

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2017-532835
(P2017-532835A)

(43) 公表日 平成29年11月2日(2017.11.2)

(51) Int. Cl.		F I		テーマコード (参考)
HO4L 29/06 (2006.01)		HO4L 13/00	305C	5K034
HO4W 28/06 (2009.01)		HO4W 28/06		5K067
HO4W 80/02 (2009.01)		HO4W 80/02		
HO4W 72/04 (2009.01)		HO4W 72/04	135	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 29 頁)

(21) 出願番号 特願2017-511255 (P2017-511255)
 (86) (22) 出願日 平成27年8月27日 (2015. 8. 27)
 (85) 翻訳文提出日 平成29年4月20日 (2017. 4. 20)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2015/047206
 (87) 国際公開番号 W02016/033336
 (87) 国際公開日 平成28年3月3日 (2016. 3. 3)
 (31) 優先権主張番号 62/043, 061
 (32) 優先日 平成26年8月28日 (2014. 8. 28)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)
 (31) 優先権主張番号 14/836, 899
 (32) 優先日 平成27年8月26日 (2015. 8. 26)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 595020643
 クォアルコム・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 92
 121-1714、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】 ワイヤレスネットワークにおいて多宛先アグリゲートマルチユーザメディアアクセス制御プロトコルデータユニットをシグナリングするためのシステムおよび方法

(57) 【要約】

ワイヤレスネットワークにおいてマルチユーザメディアアクセス制御プロトコルデータユニット (MPDU) をアグリゲートするためのシステム、方法、および装置が提供される。本開示の一態様は、ワイヤレス通信の方法を提供する。本方法は、装置によって、複数のアグリゲートメディアアクセス制御プロトコルデータユニット (A-MPDU) サブフレームを備える A-MPDU フレームを生成することを含み、ここにおいて、複数の A-MPDU サブフレームのうち少なくとも 1 つのサブフレームは少なくとも第 1 のデバイスにアドレス指定され、複数の A-MPDU サブフレームのうち少なくとも 1 つの他のサブフレームは少なくとも第 2 のデバイスにアドレス指定される。本方法は、A-MPDU フレームが少なくとも第 1 のデバイスと第 2 のデバイスとにアドレス指定されるという指示を物理レイヤコンバージョンプロシージャ (PLCP) プロトコルデータユニット (PPDU) フィールドに挿入することを備える。

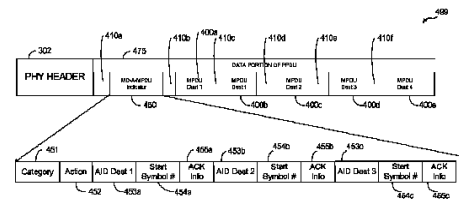


FIG. 4B

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

装置によって、物理レイヤコンバージェンスプロシージャ（PLCP）プロトコルデータユニット（PPDU）内にアグリゲートメディアアクセス制御プロトコルデータユニット（A-MPDU）フレームを生成することと、前記 A-MPDU フレームが複数の A-MPDU サブフレームを備え、ここにおいて、前記複数の A-MPDU サブフレームのうちの少なくとも 1 つの A-MPDU サブフレームが少なくとも第 1 のデバイスにアドレス指定され、前記複数の A-MPDU サブフレームのうちの少なくとも 1 つの他の A-MPDU サブフレームが少なくとも第 2 のデバイスにアドレス指定される、

前記 A-MPDU フレームが少なくとも前記第 1 のデバイスと前記第 2 のデバイスとにアドレス指定されるという指示を前記 PPDU のフィールドに挿入することとを備える、ワイヤレス通信の方法。

10

【請求項 2】

前記少なくとも 1 つの A-MPDU サブフレームがメディアアクセス制御プロトコルデータユニット（MPDU）デリミタフィールドを備え、ここにおいて、前記指示が前記 MPDU デリミタフィールド中の値を備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

MPDU デリミタフィールドがデリミタシグネチャフィールドを備え、ここにおいて、前記指示が前記デリミタシグネチャフィールド中の値を備える、請求項 2 に記載の方法。

【請求項 4】

前記 PPDU が物理レイヤヘッダフィールドを備え、ここにおいて、前記指示が前記物理レイヤヘッダフィールド中の値である、請求項 1 に記載の方法。

20

【請求項 5】

前記物理レイヤヘッダフィールドが超高スループット（VHT）信号（SIG）フィールドを備え、ここにおいて、前記指示が前記 VHT-SIG フィールド中の値である、請求項 4 に記載の方法。

【請求項 6】

前記 VHT-SIG フィールドが部分アドレス識別子（AID）フィールドを備え、ここにおいて、前記指示が前記部分 AID フィールド中の値を備える、請求項 5 に記載の方法。

30

【請求項 7】

前記 VHT-SIG フィールドがグループ識別子フィールドを備え、ここにおいて、前記指示が前記グループ識別子フィールド中の値を備える、請求項 5 に記載の方法。

【請求項 8】

前記 VHT-SIG フィールドがリザーブフィールドを備え、ここにおいて、前記指示が前記リザーブフィールド中の値を備える、請求項 5 に記載の方法。

【請求項 9】

前記少なくとも 1 つの A-MPDU サブフレームがメディアアクセス制御（MAC）ヘッダを備え、前記 MAC ヘッダが肯定応答制御フィールドを備える、請求項 1 に記載の方法。

40

【請求項 10】

前記肯定応答制御フィールドが、割り振られた空間ストリームの数、周波数帯域の数、または肯定応答フレームのための時間位置を示すための 10 個のビットを備える、請求項 9 に記載の方法。

【請求項 11】

前記肯定応答制御フィールドが肯定応答変調およびコーディング方式（MCS）を示す、請求項 9 に記載の方法。

【請求項 12】

前記肯定応答制御フィールドが、前記 A-MPDU フレームに 응답して肯定応答メッセージを送るための、前記第 1 のデバイスと前記第 2 のデバイスとに割り振られた帯域幅を

50

示す、請求項 9 に記載の方法。

【請求項 13】

前記肯定応答制御フィールドの指示を、フレーム制御フィールド、超高スループット (VHT) 制御フィールド、またはサービス品質 (QoS) 制御フィールドのうちの 1 つまたは複数に挿入することをさらに備える、請求項 9 に記載の方法。

【請求項 14】

物理レイヤコンバージェンスプロシージャ (PLCP) プロトコルデータユニット (PPDU) 内にアグリゲートメディアアクセス制御プロトコルデータユニット (A-MPDU) フレームを生成することと、前記 A-MPDU フレームが複数の A-MPDU サブフレームを備え、ここにおいて、前記複数の A-MPDU サブフレームのうちの少なくとも 1 つの A-MPDU サブフレームが少なくとも第 1 のデバイスにアドレス指定され、前記複数の A-MPDU サブフレームのうちの少なくとも 1 つの他の A-MPDU サブフレームが少なくとも第 2 のデバイスにアドレス指定される、

前記 A-MPDU フレームが少なくとも前記第 1 のデバイスと前記第 2 のデバイスとにアドレス指定されるという指示を前記 PPDU のフィールドに挿入することと

を行うように構成されたプロセッサと、

前記 A-MPDU フレームを送信するように構成された送信機とを備える、ワイヤレス通信のための装置。

【請求項 15】

前記少なくとも 1 つの A-MPDU サブフレームがメディアアクセス制御プロトコルデータユニット (MPDU) デリミタフィールドを備え、ここにおいて、前記指示が前記 MPDU デリミタフィールド中の値を備える、請求項 14 に記載の装置。

【請求項 16】

MPDU デリミタフィールドがデリミタシグネチャフィールドを備え、ここにおいて、前記指示が前記デリミタシグネチャフィールド中の値を備える、請求項 15 に記載の装置。

【請求項 17】

前記 PPDU が物理レイヤヘッダフィールドを備え、ここにおいて、前記指示が前記物理レイヤヘッダフィールド中の値である、請求項 14 に記載の装置。

【請求項 18】

前記物理レイヤヘッダフィールドが超高スループット (VHT) 信号 (SIG) フィールドを備え、ここにおいて、前記指示が前記 VHT-SIG フィールド中の値である、請求項 17 に記載の装置。

【請求項 19】

前記 VHT-SIG フィールドが、グループ識別子フィールド、部分アドレス識別子 (AID) フィールド、およびリザーブフィールドのうちの 1 つまたは複数を用意し、ここにおいて、前記指示が、前記グループ識別子フィールド、前記部分アドレス識別子 (AID) フィールド、または前記リザーブフィールド中の値を備える、請求項 18 に記載の装置。

【請求項 20】

前記少なくとも 1 つの A-MPDU サブフレームがメディアアクセス制御 (MAC) ヘッダを備え、前記 MAC ヘッダが肯定応答制御フィールドを備える、請求項 14 に記載の装置。

【請求項 21】

前記肯定応答制御フィールドが、割り振られた空間ストリームの数、周波数帯域の数、または肯定応答フレームのための時間位置を示すための 10 個のビットを備える、請求項 20 に記載の装置。

【請求項 22】

前記肯定応答制御フィールドが肯定応答変調およびコーディング方式 (MCS) を示す、請求項 20 に記載の装置。

10

20

30

40

50

【請求項 23】

前記肯定応答制御フィールドが、前記 A - M P D U フレームに응答して肯定応答メッセージを送るための、前記第 1 のデバイスと前記第 2 のデバイスとに割り振られた帯域幅を示す、請求項 20 に記載の装置。

【請求項 24】

実行されたとき、装置に、

物理レイヤコンバージェンスプロシージャ (P L C P) プロトコルデータユニット (P P D U) 内にアグリゲートメディアアクセス制御プロトコルデータユニット (A - M P D U) フレームを生成することと、前記 A - M P D U フレームが複数の A - M P D U サブフレームを備え、ここにおいて、前記複数の A - M P D U サブフレームのうち少なくとも 1 つの A - M P D U サブフレームが少なくとも第 1 のデバイスにアドレス指定され、前記複数の A - M P D U サブフレームのうち少なくとも 1 つの他の A - M P D U サブフレームが少なくとも第 2 のデバイスにアドレス指定される、

10

前記 A - M P D U フレームが少なくとも前記第 1 のデバイスと前記第 2 のデバイスとにアドレス指定されるという指示を前記 P D D U のフィールドに挿入することと
を行わせるコードを備える非一時的コンピュータ可読媒体。

【請求項 25】

前記 A - M P D U サブフレームがメディアアクセス制御プロトコルデータユニット (M P D U) デリミタフィールドを備え、ここにおいて、 M P D U デリミタフィールドがデリミタシグネチャフィールドを含み、ここにおいて、前記指示が前記デリミタシグネチャフィールド中の値を備える、請求項 24 に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

20

【請求項 26】

前記 P P D U が物理レイヤヘッダフィールドを備え、前記物理レイヤヘッダフィールドが超高スループット (V H T) 信号 (S I G) フィールドを含み、ここにおいて、前記指示が前記 V H T - S I G フィールド中の値である、請求項 24 に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

【請求項 27】

前記 V H T - S I G フィールドが、グループ識別子フィールド、部分アドレス識別子 (A I D) フィールド、およびリザーブフィールドのうち 1 つまたは複数を含み、ここにおいて、前記指示が、前記グループ識別子フィールド、前記部分アドレス識別子 (A I D) フィールド、または前記リザーブフィールド中の値を備える、請求項 26 に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

30

【請求項 28】

前記少なくとも 1 つの A - M P D U サブフレームがメディアアクセス制御 (M A C) ヘッダを備え、前記 M A C ヘッダが、肯定応答変調およびコーディング方式 (M C S) を示すための肯定応答制御フィールドを備える、請求項 24 に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

