC\_BE、およびAC\_BKに対応し得、IEEE802.11規格のうちの1つまたは複数に関連付けられる。

30

### 【0025】

[0043] いくつかの態様では、あるSTAから送信されたトラフィックフロー（traffic flows）が、トラフィック識別子（TID）に基づいて分類され得る。TIDは、データの優先度レベルを示し、ゆえに対応するアクセスカテゴリにマッピングされ得る。アップリンクデータをそのTIDに従って分類することによって、STAは、ACキューの共通のセット中の同じ優先度レベルのデータをアグリゲートし得る。アグリゲートされたデータは、例えば、アグリゲートされたMACプロトコルデータユニット（A-MPDU）またはアグリゲートされたMACサービスデータユニット（A-MSDU）のような、アグリゲートされたデータフレームとしてワイヤレス媒体上で送信され得る。同様に、APから送信されたトラフィックフローは、TIDおよび宛先アドレス（DA:destination

40

50

n address) に基づいて分類され得る。宛先アドレス (DA) は、どの STA にデータが送信されるべきかを示す。ダウンリンクデータをその TID および DA に従って分類することによって、AP は、AC キューの共通セット中の同じ優先度レベルのデータをアグリゲートし得る。アグリゲートされたデータは、A-MPDU または A-MSDU としてワイヤレス媒体上で送信され得る。

#### 【0026】

[0044] 本開示の態様は、所与の STA が AP への送信のためにキューに入れた (has queued) UL データの量と、UL データの優先度レベルとに少なくとも部分的に基づいて、AP が所与の STA にアップリンクリソース (RU) を割り振ることを可能にし得る。例えば、AP に関連付けられた各 STA は、それぞれの STA において送信のためにバッファされたキュー UL データの量と、キュー UL データが属する 1 つまたは複数のアクセスカテゴリまたは TID とを示すバッファステータス報告 (BSR) を送信し得る。いくつかの実施形態において、BSR は、アクセスカテゴリを識別するビットマップと、識別されたアクセスカテゴリのうちの少なくとも 1 つに属するキュー UL データの量を示す 1 つまたは複数のバッファ状態フィールドとを含み得る。いくつかの態様において、バッファ状態フィールドで提供される情報は、スケーリングファクタ (「量子化値」とも呼ばれる) によってスケーリングされ得る。いくつかの態様において、BSR は、最高優先度アクセスカテゴリのみに属するキュー UL データの量を示す第 1 のバッファ状態フィールドと、残りの (または全ての) アクセスカテゴリにわたってアグリゲートされたキュー UL データの量を示す第 2 のバッファ状態フィールドとを含み得る。従って、いくつかの実施形態において、AP は、各 STA に存在するキュー UL データの量および優先度レベル (1 つまたは複数) に基づいて、所与の STA にアップリンクリソースを割り振り得る。  
10

#### 【0027】

[0045] 本開示で説明される主題の特定の実施形態は、以下の潜在的な利点のうちの 1 つまたは複数を実現するために実施され得る。これら実施形態は、制限されたリソース (帯域幅など) の利用可能性に基づいて、ワイヤレス通信のパフォーマンスを改善し得る。例えば、1 つの AP は通常、その関連付けされた STA (associated STA) の各々の間で分配するかまたは割り振るための制限された数の RU のみを有する。その関連付けされた STA の各々におけるバッファされた UL データの量および優先度レベルの知識 (knowledge) を用い、AP は、送信すべき多くのまたはより高い優先度の UL データを有する STA に、多くの (またはより大きい) RU を割り振り得、送信すべき少ないまたは低優先度の UL データを有する STA に、少ない (またはより小さい) RU を割り振り得る。各 BSR 送信に関連付けられたオーバーヘッドは、量子化値に基づいて BSR に提供された情報をスケーリングすることによって、および複数のアクセスカテゴリに関連付けられた情報をアグリゲートすることによって、低減または最小化され得る。従って、本明細書で説明される実施形態は、その時々でワイヤレスネットワーク中の全てのデバイス間の通信のスループットおよびレイテンシを最適化する (ワイヤレスネットワーク中の各デバイスに割り振られるべき RU のサイズおよび数を指定する) RU 割り振りスキームを、AP が動的に生成することを可能にし得る。  
30

#### 【0028】

[0046] 以下の説明には、本開示の完全な理解を提供するために、特定のコンポーネント、回路、およびプロセスの例のような多数の特定の詳細が記載されている。本明細書で使用されるとき、「結合された」という用語は、1 つまたは複数の介在するコンポーネントまたは回路を通じて接続されるか、またはそれらに直接接続されることを意味する。「関連付けされた STA」という用語は、所与の AP に関連付けられた STA を指し、「関連付けされていない STA」という用語は、所与の AP に関連付けられていない STA を指す。加えて、本明細書で使用されるとき、「トリガフレーム」という用語は、いくつかの識別された STA の各々に、それら STA に割り振られたリソースユニット上のアップリンク (UL) マルチユーザ (MU) データを送信するよう指示するフレームを指し得る。本明細書で使用されるとき、「媒体アクセス」という用語は、共有された通信媒体への  
40  
50

アクセスを得るかまたは制御することを指し得る。本明細書で使用されるとき、「送信機会」(T X O P : transmit opportunity)という用語は、共有された通信媒体を介してデバイス(またはデバイスの一部分)がデータを送信し得る時間の期間を指し得る。本明細書においてワイヤレスデバイス間でデータフレームを交換することに関する説明されているが、この実施形態は、ワイヤレスデバイス間の任意のデータユニット、パケット、および/またはフレームの交換に適用され得る。よって、「フレーム」という用語は、例えば、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シージャプロトコルデータユニット(PPDU)のような任意のフレーム、パケット、またはデータユニットを含み得る。

## 【0029】

10

[0047] 「HT」という用語は、例えば、IEEE 802.11n規格によって定義されるハイスループットフレームフォーマットまたはプロコトルを指し得、「VHT」という用語は、例えば、IEEE 802.11ac規格によって定義される超ハイスループットフレームフォーマットまたはプロコトルを指し得、「HE」という用語は、例えば、IEEE 802.11ax規格によって定義される高効率フレームフォーマットまたはプロコトルを指し得、「非HT(non-HT)」という用語は、例えば、IEEE 802.11a/g規格によって定義されるレガシフレームフォーマットまたはプロコトルを指し得る。よって、「レガシ」および「非HT」という用語は、本明細書において同義で使用され得る。本明細書で使用されるとき、「レガシデバイス」という用語は、IEEE 802.11a/g規格に従って動作するデバイスを指し得、本明細書で使用されるとき、「HEデバイス」という用語は、IEEE 802.11ax規格に従って動作するデバイスを指し得る。同様に、本明細書で使用される「HE STA」という用語は、IEEE 802.11ax規格に従って動作するワイヤレス局を指し得、本明細書で使用されるとき、「HE AP」という用語は、IEEE 802.11ax規格に従って動作するアクセスポイントを指し得る。

## 【0030】

20

[0048] 加えて、「トラフィック識別子(TID)」という用語は、関連するトラフィックの優先度レベルを示すトラフィック分類を指し、「アクセスカテゴリ」という用語は、優先度レベルに従って互いにキューされ得るかまたはアグリゲートされ得るデータを指す。よって、本明細書で使用されるとき、「TID」、「アクセスカテゴリ」、および「優先度レベル」という用語は、同義で使用され得る。しかしながら、少なくともいくつかの実施形態に関して、TID値とアクセスカテゴリとの間の1対1の対応が存在しない可能性があることが理解されるべきである。

30

## 【0031】

[0049] 図1は、例示的なワイヤレスシステム100のブロック図を示す。ワイヤレスシステム100は、4つのワイヤレス局STA1～STA4、ワイヤレスアクセスポイント(AP)110、およびワイヤレスローカルエリアネットワーク(WLAN)120を含むように示されている。WLAN120は、IEEE 802.11ファミリの規格に従って(または他の適切なワイヤレスプロトコルに従って)動作し得る、複数のWi-Fiアクセスポイント(AP)によって構成され得る。よって、簡略化のために1つのAP110のみが図1に示されるが、WLAN120は、AP110のような任意の多数のアクセスポイントによって構成され得ることが理解されるであろう。AP110は、例えば、アクセスポイントの製造者によってプログラムされたユニーク媒体アクセス制御(MAC: media access control)アドレスを割り当てられる。同様に、複数の局STA1～STA4の各々もまた、ユニークMACアドレスを割り当てられる。いくつかの態様において、AP110は、複数の局STA1～STA4の各々にアソシエーション識別子(AID: association identification)を割り当て得る。その後、AP110は、それらの割り当てられたAID値を使用して、複数の局STA1～STA4を識別し得る。

40

## 【0032】

[0050] いくつかの実施形態において、WLAN120は、AP110と複数の局STA

50

A 1 ~ S T A 4 との間の多入力多出力 (MIMO) 通信を可能にし得る。MIMO 通信は、シングルユーザ MIMO (SU-MIMO) またはマルチユーザ MIMO (MU-MIMO) 通信を含み得る。加えて、少なくともいくつかの実施形態に関して、WLAN 120 は、例えば、OFDMA のような複数チャネルアクセスメカニズムを利用し得る。さらに、WLAN 120 がインフラストラクチャ基本サービスセット (BSS) として図 1 に表されるが、いくつかの他の実施形態において、WLAN 120 は、IBSS、アドホックネットワーク、またはピア・ツー・ピア (P2P) ネットワーク (Wi-Fi ダイレクトプロトコルに従って動作する) であり得る。

### 【0033】

[0051] 複数の局 STA 1 ~ STA 4 の各々は、例えば、携帯電話、パーソナルデジタルアシスタント (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 Wi-Fi イネーブルワイヤレスデバイスであり得る。各 STA 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、遠隔ユニット、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、遠隔デバイス、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、遠隔端末、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、クライアントと呼ばれ得るか、または何らかの他の適切な用語で呼ばれ得る。少なくともいくつかの実施形態において、各 STA は、1つまたは複数のトランシーバ、1つまたは複数の処理リソース (プロセッサまたはASIC)、1つまたは複数のメモリリソース、および電源 (バッテリなど) を含み得る。

10

### 【0034】

[0052] AP 110 は、1つまたは複数のワイヤレスデバイスが Wi-Fi、Bluetooth、または任意の他の適切なワイヤレス通信規格を使用し、ネットワーク (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)、またはインターネットなど) に AP 110 を介して接続することを可能にする任意の適切なデバイスであり得る。少なくとも 1 つの実施形態において、AP 110 は、1つまたは複数のトランシーバ、1つまたは複数の処理リソース (プロセッサまたはASIC)、1つまたは複数のメモリリソース、および電源を含み得る。

20

### 【0035】

[0053] 図 2 は、例示的なワイヤレス局 (STA) 200 のブロック図を示す。STA 200 は、図 1 の複数の局 STA 1 ~ STA 4 のうちの 1 つまたは複数である実施形態であり得る。STA 200 は、物理レイヤデバイス (PHY) 210、メディアアクセス制御レイヤ (MAC) 220、プロセッサ 230、メモリ 240、およびいくつかのアンテナ 250 (1) ~ 250 (n) を含み得る。PHY 210 は、および少なくともいくつかのトランシーバ 211 および 1 つのベースバンドプロセッサ 212 を含み得る。トランシーバ 211 は、直接またはアンテナ選択回路 (簡略化のために図示せず) を通じてのどちらかで、アンテナ 250 (1) ~ 250 (n) に結合され得る。これらトランシーバ 211 は、AP 110 または他の STA に信号を送信してそれらから信号を受信するために使用され得る (図 1 も参照) と共に、周囲の環境をスキャンして近隣のアクセスポイントまたは他の STA (STA 200 のワイヤレス範囲内) を検出および識別するために使用され得る。

30

### 【0036】

[0054] 簡略化のために図 2 には示されないが、これらトランシーバ 211 は、信号を処理し、他のワイヤレスデバイスにアンテナ 250 (1) ~ 250 (n) を介して送信するための任意の数の送信チェーンを含み得、アンテナ 250 (1) ~ 250 (n) から受信された信号を処理するための任意の数の受信チェーンを含み得る。よって、いくつかの実施形態において、STA 200 は、MIMO 動作のために構成され得る。MIMO 動作は、SU-MIMO 動作および MU-MIMO 動作を含み得る。加えて、STA 200 は、OFDMA 通信、または、例えば IEEE 802.11ax 規格で規定され得るような

40

50

他の適切な複数のアクセスメカニズムのために構成され得る。

【0037】

[0055] ベースバンドプロセッサ 212 は、プロセッサ 230 またはメモリ 240 から受信された信号を処理し、処理された信号をこれらトランシーバ 211 に転送してアンテナ 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使用され得、また、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これらトランシーバ 211 を介して処理し、処理された信号をプロセッサ 230 またはメモリ 240 に転送するために使用され得る。

【0038】

[0056] プロセッサ 230 は、STA 200 中 (メモリ 240 内など) に記憶された 1 つまたは複数のソフトウェアプログラムの命令またはスクリプトを実行することが可能な任意の適切な 1つまたは複数のプロセッサであり得る。本明細書において論じることの目的で、MAC 220 は、PHY 210 とプロセッサ 230との間に結合されているものとして図 2 に示される。実際の実施形態に関して、PHY 210、MAC 220、プロセッサ 230、またはメモリ 240 は、1つまたは複数のバス (簡略化のために図示せず) を使用して互いに結合され得る。

【0039】

[0057] MAC 220 は、少なくともいくつかの競合エンジン 221 およびフレームフォーマット回路 222 を含み得る。競合エンジン 221 は、1より多い共有ワイヤレス媒体へのアクセスを求めて競合し、1より多い共有ワイヤレス媒体を介して送信のためのパケットを記憶し得る。STA 200 は、複数の異なる競合カテゴリの各々のための 1つまたは複数の競合エンジン 221 を含み得る。いくつかの他の実施形態において、競合エンジン 221 は、MAC 220 から分離され得る。さらに、いくつかの実施形態において、競合エンジン 221 は、(メモリ 240 に記憶された、または MAC 220 内で提供さ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施され得る。

【0040】

[0058] フレームフォーマット回路 222 は、(プロセッサ 230 によって提供された PDU に MAC ヘッダを加えることなどによって) プロセッサ 230 またはメモリ 240 から受けたフレームをフォーマット化または作成 (create) するために使用され得、また、(PHY 210 から受けたフレームから MAC ヘッダを除去すること (stripping) などによって) PHY 210 から受けたフレームを再フォーマットするために使用され得る。

