

【公報種別】特許公報の訂正
 【部門区分】第7部門第3区分
 【発行日】令和6年8月8日(2024.8.8)

【特許番号】特許第7430723号(P7430723)
 【登録日】令和6年2月2日(2024.2.2)
 【特許公報発行日】令和6年2月13日(2024.2.13)
 【年通号数】登録公報(特許)2024-027
 【出願番号】特願2021-524460(P2021-524460)
 【訂正要旨】図面の誤載により、下記のとおり全文を訂正する。

10

【国際特許分類】

H 0 4 W 28/16(2009.01)

H 0 4 W 84/12(2009.01)

H 0 4 W 74/04(2009.01)

H 0 4 W 56/00(2009.01)

H 0 4 W 28/04(2009.01)

【F I】

H 0 4 W 28/16

H 0 4 W 84/12

H 0 4 W 74/04

H 0 4 W 56/00 1 3 0

H 0 4 W 28/04 1 1 0

20

【記】別紙のとおり

30

40

50

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7430723号
(P7430723)

(45)発行日 令和6年2月13日(2024.2.13)

(24)登録日 令和6年2月2日(2024.2.2)

(51)国際特許分類	F I		
H 0 4 W 28/16 (2009.01)	H 0 4 W	28/16	
H 0 4 W 84/12 (2009.01)	H 0 4 W	84/12	
H 0 4 W 74/04 (2009.01)	H 0 4 W	74/04	
H 0 4 W 56/00 (2009.01)	H 0 4 W	56/00	1 3 0
H 0 4 W 28/04 (2009.01)	H 0 4 W	28/04	1 1 0

請求項の数 16 (全51頁)

(21)出願番号	特願2021-524460(P2021-524460)	(73)特許権者	510030995
(86)(22)出願日	令和1年11月8日(2019.11.8)		インターデジタル パテント ホールディングス インコーポレイテッド
(65)公表番号	特表2022-506848(P2022-506848 A)		アメリカ合衆国 1 9 8 0 9 デラウェア州 ウィルミントン ベルビュー パーク ウェイ 2 0 0 スイート 3 0 0
(43)公表日	令和4年1月17日(2022.1.17)	(74)代理人	100079108
(86)国際出願番号	PCT/US2019/060441		弁理士 稲葉 良幸
(87)国際公開番号	WO2020/097444	(74)代理人	100109346
(87)国際公開日	令和2年5月14日(2020.5.14)		弁理士 大貫 敏史
審査請求日	令和4年11月2日(2022.11.2)	(74)代理人	100117189
(31)優先権主張番号	62/757,611		弁理士 江口 昭彦
(32)優先日	平成30年11月8日(2018.11.8)	(74)代理人	100134120
(33)優先権主張国・地域又は機関	米国(US)	(74)代理人	弁理士 内藤 和彦
(31)優先権主張番号	62/815,113	(74)代理人	100108213
(32)優先日	平成31年3月7日(2019.3.7)		
	最終頁に続く		最終頁に続く

(54)【発明の名称】 W L A N内のジョイントマルチ A P伝送のための方法及び機器

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】

無線送信 / 受信ユニット (W T R U) によって実行されるマルチアクセスポイント (マルチ A P) 通信の方法であって、

複数のアクセスポイント (A P) の第 1 の A P から第 1 のトリガフレームを受信することであって、前記第 1 のトリガフレームは、第 1 の情報を含む、受信することと、

前記第 1 のトリガフレームを受信した後の所定の期間において、前記複数の A P の第 2 の A P から第 2 のトリガフレームを受信することであって、前記第 2 のトリガフレームも前記第 1 のトリガフレームの前記第 1 の情報を含む、受信することと、

前記第 1 のトリガフレーム及び前記第 2 のトリガフレームに基づいて同期フレームを生成することであって、前記同期フレームは、同期情報を含む、生成することと、

少なくとも前記第 1 の A P 及び前記第 2 の A P に前記同期フレームを伝送することと、前記第 1 の A P 及び前記第 2 の A P のそれぞれから、前記同期情報に基づいてデータ伝送を受信すること