【請求項 29】

物理レイヤコンバージェンスプロシージャ (P L C P) プロトコルデータユニット (P P D U) 内にアグリゲートメディアアクセス制御プロトコルデータユニット (A - M P D U) フレームを生成するための手段と、前記 A - M P D U フレームが複数の A - M P D U サブフレームを備え、ここにおいて、前記複数の A - M P D U サブフレームのうち少なくとも 1 つの A - M P D U サブフレームが少なくとも第 1 のデバイスにアドレス指定され、前記複数の A - M P D U サブフレームのうち少なくとも 1 つの他の A - M P D U サブフレームが少なくとも第 2 のデバイスにアドレス指定される、

40

前記 A - M P D U フレームが少なくとも前記第 1 のデバイスと前記第 2 のデバイスとにアドレス指定されるという指示を前記 P D D U のフィールドに挿入するための手段と、

前記 A - M P D U フレームを送信するための手段と
を備える、ワイヤレス通信のための装置。

【請求項 30】

50

前記少なくとも1つのA-MPDUサブフレームがメディアアクセス制御(MAC)ヘッダを備え、前記MACヘッダが、前記A-MPDUフレームに 응답して肯定応答メッセージを送るための、前記第1のデバイスと前記第2のデバイスとに割り振られた帯域幅を示すための肯定応答制御フィールドを備える、請求項29に記載の装置。

【請求項31】

複数のアグリゲートメディアアクセス制御プロトコルデータユニット(A-MPDU)サブフレームを備えるA-MPDUフレームを生成するように構成されたプロセッサと、ここにおいて、前記複数のA-MPDUサブフレームのうちの少なくとも1つのA-MPDUサブフレームが少なくとも第1のデバイスにアドレス指定され、前記複数のA-MPDUサブフレームのうちの少なくとも1つの他のA-MPDUサブフレームが少なくとも第2のデバイスにアドレス指定され、ここにおいて、前記A-MPDUフレームが、前記A-MPDUフレームに 응답して前記第1のデバイスと前記第2のデバイスとから送信される肯定応答フレームの送信パラメータを示すための肯定応答制御フィールドを備える、前記A-MPDUフレームを送信するように構成された送信機とを備える、ワイヤレス通信のための装置。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

[0001]本出願は、一般にワイヤレス通信に関し、より詳細には、ワイヤレスネットワークにおいてアグリゲートマルチユーザメディアアクセス制御プロトコルデータユニット(A-MPDU)をシグナリングするためのシステム、方法、およびデバイスに関する。

20

【背景技術】

【0002】

[0002]多くの電気通信システムでは、通信ネットワークは、いくつかの対話している空間的に分離されたデバイス間でメッセージを交換するために使用される。ネットワークは、たとえば、メトロポリタンエリア、ローカルエリア、またはパーソナルエリアであり得る地理的範囲に従って分類され得る。そのようなネットワークは、それぞれ、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)、ローカルエリアネットワーク(LAN)、ワイヤレスローカルエリアネットワーク(WLAN)、またはパーソナルエリアネットワーク(PAN)として指定されるであろう。

30

【0003】

[0003]ワイヤレス通信が進化し続けるにつれて、通信方式は、より複雑になり続け、単一の物理レイヤコンバージェンスプロシージャ(PLCP)プロトコルデータユニット(PPDU)へのメディアアクセス制御(MAC)プロトコルデータユニット(MPDU)のアグリゲーションを促している。様々な通信方式にわたってメッセージとフレームとをより効率的に送信する必要がある。

【発明の概要】

【0004】

[0004]本発明のシステム、方法、およびデバイスは、それぞれいくつかの態様を有し、それらのうちの単一の態様が単独で本発明の望ましい属性を担当するとは限らない。次に、以下の特許請求の範囲によって表される本発明の範囲を限定することなしに、いくつかの特徴について手短かに説明する。この説明を考察すれば、特に「発明を実施するための形態」と題するセクションを読めば、本発明の特徴が、ワイヤレスネットワークにおけるアクセスポイントと局との間の改善された通信を含む利点をどのように提供するかが理解されよう。

40

【0005】

[0005]本出願の一態様は、ワイヤレス通信のための方法を提供する。本方法は、装置によって、複数のアグリゲートメディアアクセス制御プロトコルデータユニット(A-MPDU)サブフレームを備えるA-MPDUフレームを生成することを備え、ここにおいて、複数のA-MPDUサブフレームのうちの少なくとも1つのサブフレームは少なくとも

50

第1のデバイスにアドレス指定され、複数のA-MPDUサブフレームのうちの少なくとも1つの他のサブフレームは少なくとも第2のデバイスにアドレス指定される。本方法は、A-MPDUフレームが少なくとも第1のデバイスと第2のデバイスとにアドレス指定されるといふ指示をPLCPプロトコルデータユニット(P P D U)フィールドに挿入することをさらに備える。

【0006】

[0006]本出願の別の態様は、ワイヤレス通信のための装置を提供する。本装置は、複数のアグリゲートメディアアクセス制御プロトコルデータユニット(A-MPDU)サブフレームを備えるA-MPDUフレームを生成するように構成されたプロセッサを備え、ここにおいて、複数のA-MPDUサブフレームのうちの少なくとも1つのサブフレームは少なくとも第1のデバイスにアドレス指定され、複数のA-MPDUサブフレームのうちの少なくとも1つの他のサブフレームは少なくとも第2のデバイスにアドレス指定される。A-MPDUフレームが少なくとも第1のデバイスと第2のデバイスとにアドレス指定されるといふ指示をPLCPプロトコルデータユニット(P P D U)フィールドに挿入するようにさらに構成されたプロセッサ。本装置は、A-MPDUフレームを送信するように構成された送信機をさらに含む。

10

【0007】

[0007]本出願のさらに別の態様は、実行されたとき、装置に、複数のアグリゲートメディアアクセス制御プロトコルデータユニット(A-MPDU)サブフレームを備えるA-MPDUフレームを生成させるコードを備え、ここにおいて、複数のA-MPDUサブフレームのうちの少なくとも1つのサブフレームが少なくとも第1のデバイスにアドレス指定され、複数のA-MPDUサブフレームのうちの少なくとも1つの他のサブフレームが少なくとも第2のデバイスにアドレス指定される、非一時的コンピュータ可読媒体を提供する。本媒体は、実行されたとき、装置に、A-MPDUフレームが少なくとも第1のデバイスと第2のデバイスとにアドレス指定されるといふ指示をPLCPプロトコルデータユニット(P P D U)フィールドに挿入させるコードをさらに備える。

20

【0008】

[0008]本出願のさらに別の態様は、ワイヤレス通信のための装置を提供する。本装置は、複数のアグリゲートメディアアクセス制御プロトコルデータユニット(A-MPDU)サブフレームを備えるA-MPDUフレームを生成するための手段を備え、ここにおいて、複数のA-MPDUサブフレームのうちの少なくとも1つのサブフレームは少なくとも第1のデバイスにアドレス指定され、複数のA-MPDUサブフレームのうちの少なくとも1つの他のサブフレームは少なくとも第2のデバイスにアドレス指定される。本装置は、A-MPDUフレームが少なくとも第1のデバイスと第2のデバイスとにアドレス指定されるといふ指示をPLCPプロトコルデータユニット(P P D U)フィールドに挿入するための手段をさらに備える。本装置は、A-MPDUフレームを送信するための手段をさらに含む。

30

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】[0009]本開示の態様が採用され得るワイヤレス通信システムの一例を示す図。

40

【図2】[0010]図1のワイヤレス通信システム内で採用され得るワイヤレスデバイスにおいて利用され得る様々な構成要素を示す図。

【図3】[0011]図1のワイヤレス通信システムにおいて送信され得るようなアグリゲートメディアアクセス制御プロトコルデータユニットを含む物理レイヤデータユニットを示す図。

【図4A】[0012]アグリゲートMPDU(A-MPDU)フレームの例示的な構造を示す図。

【図4B】[0013]PLCPプロトコルデータユニット(P P D U)の例示的な構造を示す図。

【図5】[0014]超高スループット(VHT)信号(SIG)フィールドの例示的な構造を

50

示す図。

【図6】[0015]別の超高スループット(VHT)信号(SIG)フィールドの例示的な構造を示す図。

【図7】[0016]メディアアクセス制御(MAC)プロトコルデータユニット(MPDU)フレームの例示的な構造を示す図。

【図8】[0017]直交周波数分割多重(OFDM)と多宛先(MD: multi-destination) A-MPDUとを使用するアクセスポイントと複数の局との間の例示的なフレーム交換を示す図。

【図9】[0018]ダウンリンク(DL)多宛先フレームに応答して肯定応答をスケジュールするための例示的なフレーム交換のタイミング図。

【図10】[0019]一実装形態による、ワイヤレス通信の方法のフローチャート。

【図11】[0020]一実装形態による、ワイヤレス通信の方法のフローチャート。

【図12】[0021]一実装形態による、ワイヤレス通信の方法のフローチャート。

【図13】[0022]一実装形態による、ワイヤレス通信の方法のフローチャート。

【発明を実施するための形態】

【0010】

[0023]添付の図面を参照しながら、新規の装置および方法の様々な態様について以下でより十分に説明する。ただし、本開示教示は、多くの異なる形態で実施され得るものであり、本開示全体にわたって提示する任意の特定の構造または機能に限定されるものと解釈されるべきではない。むしろ、これらの態様は、本開示が周到で完全になり、本開示の範囲を当業者に十分に伝えるように与えられる。本明細書の教示に基づいて、本開示の範囲は、本発明の他の態様とは無関係に実装されるにせよ、本発明の他の態様と組み合わせられるにせよ、本明細書で開示する新規のシステム、装置、および方法のいかなる態様をもカバーするものであることを、当業者は諒解されたい。たとえば、本明細書に記載する態様をいくつ使用しても、装置は実装され得、または方法は実施され得る。さらに、本発明の範囲は、本明細書に記載する本発明の様々な態様に加えてまたはそれらの態様以外に、他の構造、機能、または構造および機能を使用して実施されるそのような装置または方法をカバーするものとする。本明細書で開示するいかなる態様も請求項の1つまたは複数の要素によって実施され得ることを理解されたい。

【0011】

[0024]本明細書では特定の態様について説明するが、これらの態様の多くの変形および置換は本開示の範囲内に入る。好適な態様のいくつかの利益および利点について説明するが、本開示の範囲は特定の利益、使用、または目的に限定されるものではない。むしろ、本開示の態様は、様々なワイヤレス技術、システム構成、ネットワーク、および伝送プロトコルに広く適用可能であるものとし、それらのうちのいくつかを例として、図において、および好適な態様についての以下の説明において示す。発明を実施するための形態および図面は、本開示を限定するものではなく説明するものにすぎず、本開示の範囲は添付の特許請求の範囲およびその均等物によって定義される。

【0012】

[0025]ワイヤレスネットワーク技術は、様々なタイプのワイヤレスローカルエリアネットワーク(WLAN)を含み得る。WLANは、広く使用されるネットワーキングプロトコルを採用して、近接デバイスを互いに相互接続するために使用され得る。本明細書で説明する様々な態様は、WiFi(登録商標)、またはより一般的には、ワイヤレスプロトコルのIEEE 802.11ファミリーの任意のメンバーなど、任意の通信規格に適用され得る。たとえば、本明細書で説明する様々な態様は、IEEE 802.11ax、802.11ac、802.11n、802.11g、および/または802.11bプロトコルの一部として使用され得る。

【0013】

[0026]いくつかの態様では、ワイヤレス信号は、直交周波数分割多重(OFDM)、直接シーケンススペクトラム拡散(DSSS)通信、OFDMとDSSS通信との組合せ、

10

20

30

40

50

または他の方式を使用して、802.11プロトコルに従って送信され得る。802.11プロトコルの実装形態は、センサー、メタリング、およびスマートグリッドネットワークのために使用され得る。有利なことに、たとえば、802.11b、802.11g、802.11nまたは802.11acなど、802.11プロトコルを実装するいくつかのデバイスの態様は、他のワイヤレスプロトコルを実装するデバイスよりも少ない電力を消費するかまたは高い通信速度を与え得る。