【0041】

[0059] メモリ 240 は、複数の AP についてのプロファイル情報を記憶する AP プロファイルデータストア 241 を含み得る。特定の AP のためのプロファイル情報は、例えば、AP の基本サービスセット識別子 (BSSID)、MAC アドレス、チャネル情報、受信信号強度インジケータ (RSSI) 値、グッドブット値、チャネル状態情報 (CSI)、サポートされたデータレート、AP との接続履歴、(AP のロケーションなどについての信頼度を示す) AP の信頼値 (trustworthiness value)、および AP の動作に関するまたはそれを説明する任意の他の適切な情報を含み得る。

【0042】

[0060] メモリ 240 はまた、いくつかのデータキュー (data queues) 242 を含み得る。データキュー 242 は、STA 200 から 1つまたは複数の他のワイヤレスデバイス (関連付けされた AP (associated AP) など) に送信されるべきアップリンク (UL) データを記憶し得る。いくつかの態様において、メモリ 240 は、例えば、図 4 についてより詳細に説明されるような複数の異なる優先度レベルまたはアクセスカテゴリの各々のための 1つまたは複数のデータキュー 242 を含み得る。

【0043】

[0061] メモリ 240 はまた、少なくとも以下のソフトウェア (SW) モジュールを記憶し得る非一時的コンピュータ可読媒体 (EPROM、EEPROM (登録商標)、フラ

10

20

30

40

50

ツシュメモリ、ハードドライブのような1つまたは複数の不揮発性メモリ要素)を含み得る:

- ・S T A 2 0 0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(データフレーム、アクションフレーム、制御フレーム、および管理フレームなど)の作成および交換を容易にするための、フレーム形成および交換ソフトウェアモジュール2 4 3
- ・受信されたトリガフレームを復号し、かつどのR UがS T A 2 0 0に割り振られるかを決定するための、トリガフレームおよび割り振りリソースユニット(R U)復号ソフトウェアモジュール2 4 4
- ・例えばA Pへの送信のためにバッファステータス報告を生成するための、バッファステータス報告(B S R)ソフトウェアモジュール2 4 5

各ソフトウェアモジュールは、プロセッサ2 3 0によって実行されると、S T A 2 0 0に、対応する機能を行わせる命令を含む。

#### 【0 0 4 4】

[0062] 例えば、プロセッサ2 3 0は、S T A 2 0 0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(データフレーム、アクションフレーム、制御フレーム、および管理フレームなど)の作成および交換を容易にする、フレーム形成および交換ソフトウェアモジュール2 4 3を実行し得る。プロセッサ2 3 0は、トリガフレームおよび割り振りR U復号ソフトウェアモジュール2 4 4を実行し、受信されたトリガフレームを復号して、どのR UがS T A 2 0 0に割り振られるかを決定し得る。プロセッサ2 3 0は、B S Rソフトウェアモジュール2 4 5を実行し、A Pへの送信のためにバッファステータス報告を生成し得る。

#### 【0 0 4 5】

[0063] 図3は、例示的なアクセスポイント(A P)3 0 0のブロック図を示す。A P3 0 0は、図1のA P1 1 0の実施形態であり得る。A P3 0 0は、P H Y 3 1 0、M A C 3 2 0、プロセッサ3 3 0、メモリ3 4 0、ネットワークインターフェース3 5 0、およびいくつかのアンテナ3 6 0(1)~3 6 0(n)を含み得る。P H Y 3 1 0は、少なくともいくつかのトランシーバ3 1 1およびベースバンドプロセッサ3 1 2を含み得る。トランシーバ3 1 1は、直接またはアンテナ選択回路(簡略化のために図示せず)を通じてのいずれかで、アンテナ3 6 0(1)~3 6 0(n)に結合され得る。トランシーバ3 1 1は、1つまたは複数のS T Aと、1つまたは複数の他のA Pと、または他の適切なワイヤレスデバイスとワイヤレスに通信するために使用され得る。

#### 【0 0 4 6】

[0064] 簡略化のために図3には示されないが、トランシーバ3 1 1は、信号を処理し、アンテナ3 6 0(1)~3 6 0(n)を介して他のワイヤレスデバイスに送信するための任意の数の送信チェーンを含み得、アンテナ3 6 0(1)~3 6 0(n)から受信された信号を処理するための任意の数の受信チェーンを含み得る。よって、いくつかの実施形態において、A P3 0 0は、例えば、S U - M I M O動作とM U - M I M O動作とを含むM I M O動作のために構成され得る。加えて、A P3 0 0は、O F D M A通信、または、例えば8 0 2 . 1 1 a xのようなI E E E 8 0 2 . 1 1規格のうちのいずれによっても規定され得るような、他の適切な多元接続メカニズムのために構成され得る。

#### 【0 0 4 7】

[0065] ベースバンドプロセッサ3 1 2は、プロセッサ3 3 0またはメモリ3 4 0から受けた信号を処理し、かつその処理された信号をアンテナ3 6 0(1)~3 6 0(n)のうちの1つまたは複数を介して送信するためのトランシーバ3 1 1に転送するために使用され得、また、トランシーバ3 1 1を介してアンテナ3 6 0(1)~3 6 0(n)のうちの1つまたは複数から受けた信号を処理し、かつその処理された信号をプロセッサ3 3 0またはメモリ3 4 0に転送するために使用され得る。

#### 【0 0 4 8】

[0066] ネットワークインターフェース3 5 0は、直接あるいは1つまたは複数の介在するネットワークを介してのいずれかで、W L A Nサーバ(簡略化のために図示せず)と

10

20

30

40

50

通信し、かつ信号を送信するために使用され得る。

【0049】

[0067] プロセッサ330は、PHY310に、MAC320に、メモリ340に、およびネットワークインターフェース350に結合され、(メモリ340内などの)AP300中に記憶された1つまたは複数のソフトウェアプログラムの命令またはスクリプトを実行することが可能な任意の適切な1つまたは複数のプロセッサであり得る。本明細書において論じることの目的で、MAC320は、PHY310とプロセッサ330との間で結合されるものとして図3に示される。実際の実施形態において、PHY310、MACデバイス320、プロセッサ330、メモリ340、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(簡略化のために図示せず)を使用して互いに結合され得る。 10

【0050】

[0068] MAC320は、少なくともいくつかの競合エンジン321およびフレームフォーマット回路322を含み得る。競合エンジン321は、共有ワイヤレス媒体へのアクセスを求めて競合し得、また、共有ワイヤレス媒体を介して送信のためのパケットを記憶し得る。いくつかの実施形態において、AP300は、複数の異なるアクセスカテゴリの各々のための1つまたは複数の競合エンジン321を含み得る。他のいくつかの実施形態において、競合エンジン321は、MAC320から分離され得る。さらに、いくつかの実施形態において、競合エンジン321は、(メモリ340に、または、MAC320内で提供される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施され得る。 20

【0051】

[0069] フレームフォーマット回路322は、(プロセッサ330によって提供されたPDUにMACヘッダを加えることなどによって)プロセッサ330またはメモリ340から受けたフレームをフォーマット化または作成するために使用され得、(PHY310から受けたフレームからMACヘッダを除去することなどによって)PHY310から受けたフレームを再フォーマットするために使用され得る。

【0052】

[0070] メモリ340は、複数のSTAについてのプロファイル情報を記憶するSTAプロファイルデータストア341を含み得る。特定のSTAについてのプロファイル情報は、例えば、そのMACアドレス、サポートされたデータレート、AP300との接続履歴、STAに割り振られた1つまたは複数のRU、およびSTAの動作に関するまたはそれを説明する任意の他の適切な情報を含み得る。 30

【0053】

[0071] メモリ340は、いくつかのデータキュー342を含み得る。データキュー342は、AP300から1つまたは複数のSTAに送信されるべきパケットを記憶し得る。いくつかの実施形態において、メモリ340は、例えば、図4に関してより詳細に説明されるような複数の異なる優先度レベルまたはアクセスカテゴリの各々のために1つまたは複数のデータキュー342を含み得る。少なくともいくつかの実施形態において、メモリ340は、複数の異なる宛先(STA)のためのデータキューを含み得る。 40

【0054】

[0072] メモリ340は、複数のSTAの各々から受信されたバッファステータス報告を記憶し得るBSRテーブル343を含み得る。いくつかの態様において、BSRテーブル343は、複数のSTAの各々について、キューユーリデータの量およびキューユーリデータの優先度レベルを示す情報を記憶し得る。

【0055】

[0073] メモリ340はまた、少なくとも以下のソフトウェア(SW)モジュールを記憶し得る非一時的コンピュータ可読媒体(E PROM、EEPROM、フラッシュメモリ、ハードドライブなどのような1つまたは複数の不揮発性メモリ要素)を含み得る：  
・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(データフレーム 50

、アクションフレーム、制御フレーム、および管理フレームなど)の作成および交換を容易にするための、フレーム形成および交換ソフトウェアモジュール344

・1つまたは複数のSTAへのトリガフレームの送信を制御するための、トリガフレーム制御ソフトウェアモジュール345

・(BSRテーブル343に記憶された)STAから受信されたバッファステータス報告に少なくとも部分的に基づいてSTAにいくつかのRUを割り振るための、リソースユニット(RU)割り振りソフトウェアモジュール346

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、AP300に、対応する機能を行わせる命令を含む。

#### 【0056】

10

[0074] 例えば、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(データフレーム、アクションフレーム、制御フレーム、および管理フレームなど)の作成および交換を容易にする、フレーム形成および交換ソフトウェアモジュール344を実行し得る。プロセッサ330は、1つまたは複数のSTAへのトリガフレームの送信を制御するためのトリガフレーム制御ソフトウェアモジュール345を実行し得る。プロセッサ330は、STAから受信されたバッファステータス報告に少なくとも部分的に基づいてSTAにいくつかのRUを割り振るための、RU割り振りソフトウェアモジュール346を実行し得る。各STAから受信されたバッファステータス報告は、STAにおけるキューユーデータの量とキューユーデータの優先度レベル(1つまたは複数)と示し得る。

20

#### 【0057】

[0075] 図4は、図2に示されたSTA内で実施され得る、例示的なデータキューイングシステム400を表す。いくつかの実施形態において、データキューイングシステム400は、図2のMAC220、プロセッサ230、またはメモリ240によって実施され得るか、またはそれらに対応し得る。いくつかの他の実施形態において、データキューイングシステム400は、図2のPHY210、MAC220、プロセッサ230、またはメモリ240に結合されたチップまたは別個のデバイスであり得る。データキューイングシステム400は、4つのデータキュー410(1)~410(4)を含むように示されている。簡略化のために4つのデータキュー410(1)~410(4)のみが図4に示されるが、データキューイングシステム400は任意の適切な数のデータキューを含み得ることが理解されるべきである。

30

#### 【0058】

[0076] 図2のデータキュー242のうちの1つの実施形態であり得るデータキュー410(1)~410(4)は、例えば、データキュー410(1)~410(4)にキューされるべきULデータの優先度レベルおよびTIDをパケット分類動作が決定した後、STA200の上位レイヤ(簡略化のために図示せず)からの入来データパケット(incoming data packets)を受信し得る。より具体的には、データキュー410(1)~410(4)の各々は、所与の優先度レベルを有するキューユーデータのセットを記憶し得る。例えば、第1のデータキュー410(1)は、AC\_VOアクセスカテゴリに関連付けられたULデータを記憶し得、第2のデータキュー410(2)は、AC\_VIアクセスカテゴリに関連付けられたULデータを記憶し得、第3のデータキュー410(3)は、AC\_BEアクセスカテゴリに関連付けられたULデータを記憶し得、第4のデータキュー410(4)は、AC\_BKアクセスカテゴリに関連付けられたULデータを記憶し得る。

40

#### 【0059】

[0077] 図2もまた参照すると、STA200は、アクセスカテゴリ(AC)の粒度でバッファステータス報告(BSR)を生成し得る。いくつかの実施形態によると、所与のアクセスカテゴリのためのバッファの状態は、所与のアクセスカテゴリにマッピングされた全てのトラフィックフローにわたる、キューユーデータのバイト数のアグリゲート(number of bytes of queued UL data)であり得る。キューユーデータのバイト数のアグリ

50

ゲートは、量子化値 ( Q V : quantization value ) へ量子化され、例えば、キュー U L データのビット数を示すために必要な B S R でのビット数を低減し得る。いくつかの態様では、異なる量子化値が、異なるアクセスカテゴリに割り当てられ得る。例えば、量子化値は、音声トラフィックについて 8 ビット ( A C \_ V O について Q V = 8 ビット ) に設定され得るが、一方、量子化値は、ベストエフォート型トラフィックについて 256 ビット ( A C \_ B E について Q V = 256 ビット ) に設定され得る。

#### 【 0 0 6 0 】

[0078] STA 200 は、任意の適切な方法で A P に B S R を送信し得る。いくつかの態様において、 B S R は、例えば、 IEEE 802.11ax 規格で定義される高効率 ( HE ) 制御フレームの一部として A P に送信され得る。いくつかの実施形態に従って使用され得る B S R フォーマットの例は、図 7 A ~ 7 D に関してより詳細に説明される。

10

#### 【 0 0 6 1 】

[0079] O F D M A を使用するワイヤレスネットワークにおいて、利用可能な周波数スペクトルは、各々がいくつかの異なる周波数サブキャリアを含む複数のリソースユニット ( R U ) に分割され得、異なる R U は、時間内の所与の地点において異なるワイヤレスデバイスに割り振られるかまたは割り当てられ得る。この方式では、複数のワイヤレスデバイスが、それらの割り当てられた R U または周波数サブキャリアを使用して、ワイヤレス媒体上のデータを同時に送信し得る。