を含む方法。

【請求項 2】

前記同期情報は、伝送出力情報、伝送開始時間情報又は伝送周波数情報を含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記第 2 のトリガフレームは、第 2 のデータ伝送のための構成情報を更に含み、前記構

成情報は、前記第 1 のトリガフレームの第 2 の情報と異なる、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

前記同期フレームは、前記構成情報に対応する確認情報を更に含む、請求項 3 に記載の方法。

【請求項 5】

前記同期フレームは、前記第 1 のトリガフレームの第 3 の情報を更に含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】

前記第 1 の A P 及び前記第 2 の A P のそれぞれに A C K / N A C K レポートを伝送することを更に含む、請求項 1 に記載の方法。

10

【請求項 7】

前記第 1 のトリガフレームは、W T R U 関連情報を含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 8】

前記 W T R U 関連情報は、パケット I D、リソース割り当て、空間ストリーム割り当て又は変調及びコード化方式 (M C S) 関連情報を含む、請求項 7 に記載の方法。

【請求項 9】

マルチアクセスポイント (マルチ A P) 通信を行うように構成されている無線送信 / 受信ユニット (W T R U) であって、

複数のアクセスポイント (A P) の第 1 の A P から第 1 のトリガフレームを受信することであって、前記第 1 のトリガフレームは、第 1 の情報を含む、受信すること、及び

20

前記第 1 のトリガフレームを受信した後の所定の期間において、前記複数の A P の第 2 の A P から第 2 のトリガフレームを受信することであって、前記第 2 のトリガフレームも前記第 1 のトリガフレームの前記第 1 の情報を含む、受信すること

を行うように構成されている受信機と、

前記第 1 のトリガフレーム及び前記第 2 のトリガフレームに基づいて同期フレームを生成するように構成されているプロセッサであって、前記同期フレームは、同期情報を含む、プロセッサと、

少なくとも前記第 1 の A P 及び前記第 2 の A P に前記同期フレームを伝送するように構成されている送信機と

を含み、前記受信機は、前記第 1 の A P 及び前記第 2 の A P のそれぞれから、前記同期情報に基づいてデータ伝送を受信するように更に構成されている、無線送信 / 受信ユニット。

30

【請求項 10】

前記同期情報は、伝送出力情報、伝送開始時間情報又は伝送周波数情報を含む、請求項 9 に記載の W T R U。

【請求項 11】

前記第 2 のトリガフレームは、第 2 のデータ伝送のための構成情報を更に含み、前記構成情報は、前記第 1 のトリガフレームの第 2 の情報と異なる、請求項 9 に記載の W T R U。

【請求項 12】

前記同期フレームは、前記構成情報に対応する確認情報を更に含む、請求項 11 に記載の W T R U。

40

【請求項 13】

前記同期フレームは、前記第 1 のトリガフレームの第 3 の情報を更に含む、請求項 9 に記載の W T R U。

【請求項 14】

前記送信機は、前記第 1 の A P 及び前記第 2 の A P のそれぞれに A C K / N A C K レポートを伝送するように更に構成されている、請求項 9 に記載の W T R U。

【請求項 15】

前記第 1 のトリガフレームは、W T R U 関連情報を含む、請求項 9 に記載の W T R U。

【請求項 16】

50

前記WTRU関連情報は、パケットID、リソース割り当て、空間ストリーム割り当て又は変調及びコード化方式(MCS)関連情報を含む、請求項15に記載のWTRU。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

関連出願の相互参照

[0001] 本願は、参照によりその内容が本明細書に援用される、2018年11月8日に出願された米国仮特許出願第62/757,611号の利益及び2019年3月7日に出願された米国仮特許出願第62/815,113号の利益を主張する。