【0014】

[0027]本明細書で説明するデバイスのうちのいくつかは、さらに、多入力多出力(MIMO)技術を実装し得る。これは802.11プロトコルの一部としても実装され得る。MIMOシステムは、データ送信のために複数(N_T)個の送信アンテナと複数(N_R)個の受信アンテナとを採用する。 N_T 個の送信アンテナと N_R 個の受信アンテナとによって形成されるMIMOチャネルは、空間チャネルまたは空間ストリームとも呼ばれる N_S 個の独立チャネルに分解され得、ただし、 $N_S = \min\{N_T, N_R\}$ である。 N_S 個の独立チャネルの各々は1つの次元に対応する。複数の送信アンテナおよび受信アンテナによって生成された追加の次元数が利用された場合、MIMOシステムは性能の改善(たとえば、より高いスループットおよび/またはより大きい信頼性)を与えることができる。

10

【0015】

[0028]いくつかの実装形態では、WLANは、ワイヤレスネットワークにアクセスする構成要素である様々なデバイスを含む。たとえば、2つのタイプのデバイス、すなわちアクセスポイント(「AP」)および(局または「STA」とも呼ばれる)クライアントがあり得る。概して、APはWLANのためのハブまたは基地局として働き、STAはWLANのユーザとして働く。たとえば、STAはラップトップコンピュータ、携帯情報端末(PDA)、スマートフォンなどであり得る。一例では、STAは、インターネットまたは他のワイドエリアネットワークへの一般的接続性を取得するためにWiFi(たとえば、802.11axなどのIEEE 802.11プロトコル)準拠ワイヤレスリンクを介してAPに接続する。いくつかの実装形態では、STAはAPとして使用されることもある。

20

【0016】

[0029]アクセスポイント(「AP」)はまた、ノードB、無線ネットワークコントローラ(「RNC」)、eノードB、基地局コントローラ(「BSC」)、基地局トランシーバ局(「BTS」)、基地局(「BS」)、トランシーバ機能(「TF」)、無線ルータ、無線トランシーバ、または何らかの他の用語を備えるか、それらのいずれかとして実装されるか、あるいはそれらのいずれかとして知られていることがある。

30

【0017】

[0030]また、局「STA」は、アクセス端末(「AT」)、加入者局、加入者ユニット、移動局、リモート局、リモート端末、ユーザ端末、ユーザエージェント、ユーザデバイス、ユーザ機器、または何らかの他の用語を備えるか、それらのいずれかとして実装されるか、あるいはそれらのいずれかとして知られていることがある。いくつかの実装形態では、アクセス端末は、セルラー電話、コードレス電話、セッション開始プロトコル(「SIP」)電話、ワイヤレスローカルループ(「WLL」)局、携帯情報端末(「PDA」)、ワイヤレス接続能力を有するハンドヘルドデバイス、またはワイヤレスモデムに接続された何らかの他の好適な処理デバイスを備え得る。したがって、本明細書で教示する1つまたは複数の態様は、電話(たとえば、セルラーフォンまたはスマートフォン)、コンピュータ(たとえば、ラップトップ)、ポータブル通信デバイス、ヘッドセット、ポータブルコンピューティングデバイス(たとえば、個人情報端末)、エンターテインメントデバイス(たとえば、音楽またはビデオデバイス、あるいは衛星ラジオ)、ゲームデバイスまたはシステム、全地球測位システムデバイス、あるいはワイヤレス媒体を介して通信するように構成された他の好適なデバイスに組み込まれ得る。

40

【0018】

[0031]上記で説明したように、本明細書で説明するデバイスのいくつかは802.11

50

プロトコルを実装し得る。そのようなデバイスは、STAとして使用されるにせよ、APとして使用されるにせよ、他のデバイスとして使用されるにせよ、スマートメタリングのためにまたはスマートグリッドネットワークにおいて使用され得る。そのようなデバイスは、センサー適用例を与えるか、またはホームオートメーションにおいて使用され得る。デバイスは、代わりにまたは追加として、ヘルスケアコンテキストにおいて、たとえば、パーソナルヘルスケアのために使用され得る。それらのデバイスはまた、（たとえば、ホットスポットとともに使用するための）拡張された範囲のインターネット接続性を可能にするために、またはマシンツーマシン通信を実装するために、監視のために使用され得る。複数の宛先のためのアグリゲートMPDU（A-MPDU）は、大きいオーバーヘッドを招くことなしにデータの量をいくつかのデバイスに転送するのに効率的であり得る。PPDU中の多宛先A-MPDUの存在と、対応する肯定応答のタイミングとを示すための技法が必要である。

10

20

30

40

50

【0019】

[0032] 図1に、本開示の態様が採用され得るワイヤレス通信システム100の一例を示す。ワイヤレス通信システム100は、ワイヤレス規格、たとえば、802.11ac規格、802.11n規格、802.11g規格および802.11b規格のうち少なくとも一つに従って動作し得る。ワイヤレス通信システム100は、STA106a~106fと通信するAP104を含み得る。いくつかの実施形態では、AP104はMD-A-MPDUアドレス指定ユニット135aを備え得る。MD-A-MPDUアドレス指定ユニット135aは、A-MPDUフレームのMPDUを異なる局にアドレス指定するように構成され得る。たとえば、図1に示されているように、MD-A-MPDUアドレス指定ユニット135aは、MD-A-MPDUフレームの第1のMPDUを第1の宛先141にアドレス指定し、MD-A-MPDUフレームの第2のMPDUを第2の宛先142にアドレス指定するように構成され得る。MD-A-MPDUアドレス指定ユニット135aはまた、AP104が複数宛先（MD：multiple destination）A-MPDUを送信していることを示すように構成され得る。たとえば、図1に示されているように、MD-A-MPDUアドレス指定ユニット135aは、AP104がMD-A-MPDUフレーム（たとえば、以下で説明するMD-A-MPDU304およびMD-A-MPDU400）を送信していることを示すためにMD指示140を挿入するように構成され得る。いくつかの態様では、MD指示140は、AP104が単一宛先A-MPDUフレームを送信していることを示し得る。

【0020】

[0033] 様々なプロセスおよび方法が、AP104とSTA106a~106fとの間の、ワイヤレス通信システム100における送信のために使用され得る。たとえば、信号は、OFDM/OFDMA技法に従って、AP104とSTA106a~106fとの間で送信および受信され得る。そうである場合、ワイヤレス通信システム100はOFDM/OFDMAシステムと呼ばれることがある。代替的に、信号は、CDMA技法に従って、AP104とSTA106a~106fとの間で送信および受信され得る。そうである場合、ワイヤレス通信システム100はCDMAシステムと呼ばれることがある。

【0021】

[0034] 図1において、STA106a~106cは高効率（HEW）ワイヤレス局（たとえば、802.11axまたはそれ以降に開発された通信プロトコルに従って動作する局）を備え得、STA106d~106fは「レガシー」ワイヤレス局（たとえば、802.11a/b/g/n/ac通信プロトコルのうちの一つまたは複数に従って動作する局）を備え得る。たとえば、STA106a~106cのいずれも、レガシーワイヤレスSTA106d~106fと比較して、通信または動作中により高いデータレートで通信するように、および/またはより少ないエネルギーを利用するように構成され得る。したがって、本開示では、STA106a~106cはSTAの第1のグループ108aの一部と考えられ得、STA106d~106fはSTAの第2のグループ108bの一部と考えられ得る。図示のように、AP104は、（以下でさらに詳細に説明する）フレーム

304または400などのMD-A-MPDUフレームを複数の局に送信し得る。たとえば、AP104は、MD-A-MPDUフレーム304をSTA106aおよび106bに送信し得、MD-A-MPDUフレーム400をSTA106cおよび106dに送信し得る。

【0022】

[0035]ワイヤレス通信システム100は、中央AP104を有しないことがあり、むしろ、STA106a~106f間のピアツーピアネットワークとして機能し得ることに留意されたい。したがって、本明細書で説明するAP104の機能は、代替的に、STA106a~106fのうちの1つまたは複数によって実施され得る。

【0023】

[0036]図2に、ワイヤレス通信システム100内で採用され得るワイヤレスデバイス202において利用され得る様々な構成要素を示す。ワイヤレスデバイス202は、本明細書で説明する様々な方法を実装するように構成され得るデバイスの一例である。たとえば、ワイヤレスデバイス202は、AP104を備えるか、またはSTA106a~106fのうちの1つを備え得る。

【0024】

[0037]ワイヤレスデバイス202は、ワイヤレスデバイス202の動作を制御するプロセッサ204を含み得る。プロセッサ204は中央処理ユニット(CPU)と呼ばれることもある。読取り専用メモリ(ROM)とランダムアクセスメモリ(RAM)の両方を含み得るメモリ206は、命令とデータとをプロセッサ204に与える。メモリ206の一部は不揮発性ランダムアクセスメモリ(NVRAM)をも含み得る。プロセッサ204は、一般に、メモリ206内に記憶されたプログラム命令に基づいて論理演算と算術演算とを実施する。メモリ206中の命令は、本明細書で説明する方法を実施するように実行可能であり得る。

【0025】

[0038]プロセッサ204は、1つまたは複数のプロセッサを用いて実装された処理システムを備えるか、またはその構成要素であり得る。1つまたは複数のプロセッサは、汎用マイクロプロセッサ、マイクロコントローラ、デジタル信号プロセッサ(DSP)、フィールドプログラマブルゲートアレイ(FPGA)、プログラマブル論理デバイス(PLD)、コントローラ、状態機械、ゲート論理、個別ハードウェア構成要素、専用ハードウェア有限状態機械、あるいは情報の計算または他の操作を実施することができる任意の他の好適なエンティティの任意の組合せを用いて実装され得る。

【0026】

[0039]処理システムは、コードまたはソフトウェアを記憶するための非一時的機械可読媒体をも含み得る。ソフトウェアは、ソフトウェア、ファームウェア、ミドルウェア、マイクロコード、ハードウェア記述言語などの名称にかかわらず、任意のタイプの命令を意味すると広く解釈されたい。命令は、(たとえば、ソースコード形式、バイナリコード形式、実行可能コード形式、または任意の他の好適なコード形式の)コードを含み得る。命令は、1つまたは複数のプロセッサによって実行されたとき、本明細書で説明する様々な機能を処理システムに実施させる。

【0027】

[0040]ワイヤレスデバイス202はまた、ワイヤレスデバイス202と遠隔ロケーションとの間のデータの送信および受信を可能にするために送信機210と受信機212とを含み得るハウジング208を含み得る。送信機210と受信機212とは組み合わせられてトランシーバ214になり得る。アンテナ216は、ハウジング208に取り付けられ、トランシーバ214に電氣的に結合され得る。ワイヤレスデバイス202はまた、たとえば、MIMO通信中に利用され得る、(図示しない)複数の送信機、複数の受信機、複数のトランシーバ、および/または複数のアンテナを含み得る。

【0028】

[0041]ワイヤレスデバイス202は、トランシーバ214によって受信された信号のレ

10

20

30

40

50

ベルを検出し、定量化するために使用され得る、信号検出器 218 をも含み得る。信号検出器 218 は、そのような信号を、総エネルギー、シンボルごとのサブキャリア当たりのエネルギー、電力スペクトル密度および他の信号として検出し得る。ワイヤレスデバイス 202 は、信号を処理するために使用するためのデジタル信号プロセッサ (DSP) 220 をも含み得る。DSP 220 は、送信のためのデータユニットを生成するように構成され得る。いくつかの態様では、データユニットは PPDU を備え得る。いくつかの態様では、PPDU はフレームまたはパケットと呼ばれることがある。いくつかの態様では、PPDU は、複数の MPDU を備えるアグリゲート MPDU を備え得る。

【0029】

[0042]ワイヤレスデバイス 202 は、いくつかの態様では、ユーザインターフェース 222 をさらに備え得る。ユーザインターフェース 222 は、キーボード、マイクロフォン、スピーカー、および/またはディスプレイを備え得る。ユーザインターフェース 222 は、ワイヤレスデバイス 202 のユーザに情報を伝達し、および/またはユーザからの入力を受信する、任意の要素または構成要素を含み得る。