#### 【 0 0 6 2 】

[0080] 例えば、図 5 A は、 IEEE 802.11ax 規格に従った、 20 M H z 帯域幅のための例示的なサブキャリア割り振り図 500 を示す。図 5 A に示されるように、 20 M H z 帯域幅は、いくつかのリソースユニット ( R U ) に分割され得、各 R U は、いくつかのサブキャリアを含み得る。例えば、第 1 のサブキャリア割り振り 501 は、 26 個のサブキャリアを各々含むいくつかの R U を含み得、第 2 のサブキャリア割り振り 502 は、 52 個のサブキャリアを各々含むいくつかの R U を含み得、第 3 のサブキャリア割り振り 503 は、 106 個のサブキャリアを各々含むいくつかの R U を含み得、第 4 のサブキャリア割り振り 504 は、 ( チャネルの半分がシングルユーザ ( S U ) 動作のために予約されている状態の ) 242 個のサブキャリアを含む 1 つの R U を含み得る。図 5 A に表される例示的なサブキャリア割り振り 501 ~ 504 の各々に関して、隣接する R U は、ヌルサブキャリア ( D C サブキャリアなど ) によって分割され、例えば、隣接する R U 間でのリーク ( leakage ) を低減し得る。例示的なサブキャリア割り振り図 500 中の数 26 、 52 、 106 、および 242 は、対応するサブキャリア割り振りのためのリソースユニットの各々における周波数サブキャリアの数を表すことに留意されたい。

20

#### 【 0 0 6 3 】

[0081] 図 5 B は、 IEEE 802.11ax 規格に従った、 40 M H z 帯域幅のための例示的なサブキャリア割り振り図 510 を示す。図 5 B に示されるように、 40 M H z 帯域幅は、いくつかの R U に分割され得、各 R U は、いくつかのサブキャリアを含み得る。例えば、第 1 のサブキャリア割り振り 511 は、 26 個のサブキャリアを各々含むいくつかの R U を含み得、第 2 のサブキャリア割り振り 512 は、 52 個のサブキャリアを各々含むいくつかの R U を含み得、第 3 のサブキャリア割り振り 513 は、 106 個のサブキャリアを各々含むいくつかの R U を含み得、第 4 のサブキャリア割り振り 514 は、 242 個のサブキャリアを各々含むいくつかの R U を含み得、第 5 のサブキャリア割り振り 515 は、 ( チャネルの半分がシングルユーザ ( S U ) 動作のために予約されている状態の ) 484 個のサブキャリアを含む 1 つの R U を含み得る。図 5 B に表される例示的なサブキャリア割り振り 511 ~ 515 の各々に関して、隣接する R U は、ヌルサブキャリアによって分割され、例えば、隣接する R U 間でのリークを低減し得る。例示的なサブキャリア割り振り 510 中の数 26 、 52 、 106 、 242 、および 484 は、対応するサブキャリア割り振りのためのリソースユニットの各々における周波数サブキャリアの数を表すことに留意されたい。

30

#### 【 0 0 6 4 】

40

50

[0082] 図 5 C は、 I E E E 8 0 2 . 1 1 a x 規格に従った、 8 0 M H z 帯域幅のための例示的なサブキャリア割り振り図 5 2 0 を示す。図 5 C に示されるように、 8 0 M H z 帯域幅は、 いくつかのリソースユニット ( R U ) に分割され得、 各 R U は、 いくつかのサブキャリアを含み得る。例えば、 第 1 のサブキャリア割り振り 5 2 1 は、 2 6 個のサブキャリアを各々含むいくつかの R U を含み得、 第 2 のサブキャリア割り振り 5 2 2 は、 5 2 個のサブキャリアを各々含むいくつかの R U を含み得、 第 3 のサブキャリア割り振り 5 2 3 は、 1 0 6 個のサブキャリアを各々含むいくつかの R U を含み得、 第 4 のサブキャリア割り振り 5 2 4 は、 2 4 2 個のサブキャリアを各々含むいくつかの R U を含み得、 第 5 のサブキャリア割り振り 5 2 5 は、 4 8 4 個のサブキャリアを各々含むいくつかの R U を含み得、 第 6 のサブキャリア割り振り 5 2 6 は、 ( チャネルの半分がシングルユーザ ( S U ) 動作のために予約されている状態の ) 9 9 6 個のサブキャリアを含む 1 つの R U を含み得る。図 5 C に表される例示的なサブキャリア割り振り 5 2 1 ~ 5 2 6 の各々に関して、 隣接する R U は、 ヌルサブキャリアによって分割され、 例えば、 隣接する R U 間でのリーグを低減し得る。例示的なサブキャリア割り振り 5 2 0 における数 2 6 、 5 2 、 1 0 6 、 2 4 2 、 4 8 4 、 および 9 9 6 は、 対応するサブキャリア割り振りのためのリソースユニットの各々における周波数サブキャリアの数を表すことに留意されたい。  
10

#### 【 0 0 6 5 】

[0083] O F D M A ベースの W L A N において、 A P は、 その関連付けされた S T A の各々がデータを送信し得る 1 つまたは複数の R U のサイズおよびロケーションを選択し得、 次いで、 トリガフレームを使用して、 R U の割り振られたセット上でその U L データを送信するよう、 いくつかの S T A の各々に指示し得る。より具体的には、 トリガフレームは、 トリガフレームにおいて識別される S T A の各々によって使用されるべき R U サイズとロケーション、 変調および符号化方式 ( M C S : modulation and coding scheme ) 、 並びに U L 送信のための電力レベルを含み得る。いくつかの実施形態において、 A P は、 例えば、 各割り振られた R U が、 S T A におけるキューユー U L データの量、 キューユー U L データの優先度レベル ( 1 つまたは複数 ) に少なくとも部分的に基づくサイズおよびロケーションであるように、 S T A から受信されたバッファステータス報告に基づいて所与の S T A に割り振られるべき 1 つまたは複数の R U のサイズおよびロケーションを選択し得る。  
20

#### 【 0 0 6 6 】

[0084] 例えば、 図 6 は、 複数の局 S T A 1 ~ S T A n から受信されたバッファステータス報告 ( B S R ) に少なくとも部分的に基づいて、 いくつかの S T A に割り振られるべきリソースユニット ( R U ) のサイズおよびロケーションを選択するための例示的な動作を表すシーケンス図 6 0 0 を示す。図 6 の例に関して、 A P は、 例えば、 図 1 の A P 1 1 0 または図 3 の A P 3 0 0 を含む任意の適切な A P であり得る。複数の局 S T A 1 ~ S T A n の各々は、 例えば、 図 1 の複数の局 S T A 1 ~ S T A 4 または図 2 の S T A 2 0 0 を含む、 任意の適切なワイヤレス局であり得る。  
30

#### 【 0 0 6 7 】

[0085] 本明細書において論じることの目的で、 図 6 に表される A P は H E A P であり、 複数の局 S T A 1 ~ S T A n の各々は H E S T A である。いくつかの実施形態において、 複数の局 S T A 1 ~ S T A n の各々は、 A P に H E 能力要素 ( H E Capabilities element ) を送信することによって、 それが H E S T A であることを指示し得る。 H E 能力要素は、 例えば、 図 1 2 に関してより詳細に説明されるような、 H E S T A の H E 能力を通知する ( advertise ) ために使用されるいくつかのフィールドを含み得る。  
40

#### 【 0 0 6 8 】

[0086] 図 6 に表されるように、 複数の局 S T A 1 ~ S T A n は、 A P にバッファステータス報告 ( B S R ) 6 0 1 を各々送信し得る。各 B S R 6 0 1 は、 複数の局 S T A 1 ~ S T A n のうちの対応する 1 つにおけるキューユー U L データの量および優先度レベル ( 1 つまたは複数 ) を示し得る。 A P は、 複数の局 S T A 1 ~ S T A n から B S R 6 0 1 を受信し、 次いで、 B S R 6 0 1 に基づいて複数の局 S T A 1 ~ S T A n に割り振られるべき R  
50

Uのサイズおよびロケーションを選択し得る。いくつかの態様において、BSR601はサービス品質(QoS)パラメータ、複数の局STA1～STA<sub>n</sub>の遅延要件(音声トラフィックのための比較的短い遅延、およびバックグラウンドまたはベストエフォート型トラフィックのための比較的長い遅延など)、または複数の局STA1～STA<sub>n</sub>へのRUの割り振りを選択および優先するために使用され得る任意の他の適切なメトリックを示し得る。

#### 【0069】

[0087] よって、少なくとも図6に表される例に関して、APは、バックオフ期間またはPCF(point coordination function)フレーム間間隔(PIFS)持続期間中に媒体アクセスを求めて競合し得る。ワイヤレス媒体へのアクセスを得た後、APは、TXOP608を取得し、ダウンリンク(DL)チャネル上で複数の局STA1～STA<sub>n</sub>にトライガーフレーム602を送信し得る。トライガーフレーム602は、トライガーフレーム602の受信の後、指定されていないフレーム間間隔(XIFS)において、複数の局STA1～STA<sub>n</sub>からのULデータ送信のためのRUを割り振るために、またはULデータ送信604を要請する(solicit)ために使用され得る。本明細書で使用されるとき、RUサイズは、RUの帯域幅を示し得、RUロケーションは、どの周波数サブキャリアがRUに割り振られるかを示し得る。

#### 【0070】

[0088] トライガーフレーム602を受信することに伴い、トライガーフレーム602によって識別される複数の局STA1～STA<sub>n</sub>の各々は、(APによって割り振られた周波数サブキャリア上で)その割り振られたRUにおいてULデータを送信し始め得る。いくつかの態様において、複数の局STA1～STA<sub>n</sub>の各々は、APにULデータを送信する前に、その割り振られた周波数帯域がアイドル(PIFS持続期間の間など)であるかどうかを決定し得る。APは、例えば、ショートフレーム間間隔(SIFS)持続期間の後に、マルチステーションブロック肯定応答(M-BA:multi-station block acknowledgement)フレーム606を送信することによって、複数の局STA1～STA<sub>n</sub>からのULデータの受信を肯定応答し得る。

#### 【0071】

[0089] 図7Aは、例示的なバッファステータス報告(BSR)700を示す。BSR700は、バッファ状態ビットマップ701、AC3データのためのバッファ状態フィールド702(3)、AC2データのためのバッファ状態フィールド702(2)、AC1データのためのバッファ状態フィールド702(1)、およびAC0データのためのバッファ状態フィールド702(0)を含むように示されている。バッファ状態ビットマップ701は、BSR700が、それぞれ、アクセスカテゴリAC3～AC0についてバッファ状態情報を含むかどうかを示すための4つの状態ビットb3～b0を含み得る。いくつかの態様では、アサートされた(論理「1」)状態ビットが、対応するアクセスカテゴリについてのバッファ状態情報をBSR700が含むことを示すが、一方、デアサートされた(de-asserted)(論理「0」)状態ビットが、対応するアクセスカテゴリについてのバッファ状態情報をBSR700が含まないことを示し得る。例えば、キューULデータがアクセスカテゴリAC3、AC1、およびAC0に属するデータを含む場合、バッファ状態ビットマップ701は、「1011」の値を記憶し得る。別の例において、キューULデータが存在しない場合、バッファ状態ビットマップ701は、「0000」の値を記憶し得る。この場合、全てのバッファ状態フィールド702(3)～702(0)のコンテンツは、ゼロに設定され得る。

#### 【0072】

[0090] バッファ状態フィールド702(3)～702(0)の各々は、対応するアクセスカテゴリに属するキューULデータのビット数を示す量子化数(quantized number)を含み得る。いくつかの態様において、量子化値(QV)は、BSR700で表される全てのアクセスカテゴリについて同じであり得る。一例では、全てのアクセスカテゴリについてQV=8である場合、バッファ状態フィールド702(3)に記憶された8の量子化

10

20

30

40

50

数が、A C 3 (バックグラウンドトラフィック) に属するキュー U L データの  $8 * 8 = 64$  ビットを S T A が有することを示し得る。別の例では、全てのアクセスカテゴリについて Q V = 8 である場合、バッファ状態フィールド 7 0 2 (2) に記憶された 20 の量子化数が、A C 2 (ベストエフォート型トラフィック) に属するキュー U L データの  $8 * 2 0 = 160$  ビットを S T A が有することを示し得る。別の例では、全てのアクセスカテゴリについて Q V = 8 である場合、バッファ状態フィールド 7 0 2 (1) に記憶された 32 の量子化数が、A C 1 (ビデオトラフィック) に属するキュー U L データの  $8 * 3 2 = 256$  ビットを S T A が有することを示し得る。別の例では、全てのアクセスカテゴリについて Q V = 8 である場合、バッファ状態フィールド 7 0 2 (0) に記憶された 8 の量子化数が、A C 0 (音声トラフィック) に属するキュー U L データの  $8 * 8 = 64$  ビットを S T A が有することを示し得る。(いくつかの他の実施形態において、B S R 7 0 0 は他の適切な長さであり得るが) いくつかの実施形態において、B S R 7 0 0 は 32 ビット長である。

#### 【0073】

[0091] 図 7 B は、別の例示的な B S R 7 1 0 を示す。B S R 7 1 0 は、バッファ状態ビットマップ 7 0 1、量子化フィールド 7 1 1、S T A における U L 送信のためにキューされた最高優先度データのためのバッファ状態フィールド 7 1 2、およびアグリゲートされたバッファ状態フィールド 7 1 3 を含むように示されている。バッファ状態ビットマップ 7 0 1 は、図 7 A に関して説明されるものと類似する。量子化フィールド 7 1 1 は、バッファ状態フィールド 7 1 2 ~ 7 1 3 で使用される量子化値 (Q V) を記憶し得る。

#### 【0074】

[0092] バッファ状態フィールド 7 1 2 は、最高優先度アクセスカテゴリに属するキュー U L データのビット数を示す量子化数を記憶し得る。例えば、量子化フィールド 7 1 1 が Q V = 8 の値を記憶する場合、バッファ状態フィールド 7 1 2 に記憶された 256 の量子化数は、A C 0 (音声トラフィック) に属するキュー U L データの  $8 * 256 = 2048$  ビットを S T A が有することを示し得る。アグリゲートされたバッファ状態フィールド 7 1 3 は、全ての低優先度アクセスカテゴリに属するキュー U L データのビット数を示す量子化数を記憶し得る。例えば、バッファ状態フィールド 7 1 2 がアクセスカテゴリ A C 0 に属するキュー U L データのビット数を示す量子化数を記憶する場合、アグリゲートされたバッファ状態フィールド 7 1 3 は、低優先度アクセスカテゴリ A C 1 ~ A C 3 に属するキュー U L データのビット数を示す量子化数を記憶し得る。(いくつかの他の実施形態では、B S R 7 1 0 は他の適切な長さであり得るが) いくつかの実施形態では、B S R 7 1 0 は 22 ビット長である。