【背景技術】

【0002】

背景

[0002] インフラストラクチャ基本サービスセット(BSS)モード内のWLANは、BSSのためのアクセスポイント(AP)及びAPに関連付けられた1つ又は複数のステーション(STA)を有する。APは、典型的には、BSSの内外にトラフィックを運ぶ分配システム(DS)又は別の種類の有線/無線ネットワークへのアクセス又はインタフェースを有する。BSSの外部から生じるSTAへのトラフィックは、APを介して到達し、STAに届けられる。BSSの外部の宛先へのSTAから生じるトラフィックは、それぞれの宛先に届けられるようにAPに送信される。BSS内のSTA間のトラフィックは、APを介して送信することもでき、ソースSTAは、APにトラフィックを送信し、APは、そのトラフィックを宛先STAに届ける。BSS内のSTA間のかかるトラフィックは、実際には、ピアツーピアトラフィックである。かかるピアツーピアトラフィックは、802.11e DLS又は802.11zトンネル化DLS(TDLS)を使用するダイレクトリンクセットアップ(DLS)を用いて、ソースSTAと宛先STAとの間で直接送信することもできる。独立BSS(IBSS)モードを使用するWLANは、APを有さず、及び/又は互いに直接通信するSTAを有する。このモードの通信を「アドホック」モードの通信と呼ぶ。

【発明の概要】

【0003】

[0003] ダウンリンク協調シングルユーザ(SU)ビームフォーミング又はジョイントプリコーディングでは、信号が同様の受信出力、時間及び周波数でSTAに到達して、STAによる信号の適切な復号を可能にするようにAPがSTAに同期するための方法が求められている。加えて、この動作を可能にするチャンネルアクセス方式を定める必要がある。

【0004】

概要

[0004] 無線送信/受信ユニット(WTRU)によって実行されるマルチアクセスポイント(マルチAP)通信の方法は、複数のアクセスポイント(AP)の第1のAPから第1のトリガフレームを受信することであって、第1のトリガフレームは、第1の情報を含む、受信することを含む。WTRUは、第1のトリガフレームを受信した後の所定の期間において、複数のAPの第2のAPから第2のトリガフレームを受信する。第2のトリガフレームも第1のトリガフレームの第1の情報を含む。WTRUは、第1のトリガフレーム及び第2のトリガフレームに基づいて同期フレームを生成する。同期フレームは、同期情報を含む。WTRUは、少なくとも第1のAP及び第2のAPに同期フレームを伝送する。最後に、WTRUは、第1のAP及び第2のAPのそれぞれから、同期情報に基づいてデータ伝送を受信する。

【0005】

[0005] マルチアクセスポイント(マルチAP)通信を行うように構成される無線送信/受信ユニット(WTRU)は、複数のアクセスポイント(AP)の第1のAPから第1のトリガフレームを受信するように構成される受信機を含む。第1のトリガフレームは、第1の情報を含む。受信機は、第1のトリガフレームを受信した後の所定の期間において

10

20

30

40

50

、複数の A P の第 2 の A P から第 2 のトリガフレームを受信するようにも構成される。第 2 のトリガフレームも第 1 のトリガフレームの第 1 の情報を含む。W T R U は、第 1 のトリガフレーム及び第 2 のトリガフレームに基づいて同期フレームを生成するように構成されるプロセッサを更に含む。同期フレームは、同期情報を含む。W T R U は、少なくとも第 1 の A P 及び第 2 の A P に同期フレームを伝送するように構成される送信機を更に含む。更に、受信機は、第 1 の A P 及び第 2 の A P のそれぞれから、同期情報に基づいてデータ伝送を受信するように構成される。

【 0 0 0 6 】

図面の簡単な説明

【0006】添付図面に関連して例として示す以下の説明からより詳細な理解を得ることができ、図中の同様の参照番号は、同様の要素を示す。 10

【図面の簡単な説明】

【 0 0 0 7 】

【図 1 A】【0007】1 つ又は複数の開示する実施形態を実装することができる通信システムの一例を示すシステム図である。

【図 1 B】【0008】一実施形態による、図 1 A に示す通信システム内で使用することができる無線送信 / 受信ユニット (W T R U) の一例を示すシステム図である。

【図 1 C】【0009】一実施形態による、図 1 A に示す通信システム内で使用することができる無線アクセスネットワーク (R A N) の一例及びコアネットワーク (C N) の一例を示すシステム図である。 20