【0030】

[0043]いくつかの態様では、ワイヤレスデバイス 202 は MD - A - MPDU アドレス指定ユニット 235 をさらに備え得る。MD - A - MPDU アドレス指定ユニット 235 は、A - MPDU フレームの各 MPDU を異なる局にアドレス指定するように構成され得る。MD - A - MPDU アドレス指定ユニット 235 はまた、AP 104 が複数宛先 A - MPDU を送信していることを示すように構成され得る。いくつかの態様では、MD - A - MPDU アドレス指定ユニット 235 は、図 1 の MD - A - MPDU アドレス指定ユニット 135 a と同様であり、それと同様の機能を実施する。たとえば、図 2 に示されているように、MD - A - MPDU アドレス指定ユニット 235 は、MD - A - MPDU フレームの第 1 の MPDU を第 1 の宛先 141 にアドレス指定し、MD - A - MPDU フレームの第 2 の MPDU を第 2 の宛先 142 にアドレス指定するように構成され得る。さらに、図 2 に示されているように、MD - A - MPDU アドレス指定ユニット 135 a は、AP 104 が MD - A - MPDU フレーム (たとえば、以下で説明する MD - A - MPDU 304 および MD - A - MPDU 400) を送信していること、または単一宛先 A - MPDU を送信していることを示すために、MD 指示 140 を挿入するように構成され得る。図示のように、アンテナ 216 は、(以下でさらに詳細に説明する) フレーム 304 または 400 などの MD - A - MPDU フレームを送信するために使用され得る。MD - A - MPDU フレーム 304 および 400 は、それぞれ、2 つまたはそれ以上のデバイスの情報を含んでいることがある。たとえば、MD - A - MPDU フレーム 304 は、第 1 の宛先 (宛先 1) と第 2 の宛先 (宛先 2) とのためのデータを含んでいることがある。さらに、MD - A - MPDU フレーム 400 は、第 3 の宛先 (宛先 3) と第 4 の宛先 (宛先 4) とのためのデータを含んでいることがある。いくつかの態様では、宛先 (宛先 1 ~ 4) は、図 1 の STA 106 a ~ f および/または AP 104 のうちの 1 つまたは複数を含み得る。いくつかの態様では、MD - A - MPDU フレームを送信することは、ワイヤレス媒体の効率的な使用を可能にし、オーバーヘッドを低減することができる。

【0031】

[0044]ワイヤレスデバイス 202 の様々な構成要素はバスシステム 226 によって互いに結合され得る。バスシステム 226 は、たとえば、データバスを含み得、ならびに、データバスに加えて、電力バス、制御信号バス、およびステータス信号バスを含み得る。ワイヤレスデバイス 202 の構成要素は、何らかの他の機構を使用して、互いに結合されるか、あるいは互いに入力を受け付けるかまたは与え得ることを、当業者は諒解されよう。

【0032】

[0045]図 2 には、いくつかの別個の構成要素が示されているが、構成要素のうちの 1 つまたは複数組み合わせられ得るかまたは共通に実装され得ることを、当業者は認識されよう。たとえば、プロセッサ 204 は、プロセッサ 204 に関して上記で説明した機能を実装するためだけでなく、信号検出器 218 および/または DSP 220 に関して上記で

10

20

30

40

50

説明した機能を実装するためにも使用され得る。さらに、図 2 に示された構成要素の各々は、複数の別個の要素を使用して実装され得る。

【 0 0 3 3 】

[0046] 上記で説明したように、ワイヤレスデバイス 202 は、AP 104 または STA 106 a ~ 106 f を備え得、通信を送信および / または受信するために使用され得る。ワイヤレスネットワークにおけるデバイス間で交換される通信は、パケットまたはフレームを備え得るデータユニットを含み得る。いくつかの態様では、データユニットは、データフレーム、制御フレーム、および / または管理フレームを含み得る。データフレームは、AP および / または STA から他の AP および / または STA にデータを送信するために使用され得る。制御フレームは、様々な動作を実施するために、およびデータを確実に配信するために、データフレームとともに使用され得る（たとえば、データの受信を肯定応答すること、AP のポーリング、エリアクリアリング動作、チャンネル取得、キャリア検知維持機能など）。管理フレームは、（たとえば、ワイヤレスネットワークに加わり、そのネットワークから離れるなどのための）様々な監視機能のために使用され得る。

10

【 0 0 3 4 】

[0047] アグリゲートメディアアクセス制御プロトコルデータユニット (A-MPDU) フレームは、デバイスが単一の物理レイヤフレーム中で複数のデータフレームを送ることを可能にする。一般に、物理レイヤフレーム（たとえば、A-MPDU）は単一の宛先のみ宛てられる。しかしながら、各物理レイヤフレーム送信は、ある量のオーバーヘッド（たとえば、プリアンブルオーバーヘッド、サウンディング、およびチャンネル状態情報フィードバック）を必要とする。多くのダウンリンクトラフィック状況では、フレームは複数の宛先に送られ得る。フレームのためのダウンリンクトラフィックソースのためのいくつかの例としては、（たとえば、オーディオ / ビデオ / データアップロード、http get などに応答した）ダウンリンク伝送制御プロトコル (TCP) 肯定応答、（たとえば、Facebook（登録商標）または Twitter（登録商標）を介したポスト、広告プッシュ通知、電子メール通知を受信する）電話アプリケーション、および VoIP セッションがある。複数のフレームが複数の宛先に送られるような状況では、複数の宛先のためのフレームを含んでいる単一の A-MPDU を送ることが望ましいことがある。いくつかの態様では、これは、フレームのサイズと比較して物理レイヤプリアンブルオーバーヘッドが大きいことがある、（たとえば、50 バイトよりも小さい）小さいフレームを送信するときに望ましいことがある。たとえば、802.11ac 規格において定義されている MCS 7 を用いて送信される 80 MHz での 50 バイトフレームでは、データの 1 つの OFDM シンボルに対してプリアンブルの 10 個の OFDM シンボルがあり得る。したがって、そのようなオーバーヘッドを低減する 1 つの非限定的な方法は、複数の宛先のためのフレームを単一の PPDU 中にアグリゲートすることであり得る。本明細書で説明する実施形態は、複数宛先 (MD) A-MPDU の存在を送信およびシグナリングすることに関し、MD-A-MPDU を受信した局による肯定応答に関する。

20

30

【 0 0 3 5 】

[0048] 図 3 に、図 1 のワイヤレス通信システム 100 において送信され得るような物理レイヤ (PHY) ヘッダ 302 とアグリゲートメディアアクセス制御プロトコルデータユニット 304 とを含む物理レイヤデータユニット 300 を示す。図示のように、時間は、x 軸上でページにわたって水平方向に増加する。図 1 の AP 104 が、STA 106 a ~ 106 f のうちの 2 つ以上に送るべきバッファされたユニットを有する場合、複数のワイヤレスメッセージを送信する代わりに、AP 104 は単一のアグリゲート MPDU フレーム 304 を送信し得る。A-MPDU フレーム 304 は複数の A-MPDU サブフレーム 305 A ~ 305 C を含み得る。複数の A-MPDU サブフレーム 305 A ~ 305 C のうちの 1 つまたは複数は、複数の A-MPDU サブフレーム 305 A ~ 305 C のうちの 1 つまたは複数とは異なる STA にアドレス指定され得る。いくつかの実施形態では、図 2 の A-MPDU アドレス指定ユニット 235 は、A-MPDU サブフレーム 305 A ~ 305 C を異なる STA（たとえば、STA 106 a ~ 106 f）の各々にアドレス指定

40

50

するように構成され得る。

【0036】

[0049]しかしながら、802.11a/b/g/n/acワイヤレス通信プロトコルは、A-MPDUを備えるPPDU中のすべてのMPDUフレームが同じSTAにアドレス指定されることを規定している。したがって、802.11a/b/g/n/acワイヤレス通信プロトコルのうちの1つまたは複数に従って動作するレガシーSTA106d~106fは、第1のMPDUSubフレーム305Aが、PPDU300を受信した特定のレガシーSTA106d~106fにアドレス指定されていない場合、A-MPDUフレーム304を処理するのを中止(または省電力モードに遷移)し得る。しかしながら、HEWSTA106a~106cは、A-MPDUフレーム304を適切に復号するために、A-MPDUフレーム304が複数の宛先に向けられているという特定の指示を必要とし得る。いくつかの実施形態では、A-MPDUフレーム304が複数の宛先に向けられているという指示は、PPDU300のPHYヘッダ302部分またはA-MPDUフレーム304部分のいずれか中に含まれ得るMD-AMPDU指示350を備え得る。

10

【0037】

[0050]図4Aに、アグリゲートMPDU(A-MPDU)フレーム400の例示的な構造を示す。図示のように、A-MPDUフレーム400は、405a、405b、および405nと示されているように、可変数(n個)のA-MPDUサブフレームを含む。いくつかの実施形態では、A-MPDUサブフレーム405a、405b、および405nの各々は異なる局に宛てられ得る。A-MPDUサブフレーム405a、405b、および405nの各々は、いくつかの態様では、MPDUDelimitaフィールド410a、MPDUFram400a、および0個以上のパッドバイトから構成され得る。MPDUFram300aは、いくつかの態様では、図3に示されたMPDUFram305a~305cと実質的に一致し得る。

20

【0038】

[0051]MPDUDelimitaフィールドの各々、たとえば、MPDUDelimitaフィールド410aは、フレーム終了(EOF)フィールド412aと、予約済みフィールド414aと、MPDU長さフィールド416aと、CRCフィールド418aと、デリミタシグネチャフィールド420aとを含み得る。デリミタシグネチャフィールド420aは、2つのMSDUSubフレームデリミタシグネチャフィールド間の差を示し得る。一般に、このフィールドは16進値7Eに設定される。

30

【0039】

[0052]いくつかの実施形態では、デリミタシグネチャフィールド420aは、MD-AMPDUを復号するためのプロトコルを装備した局(たとえば、HEW局)に、A-MPDUがMD-AMPDUであることを示し得る。たとえば、MD-AMPDUフレームでは、デリミタシグネチャフィールド420aは、MD-AMPDUフレーム400の存在を示すためのMD-AMPDU指示350を備え得る。いくつかの実施形態では、デリミタシグネチャフィールド420aは、7Dなど、7Eとは異なる値を設定され得、その異なる値は、すべてのHEW局に指定され、知られる。7Dとしてのデリミタシグネチャフィールド420aを受信し、復号するレガシー局(たとえば、STA106d~106f)はフレームをドロップすることになるが、7Dとしてのデリミタシグネチャフィールド420aを復号するHEW局(たとえば、STA106a~106c)は、A-MPDUフレーム400がMD-AMPDUであることを知ることになる。いくつかの実施形態では、図2のA-MPDUアドレス指定ユニット235は、A-MPDUサブフレーム405a~405nの各々を異なるSTA(たとえば、STA106a~106f)にアドレス指定するように構成され得る。

40

【0040】

[0053]図4Bに、MDPPDU499の例示的な構造を示す。MDPPDUフレーム499は、PHYヘッダ302とPPDUのデータ部分475とを備える。いくつかの実施形態では、PPDUのデータ部分475は図3のA-MPDUフレーム304を備え

50

得る。図示のように、PPDUのデータ部分475は、MPDUデリミタ410a~410fと、MD-AMPDUインジケータフィールド450と、MPDU400a~400eとを備える。MD-AMPDUインジケータフィールド450は、MD-PPDU499がMD-AMPDUフレームを備えることを示し、PPDU300のデータ部分中に含まれるMPDU400の宛先を示す、単一の管理MPDUを第1のMPDUとして備え得る。図示のように、MD-AMPDUインジケータ450は、MD-AMPDUインジケータフィールド450のためのカテゴリーを示すカテゴリーフィールド451と、MD-PPDU499を受信する局のためのいくつかのアクションを指定するアクションフィールド452と、宛先STAのアドレス識別子(AID)フィールド(たとえば、453a~453c)と、宛先STAの近似シンボル開始フィールド(たとえば、454a~454c)と、アップリンク肯定応答が宛先STAに対してどのように送られるべきかに関する情報を含む肯定応答情報(ACK Info)フィールド(たとえば、455a~455c)とを備える。