#### 【0075】

[0093] 図 7 C は、別の例示的な B S R 7 2 0 を示す。B S R 7 2 0 は、バッファ状態ビットマップ 7 0 1、量子化フィールド 7 1 1、最高優先度アクセスカテゴリのためのバッファ状態フィールド 7 2 2、およびアグリゲートされたバッファ状態フィールド 7 2 3 を含むように示されている。バッファ状態ビットマップ 7 0 1 は、図 7 A に関して説明されるものと類似する。量子化フィールド 7 1 1 は、バッファ状態フィールド 7 2 2 ~ 7 2 3 で使用される量子化値 (Q V) を記憶し得る。

#### 【0076】

[0094] バッファ状態フィールド 7 2 2 は、S T A によって選択されるような最高優先度アクセスカテゴリに属するキュー U L データのビット数を示す量子化数を記憶し得る。よって、図 7 B のバッファ状態フィールド 7 1 2 とは対照的に、図 7 C のバッファ状態フィールド 7 2 2 は、最初に送信されることを S T A が選択する、キュー U L データのビット数を示す量子化数を記憶し得る。アグリゲートされたバッファ状態フィールド 7 2 3 は、全てのアクセスカテゴリ A C 0 ~ A C 3 に属するキュー U L データのビット数を示す量子化数を記憶し得る。(いくつかの他の実施形態において、B S R 7 2 0 は他の適切な長さであり得るが) いくつかの実施形態において、B S R 7 2 0 は 22 ビット長である。

#### 【0077】

10

20

30

40

50

[0095] 図 7 D は、別の例示的な B S R 7 3 0 を示す。B S R 7 3 0 は、量子化フィールド 7 1 1 およびアグリゲートされたバッファ状態フィールド 7 2 3 を含むように示されている。アグリゲートされたバッファ状態フィールド 7 2 3 は、全てのアクセスカテゴリ A C 0 ~ A C 3 に属するキューユー U L データのビット数を示す量子化数を記憶し得る。よって、B S R 7 0 0 、 7 1 0 、 および 7 2 0 とは対照的に、図 7 D の B S R 7 3 0 は、（アクセスカテゴリに関わらず）全てのキューユー U L データのアグリゲートされたサイズを報告し得る。（いくつかの他の実施形態において、B S R 7 3 0 は他の適切な長さであり得るが）いくつかの実施形態において、B S R 7 3 0 は 10 ビット長である。

#### 【 0 0 7 8 】

[0096] 図 8 は、S T A から受信されたバッファステータス報告に少なくとも部分的に基づいて S T A に R U を割り振るための例示的な動作を表すフローチャート 8 0 0 を示す。いくつかの実施形態において、A P は、図 1 の A P 1 1 0 または図 3 の A P 3 0 0 に対応し、S T A は、図 1 の複数の局 S T A 1 ~ S T A 4 のうちの 1 つまたは図 2 の S T A 2 0 0 であり得る。

10

#### 【 0 0 7 9 】

[0097] A P は、関連付けされた S T A からバッファステータス情報を受信し得る（8 0 2）。例えば、バッファステータス情報は、（図 7 A ~ 図 7 D に関して説明されるような）関連付けされた S T A のうちの 1 つまたは複数からのバッファステータス報告（B S R ）を介して送られ得る。バッファステータス情報は、関連付けされた S T A におけるキューユー U L データの量を示し得る。いくつかの実施形態において、バッファステータス情報は、キューユー U L データの優先度レベルをさらに示し得る。例えば、優先度レベルは、Q o S パラメータ、遅延要件、キューユー U L データに関連付けられたアクセスカテゴリに少なくとも部分的に基づき得る。

20

#### 【 0 0 8 0 】

[0098] A P は、受信されたバッファステータス情報を少なくとも部分的に基づいて R U 割り振りスキームを決定し得る（8 0 4）。例えば、R U 割り振りスキームは、（U L 送信のために）関連付けされた S T A 間で帯域幅リソースがどのように分散されるべきかを示し得る。より具体的には、R U 割り振りスキームは、A P に関連付けられた各個別の S T A に割り振られるべき R U のサイズおよび数を指定し得る。いくつかの実施形態において、R U 割り振りスキームは、複数の関連付けされた S T A から受信されたバッファステータス情報に基づいて生成され得る。例えば、A P は、その関連付けされた S T A の各々におけるキューユー U L データの量および優先度を比較し、全ての関連付けされた S T A にわたる通信を最適化する R U 割り振りスキームを決定し得る。

30

#### 【 0 0 8 1 】

[0099] A P は、R U 割り振りスキームに従って、関連付けされた S T A に R U のセットを割り振り得る（8 0 6）。R U 割り振りスキームは、S T A の各々におけるキューユー U L データの量および優先度に少なくとも部分的に基づいて、A P に関連付けられた各個別の S T A に割り振られるべき R U のサイズおよび数を指定し得る。例えば、第 1 の S T A に割り振られた R U のサイズまたは数は、第 1 の S T A が第 2 の S T A よりも送信すべきより多くの U L データを有している場合、第 2 の S T A に割り振られる R U のサイズまたは数よりも多くなり得る。同様に、第 1 の S T A に割り振られる R U のサイズまたは数は、第 1 の S T A が第 2 の S T A よりも送信すべきより高い優先度の U L データを有している場合、第 2 の S T A に割り振られる R U のサイズまたは数よりも多くなり得る。いくつかの実施形態において、A P は、R U のセットを特定の S T A にその S T A に送られたトリガーフレームを介して割り振り得る。

40

#### 【 0 0 8 2 】

[00100] A P は、R U のセットを介して、関連付けされた S T A からキューユー U L データを受信し得る（8 0 8）。いくつかの実施形態において、図 8 の動作は、関連付けされた複数の局 S T A 1 ~ S T A n の各々におけるキューユー U L データの量または優先度の変更に応答して、または周期的に繰り返され得る。例えば、A P は、第 1 の S T A におけるキ

50

ユーユールータの量が減少 (drops) したとき (または第2のSTAにおけるキューユールータの量が第1のSTAのものよりも増えたとき)、第1のSTAに割り振られるRUのサイズまたは数を低減し得る。同様に、APは、第1のSTAにおけるキューユールータの優先度が第1のSTAのものよりも増えたとき (または第2のSTAにおけるキューユールータの優先度が第1のSTAのものよりも増えたとき)、第1のSTAに割り振られるRUのサイズまたは数を低減し得る。この方法において、APは、その時々でそれに関連付けされたSTA (またはワイヤレスネットワークの特性) のニーズに基づいてRU割り振りスキームを動的に調整し得る。

#### 【0083】

[00101] 図6に関して説明されるように、APに関連付けられた複数の局STA1～STA<sub>n</sub>は、キューユールータの量および優先度レベル (1つまたは複数) を示すBSR601を各々送信し得る。これに応答して、APは、受信されたBSR601に基づいて複数の局STA1～STA<sub>n</sub>に割り振られるべきRUのサイズおよびロケーションを選択し得る。図6の例に関して、複数の局STA1～STA<sub>n</sub>は、APからの要求がない場合、APにBSR601を送信し得る。

10

#### 【0084】

[00102] いくつかの他の実施形態では、APがそれに関連付けられたSTAのうちの1つまたは複数にBSRをAPに送信することを要求し、例えば、APがそれに関連付けられたSTAの各々におけるキューユールータの量を知っていることを保証することが望ましいであろう。例えば、図9は、いくつかのSTAからバッファステータス報告を要求するための例示的な動作を表すシーケンス図900を示す。図9の例に関して、APは、例えば図6のAPを含む、任意の適切なAPであり得る。図9の複数の局STA1～STA<sub>n</sub>の各々は、図6の複数の局STA1～STA<sub>n</sub>のうちのそれぞれの1つの実施形態であり得る。

20

#### 【0085】

[00103] 図9に表されるように、APは、複数の局STA1～STA<sub>n</sub>のうちの1つまたは複数にBSR要求910を送信し得る。BSR要求910は、バッファステータス情報をAPに送信することを要求するか、トリガするか、要請するか、命令するか、またはそうでなければ、それを複数の局STA1～STA<sub>n</sub>に送信させ得る。バッファステータス情報を要求することに加えて、BSR要求910はまた、複数の局STA1～STA<sub>n</sub>によって報告されるべきキューユールータの量の粒度 (量子化値 (QV) に基づく) も示し得る。いくつかの態様においてBSR要求910は、APにバッファステータス情報を送信することを全ての関連付けられた複数の局STA1～STA<sub>n</sub>に要求するプロードキャストフレームであり得る。いくつかの他の態様において、BSR要求910は、複数の局STA1～STA<sub>n</sub>のうちの対応する1つにバッファステータス情報をAPに送信することを各々要求する1つまたは複数のユニキャストフレームであり得る。

30

#### 【0086】

[00104] BSR要求910は、APから複数の局STA1～STA<sub>n</sub>に送信された任意の適切なフレームであり得る (または、任意のフレーム内に含まれ得る)。いくつかの実施形態において、BSR要求910は、プロードキャストトリガフレーム、ユニキャストトリガフレーム、またはランダムアクセスチャネルのためのトリガフレーム内に含まれ得るか、またはそうでなければ、それらに関連付けられる。いくつかの他の実施形態において、BSR要求910は、トリガ情報を含むデータフレーム内に含まれ得るか、またはそうでなければ、それに関連付けられる。いくつかの態様において、BSR要求910は、データフレームの高効率アグリゲート制御 (HEA制御) 内に含まれ得る。

40

#### 【0087】

[00105] いくつかの実施形態において、複数の局STA1～STA<sub>n</sub>にBSR要求910を送信した後、APは、時間期間912中に複数の局STA1～STA<sub>n</sub>のうちの1つまたは複数にDLデータを送信し得る。いくつかの態様において、APは、OFDMAシグナリング技法を使用して、時間期間912中に、複数の局STA1～STA<sub>n</sub>のうち

50

の 1 つまたは複数に D L データを同時に送信し得る。いくつかの他の態様において、A P は、M U - M I M O 通信を使用して、時間期間 9 1 2 中に複数の局 S T A 1 ~ S T A n のうちの 1 つまたは複数に D L データを送信し得る。

#### 【 0 0 8 8 】

[00106] B S R 要求 9 1 0 を受信することに応答し、複数の局 S T A 1 ~ S T A n は、A P にバッファステータス報告 ( B S R ) 9 0 1 を各々送信し得る。各 B S R 9 0 1 は、複数の局 S T A 1 ~ S T A n のうちの対応する 1 つにおけるキューユ L データの量および優先度レベル ( 1 つまたは複数 ) を示し得る。図 7 A ~ 7 D もまた参照すると、所与の S T A におけるキューユ L データのアグリゲートバイト数 ( aggregate number of bytes ) は、「キューサイズ ( Queue Size ) 」とも本明細書で呼ばれ得、量子化値 ( Q V ) へ量子化され、B S R 9 0 1 のサイズを低減し得る。異なる量子化値は、異なるアクセスカテゴリに割り振られ得る。例えば、量子化値は、音声トラフィックについて 8 ビット ( Q V = A C \_ V O について 8 ビット ) に設定され得るが、一方、量子化値は、ベストエフォート型トラフィックについて 2 5 6 ビット ( Q V = A C \_ B E について 2 5 6 ビット ) に設定され得る。10

#### 【 0 0 8 9 】

[00107] いくつかの態様において、各 B S R 9 0 1 は、Q o S 制御フィールド中のキューサイズサブフィールドまたは A P に送信された B S R の H E A - 制御フィールドを含み得る。より具体的には、所与の T I D についてそのバッファステータスを報告するため、複数の局 S T A 1 ~ S T A n の各々は、Q o S データフレームのキューサイズサブフィールド中の、または Q o S ヌルフレームのキューサイズサブフィールド中の値を記憶し、所与の T I D に関連付けられた出力キューに記憶された U L データの量を示し得る。20

#### 【 0 0 9 0 】

[00108] A P は、複数の局 S T A 1 ~ S T A n から B S R 9 0 1 を受信し、次いで、B S R 9 0 1 に基づいて複数の局 S T A 1 ~ S T A n に割り振られるべき R U のサイズおよびロケーションを選択し得る。B S R 9 0 1 は、Q o S パラメータ、複数の局 S T A 1 ~ S T A n の遅延要件 ( 音声トラフィックのための比較的短い遅延、およびバックグラウンドまたはベストエフォート型トラフィックのための比較的長い遅延など ) 、または複数の局 S T A 1 ~ S T A n への R U の割り振りを選択および優先するために使用され得る任意の他の適切なメトリックを示し得る。いくつかの実施形態において、B S R 9 0 1 の各々は、複数の局 S T A 1 ~ S T A n のうちの対応する 1 つにおけるキューユ L データのアクセスカテゴリ情報および T I D 情報を示し得る。30

#### 【 0 0 9 1 】

[00109] いくつかの実施形態において、各 B S R 9 0 1 は、A P に送信されるフレームの制御情報内に含まれるかまたは内蔵され得る。より具体的には、いくつかの態様において、B S R 9 0 1 は、A P に送信されたフレームのアグリゲート制御フィールド ( A - 制御 ) フィールド内に含まれ得る。いくつかの他の態様において、B S R 9 0 1 は、関連付けされた複数の局 S T A 1 ~ S T A n のうちの対応する 1 つにバッファステータス情報を A P に送信することを各々要求する 1 つまたは複数のユニキャストフレームであり得る。40

#### 【 0 0 9 2 】

[00110] 次いで、A P は、( 図 6 について説明されるような ) バックオフ期間または P I F S 持続期間の間、媒体アクセスを求めて競合し得る。ワイヤレス媒体へのアクセスを得た後、A P は、T X O P 9 0 8 を取得し、D L チャネル上の複数の局 S T A 1 ~ S T A n にトリガフレーム 9 0 2 を送信し得る。トリガフレーム 9 0 2 は、トリガフレーム 9 0 2 の受信の後、x I F S 持続期間において、複数の局 S T A 1 ~ S T A n からの U L M U データ送信のための R U を割り振るために、または U L M U データ送信 9 0 4 を要請するために使用され得る。

#### 【 0 0 9 3 】

[00111] トリガフレーム 9 0 2 を受信することに伴い、トリガフレーム 9 0 2 によっ

50

て識別される複数の局STA1～STA<sub>n</sub>の各々は、(APによって割り振られた周波数サブキャリア上で) その割り振られたRUにおいてUL MUデータを送信し始め得る。いくつかの態様において、複数の局STA1～STA<sub>n</sub>の各々は、APにULデータを送信する前に、その割り振られた周波数帯域がアイドル(PIFS持続期間の間など)であるかどうかを決定し得る。APは、例えば、SIFS持続期間の後にM-BAフレーム906を送信することによって、複数の局STA1～STA<sub>n</sub>からのUL MUデータの受信を肯定応答し得る。