【図 1 D】【0010】一実施形態による、図 1 A に示す通信システム内で使用することができる R A N の更なる例及び C N の更なる例を示すシステム図である。

【図 2】【0011】協調直交周波数分割多元接続 (O F D M A) における部分周波数再利用 (F F R) を示す。

【図 3】【0012】図 2 の例の関連 O F D M A リソース割り当てを示す。

【図 4】【0013】協調ヌリング (nulling) / ビームフォーミングの一例を示す。

【図 5】【0014】シングルユーザジョイントプリコーデッドマルチ A P 伝送を示す。

【図 6】【0015】マルチユーザジョイントプリコーデッドマルチ A P 伝送を示す。

【図 7】【0016】トリガベースのマルチ A P サウンディングの一例を示す。

【図 8】【0017】アップリンク (U L) サウンディングの位相オフセットの一例を示す。 30

【図 9】【0018】協調 M U ビームフォーミングの一例を示す。

【図 1 0】【0019】トリガフレームベースのダウンリンク (D L) ジョイント伝送の一例を示す。

【図 1 1】【0020】例示的なチャネルアクセス手順を示す。

【図 1 2】【0021】例示的なチャネルアクセス手順を示す。

【図 1 3】【0022】例示的なチャネルアクセス手順を示す。

【図 1 4】【0023】例示的なチャネルアクセス手順を示す。

【図 1 5】【0024】例示的なチャネルアクセス手順を示す。

【図 1 6】【0025】例示的なチャネルアクセス手順を示す。

【図 1 7】【0026】例示的なチャネルアクセス手順を示す。 40

【図 1 8】【0027】例示的なチャネルアクセス手順を示す。

【図 1 9】【0028】例示的なチャネルアクセス手順を示す。

【図 2 0】【0029】例示的なチャネルアクセス手順を示す。

【図 2 1】【0030】J T M U - M I M O の一例に関する手順及びフレーム交換の一例を示す。

【図 2 2】【0031】J T M U - M I M O の一例に関する手順及びフレーム交換の一例を示す。

【図 2 3】【0032】J T M U - M I M O の一例に関する手順及びフレーム交換の一例を示す。

【図 2 4】【0033】J T M U - M I M O の一例に関する手順及びフレーム交換の一例を示 50

す。

【発明を実施するための形態】

【0008】

詳細な説明

[0034] 図1Aは、1つ又は複数の開示する実施形態を実装することができる通信システム100の一例を示す図である。通信システム100は、複数の無線ユーザに音声、データ、ビデオ、メッセージング、ブロードキャスト等のコンテンツを提供する多元接続システムであり得る。通信システム100は、無線帯域幅を含むシステムリソースを共有することによって複数の無線ユーザがかかるコンテンツにアクセスすることを可能にし得る。例えば、通信システム100は、符号分割多元接続(CDMA)、時分割多元接続(TDMA)、周波数分割多元接続(FDMA)、直交FDMA(OFDMA)、単一キャリアFDMA(SC-FDMA)、ゼロテールユニークワード離散フーリエ変換拡散OFDM(ZT-UW-DFT-S-OFDM)、ユニークワードOFDM(UW-OFDM)、リソースブロックフィルタ処理済みOFDM、フィルタバンクマルチキャリア(FBMC)等の1つ又は複数のチャンネルアクセス方法を使用することができる。