10

【0041】

[0054]いくつかの実施形態では、物理レイヤヘッダフィールド(たとえば、PHYヘッダ302)の超高スループット(VHT)信号(SIG)フィールドが、MD-AMPDUを復号するためのプロトコルを装備した局(たとえば、HEW局)に、A-MPDUがMD-AMPDUであることを示し得る。図5に、例示的なVHT-SIG-Aフィールド500を示す。いくつかの実施形態では、VHT-SIG-Aフィールド500のサブフィールドの名前は送信のタイプに依存し得る。たとえば、図5に(および同様に図6に)示されているように、いくつかのサブフィールドの名前は、VHT-SIG-Aフィールド500が、複合送信の下で送信されるのか(たとえば、複合名)、シングルユーザ送信の下で送信されるのか(たとえば、SU名)、マルチユーザ送信の下で送信されるのか(たとえば、MU名)に依存する。異なる送信のためのサブフィールドの名前は、送信タイプを示す図5および図6の行に対応する。

20

【0042】

[0055]図5に示されているように、VHT-SIG-Aフィールド500は、帯域幅フィールド501と、予約済みフィールド502と、時空間ブロックコーディングフィールド503と、グループ識別子フィールド(ID)505と、送信機会省電力不可(transmission opportunity power save not allowed)フィールド520と、第2の予約済みフィールド525とを備える。VHT-SIG-Aフィールド500のための複合名の下で、VHT-SIG-Aフィールド500は時空間ストリーム数(NSTS)/部分アドレス識別子フィールド513を備える。シングルユーザ送信の下で、VHT-SIG-Aフィールド500は、シングルユーザNSTSフィールド514と部分アドレス識別子(AID)フィールド515とを備える。いくつかの実施形態では、AP104は、ある部分AID値が、その特定の部分AIDをもつA-MPDUがMD-AMPDUであることを示すために予約されていると決定し、AP104に関連する局に通信し得る。部分AIDフィールド515は、MD-AMPDUの存在を示すように変更され得る。いくつかの態様では、図1のMD-A-MPDUアドレス指定ユニット135aは、その特定の部分AIDをもつA-MPDUがMD-AMPDUであることを示すように構成され得る。AP104に関連しない局は、MD-AMPDUを読み取り、部分AIDフィールド515がそれらの局のAIDまたは部分AIDに一致しないので、そのMD-AMPDUをドロップし得る。いくつかの実施形態では、部分AIDフィールド515は9つのビットを備え得る。

30

40

【0043】

[0056]グループIDフィールド505は、A-MPDUを受信すべき局のグループを識別し得る。いくつかの実施形態では、グループIDフィールド505は、MD-AMPDUフレームの存在を示すように構成または変更され得る。たとえば、AP104は、いくつかのグループID、またはグループIDのセットが、フレームがMD-AMPDUフレームであることを受信局に示すために予約されていると決定し、通信し得る。いくつかの

50

実施形態では、予約済みグループIDは01～62の範囲内にあり得る。いくつかの態様では、MD - AMPDUフレームの存在を示すためのグループIDの使用は、いくつかのデバイスが、A - MPDUがそれらのデバイスためのMPDUを含んでいないときに受信機回路を遮断するのを助けることができる。いくつかの態様では、図1のMD - A - MPDUアドレス指定ユニット135aは、特定のグループID値をもつA - MPDUがMD - AMPDUであることを示すように構成され得る。いくつかの実施形態では、グループIDフィールドは6つのビットを備え得る。

【0044】

[0057]他の実施形態では、VHT - SIG - Aフィールドの予約済みビットが、A - MPDUがMD - AMPDUであることを示し得る。図6は、例示的なVHT - SIG - A 2フィールド600構造の図である。VHT - SIG - A 2フィールド600は、ショートガードインターバル(GI)フィールド601と、ショートGI送信シンボル数(NSYM)ディスアンビグュエーション(disambiguation)フィールド602と、シングルユーザ/マルチユーザ(SU/MU)コーディングフィールド603と、低密度パリティチェック(LDPC)余剰OFDMシンボルフィールド604と、リザーブフィールド617と、巡回冗長検査(CRC)フィールド618と、テールフィールド620とを備える。複数ユーザ送信の下で、VHT - SIG - A 2フィールド600は、MUコーディングフィールド615a、615b、615cとリザーブビット616aおよび616bとを備える。一般に、ビットが予約済みとマークされている場合、ビットは0に設定される。いくつかの実施形態では、MD - AMPDUフレームの存在を示すために、予約済みビットのうちの1つまたは複数に1に変更および/または設定され得る。これらの実施形態では、レガシー局(たとえば、1に設定されたリザーブビット616a、616b、および617のうちの1つまたは複数をもつVHT - SIG - A 2フィールド600を受信し、復号する局(たとえば、STA106d～106f)は、フレームを復号することができず、フレームの残りをドロップすることになる。HEW局(たとえば、STA106a～106c)は、どのリザーブビットがMD - A - MPDUフレームの存在を示すかを知るためのプロトコルを装備し、フレームの残りを復号することになる。いくつかの態様では、図1のMD - A - MPDUアドレス指定ユニット135aは、1に設定された予約済みビット616a、616b、および617のうちの1つまたは複数をもつA - MPDUがMD - AMPDUであることを示すように構成され得る。

【0045】

[0058]いくつかの実施形態では、図5および図6に示されたものとは異なるフレームフォーマットをもつSIGフィールドが使用され得る。このSIGフィールドは、すべてのMD - A - MPDUのために使用され得、HEW局によってのみ復号可能であり得る。いくつかの態様では、上記で説明した同じ指示が、異なるフレームフォーマットをもつこのSIGフィールドを使用するPPDUに適用され得る。さらに、A - MPDUフレーム(たとえば、A - MPDU304または400)が複数の宛先に向けられているという指示は、他のプリアンブルフィールド(たとえば、信号(SIG)フィールド、ロングトレーニングフィールド(LTF)、ショートトレーニングフィールド(STF)など)中にあり得る。いくつかの態様では、プリアンブルフィールドはPHYヘッダ部分302内に位置し得る。

【0046】

[0059]いくつかの実施形態では、AP104は、MD - AMPDU(たとえば、A - MPDU400)を受信する局のための肯定応答ポリシーを設定し得る。STAの各々からの肯定応答を協調させるために、A - MPDUサブフレーム305a～305cまたは405a～405n(図3および図4参照)のうちの1つまたは複数は、A - MPDUサブフレームのための肯定応答ポリシー(たとえば、A - MPDU400に回答してSTAの各々から送信される肯定応答フレームの送信パラメータ)を定義する1つまたは複数のフィールドを含み得る。たとえば、肯定応答ポリシーは、A - MPDUサブフレームに対する肯定応答がアドレス指定された受信機によって送信されるべきかどうか、送信されるべ

10

20

30

40

50

き肯定応答のタイプ（たとえば、肯定応答が送信されるべきなのか、ブロック肯定応答が送信されるべきなのか）、および/または、A-MPDUフレーム304が受信される時と、A-MPDUフレーム304中に含まれるMPDUサブフレームへの肯定応答が送信される時との間の遅延時間期間を示し得る。各A-MPDUサブフレーム305a~c、405a~405nの示された肯定応答ポリシーは、MPDUサブフレーム305a~305c、405a~405nの各々が肯定応答された場合に発生する衝突の確率を低減するために、MPDUサブフレーム305a~305c、405a~405nの各々の肯定応答を協調させるように機能する。

【0047】

[0060]肯定応答を設定するために、AP104は、肯定応答ポリシーの指示をフレームのMACヘッダ部分中に含め得る。図7に、メディアアクセス制御プロトコルデータユニット(MPDU)フレーム700の例示的な構造を示す。MPDUフレーム700は、それぞれ図3および図4に関して前に説明したMPDUサブフレーム305A~305Cまたは405A~406Nのいずれかに対応し得る。図示のように、MPDUフレーム700は、12個の異なるフィールド、すなわち、フレーム制御(fc)フィールド710、持続時間/識別情報(dur)フィールド725、受信機アドレス(a1)フィールド730、送信機アドレス(a2)フィールド735、宛先アドレス(a3)フィールド740、シーケンス制御(sc)フィールド745、第4のアドレス(a4)フィールド750、サービス品質(QoS)制御(qc)フィールド755、高スループット(HT)/VHT制御フィールド760、肯定応答(ACK)制御フィールド765、フレーム本体768、およびフレーム検査シーケンス(FCS)フィールド770を含む。フィールド710~765の一部または全部がMACヘッダ702を構成する。

【0048】

[0061]ACK制御フィールド765は、MPDUフレーム700を受信する局に、BAがいつおよびどのように送られるか、ならびに連続BA間の時間ギャップ（または周波数オフセットまたは空間ストリームギャップ）（たとえば、MPDUフレーム700に 응답してSTAの各々から送信されるブロック肯定応答フレームの送信パラメータ）を示し得る。たとえば、ACK制御フィールド765は、1つまたは複数の局が、MPDUフレーム700を搬送するPPDUからショートフレーム間スペース(SIFS)時間期間後にBAを送るべきであることを示し得る。いくつかの実施形態では、ACK制御フィールド765の存在は、フレーム制御フィールド710、QoS制御フィールド755またはHT/VHT制御フィールド760中の予約済みビット/ビット組合せを使用して示され得る。ACK制御フィールド765中に含められ得る情報は、BA変調およびコーディング方式(MCS)と、総アップリンク帯域幅、BAのためのSTA毎帯域幅、またはアップリンク空間ストリームの総数などの帯域幅および/あるいは空間ストリーム情報と、BAインデックスとを含み得、各STAは、そのBAインデックスならびに帯域幅および空間ストリーム情報から時間と、厳密な帯域幅と、空間ストリームインデックスとを決定する。

【0049】

[0062]いくつかの実施形態では、任意の2オクテットフィールドは、ACK制御フィールド765を作成するのに十分であり得る。いくつかの実施形態では、ACK制御フィールド765の10個のビットは、空間ストリームの数（たとえば、8つの空間ストリームインデックスのうちの一つ）を示すための3つのビット、周波数帯域の数（たとえば、16個の周波数帯域のうちの一つ）を示すための4つのビット、およびBAのための時間位置を示すための3つのビットのように区分され得る。ACK制御フィールド765の10個のビットから、デバイスは、BAをどのようにおよびいつ送るべきかを正確に決定することができる。いくつかの実施形態では、BA MCSは、ダウンリンクPPDUのMCSに設定されるべきである。

【0050】

[0063]いくつかの実施形態では、OFDMAとMD-AMPDUとは、PPDU送信全

10

20

30

40

50

体のためにかかる時間を最適化するために組み合わせられ得る。OFDMAでは、各STAは、すべてのSTAにわたる最小MCSに制限されないので、OFDMAは、STAごとに異なるデータレートを可能にする。いくつかの実施形態では、AP104からより遠くに位置するSTAは、AP104のより近くに位置するSTAよりも低いMCSを有し得る。いくつかの実施形態では、より高いMCSを有するSTAは、特定の周波数帯域幅上でより高いMCSを送信するために、MD-AMPDUを使用して組み合わせられ、これはさらにOFDMAと組み合わせられ得る。いくつかの実施形態では、より低いMCSをもつSTAは、送信されるべき全体的により低い長さのPPDUを達成し、システムのデータレートを増加させるために、MD-AMPDUを使用して組み合わせられ、OFDMAを使用して異なる帯域幅上で送信され得る。