#### 【0094】

[00112] 図10Aは、1つのSTAからのバッファステータス報告を要求するために使用され得る例示的なトリガフレーム1000を示す。トリガフレーム1000は、図6のトリガフレーム602としてまたは図9のトリガフレーム902として使用され得、フレーム制御フィールド1001、持続期間フィールド1002、受信側アドレス(RA: receiver address)フィールド1003、送信側アドレス(TA: transmitter address)フィールド1004、共通情報フィールド1005、いくつかのユーザ毎情報フィールド1006(1)～1006(n)、およびフレーム確認シーケンス(FCS)フィールド1007を含むように示されている。

#### 【0095】

[00113] フレーム制御フィールド1001は、タイプフィールド1001Aおよびサブタイプフィールド1001Bを含む。タイプフィールド1001Aは、フレーム1000が制御フィールドであることを示すための値を記憶し、サブタイプフィールド1001Bは、トリガフレームを示す値を記憶し得る。少なくともいくつかの実施形態では、トリガフレーム902がベーシックトリガフレームであることをサブタイプフィールド1001Bに記憶される「0」の値が示し得、トリガフレーム902がビームフォーミング報告ポールトリガフレーム(beamforming report poll trigger frame)であることをサブタイプフィールド1001Bに記憶される「1」の値が示し得、トリガフレーム902がマルチユーザブロック肯定応答要求(MU-BAR: multi-user block acknowledgement request)フレームであることをサブタイプフィールド1001Bに記憶される「2」の値が示し得、トリガフレーム902がマルチユーザ送信可(MU-RTS: multi-user ready-to-send)フレームであることをサブタイプフィールド1001Bに記憶される「3」の値が示し得、トリガフレーム902がバッファステータス報告ポール(BSRP: Buffer Status Report Poll)変形トリガフレームであることをサブタイプフィールド1001Bに記憶される「4」の値が示し得る。これらの例示的なトリガタイプ値およびトリガタイプ説明が、表1に要約されている。

#### 【0096】

##### 【表1】

トリガタイプ値	トリガタイプ説明
0	ベーシックトリガ
1	ビームフォーミング報告ポールトリガ
2	MU-BAR
3	MU-RTS
4	バッファステータス報告ポール(BSRP) 変形トリガ
5-15	予約

表1

#### 【0097】

[00114] RAフィールド1003は、受信デバイス(図9の複数の局STA1～STA<sub>n</sub>のうちの1つなど)のアドレスを記憶し得る。TAフィールド1004は、送信デバイス(図9のAPなど)のアドレスを記憶し得る。共通情報フィールド1005は、1つまたは複数の受信デバイスに共通の情報を記憶し得る。ユーザ毎情報フィールド1006

10

20

30

40

50

(1) ~ 1006(n) の各々は、特定の受信デバイスについての情報を記憶し得る。FC S フィールド 1007 は、(エラー検出のために) フレームチェックシーケンスを記憶し得る。

#### 【0098】

[00115] 図 10B は、図 10A に示される共通情報フィールド 1005 のより詳細な例を示す。共通情報 1010 は、長さサブフィールド 1011、カスケードインジケーションサブフィールド 1012、高効率シグナリング A (HE-SIG-A : high-efficiency signaling A) 情報サブフィールド 1013、サイクリックプレフィックス (CP) およびレガシトレーニングフィールド (LTF) タイプサブフィールド 1014、トリガタイプサブフィールド 1015、およびトリガ依存共通情報サブフィールド 1016 を含むように示されている。長さサブフィールド 1011 は、トリガフレームに応答して送信されるべき PPDU の L-SIG 長さフィールドの値を示す。カスケードインジケーションサブフィールド 1012 は、次のトリガフレームが現在トリガフレームに後続するかどうかを示す。HE-SIG-A 情報サブフィールド 1013 は、トリガフレームに応答して送信されるべき PPDU の HE-SIG-A フィールドのコンテンツを示す。CP および LTF タイプサブフィールド 1014 は、トリガフレームに応答して送信されるべき PPDU の送信されるべき PPDU のサイクリックプレフィックスおよび HE-LTF タイプを示す。トリガタイプサブフィールド 1015 は、トリガフレーム (ベーシックトリガフレームまたはビームフォーミング報告ポールトリガフレームなど) のタイプを示す。トリガ依存共通情報サブフィールド 1016 は、トリガ依存情報を示し得る。

10

20

#### 【0099】

[00116] 図 10C は、図 10A に示される、ユーザ毎情報フィールド 1006 のより詳細な例を示す。ユーザ毎情報フィールド 1020 は、ユーザ識別子サブフィールド 1021、RU 割り振りサブフィールド 1022、コーディングタイプサブフィールド 1023、MCS サブフィールド 1024、デュアルキャリア変調 (DCM : dual-carrier modulation) サブフィールド 1025、空間ストリーム (SS : spatial stream) 割り振りサブフィールド 1026、およびトリガ依存ユーザ毎情報サブフィールド (trigger-dependent Per User info subfield) 1027 を含むように示されている。ユーザ識別子サブフィールド 1021 は、UL MU データを送信するために RU に割り振られる STA のアソシエーション識別子 (AID) を示す。RU 割り振りサブフィールド 1022 は、ユーザ識別子サブフィールド 1021 によって識別される STA によって使用されるべき RU を示す。コーディングタイプサブフィールド 1023 は、ユーザ識別子サブフィールド 1021 によって識別される STA によって送信されるべき応答のコードタイプを示す。MCS サブフィールド 1024 は、ユーザ識別子サブフィールド 1021 によって識別される STA で送信されるべき応答の MCS を示す。DCM サブフィールド 1025 は、ユーザ識別子サブフィールド 1021 によって識別される STA によって送信されるべき応答のデュアルキャリア変調を示す。SS 割り振りサブフィールド 1026 は、ユーザ識別子フィールド 1021 によって識別される STA によって送信されるべき応答の空間ストリームを示す。

30

#### 【0100】

40

[00117] 図 11A は、高効率 HE 变形ハイスループット (HT : high-throughput) 制御フレームの例示的なアグリゲートされた制御 (A - 制御) サブフィールド 1100 を示す。A - 制御サブフィールド 1100 は、制御サブフィールド 1101(1) ~ 1101(N) の数 (N) およびパディングフィールド 1102 を含み得る。制御サブフィールド 1101(1) ~ 1101(N) の各々は、制御 ID サブフィールド 1103 および制御情報サブフィールド 1104 を含み得る。制御サブフィールド 1101(1) ~ 1101(N) の各々は、様々なビット数を含み得る。いくつかの態様において、制御 ID サブフィールド 1103 は 4 ビットを含み得、制御情報サブフィールド 1104 は可変長であり得る。

#### 【0101】

50

[00118] 制御 I D サブフィールド 1103 は、制御情報サブフィールド 1104 に含まれた情報のタイプを示す制御 I D 値と、制御情報サブフィールド 1104 の長さとを記憶し得る。例えば、「0」の制御 I D 値は、送信デバイスが即時肯定応答を搬送する ULMUPPDU を予測するとき、制御 I D サブフィールド 1103 に記憶され得る。別の例に関して、「1」の制御 I D 値は、送信デバイスがその受信動作モードを変更するとき、制御 I D サブフィールド 1103 に記憶され得る。別の例に関して、「2」の制御 I D 値は、送信デバイスが H E リンク適用プロシージャに従う (follows) とき、制御 I D サブフィールド 1103 に記憶され得る。別の例では、送信デバイスが対応するバッファステータス報告プロシージャに従うとき、「3」の制御 I D 値が制御 I D サブフィールド 1103 に記憶され得る。例示的な制御 I D 値およびそれらの対応する手段の要約が、図 11B に示される例示的な表 1110 に表されている。10

#### 【0102】

[00119] 図 11C は、制御 I D サブフィールド内で提供され得る例示的なバッファステータス報告 1120 を示す。バッファステータス報告 1120 は、アクセスカテゴリインジケータ (ACI) ビットマップサブフィールド 1121、デルタ TID サブフィールド 1122、ACI ハイサブフィールド 1123、スケーリングファクタサブフィールド 1124、キューサイズハイサブフィールド 1125、およびキューサイズハイサブフィールド 1126 を含むように示されている。いくつかの態様において、ACI ビットマップサブフィールド 1121 は 4 ビットを含み得、デルタ TID サブフィールド 1122 は 2 ビットを含み得、ACI ハイサブフィールド 1123 は 2 ビットを含み得、スケーリングファクタサブフィールド 1124 は 2 ビットを含み得、キューサイズハイサブフィールド 1125 は 8 ビットを含み得、キューサイズハイサブフィールド 1126 は 8 ビットを含み得る。これらの例示的なサブフィールド長は説明のためだけのものであることに留意されたい。実際の態様において、サブフィールド 1121 ~ 1126 の各々は、任意の適切な長さであり得る。20

#### 【0103】

[00120] ACI ビットマップサブフィールド 1121 は、バッファステータスが報告されるアクセスカテゴリおよびその符号化を示す ACI ビットマップを記憶し得る。いくつかの態様において、ACI ビットマップの各ビットは、対応する AC のためのバッファステータス情報の存在を示すために「1」に設定され得、対応する AC のためのバッファステータス情報がないことを示すために「0」に設定され得る。ACI ビットマップとアクセスカテゴリ AC\_BE、AC\_BK、AC\_VI、および AC\_VO との間の例示的なマッピングが、図 11D の表 1130 に表されている。30

#### 【0104】

[00121] デルタ TID サブフィールド 1122 は、STA がバッファステータス情報を報告する TID の数を示す値を記憶し得る。デルタ TID サブフィールド 1122 の例示的な符号化が、図 11E の表 1140 に表されている。

#### 【0105】

[00122] ACI ハイサブフィールド 1123 は、バッファステータス情報がキューサイズサブフィールド 1125 に示されるアクセスカテゴリの ACI を示す値を記憶し得る。スケーリングファクタサブフィールド 1124 は、「SF」と本明細書で記載される、キューサイズサブフィールド 1125 および 1126 のユニットサイズを示す値を記憶し得る。例えば、いくつかの態様では、スケーリングファクタサブフィールド 1124 に記憶された「0」の値が SF = 64 バイトであることを示し、スケーリングファクタサブフィールド 1124 に記憶された「1」の値が SF = 256 バイトであることを示し、スケーリングファクタサブフィールド 1124 に記憶された「2」の値が SF = 4096 バイトを示し、スケーリングファクタサブフィールド 1124 に記憶された「3」の値が SF = 16,834 バイトを示し得る。少なくともいくつかの実施形態に関して、スケーリングファクタは、図 7B ~ 図 7D に関して説明される量子化値 (QV) に対応し得る。40

#### 【0106】

[00123] キューサイズハイサブフィールド1125は、ACIハイサブフィールド1123によって識別されたアクセスカテゴリのために、スケーリングファクタ(SF)の単位で、バッファされたトラフィックの量を示す値を記憶し得る。キューサイズハイサブフィールド1126は、ACIビットマップサブフィールド1121によって識別される全てのアクセスカテゴリのために、スケーリングファクタ(SF)の単位で、バッファされたトラフィックの量を示す値を記憶し得る。より具体的には、キューサイズ値は、ACIビットマップ1121においてまたはACIハイサブフィールド1123において指定されるアクセスカテゴリのための搬送キューにおいてSTAでバッファされる全てのMSDUおよびA-MSDUの最も近い複数のSFバイトに処理される全体のサイズであり得る。いくつかの態様では、254のキューサイズ値が、254\*SFバイトよりも大きい全てのキューサイズのために使用され得、255のキューサイズ値が、指定されていないまたは未知のキューサイズを示すために使用され得る。加えて、少なくともいくつかの実施形態について、QoSデータフレームがフラグメント化された場合、次いでキューサイズ値は、(連続するフラグメントが送信されたときにキューアクセスされたデータの量が変化したとしても)全てのフラグメントにおいて一定のままであり得る。

#### 【0107】

[00124] 局は、1つまたは複数の他のデバイスにHE能力要素を送信することによって、それがHE STAであることを示し得る。例えば、図12は、例示的な高効率(HE)能力要素1200を示す。HE能力要素1200は、要素IDフィールド1201、長さフィールド1202、HE能力情報フィールド1203、任意のPPE閾値フィールド1204、アグリゲートバッファステータス報告(A-BSR)サポートフィールド1205を含むように示されている。いくつかの態様において、要素IDフィールド1201は1バイトを含み得、長さフィールド1202は1バイトを含み得、HE能力情報フィールド1203は2バイトを含み得、任意のPPE閾値フィールド1204は可変のバイト数を含み得、A-BSRサポートフィールド1205は1ビットを含み得る。いくつかの他の態様において、HE能力要素1200のフィールド1201~1205は、他の適切な長さであり得る。

#### 【0108】

[00125] 要素IDフィールド1201は、要素1200がHE能力要素であることを示す値を記憶し得る。長さフィールド1202は、HE能力要素1200の長さを示す値を記憶し得る。HE能力情報フィールド1203は、対応するHEデバイスのHE能力を示す情報を記憶し得る。いくつかの態様において、HE能力情報は、PPE閾値が存在するかどうかを示し得るか、ターゲットウェイクタイム(TWT:target wake time)要求側サポートを示し得るか、TWT応答側サポートを示し得るか、またはフラグメンテーションサポートを示し得る。任意のPPE閾値フィールド1204は、PPE閾値に関するさらなる情報を示し得る。

#### 【0109】

[00126] A-BSRサポートフィールド1205は、デバイス(APなど)がフレームのHE変形HT制御内に含まれるバッファステータス報告(BSR)をサポートするかどうかを示す情報を記憶し得る。より具体的には、APに関して、A-BSRサポートフィールド1205は、HE変形HT制御のA-制御サブフィールドにBSRを含むAMPDUをAPが受信することが可能かどうかを示し得、STAに関して、A-BSRサポートフィールド1205は、HE変形HT制御のA-制御サブフィールドにBSRを含むAMPDUをSTAが生成することが可能かどうかを示し得る。いくつかの態様において、A-BSRサポートフィールド1205は、STAがBSR A-制御フィールド機能をサポートするときに「1」に設定され得、STAがBSR A-制御フィールド機能をサポートしないときに「0」に設定され得る。