10

【0009】

[0035] 図1Aに示すように、通信システム100は、無線送信/受信ユニット(WTRU)102a、102b、102c、102d、無線アクセスネットワーク(RAN)104、コアネットワーク(CN)106、公衆交換電話網(PSTN)108、インターネット110及び他のネットワーク112を含み得るが、開示する実施形態は、任意の数のWTRU、基地局、ネットワーク及び/又はネットワーク要素を予期することが理解されるであろう。WTRU102a、102b、102c、102dのそれぞれは、無線環境内で動作及び/又は通信するように構成される任意の種類装置であり得る。例として、その何れもステーション(STA)と呼ぶことができるWTRU102a、102b、102c、102dは、無線信号を送信及び/又は受信するように構成することができ、ユーザ機器(UE)、移動局、固定又は移動加入者ユニット、加入ごとのユニット、ページャ、携帯電話、携帯情報端末(PDA)、スマートフォン、ラップトップ、ネットブック、パーソナルコンピュータ、無線センサ、ホットスポット又はMi-Fi装置、モノのインターネット(IoT)装置、時計又は他の着用物、ヘッドマウントディスプレイ(HMD)、車両、ドローン、医療装置及び医学的応用(例えば、遠隔手術)、工業装置及び工業的応用(例えば、工業及び/又は自動化プロセスチェーンに関連して動作するロボット及び/又は他の無線装置)、家庭用電子装置、商用及び/又は工業用無線ネットワーク上で動作する装置等を含み得る。WTRU102a、102b、102c及び102dの何れもUEと区別なく呼ぶ場合がある。

20

30

【0010】

[0036] 通信システム100は、基地局114a及び/又は基地局114bも含み得る。基地局114a、114bのそれぞれは、CN106、インターネット110及び/又は他のネットワーク112等の1つ又は複数の通信ネットワークへのアクセスを促進するためにWTRU102a、102b、102c、102dの少なくとも1つと無線でインタフェースするように構成される任意の種類装置であり得る。例として、基地局114a、114bは、ベーストランシーバ局(BTS)、NodeB、eNodeB(eNB)、Home NodeB、Home eNodeB、gNodeB(gNB)等の次世代NodeB、new radio(NR)NodeB、サイトコントローラ、アクセスポイント(AP)、無線ルータ等であり得る。基地局114a、114bを単一の要素としてそれぞれ示すが、基地局114a、114bは、相互接続された任意の数の基地局及び/又はネットワーク要素を含み得ることが理解されるであろう。

40

【0011】

[0037] 基地局114aは、RAN104の一部であり得、RAN104は、基地局コントローラ(BSC)、無線ネットワークコントローラ(RNC)、中継ノード等の他の基地局及び/又はネットワーク要素(不図示)も含み得る。基地局114a及び/又は基

50

地局 1 1 4 b は、セル（不図示）と呼ばれ得る 1 つ又は複数のキャリア周波数上で無線信号を伝送及び / 又は受信するように構成され得る。これらの周波数は、ライセンススペクトル、非ライセンススペクトル又はライセンススペクトルと非ライセンススペクトルとの組み合わせにおけるものであり得る。セルは、相対的に固定され得るか又は時間と共に変化し得る特定の地理的領域に無線サービスのカバレッジを提供することができる。セルは、セルセクタに更に分割され得る。例えば、基地局 1 1 4 a に関連するセルは、3 つのセクタに分割することができる。従って、一実施形態では、基地局 1 1 4 a は、3 つの、即ちセルのセクタごとに 1 つのトランシーバを含み得る。一実施形態では、基地局 1 1 4 a が多重入出力（MIMO）技術を使用することができ、セルのセクタごとに複数のトランシーバを利用し得る。例えば、所望の空間方向に信号を伝送及び / 又は受信するためにビームフォーミングを使用することができる。

10

【 0 0 1 2 】

[0038] 基地局 1 1 4 a、1 1 4 b は、任意の適切な無線通信リンク（例えば、無線周波数（RF）、マイクロ波、センチメートル波、マイクロメートル波、赤外（IR）、紫外（UV）、可視光等）であり得るエアインタフェース 1 1 6 上で WTRU 1 0 2 a、1 0 2 b、1 0 2 c、1 0 2 d の 1 つ又は複数と通信し得る。エアインタフェース 1 1 6 は、任意の適切な無線アクセス技術（RAT）を使用して確立され得る。