10

【0051】

[0064] 図8は、OFDMAとMD-AMPDUとを使用する例示的なフレーム交換のタイミング図である。図8において、AP104は、MD-AMPDU送信と、MD-AMPDUを受信したSTAからの対応するアップリンク肯定応答とのための媒体を予約するために、自己への送信可(CTS)(clear to send to self)メッセージ802を送る。AP104は、次に、共通プリアンプル部分806とMD-AMPDUメッセージ805a~dとを備えるPPDU807を送信する。いくつかの実施形態では、第1の帯域幅上で送信されるMD-AMPDUメッセージ805aは、図3、図4Aおよび図4BのMD-AMPDUフレーム304、400、および475を備え得る。いくつかの実施形態では、共通プリアンプル部分806は図3のPHYヘッダ部分302を備え得る。さらに、各MD-AMPDU805a~dは異なる周波数帯域幅上で送信される。いくつかの実施形態では、MD-AMPDUメッセージ805aは、MD-AMPDUメッセージ805b~805d中でアドレス指定されるSTAよりも高いMCSを有するSTAにアドレス指定され得る。

20

【0052】

[0065] MD-AMPDU805a~dはまた、上記で説明したように、肯定応答をどのSTAがいつ送るべきかの指示を含み得る。たとえば、MD-AMPDUメッセージ805aおよび805bは、STA1~8にアドレス指定され得、STA1~8がMD-AMPDUメッセージ805aおよび805bを受信してからSIFS時間後に異なる周波数上でそれらのACKメッセージを送るべきであることを示す指示をMDPUのMACヘッダ中に有し得る。MD-AMPDUメッセージ805cおよび805dは、STA9~16にアドレス指定され得、STA9~16がMD-AMPDUメッセージ805cおよび805dを受信してから特定の時間後に異なる周波数上でそれらのACKメッセージを送るべきであることを示す指示をMDPUのMACヘッダ中に有し得る。特定の時間は、STAのMCSに基づいて、およびSTA1~8からのACKメッセージの推定送信時間に基づいて、PPDU810のための送信時間を計算することによって、AP104によって決定され得る。図示のように、8つのSTA(たとえば、STA1~8)が、MD-AMPDU805a~dを受信してから短い時間(たとえば、SIFS)後に8つの異なる帯域幅上でアップリンクBA815を送る。アップリンクBA815から短い時間後に、もう8つのSTA(たとえば、STA9~16)が、AP104に8つの異なる帯域幅上でアップリンクBA816を送る。

30

40

【0053】

[0066] OFDMAとMD-AMPDUとのこの組合せは、AP104が、組合せOFDMAおよびMD-AMPDU送信のための特定の周波数帯域と特定のMCSとを各局に示すことを必要とし得る。したがって、AP104は、組合せOFDMAおよびMD-AMPDU送信に参加すべきSTAの1つまたは複数のグループを示し得、各グループのための特定の周波数帯域幅を示し得る。いくつかの実施形態では、帯域幅がどのように割り振られるかの指示は2つのビットを備え得る。たとえば、両方のビットが0に設定された場合、帯域幅は分割されず、8つの局がその周波数帯域幅を共有し得る。ビットが「01」に設定された場合、帯域幅は2つの異なる周波数帯域幅に分割され得、各帯域幅に4つの

50

局が割り当てられ得る。いくつかの実施形態では、ビットが「10」に設定された場合、周波数は4つの異なる帯域幅にスプリットされ得、各帯域幅に2つのSTAが割り当てられる。いくつかの実施形態では、ビットが「11」に設定された場合、周波数は8つの異なる帯域幅にスプリットされ得、各帯域幅に単一のSTAが割り当てられる。

【0054】

[0067]いくつかの実施形態では、帯域幅割振りに従ってPPDU中でSTAのための特定の帯域幅を示すために、6ビットグループ識別子(ID)が使用される。これらの実施形態では、各グループIDにおいて、STAは、最高帯域分割に従って帯域幅中の位置を割り当てられる。より少ない周波数帯域幅分割を有する実施形態では、STA位置は、最高帯域分割でのその位置に従って決定され得る。たとえば、STAが8つの帯域幅のうち第3の帯域幅中の位置を割り振られたとすると、帯域幅が4つの異なる帯域幅に分割された場合、STAは第2の帯域幅位置中の位置を割り振られるであろう。帯域幅が2つの異なる帯域幅に分割された場合、STAは、第1の帯域幅グループ中の位置を割り振られるであろう。

10

【0055】

[0068]図9は、ダウンリンク(DL)MDフレームに回答して肯定応答をスケジュールするための例示的なフレーム交換900のタイミング図である。図示のように、AP104は、ダウンリンクフレームと後続の肯定応答フレームとの送信のための媒体を予約する自己へのCTSメッセージ802を送る。AP104は、次いで、DL MDフレーム904をSTA1~3に送信する。DL MDフレーム904はMD-AMPDUを備え得る。いくつかの実施形態では、DL MDフレーム904は、ACK制御フィールド765またはACKポリシーの他の指示を備える。ACK制御フィールド765中の情報(たとえば、BAMCS、総アップリンク帯域幅、STA毎帯域幅、総アップリンク空間ストリーム、BAインデックスなど)を使用して、STA1~3は、それらが互いに干渉せず、自己へのCTS802のネットワーク割振りベクトル(NAV)によって予約された時間内に収まるように、ACKメッセージ905、906、および907をいつ送るべきかを決定することができる。いくつかの態様では、ACKメッセージ905、906、および907のうちの一つまたは複数はブロック肯定応答(BA)メッセージを備え得る。

20

【0056】

[0069]図10は、一実装形態による、ワイヤレス通信のための方法1000のフローチャートである。いくつかの態様では、方法1000は、図2に関して上記に示したワイヤレスデバイス202によって実施され得る。いくつかの態様では、方法1000は、AP104または任意の好適なデバイスによって実施され得る。ブロック1005において、AP104は、MD-AMPDUフレームに回答するための肯定応答(ACK)ポリシーの存在を示す。いくつかの実施形態では、AP104は、この指示をACK制御フィールド765中に含め得る。いくつかの実施形態では、指示は、FCフィールド710、QoS制御フィールド755、またはHT制御フィールド760の部分中に含められ得る。いくつかの態様では、指示はMD-AMPDUインジケータ450中に含められ得る。ブロック1010において、AP104は、MD-AMPDUに回答するためのACKポリシーをもつメッセージを生成する。いくつかの実施形態では、メッセージは、MPDU700およびA-MPDUフレーム304を備え得るPPDU300を備え得る。

30

40

【0057】

[0070]ブロック1015において、AP104は、MD-AMPDUを受信するSTAの各々のためのACK情報を含める。いくつかの実施形態では、ACK情報は、BAMCS、総アップリンク帯域幅、STA毎帯域幅、総アップリンク空間ストリーム、BAインデックス、またはSTAがそのACKをAP104にいつおよびどのように送るべきかを決定することを可能にする他の情報を備え得る。ブロック1020において、AP104は、次いで、メッセージを異なるSTAに送信する。

【0058】

[0071]図11は、一実装形態による、ワイヤレス通信のための方法1100のフローチ

50

ャートである。いくつかの態様では、方法 1100 は、図 2 に関して上記に示したワイヤレスデバイス 202 によって実施され得る。いくつかの態様では、方法 1100 は、STA 106a または任意の好適なデバイスによって実施され得る。ブロック 1105 において、STA 106a は、ACK 情報を含んでいるメッセージを受信する。いくつかの実施形態では、メッセージは、ACK 制御フィールド 765 を備える、AP 104 からの MD - AMPDU フレームを備え得る。ブロック 1110 において、STA 106a は、次いで、ACK 情報に基づいて、その ACK メッセージ送信をいつおよびどのように送るべきかを決定する。たとえば、ACK 制御フィールド 765 は、MCS と、STA 106a に割り振られた帯域幅と、STA がその ACK メッセージをいつ送るべきかの命令とを含み得る。STA 106a は、次いで、そのような情報に基づいて、ACK を送信すべき特定の時間と、送信のタイプ（たとえば、BA、MU - MIMO、FDMA、OFDMA など）とを決定し得る。ブロック 1115 において、STA 106a は、次いで ACK メッセージを生成する。いくつかの実施形態では、ACK メッセージは、ブロック 1110 における決定に基づいて生成される。ブロック 1120 において、STA 106a は、決定された送信に基づいて ACK メッセージを AP 104 に送信する。

10

20

30

40

50

【0059】

[0072] 図 12 は、一実装形態による、ワイヤレス通信のための方法 1200 のフローチャートである。いくつかの態様では、方法 1200 は、図 2 に関して上記に示したワイヤレスデバイス 202 によって実施され得る。いくつかの態様では、方法 1200 は、AP 104 または任意の好適なデバイスによって実施され得る。ブロック 1205 において、AP 104 は、MD - AMPDU メッセージのための帯域幅グループの数を決定する。たとえば、図 8 を参照すると、AP 104 は、PPDU 807 送信のための帯域幅が 4 つの異なる帯域幅に分割されるべきであると決定する。ブロック 1210 において、AP 104 は、次いで、STA を各帯域幅グループに割り振る。図 8 を参照しながら上記で説明したように、いくつかの実施形態では、AP 104 は、STA 1 ~ 8 を帯域幅グループ 1 および 2（たとえば、MD - AMPDU メッセージ 805a ~ b）に割り振り得、STA 9 ~ 16 を帯域幅グループ 3 および 4（たとえば、MD - AMPDU メッセージ 805c ~ d）に割り振り得る。ブロック 1215 において、AP 104 は、次いで、帯域幅割振りに基づいて PPDU を送信する。たとえば、AP 104 は、示された 4 つの異なる帯域幅の帯域幅割振りに基づいて図 8 の PPDU 807 を送信し得る。

【0060】

[0073] 図 13 は、一実装形態による、ワイヤレス通信の方法 1300 のフローチャートである。いくつかの態様では、方法 1300 は、図 2 に関して上記に示したワイヤレスデバイス 202 によって実施され得る。いくつかの態様では、方法 1300 は AP 104 によって実施され得る。方法 1300 は、図 3 ~ 図 9 に関して前に説明したような 1 つまたは複数の実装形態に対応し得る。

【0061】

ブロック 1302 は、装置によって、PLCP プロトコルデータユニット (PPDU) 内にアグリゲートメディアアクセス制御プロトコルデータユニット (A - MPDU) フレームを生成することを含み、A - MPDU フレームは複数の A - MPDU サブフレームを備え、ここにおいて、複数の A - MPDU サブフレームのうちの少なくとも 1 つの A - MPDU サブフレームは少なくとも第 1 のデバイスにアドレス指定され、複数の A - MPDU サブフレームのうちの少なくとも 1 つの他の A - MPDU サブフレームは少なくとも第 2 のデバイスにアドレス指定される。たとえば、図 4 に関して前に説明したように、A - MPDU 400 は複数の A - MPDU サブフレーム 405a ~ 405n を備える。前に説明したように、複数の A - MPDU サブフレームは 1 つまたは複数のデバイスに宛てられる。一態様では、A - MPDU 405a は、第 1 のデバイス（たとえば、図 1 の STA 106a）にアドレス指定され得、A - MPDU 405b は、第 2 のデバイス（たとえば、図 1 の STA 106d）にアドレス指定され得る。

【0062】

[0074]ブロック1304は、A-MPDUフレームが少なくとも第1のデバイスと第2のデバイスとにアドレス指定されるという指示をPPDUのフィールドに挿入することを含む。たとえば、図4に関して前に説明したように、A-MPDU405aがレガシーSTA106aに宛てられていることを示すための値が、少なくとも第1のA-MPDUサブフレーム405aのメディアアクセス制御プロトコルデータユニット(MPDU)デリミタフィールド410aのデリミタシグネチャフィールド420aに挿入され得る。図5のいくつかの実装形態では、後続するA-MPDUフレーム(たとえば、図3のA-MPDUフレーム304)が、第1のデバイス(たとえば、図1のSTA106a)にアドレス指定されたMPDU305aと、第2のデバイス(たとえば、図1のSTA106d)にアドレス指定されたMPDU305bとをもつ多宛先A-MPDUであることを示すための値が、部分AIDフィールド515に挿入され得る。いくつかの実装形態では、デリミタシグネチャフィールド420aは8つのビットを備え得る。