#### 【0110】

[00127] いくつかの実施形態では、HE STAが、UL MUリソースを効率的に割り振る際に、関連付けされたAPを補助するためにバッファステータス報告(BSR)を

搬送し得る。いくつかの態様において、HE STAは、例えば、未要請BSR (unspecified BSR) としてAPに送信された任意のフレームのQoS制御フィールドにおいてまたはBSR A制御フィールドにおいて暗黙的にBSRを搬送し得る。いくつかの他の態様において、HE STAは、例えば、要請されたBSRとしてBSRP变形トリガフレームに応答して、APに送られる任意のフレームにおいてBSRを明示的に搬送し得る。HE STAは、QoS制御フィールドまたはBSR A - 制御フィールドのいずれかを使用して、関連付けされたAPにそれのバッファステータスを報告し得る。

#### 【0111】

[00128] HE STAは、QoSデータフレームにおいてまたはQoSヌルフレームにおいてQoS制御フィールドのキューサイズサブフィールド中の所与のTIDのためのバッファステータス情報を報告し得る。HE STAは、そのTIDについて知られていない/指定されていないBSRを示すために、キューサイズハイサブフィールドを255に設定し得る。HE STAは、A-MPDUにおいて複数のQoSデータフレームまたはQoSヌルフレームをアグリゲートし、異なるTIDのためのバッファステータス情報を報告し得る。HE STAは、(HE能力要素のA-BSRサポートサブフィールドなどにおいて)関連付けされたAPがHE能力サポートのためのサポートを示している場合にそれを送信するフレームのBSR A - 制御サブフィールドにおいてバッファステータス情報を報告し得、そうでなければ、HE STAは、BSR A - 制御サブフィールドにおいてバッファステータス情報を報告しない可能性がある。

#### 【0112】

[00129] いくつかの実施形態において、HE STAは、BSR A - 制御フィールドのキューサイズハイサブフィールド1125において最高優先度AC (図11CのACIハイサブフィールド1123などによって示される)のためのバッファステータス情報を報告し得る。HE STAは、対応するACについて知られていない/指定されていないBSRを示すために、キューサイズハイサブフィールド値を255に設定し得る。いくつかの実施形態において、HE STAは、BSR A - 制御フィールドのキューサイズオールサブフィールド (Queue Size All subfield) 1126において全てのAC (図11CのACIビットマップサブフィールド1121などによって示される)のためのバッファステータス情報を報告し得る。HE STAは、対応するACについて知られていない/指定されていないBSRを示すために、キューサイズオールサブフィールド値を255に設定し得る。HE STAは、図11Eに表される表に従って、デルタTIDサブフィールドを設定し得る。

#### 【0113】

[00130] APは、BSRP变形トリガフレームを送ることによってそれらのBSR (1つまたは複数) のための1つまたは複数のHE STAを要請し得る。BSRP变形トリガフレームを受信するSTAは、トリガフレームが図10Aのユーザ毎情報フィールド1006のうちの任意のものにおいてSTAのAIDを含むとき、トリガベースのPPDUを生成し得るか、そうでなければ、STAは、ランダムRUへのアクセスを増加させるためにランダムアクセスメカニズム (UL OFDMAベースのランダムアクセスチャネル技法など) を使用し得、その後、トリガフレームが1つまたは複数のランダムRUを含むときにトリガベースのPPDUを生成し得る。

#### 【0114】

[00131] STAは、(1) APに報告するためのバッファステータス情報をSTAが有する、TIDの各々のためのQoS制御フィールド中の少なくとも1つのキューサイズサブフィールド、または(2) APに報告するためのバッファステータス情報をSTAが有する、ACIビットマップサブフィールドによって示される、全てのACのためのBSR A - 制御フィールドの少なくとも1つのキューサイズオールサブフィールドのどちらかを(両方ではないが)含む、1つまたは複数のQoSデータフレームまたは1つまたは複数のQoSヌルフレームを、トリガベースのPPDUにおいて含み得る。

#### 【0115】

10

20

30

40

50

[00132] 図13は、STAからのバッファステータス情報を要求するための例示的な動作を表すフローチャート1300を示す。いくつかの実施形態において、APは、図1のAP110または図3のAP300に対応し、STAは、図1の複数の局STA1～STA4のうちの1つまたは図2のSTA200であり得る。

【0116】

[00133] APは、関連付けされたSTAにバッファステータス要求を送信し得る(1302)。いくつかの実施形態において、要求は、トリガフレームであり得る。より具体的には、トリガフレームは、ブロードキャストトリガフレーム、ユニキャストトリガフレーム、またはバッファステータス報告ポール(BSRP)変形トリガフレームであり得る。いくつかの他の実施形態において、要求は、データフレームであり得る。例えば、要求は、関連付けされたSTAにAPによって送信されるデータフレームの高効率アグリゲート制御(HEA制御)フィールド内に含まれ得る。いくつかの態様において、APは、APに関連付けられた複数のSTAの各々にそれぞれのバッファステータス要求を送信し得る。

【0117】

[00134] APは、要求に応答して、関連付けされたSTAからバッファステータス情報を受信し得る(1304)。例えば、バッファステータス情報は、(図7A～図7Dに關して説明されるような)関連付けされたSTAのうちの1つまたは複数からのバッファステータス報告(BSR)を介して送られ得る。バッファステータス情報は、関連付けされたSTAにおけるキューユーリデータの量を示し得る。いくつかの実施形態において、バッファステータス情報は、キューユーリデータの優先度レベルをさらに示し得る。例えば、優先度レベルは、QoSパラメータ、遅延要件、キューユーリデータに関連付けられたアクセスカテゴリに少なくとも部分的に基づき得る。

【0118】

[00135] APは、受信されたバッファステータス情報に少なくとも部分的に基づいてRU割り振りスキームを決定し得る(1306)。例えば、RU割り振りスキームは、(UL送信のために)関連付けされたSTA間で帯域幅リソースがどのように分散されるべきかを示し得る。より具体的には、RU割り振りスキームは、APに関連付けられた各個別のSTAに割り振られるべきRUのサイズおよび数を指定し得る。いくつかの実施形態において、RU割り振りスキームは、複数の関連付けされたSTAから受信されたバッファステータス情報に基づいて生成され得る。例えば、APは、全ての関連付けされたSTAにわたる通信を最適化するRU割り振りスキームを決定するために、その関連付けされたSTAの各々におけるキューユーリデータの量および優先度を比較し得る。

【0119】

[00136] APは、RU割り振りスキームに従って、関連付けされたSTAにRUのセットを割り振り得る(1308)。RU割り振りスキームは、STAの各々におけるキューユーリデータの量および優先度に少なくとも部分的に基づいて、APに関連付けられた各個別のSTAに割り振られるべきRUのサイズおよび数を指定し得る。例えば、第1のSTAに割り振られたRUのサイズまたは数は、第1のSTAが第2のSTAよりも送信すべきより多くのULデータを有している場合、第2のSTAに割り振られるRUのサイズまたは数よりも多くなり得る。同様に、第1のSTAに割り振られるRUのサイズまたは数は、第1のSTAが第2のSTAよりも送信すべきより高い優先度のULデータを有している場合、第2のSTAに割り振られるRUのサイズまたは数よりも多くなり得る。いくつかの実施形態において、APは、RUのセットを特定のSTAにそのSTAに送られたトリガフレームを介して割り振り得る。

【0120】

[00137] APは、RUのセットを介して、関連付けされたSTAからキューユーリデータを受信し得る(1310)。いくつかの実施形態において、図13の動作は、周期的に繰り返され得る。例えば、APは、対応するSTAにおけるキューユーリデータの量または優先度での変更を検出するために、その関連付けされた複数の局STA1～STA<sub>n</sub>の

10

20

30

40

50

うちの 1 つまたは複数にバッファステータス要求を周期的に送信する。いくつかの態様において、A P は、第 1 の S T A におけるキューユーリティデータの量が減少したとき（または第 2 の S T A におけるキューユーリティデータの量が第 1 の S T A のものよりも増えたとき）、第 1 の S T A に割り振られる R U のサイズまたは数を低減し得る。いくつかの他の態様において、A P は、第 1 の S T A におけるキューユーリティデータの優先度が減少したとき（または第 2 の S T A におけるキューユーリティデータの優先度が第 1 の S T A のものよりも増えたとき）、第 1 の S T A に割り振られる R U のサイズまたは数を低減し得る。この方法において、A P は、その時々でそれの関連付けされた S T A（またはワイヤレスネットワークの特性）のニーズに基づいて R U 割り振りスキームを動的に調整し得る。

【0121】

10

[00138]

本明細書で使用されるとき、項目のリスト「～のうちの少なくとも 1 つ」に言及するフレーズは、単一の構成要素 (members) を含む、それらの項目の任意の組み合わせに言及する。例として、「a、b、または c のうちの少なくとも 1 つ」は、a、b、c、a - b、a - c、b - c、および a - b - c をカバーすることを意図する。

【0122】

20

[00139] 本明細書で開示された実施形態に関連して説明される様々な例示的なロジック、論理ブロック、モジュール、回路、およびアルゴリズムプロセスは、電子ハードウェア、コンピュータソフトウェア、または両方の組み合わせとして実施され得る。ハードウェアとソフトウェアとの互換性は概して、機能の観点から説明されており、全体を通して説明された様々な例示的なコンポーネント、ブロック、モジュール、回路、およびプロセスにおいて例示される。そのような機能をハードウェアで実施するか、ソフトウェアで実施するかは、特定の適用例および全体的なシステムに課された設計制約に依存する。

【0123】

30

[00140] 本明細書に開示される態様に関連して説明された様々な例示的な論理、論理ブロック、モジュール、および回路を実施するために使用されるハードウェアおよびデータ処理装置は、汎用のシングルチップまたはマルチチッププロセッサ、デジタルシグナルプロセッサ (D S P)、特定用途向け集積回路 (A S I C)、フィールドプログラマブルゲートアレイ (F P G A)、または他のプログラマブル論理デバイス、ディスクリートゲートまたはトランジスタ論理回路、ディスクリートハードウェアコンポーネント、もしくは、本明細書で説明される機能を行うように設計されたそれらの任意の組み合わせで実施され得るかまたは行われ得る。汎用プロセッサは、マイクロプロセッサ、または、任意の従来のプロセッサ、コントローラ、マイクロコントローラ、あるいはステートマシンであり得る。プロセッサはまた、例えば、D S P とマイクロプロセッサとの組み合わせ、複数のマイクロプロセッサ、D S P コアと連携する 1 つまたは複数のマイクロプロセッサ、あるいは何か他のそうした構成のような、コンピューティングデバイスの組み合わせとして実施され得る。いくつかの実施形態では、特定のプロセスおよび方法が、所与の機能に特有である回路によって行われ得る。

【0124】

40

[00141] 1 つまたは複数の様態において、説明された機能は、本明細書で開示された構造およびそれらの構造的同等物を含む、ハードウェア、デジタル電子回路、コンピュータソフトウェア、ファームウェア、またはそれらの任意の組み合わせにおいて実施され得る。本明細書で説明された主題の実施形態はまた、データ処理装置による実行のために、またはデータ処理装置の動作を制御するために、コンピュータ記憶媒体上で符号化される、1 つまたは複数のコンピュータプログラム、すなわち、コンピュータプログラムの命令の 1 つまたは複数のモジュールとして実施され得る。

【0125】

50

[00142] ソフトウェアで実施される場合、機能は、1 つまたは複数の命令またはコードとしてコンピュータ可読媒体上に記憶されるか、あるいはコンピュータ可読媒体を介して送信され得る。本明細書で開示される方法またはアルゴリズムのプロセスは、コンピュ

ータ可読媒体上に存在し得るプロセッサ実行可能ソフトウェアモジュールにおいて実施され得る。コンピュータ可読媒体は、ある場所から別の場所にコンピュータプログラムを転送することを可能にし得る任意の媒体を含む通信媒体およびコンピュータ記憶媒体の両方を含む。記憶媒体は、コンピュータによってアクセスされ得る任意の利用可能な媒体であり得る。限定ではなく例として、そのようなコンピュータ可読媒体は、フラッシュメモリ、RAM、ROM、EEPROM(登録商標)、CD-ROMまたは他の光ディスク記憶装置、磁気ディスク記憶デバイスまたは他の磁気記憶デバイス、あるいは、命令またはデータ構造の形態で所望のプログラムコードを記憶するために使用され、コンピュータによってアクセスされ得る任意の他の媒体を含み得る。また、任意の接続は、コンピュータ可読媒体と適切に呼ばれ得る。本明細書で使用されるとき、ディスク(disk)およびディスク(disc)は、コンパクトディスク(CD)、レーザーディスク(登録商標)、光ディスク、デジタル多用途ディスク(DVD)、フロッピー(登録商標)ディスク、およびBlu-ray(登録商標)ディスクを含み、ここで、ディスク(disk)は通常データを磁気的に再生するが、一方ディスク(disc)はデータをレーザーで光学的に再生する。上記の組み合わせもまた、コンピュータ可読媒体の範囲内に含めるべきである。加えて、方法またはアルゴリズムの動作は、機械可読媒体およびコンピュータ可読媒体上で、コードおよび命令のうちの1つ、またはそれらの任意の組み合わせ、またはそれらのセットとして存在し得、それは、コンピュータプログラム製品に組み込まれ得る。

## 【0126】

[00143] 本開示で説明される実施形態への様々な変更は、当業者にとって容易に明らかであり、および、本明細書で定義される一般的な原理は、本開示の精神または範囲から逸脱することなく他の実施形態に適用され得る。よって、特許請求の範囲は、本明細書に示される実施形態に限定されることを意図されてはいないが、本明細書に開示されたこの開示、原理および新規の特徴と一致する最も広い範囲が付与されるべきである。

## 【0127】

[00144] 別個の実施形態に照らして本明細書で説明される、ある特定の特徴もまた、単一の実施形態で組み合わせて実施され得る。反対に、単一の実施形態に照らして説明される様々な特徴もまた、別個に複数の実施形態において、または任意の適切なサブコンビネーションにおいて実施され得る。さらに、特徴は、ある特定の組み合わせで機能するとして上述され、特許請求の範囲にさえ最初はそのように記載され得るが、特許請求の範囲に記載された組み合わせからの1つまたは複数の特徴は、いくつかのケースにおいて、その組み合わせから削除され、特許請求の範囲に記載された組み合わせは、サブコンビネーションまたはサブコンビネーションのバリエーションを対象とし得る。