【 0 0 1 3 】

[0039] より具体的には、上記で述べたように、通信システム 1 0 0 は、多元接続システムであり得、CDMA、TDMA、FDMA、OFDMA、SC-FDMA 等の 1 つ又は複数のチャネルアクセス方式を使用することができる。例えば、RAN 1 0 4 内の基地局 1 1 4 a 及び WTRU 1 0 2 a、1 0 2 b、1 0 2 c は、広帯域 CDMA（WCDMA）を使用してエアインタフェース 1 1 6 を確立し得る Universal Mobile Telecommunications System（UMTS）Terrestrial Radio Access（UTRA）等の無線技術を実装することができる。WCDMA は、高速パケットアクセス（HSPA）及び / 又は Evolved HSPA（HSPA+）等の通信プロトコルを含み得る。HSPA は、高速ダウンリンク（DL）パケットアクセス（HSDPA）及び / 又は高速アップリンク（UL）パケットアクセス（HSUPA）を含み得る。

20

【 0 0 1 4 】

[0040] 一実施形態では、基地局 1 1 4 a 及び WTRU 1 0 2 a、1 0 2 b、1 0 2 c が、Long Term Evolution（LTE）及び / 又は LTE-Advanced（LTE-A）及び / 又は LTE-Advanced Pro（LTE-A Pro）を使用してエアインタフェース 1 1 6 を確立し得る Evolved UMTS Terrestrial Radio Access（E-UTRA）等の無線技術を実装することができる。

30

【 0 0 1 5 】

[0041] 一実施形態では、基地局 1 1 4 a 及び WTRU 1 0 2 a、1 0 2 b、1 0 2 c は、NR を使用してエアインタフェース 1 1 6 を確立し得る NR 無線アクセス等の無線技術を実装することができる。

【 0 0 1 6 】

[0042] 一実施形態では、基地局 1 1 4 a 及び WTRU 1 0 2 a、1 0 2 b、1 0 2 c は、複数の無線アクセス技術を実装することができる。例えば、基地局 1 1 4 a 及び WTRU 1 0 2 a、1 0 2 b、1 0 2 c は、例えば、デュアルコネクティビティ（DC）の原理を使用して LTE 無線アクセス及び NR 無線アクセスと一緒に実装することができる。従って、WTRU 1 0 2 a、1 0 2 b、1 0 2 c によって利用されるエアインタフェースは、複数の種類の無線アクセス技術及び / 又は複数の種類の基地局（例えば、eNB 及び gNB）との間で送信される伝送によって特徴付けることができる。

40

【 0 0 1 7 】

[0043] 他の実施形態では、基地局 1 1 4 a 及び WTRU 1 0 2 a、1 0 2 b、1 0 2 c は、IEEE 802.11（即ち Wireless Fidelity（WiFi）、IEEE 802.16（即ち Worldwide Interoperability for Microwave Access（WiMAX））、CDMA2000、CDMA20

50

00 1X、CDMA2000 EV-DO、Interim Standard 2000 (IS-2000)、Interim Standard 95 (IS-95) Interim Standard 856 (IS-856)、Global System for Mobile communications (GSM)、Enhanced Data rates for GSM Evolution (EDGE)、GSM EDGE (GERAN)等の無線技術を実装することができる。

【0018】

[0044] 図1Aの基地局114bは、例えば、無線ルータ、Home Node B、Home e Node B又はアクセスポイントであり得、事業所、自宅、車両、キャンパス、工業施設、(例えば、ドローンによる使用のための)空中回廊、道路等の局所的領域内の無線接続性を促進するために任意の適切なRATを利用することができる。一実施形態では、基地局114b及びWTRU102c、102dは、IEEE 802.11等の無線技術を実装して無線ローカルエリアネットワーク(WLAN)を確立することができる。一実施形態では、基地局114b及びWTRU102c、102dは、IEEE 802.15等の無線技術を実装して無線パーソナルエリアネットワーク(WPAN)を確立することができる。更に別の実施形態では、基地局114b及びWTRU102c、102dは、セルラベースのRAT(例えば、WCDMA、CDMA2000、GSM、LTE、LTE-A、LTE-A Pro、NR等)を利用してピコセル又はフェムトセルを確立することができる。図1Aに示すように、基地局114bは、インターネット110への直接接続を有し得る。従って、基地局114bは、CN106を介してインターネット110にアクセスする必要がない場合がある。