10

【0063】

[0075]本明細書で使用する「決定すること」という用語は、多種多様なアクションを包含する。たとえば、「決定すること」は、計算すること、算出すること、処理すること、導出すること、調査すること、ルックアップすること(たとえば、テーブル、データベースまたは別のデータ構造においてルックアップすること)、確認することなどを含み得る。また、「決定すること」は、受信すること(たとえば、情報を受信すること)、アクセスすること(たとえば、メモリ中のデータにアクセスすること)などを含み得る。また、「決定すること」は、解決すること、選択すること、選定すること、確立することなどを含み得る。さらに、本明細書で使用する「チャンネル幅」は、いくつかの態様では帯域幅を包含することがあるか、または帯域幅と呼ばれることもある。

20

【0064】

[0076]本明細書で使用する、項目のリスト「のうちの少なくとも1つ」を指す句は、単一のメンバーを含む、それらの項目の任意の組合せを指す。一例として、「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を包含するものとする。

【0065】

[0077]上記で説明した方法の様々な動作は、(1つまたは複数の)様々なハードウェアおよび/またはソフトウェア構成要素、回路、および/または(1つまたは複数の)モジュールなど、それらの動作を実施することが可能な任意の好適な手段によって実施され得る。概して、図に示されたどの動作も、その動作を実施することが可能な対応する機能的手段によって実施され得る。

30

【0066】

[0078]本明細書で使用するインターフェースという用語は、2つまたはそれ以上のデバイスを互いに接続するように構成されたハードウェアまたはソフトウェアを指すことがある。たとえば、インターフェースは、プロセッサまたはバスの一部であり得、デバイス間での情報またはデータの通信を可能にするように構成され得る。インターフェースは、チップまたは他のデバイスに組み込まれ得る。たとえば、いくつかの実装形態では、インターフェースは、あるデバイスからの情報または通信を別のデバイスにおいて受信するように構成された受信機を備え得る。(たとえば、プロセッサまたはバスの)インターフェースは、フロントエンドまたは別のデバイスによって処理された情報またはデータを受信し得るか、あるいは受信された情報を処理し得る。いくつかの実装形態では、インターフェースは、情報またはデータを別のデバイスに送信または通信するように構成された送信機を備え得る。したがって、インターフェースは、情報またはデータを送信し得るか、あるいは(たとえば、バスを介した)送信のために出力するための情報またはデータを準備し得る。

40

【0067】

[0079]本開示に関連して説明した様々な例示的な論理ブロック、モジュールおよび回路は、汎用プロセッサ、デジタル信号プロセッサ(DSP)、特定用途向け集積回路(AS

50

IC)、フィールドプログラマブルゲートアレイ信号(FPGA)または他のプログラマブル論理デバイス(PLD)、個別ゲートまたはトランジスタ論理、個別ハードウェア構成要素、あるいは本明細書で説明した機能を実施するように設計されたそれらの任意の組合せを用いて実装または実施され得る。汎用プロセッサはマイクロプロセッサであり得るが、代替として、プロセッサは、任意の市販のプロセッサ、コントローラ、マイクロコントローラまたは状態機械であり得る。プロセッサはまた、コンピューティングデバイスの組合せ、たとえば、DSPとマイクロプロセッサとの組合せ、複数のマイクロプロセッサ、DSPコアと連携する1つまたは複数のマイクロプロセッサ、あるいは任意の他のそのような構成として実装され得る。

【0068】

[0080] 1つまたは複数の態様では、説明した機能は、ハードウェア、ソフトウェア、ファームウェア、またはそれらの任意の組合せで実装され得る。ソフトウェアで実装される場合、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、またはコンピュータ可読媒体を介して送信され得る。コンピュータ可読媒体は、ある場所から別の場所へのコンピュータプログラムの転送を可能にする任意の媒体を含む、コンピュータ記憶媒体と通信媒体の両方を含む。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、RAM、ROM、EEPROM(登録商標)、CD-ROMまたは他の光ディスクストレージ、磁気ディスクストレージまたは他の磁気ストレージデバイス、あるいは命令またはデータ構造の形態の所望のプログラムコードを搬送または記憶するために使用され得、コンピュータによってアクセスされ得る、任意の他の媒体を備えることができる。また、いかなる接続もコンピュータ可読媒体と適切に呼ばれる。たとえば、ソフトウェアが、同軸ケーブル、光ファイバケーブル、ツイストペア、デジタル加入者回線(DSL)、または赤外線、無線、およびマイクロ波などのワイヤレス技術を使用して、ウェブサイト、サーバ、または他のリモートソースから送信される場合、同軸ケーブル、光ファイバケーブル、ツイストペア、DSL、または赤外線、無線、およびマイクロ波などのワイヤレス技術は、媒体の定義に含まれる。本明細書で使用するディスク(disk)およびディスク(disc)は、コンパクトディスク(disc)(CD)、レーザーディスク(登録商標)(disc)、光ディスク(disc)、デジタル多用途ディスク(disc)(DVD)、フロッピー(登録商標)ディスク(disk)、およびBlu-ray(登録商標)ディスク(disc)を含み、ディスク(disk)は、通常、データを磁氣的に再生し、ディスク(disc)は、データをレーザーで光学的に再生する。したがって、いくつかの態様では、コンピュータ可読媒体は非一時的コンピュータ可読媒体(たとえば、有形媒体)を備え得る。さらに、いくつかの態様では、コンピュータ可読媒体は一時的コンピュータ可読媒体(たとえば、信号)を備え得る。上記の組合せもコンピュータ可読媒体の範囲内に含まれるべきである。

【0069】

[0081] したがって、いくつかの態様は、本明細書で提示した動作を実施するためのコンピュータプログラム製品を備え得る。たとえば、そのようなコンピュータプログラム製品は、本明細書で説明した動作を実施するために1つまたは複数のプロセッサによって実行可能である命令をその上に記憶した(および/または符号化した)コンピュータ可読媒体を備え得る。いくつかの態様では、コンピュータプログラム製品はパッケージング材料を含み得る。

【0070】

[0082] 本明細書で開示した方法は、説明した方法を達成するための1つまたは複数のステップまたはアクションを備える。本方法のステップおよび/またはアクションは、特許請求の範囲から逸脱することなく互いに交換され得る。言い換えれば、ステップまたはアクションの特定の順序が指定されない限り、特定のステップおよび/またはアクションの順序および/または使用は、特許請求の範囲から逸脱することなく変更され得る。

【0071】

10

20

30

40

50

[0083]ソフトウェアまたは命令はまた、伝送媒体を介して送信され得る。たとえば、ソフトウェアが、同軸ケーブル、光ファイバケーブル、ツイストペア、デジタル加入者回線(DSL)、または赤外線、無線、およびマイクロ波などのワイヤレス技術を使用して、ウェブサイト、サーバ、または他のリモートソースから送信される場合、同軸ケーブル、光ファイバケーブル、ツイストペア、DSL、または赤外線、無線、およびマイクロ波などのワイヤレス技術は、伝送媒体の定義に含まれる。

【0072】

[0084]さらに、本明細書で説明した方法および技法を実施するためのモジュールおよび/または他の適切な手段は、適用可能な場合にユーザ端末および/または基地局によってダウンロードされ、および/または他の方法で取得され得ることを諒解されたい。たとえば、そのようなデバイスは、本明細書で説明した方法を実施するための手段の転送を可能にするためにサーバに結合され得る。代替的に、本明細書で説明した様々な方法は、ユーザ端末および/または基地局が記憶手段をデバイスに結合するかまたは与えると様々な方法を得ることができるように、記憶手段(たとえば、RAM、ROM、コンパクトディスク(CD)またはフロッピーディスクなどの物理記憶媒体など)によって提供され得る。その上、本明細書で説明した方法および技法をデバイスに与えるための任意の他の好適な技法が利用され得る。

【0073】

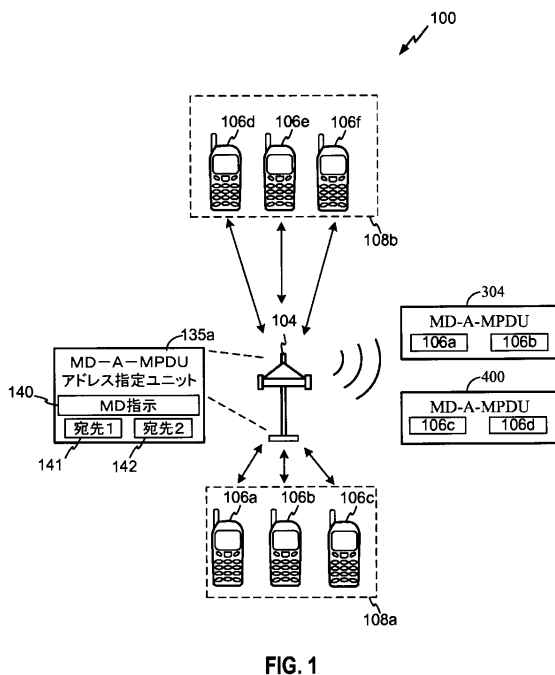
[0085]特許請求の範囲は、上記で示した厳密な構成および構成要素に限定されないことを理解されたい。上記で説明した方法および装置の構成、動作および詳細において、特許請求の範囲から逸脱することなく、様々な改変、変更および変形が行われ得る。

【0074】

[0086]上記は本開示の態様を対象とするが、本開示の他の態様およびさらなる態様は、その基本的範囲から逸脱することなく考案され得、その範囲は以下の特許請求の範囲によって決定される。