## 【0128】

[00145] 同様に、動作が特定の順序で図面に図示されるが、これは、そのような動作が、望ましい結果を達成するために、示された特定の順序または連続した順序で行われること、または全ての例示された動作が行われることを必要とするものと理解されるべきでない。さらに、図面は、フロー図の形式でもう1つの実例的なプロセスを概略的に表し得る。しかしながら、表されていない他の動作は、概略的に図示される例示的なプロセス中に組み込まれ得る。例えば、1つまたは複数の追加の動作は、図示される動作のいずれかの前に、後で、同時に、または間に行われ得る。ある特定の状況では、マルチタスクおよび平行処理が有利であり得る。さらに、説明された実施形態における様々なシステムコンポーネントの分離は、全ての実施形態においてそのような分離を必要とするものと理解されるべきでなく、説明されたプログラムコンポーネントおよびシステムが、概して、単一のソフトウェア製品に一体化されるか、または複数のソフトウェア製品にパッケージ化され得ることが理解されるべきである。加えて、他の実施形態は、以下の特許請求の範囲の範疇にある。いくつかのケースにおいて、特許請求の範囲に記載されるアクションは、異なる順序で行われ、それでもなお望ましい結果を達成できる。

以下に本願の出願当初の特許請求の範囲に記載された発明を付記する。

## [C1]

10

20

30

40

50

アップリンク ( U\_L ) 送信のために第 1 のワイアレス局 ( STA ) にリソースを割り振るための方法であって、

前記第 1 の STA がキューアップリンク ( U\_L ) データを有する 1 つまたは複数のアクセスカテゴリまたはトラフィック識別子 ( TID ) と、前記 1 つまたは複数のアクセスカテゴリまたは TID に関連付けられたキューユー U\_L データの量とを示すバッファステータス情報を、前記第 1 の STA から受信すること、

前記第 1 の STA から受信された前記バッファステータス情報に少なくとも部分的に基づいてリソースユニット ( RU ) 割り振りスキームを決定することと、

前記 RU 割り振りスキームに従って前記第 1 の STA に RU の第 1 のセットを割り振ることと、

RU の前記第 1 のセットを介して、前記第 1 の STA から前記キューユー U\_L データのうちの少なくともいくつかを受信することと

を備える、方法。

[ C 2 ]

前記バッファステータス情報は、前記キューユー U\_L データの優先度レベルをさらに示し、前記優先度レベルは、サービス品質 ( QoS ) パラメータ、遅延要件、前記キューユー U\_L データに関連付けられた 1 つまたは複数のアクセスカテゴリ、あるいは前記キューユー U\_L データに関連付けられた 1 つまたは複数の TID に少なくとも部分的に基づく、C 1 に記載の方法。

[ C 3 ]

前記バッファステータス情報は、  
1 つまたは複数のアクセスカテゴリを識別するピットマップと、  
前記識別されたアクセスカテゴリのうちの少なくとも 1 つに属するキューユー U\_L データの量を示す 1 つまたは複数のバッファ状態フィールドと  
を備える、C 1 に記載の方法。

[ C 4 ]

前記バッファステータス情報は、量子化値をさらに含み、前記 1 つまたは複数のバッファ状態フィールドで提供された情報は、前記量子化値に基づいて量子化される、C 3 に記載の方法。

[ C 5 ]

前記 1 つまたは複数のバッファ状態フィールドは、前記識別されたアクセスカテゴリの各々のためのそれぞれのバッファ状態フィールドを備える、C 3 に記載の方法。

[ C 6 ]

前記 1 つまたは複数のバッファ状態フィールドは、  
前記識別されたアクセスカテゴリ間の最高優先度アクセスカテゴリに属するキューユー U\_L データの量を示す第 1 のバッファ状態フィールド  
を備える、C 3 に記載の方法。

[ C 7 ]

前記 1 つまたは複数のバッファ状態フィールドは、  
前記最高優先度アクセスカテゴリ以外の任意のアクセスカテゴリに属するキューユー U\_L データの量を示す第 2 のバッファ状態フィールド  
をさらに備える、C 6 に記載の方法。

[ C 8 ]

前記 1 つまたは複数のバッファ状態フィールドは、  
前記第 1 の STA におけるキューユー U\_L データのアグリゲート量を示す第 2 のバッファ状態フィールド  
をさらに備える、C 6 に記載の方法。

[ C 9 ]

前記最高優先度アクセスカテゴリは、前記第 1 の STA によって決定される、C 6 に記載の方法。

10

20

30

40

50

## [ C 1 0 ]

第2のSTAがキューULデータを有する1つまたは複数のアクセスカテゴリまたはTIDと、前記第2のSTAの前記1つまたは複数のアクセスカテゴリまたはTIDに関連付けられたキューULデータの量とを示すバッファステータス情報を、前記第2のSTAから受信することと、ここにおいて、前記RU割り振りスキームはさらに、前記第2のSTAから受信された前記バッファステータス情報に少なくとも部分的に基づく、

前記RU割り振りスキームに従って、前記第2のSTAにRUの第2のセットを割り振ることと、

RUの前記第2のセットを介して、前記第2のSTAから前記キューULデータのうちの少なくともいくつかを受信することと

をさらに備える、C 1に記載の方法。

10

## [ C 1 1 ]

前記バッファステータス情報を要求するバッファステータス要求を前記第1のSTAに送信すること

をさらに備え、ここにおいて、前記バッファステータス要求または前記バッファステータス情報のうちの少なくとも1つは、データフレームの高効率アグリゲート制御(HEA - 制御)フィールドにおいて提供される、C 1に記載の方法。

## [ C 1 2 ]

アクセスポイント(AP)であって、

1つまたは複数のプロセッサと、

20

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、前記APに、

ワイヤレス局(STA)がキューアップリンク(UL)データを有する1つまたは複数のアクセスカテゴリまたはTIDと、前記1つまたは複数のアクセスカテゴリまたはTIDに関連付けられたキューULデータの量とを示すバッファステータス情報を、前記STAから受信することと、

前記STAから受信された前記バッファステータス情報に少なくとも部分的に基づいてリソースユニット(RU)割り振りスキームを決定することと、

前記RU割り振りスキームに従って前記STAにRUの第1のセットを割り振ることと、

RUの前記第1のセットを介して、前記STAから前記キューULデータのうちの少なくともいくつかを受信することと

30

を行わせる命令を記憶するメモリと

を備える、AP。

## [ C 1 3 ]

前記バッファステータス情報は、

量子化値と、

1つまたは複数のアクセスカテゴリを識別するビットマップと、

前記識別されたアクセスカテゴリのうちの少なくとも1つに属するキューULデータの量を示す1つまたは複数のバッファ状態フィールドと

を備え、ここにおいて、前記1つまたは複数のバッファ状態フィールドで提供された情報は、前記量子化値に基づいて量子化される、C 1 2に記載のAP。

40

## [ C 1 4 ]

前記1つまたは複数のバッファ状態フィールドは、前記識別されたアクセスカテゴリの各々のためのそれぞれのバッファ状態フィールドを備える、C 1 3に記載のAP。

## [ C 1 5 ]

前記1つまたは複数のバッファ状態フィールドは、

前記識別されたアクセスカテゴリ間の最高優先度アクセスカテゴリに属するキューULデータの量を示す第1のバッファ状態フィールドと、

前記最高優先度アクセスカテゴリ以外の任意のアクセスカテゴリに属するキューULデータの量を示す第2のバッファ状態フィールドと

50

を備える、C 1 3 に記載の A P。

[ C 1 6 ]

前記 1 つまたは複数のバッファ状態フィールドは、

前記識別されたアクセスカテゴリ間の最高優先度アクセスカテゴリに属するキューユーリ  
データの量を示す第 1 のバッファ状態フィールドと、

前記 STA におけるキューユーリデータのアグリゲート量を示す第 2 のバッファ状態フィ  
ールドと

を備える、C 1 3 に記載の A P。

[ C 1 7 ]

前記命令の実行は、前記 A P に、

10

前記バッファステータス情報を要求するバッファステータス要求を前記 STA に送信す  
ること

をさらに行わせ、ここにおいて、前記バッファステータス要求または前記バッファステ  
ータス情報をうちの少なくとも 1 つは、データフレームの高効率アグリゲート制御 ( H E  
A - 制御 ) フィールドにおいて提供される、C 1 2 に記載の A P。

[ C 1 8 ]

アクセスポイント ( A P ) の 1 つまたは複数のプロセッサによって実行されると、前記  
A P に、

ワイヤレス局 ( STA ) キューアップリンク ( U L ) データを有する 1 つまたは複数の  
アクセスカテゴリまたはトラフィック識別子 ( T I D ) と、前記 1 つまたは複数のアクセ  
スカテゴリまたは T I D に関連付けられたキューユーリデータの量とを示すバッファステ  
ータス情報を、前記 STA から受信することと、

20

前記 STA から受信された前記バッファステータス情報を少なくとも部分的に基づいて  
リソースユニット ( R U ) 割り振りスキームを決定することと、

前記 R U 割り振りスキームに従って前記 STA に R U の第 1 のセットを割り振ることと

、  
R U の前記第 1 のセットを介して、前記 STA から、前記キューユーリデータのうちの少  
なくともいくつかを受信することと

を備える動作を行わせる命令を備える、非一時的コンピュータ可読媒体。

[ C 1 9 ]

30

前記バッファステータス情報を、

量子化値と、

1 つまたは複数のアクセスカテゴリを識別するビットマップと、

前記識別されたアクセスカテゴリのうちの少なくとも 1 つに属するキューユーリデータの  
量を示す 1 つまたは複数のバッファ状態フィールドと、

を備え、ここにおいて、前記 1 つまたは複数のバッファ状態フィールドで提供された情  
報は、前記量子化値に基づいて量子化される、C 1 8 に記載の非一時的コンピュータ可読  
媒体。

[ C 2 0 ]

40

前記命令の実行は、前記 A P に、

前記バッファステータス情報を要求するバッファステータス要求を前記 STA に送信す  
ること

を備える動作をさらに行わせ、ここにおいて、前記バッファステータス要求または前記  
バッファステータス情報をうちの少なくとも 1 つは、データフレームの高効率アグリゲー  
ト制御 ( H E A - 制御 ) フィールドにおいて提供される、C 1 8 に記載の非一時的コン  
ピュータ可読媒体。

【 図 1 】

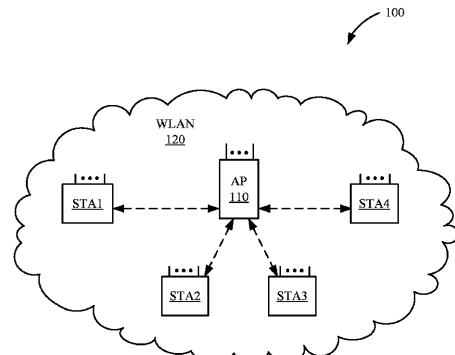


Figure 1

【 図 2 】

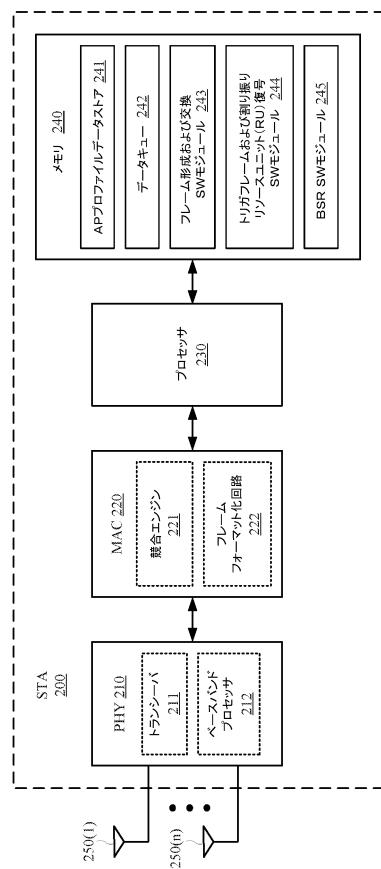


Figure 2

【 図 3 】

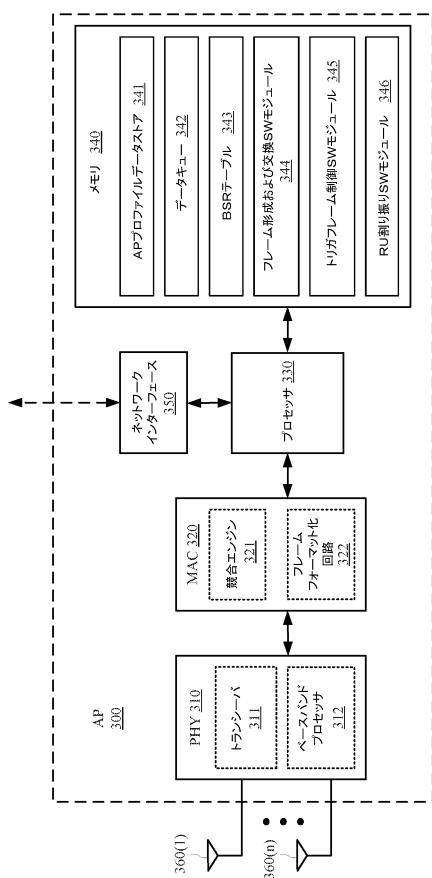


Figure 3

【図4】

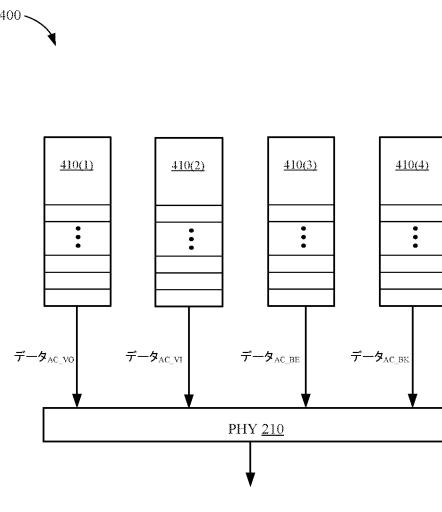
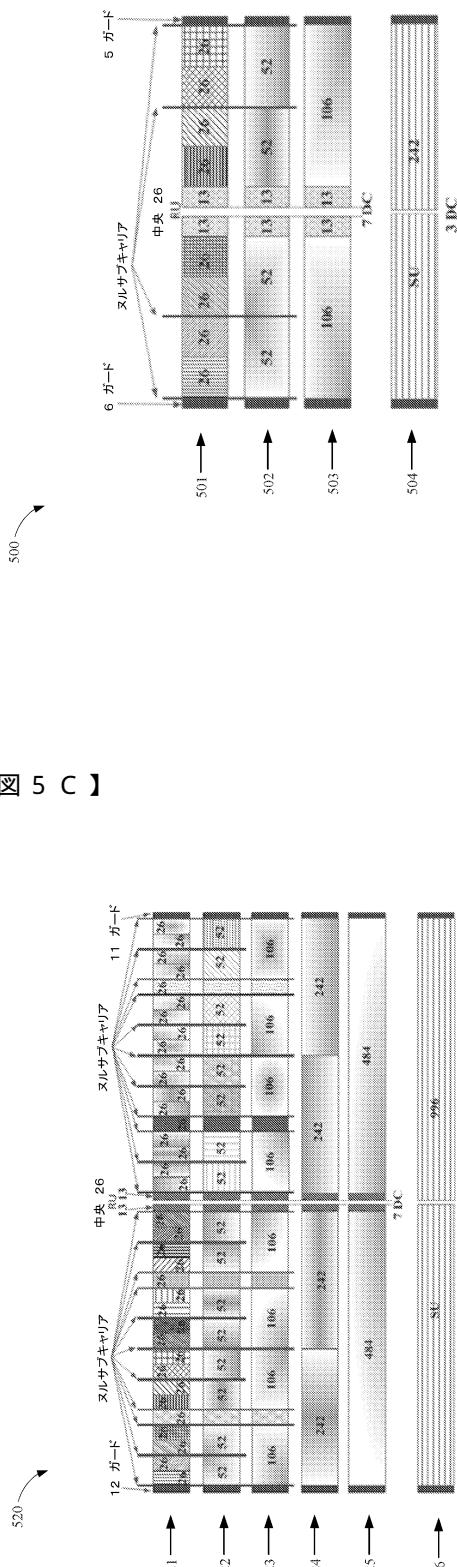


Figure 4

【図 5 A】



【図 5 B】

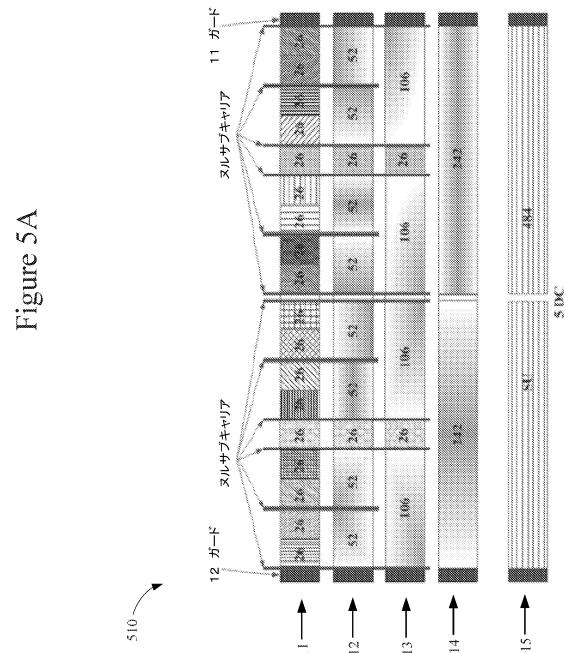


Figure 5A

Figure 5B

【図 5 C】

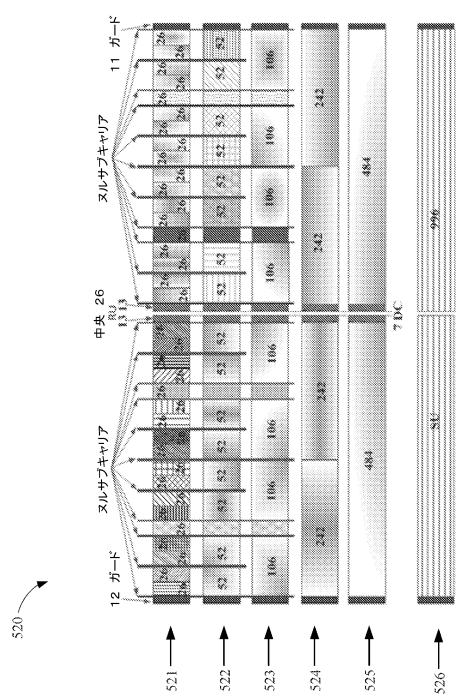


Figure 5C

【図 6】

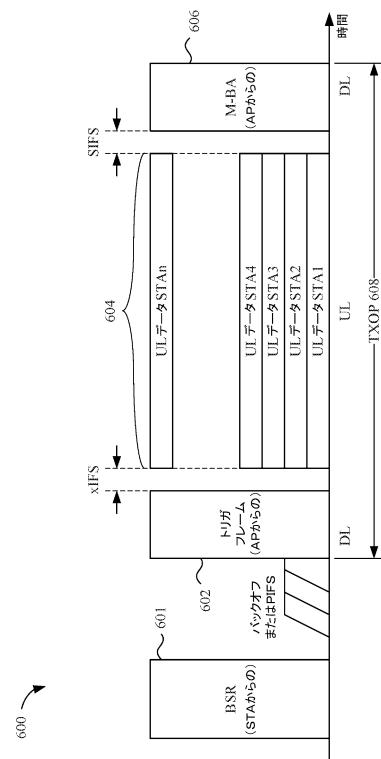
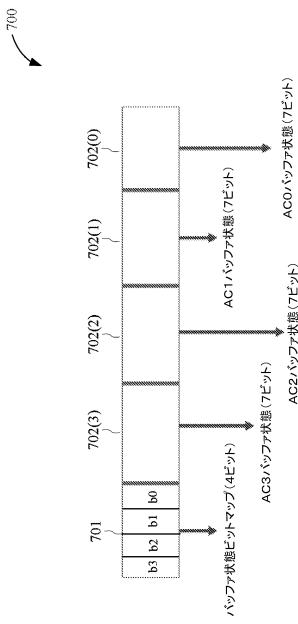
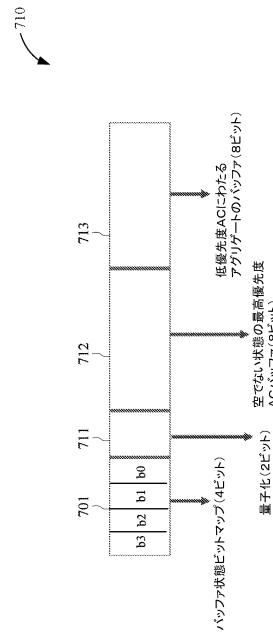


Figure 6

【図 7 A】



## 【図7B】



【図7C】

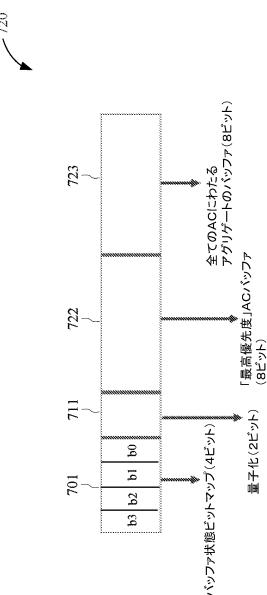


Figure 7A

【図7D】

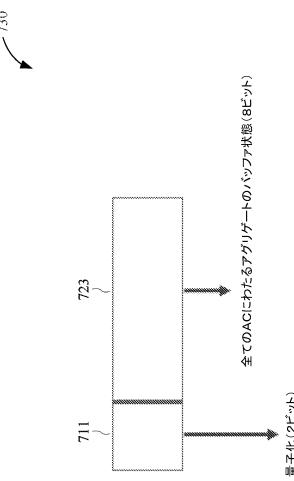


Figure 7B

Figure 7D

【図8】

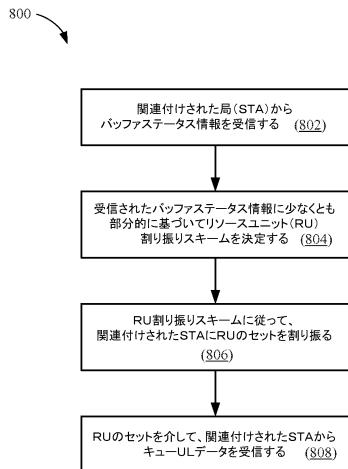


Figure 8

【図9】

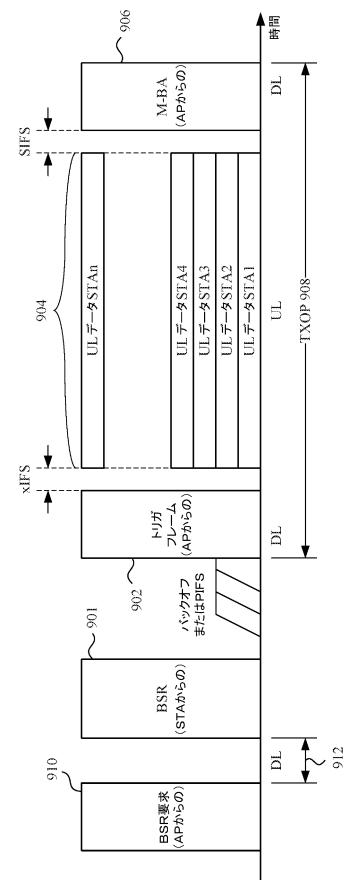


Figure 9

【図10A】

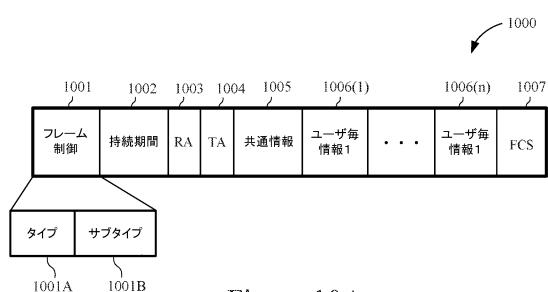


Figure 10A

【図10C】

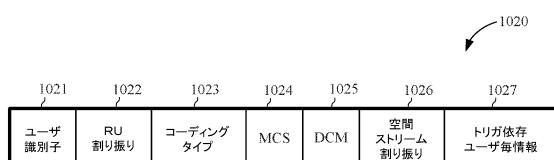


Figure 10C

【図10B】



Figure 10B

【図11A】

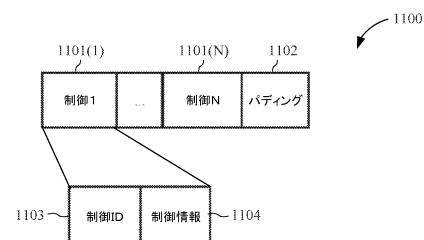


Figure 11A

【図 1 1 B】

制御ID値	意味	制御情報サブフィールドの長さ	制御情報サブフィールドのコンテンツ
0	UL MU応答 スケジューリング	可変	UL MU PPDUのための スケジューリング情報
1	受信動作モード スケジューリング	可変	受信動作モード情報
2	HEリンク適応	可変	HEリンク適応 プロシージャ情報
3	バッファステータス 報告	26	UL MUデータのための バッファステータス情報
4-15	予約	可変	

Figure 11B

【図 1 1 D】

B0	B1	B2	B3
AC_BE	AC_BR	AC_VI	AC_VO

Figure 11D

【図 1 1 C】

ACI ビットマップ	デルタTID	ACIハイ	スケーリング ファクタ	キュー サイズハイ	キュー サイズオール
1121 1122 1123 1124 1125 1126					

Figure 11C

【図 1 1 E】

1に設定されるACIビットマップ サブフィールドにおけるビット数	デルタTIDサブフィールド値の マッピングおよびTIDの数、NTID
0	値0～2は利用可能でない; 値3は8TIDを示す(すなわち 全てのACがトラフィックを有する);
1	値0は1TIDを示す; 値1は2TIDを示す; 値2～3は利用可能でない;
2	値0は2TIDを示す; 値1は3TIDを示す; 値2は4TIDを示す; 値3は利用可能でない;
3	値0は3TIDを示す; 値1は4TIDを示す; 値2は5TIDを示す; 値3は6TIDを示す;
4	値0は4TIDを示す; 値1は5TIDを示す; 値2は6TIDを示す; 値3は7TIDを示す;

備考—TIDの数は、 $NTID = N_{ones} + F_{Val}$ のように取得されることができ、  
ここで、 $N_{ones}$ は、ACビットマップサブフィールドにおいて1に設定される  
ビットの数であり、 $F_{Val}$ は、 $N_{ones}$ が $NTID = 8$ のケースが存在する  
0に等しいときを除いて、デルタTIDサブフィールドの値である

Figure 11E

【図 1 2】

要素ID	長さ	H-E能力情報	PPE属性(任意)	A-BSR サポート
1201 1202 1203 1204 1205				

Figure 12

【図 1 3】

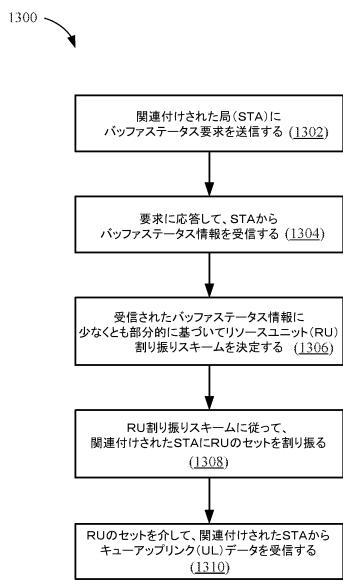


Figure 13

---

フロントページの続き

(31)優先権主張番号 15/587,275

(32)優先日 平成29年5月4日(2017.5.4)

(33)優先権主張国・地域又は機関

米国(US)

(74)代理人 100184332

弁理士 中丸 康洋

(72)発明者 シラリ、ケダール・デュルガダス

アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92121-1714、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5775

(72)発明者 バネルジー、ラジャ

アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92121-1714、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5775

(72)発明者 アスター・ジャディ、アルフレッド

アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92121-1714、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5775

(72)発明者 カカニ、ナビーン・クマー

アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92121-1714、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5775

審査官 三枝 保裕

(56)参考文献 国際公開第2016/028117 (WO, A1)

特表2012-528495 (JP, A)

特表2016-501454 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04B 7/24 - 7/26

H04W 4/00 - 99/00