【図1】

図1



【図2】

図2

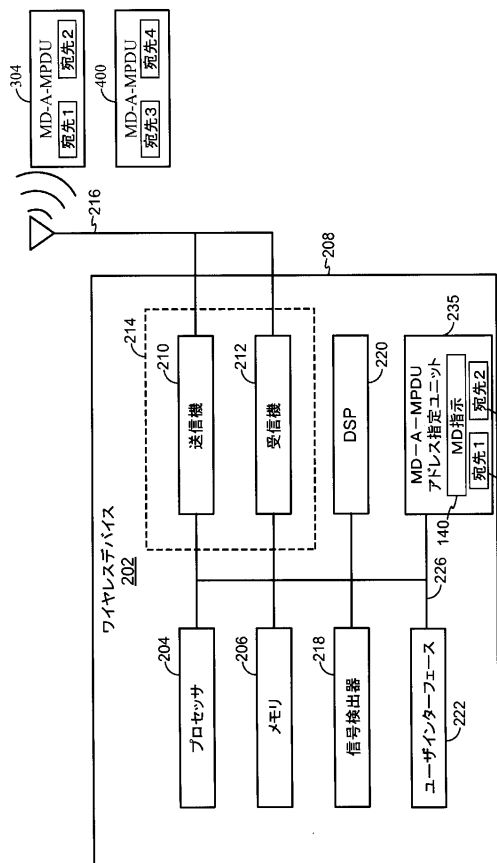


FIG. 2

10

20

【 図 3 】

図 3

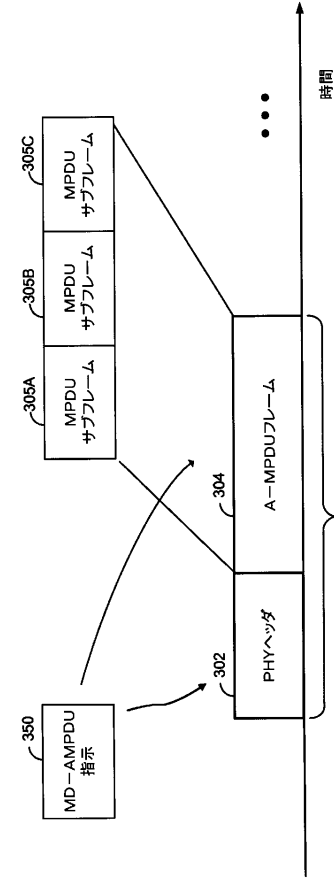


FIG. 3

【 図 4 A 】

図 4A

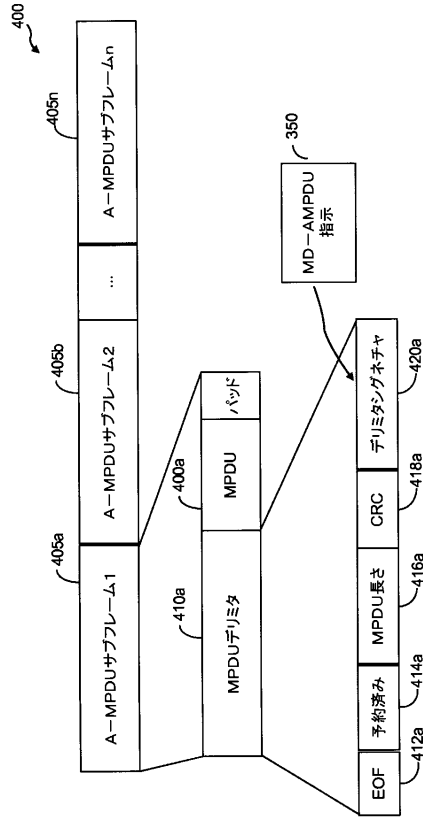


FIG. 4A

【 図 4 B 】

図 4B

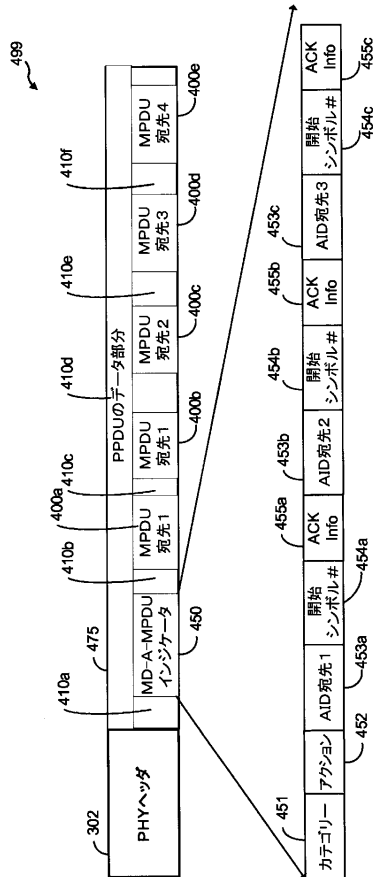


FIG. 4B

【 図 5 】

図 5

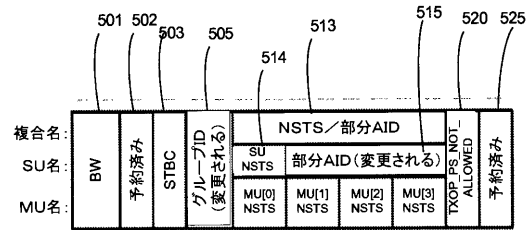


FIG. 5

【 図 6 】

図 6

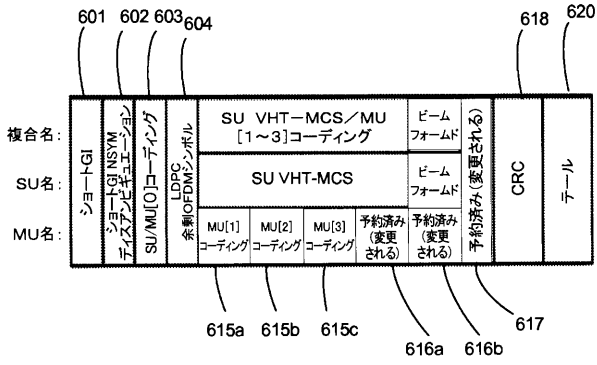


FIG. 6

【 図 7 】

図 7

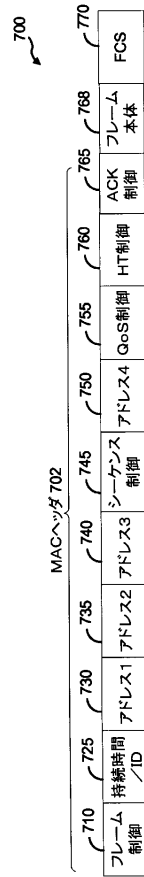


FIG. 7

【 図 8 】

図 8

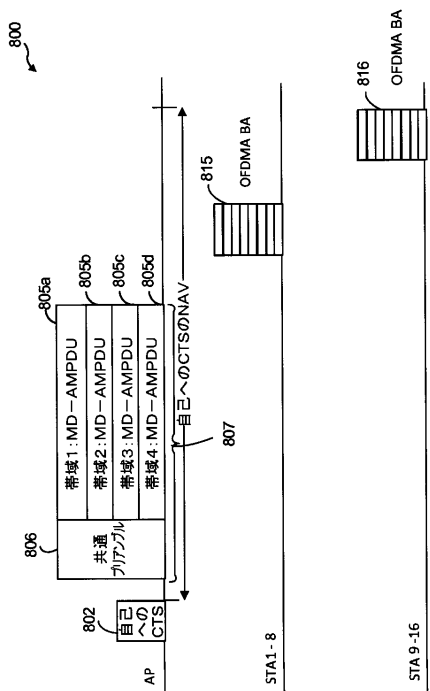


FIG. 8

【 図 9 】

図 9

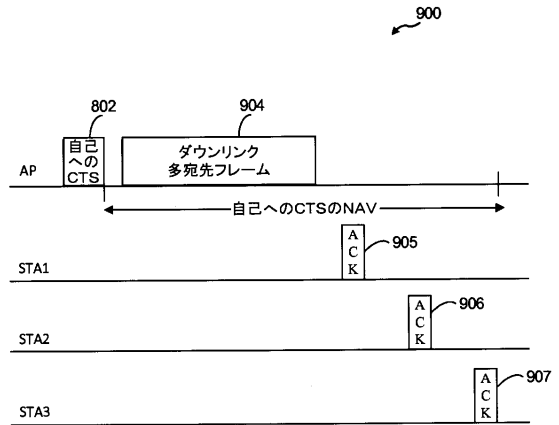


FIG. 9

【 図 1 0 】

図 10

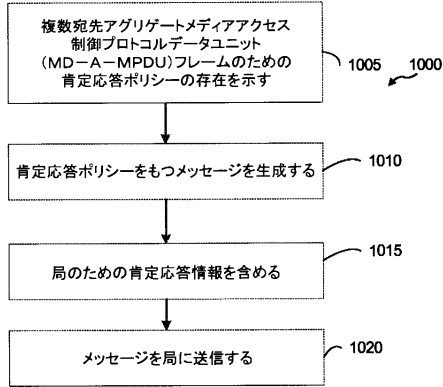


FIG. 10

【 図 1 1 】

図 11

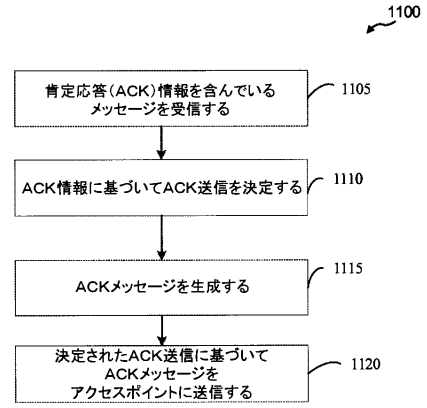


FIG. 11

【 図 1 2 】

図 12

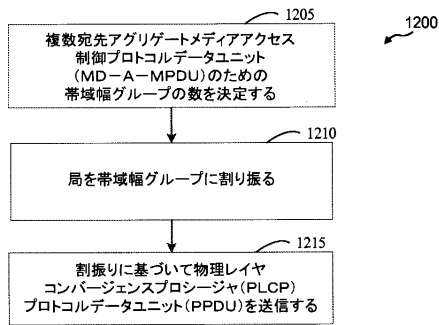


FIG. 12

【 図 1 3 】

図 13

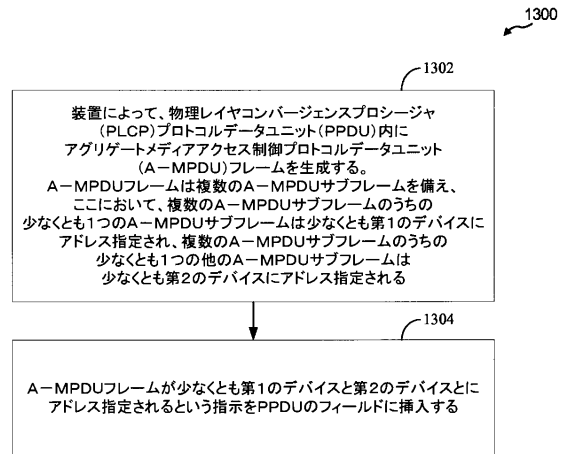


FIG. 13

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/US2015/047206

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. H04W28/06 ADD.		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) H04W		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2010/099496 A1 (QUALCOMM INC [US]; WENTINK MAARTEN MENZO [NL]) 2 September 2010 (2010-09-02) paragraphs [0063], [0066], [0068], [0091], [0095], [0099], [00101]; figures 5-8	1,9,10, 13,14, 20,21, 24,28, 29,31
X	US 2006/140172 A1 (TRAININ SOLOMON B [IL]) 29 June 2006 (2006-06-29) paragraphs [0013] - [0014], [0019] - [0024], [0028] ----- -/--	1,4,8, 14,17, 24,29,31
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C.		<input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.
* Special categories of cited documents : "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
20 November 2015		26/11/2015
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer
		Konstantopoulou, P

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/US2015/047206

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2014/233478 A1 (WENTINK MAARTEN MENZO [NL] ET AL) 21 August 2014 (2014-08-21) paragraphs [0122], [0124], [0148] - [0149], [0164], [0171], [0195] -----	1-4,7,9, 11,12, 14-17, 19,20, 22-25, 28-31
X	US 2012/327838 A1 (SEOK YONG HO [KR]) 27 December 2012 (2012-12-27) paragraphs [0048], [0055], [0065] -----	1,4-6, 17-19, 24,26, 27,29,31

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/US2015/047206

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2010099496 A1	02-09-2010	CN 102318428 A	11-01-2012
		EP 2401887 A1	04-01-2012
		JP 5318974 B2	16-10-2013
		JP 2012519426 A	23-08-2012
		KR 20110120973 A	04-11-2011
		TW 201127159 A	01-08-2011
		US 2010220678 A1	02-09-2010
		WO 2010099496 A1	02-09-2010
		US 2006140172 A1	29-06-2006
DE 112005003317 T5	15-11-2007		
GB 2435777 A	05-09-2007		
MY 141148 A	15-03-2010		
TW I305097 B	01-01-2009		
US 2006140172 A1	29-06-2006		
WO 2006071679 A2	06-07-2006		
US 2014233478 A1	21-08-2014	CN 104937872 A	23-09-2015
		US 2014233478 A1	21-08-2014
		WO 2014130702 A1	28-08-2014
US 2012327838 A1	27-12-2012	NONE	

フロントページの続き

(81) 指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US

(72) 発明者 アブラハム、サントシュ・ポール
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7 7 5

(72) 発明者 メルリン、シモーネ
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1 - 1 7 1 4、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7 7 5

(72) 発明者 チェリアン、ジョージ
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1 - 1 7 1 4、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7 7 5

(72) 発明者 バーリアク、グウェンドーリン・デニス
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1 - 1 7 1 4、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7 7 5

(72) 発明者 ヘルマニ、サミーア
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1 - 1 7 1 4、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7 7 5

F ターム(参考) 5K034 AA02 EE03 HH63 JJ23 MM25
5K067 AA13 DD17 EE02 EE10 GG01 JJ12