10

【0019】

[0045] RAN104は、WTRU102a、102b、102c、102dの1つ又は複数に音声、データ、アプリケーション及び/又はボイスオーバーインターネットプロトコル(VoIP)サービスを提供するように構成される任意の種類ネットワークであり得るCN106と通信し得る。データは、異なるスループット要件、遅延要件、エラー許容範囲要件、信頼性要件、データスループット要件、モビリティ要件等、種々のサービス品質(QoS)要件を有し得る。CN106は、呼制御、課金サービス、モバイルロケーションベースサービス、プリペイド通話、インターネット接続、ビデオ配信等を提供することができ、及び/又はユーザ認証等の高レベルセキュリティ機能を実行することができる。図1Aには不図示であるが、RAN104及び/又はCN106は、RAN104と同じRAT又は異なるRATを使用する他のRANと直接的又は間接的に通信し得ることが理解されるであろう。例えば、NR無線技術を利用し得るRAN104に接続されることに加え、CN106は、GSM、UMTS、CDMA2000、WiMAX、E-UTRA又はWiFi無線技術を使用する別のRAN(不図示)と通信することもできる。

20

30

【0020】

[0046] CN106は、WTRU102a、102b、102c、102dがPSTN108、インターネット110及び/又は他のネットワーク112にアクセスするためのゲートウェイとしての役割を果たすこともできる。PSTN108は、単純旧式電話サービス(POTS)を提供する回線交換電話網を含み得る。インターネット110は、TCP/IPインターネットプロトコルスイート内の伝送制御プロトコル(TCP)、ユーザデータグラムプロトコル(UDP)及び/又はインターネットプロトコル(IP)等の共通の通信プロトコルを使用する、相互接続されたコンピュータネットワーク及び装置の世界的なシステムを含み得る。ネットワーク112は、他のサービスプロバイダによって所有及び/又は運営される有線及び/又は無線通信ネットワークを含み得る。例えば、ネットワーク112は、RAN104と同じRAT又は異なるRATを使用し得る1つ又は複数のRANに接続される別のCNを含み得る。

40

【0021】

[0047] 通信システム100内のWTRU102a、102b、102c、102dの一部又は全てがマルチモード機能を含み得る(例えば、WTRU102a、102b、102c、102dは様々な無線リンク上で様々な無線ネットワークと通信するための複数のトランシーバを含み得る)。例えば、図1Aに示すWTRU102cは、セルラベースの無線技術を使用し得る基地局114a及びIEEE 802無線技術を使用し得る基地局11

50

4 b と通信するように構成され得る。

【0022】

【0048】 図1Bは、WTRU102の一例を示すシステム図である。図1Bに示すように、WTRU102は、とりわけ、プロセッサ118、トランシーバ120、伝送/受信要素122、スピーカ/マイクロフォン124、キーパッド126、ディスプレイ/タッチパッド128、脱着不能メモリ130、脱着可能メモリ132、電源134、全地球測位システム(GPS)チップセット136及び/又は他の周辺装置138を含み得る。WTRU102は、実施形態と合致したままで上記の要素の任意のサブコンビネーションを含み得ることが理解されるであろう。

【0023】

【0049】 プロセッサ118は、汎用プロセッサ、専用プロセッサ、従来のプロセッサ、デジタル信号プロセッサ(DSP)、複数のマイクロプロセッサ、DSPコアに関連する1つ又は複数のマイクロプロセッサ、コントローラ、マイクロコントローラ、特定用途向け集積回路(ASIC)、書換可能ゲートアレイ(FPGA)、他の任意の種類集積回路(IC)、状態機械等であり得る。プロセッサ118は、信号符号化、データ処理、出力制御、入力/出力処理及び/又はWTRU102が無線環境内で動作することを可能にする他の任意の機能を実行することができる。プロセッサ118は、伝送/受信要素122に結合され得るトランシーバ120に結合され得る。図1Bは、プロセッサ118及びトランシーバ120を別個のコンポーネントとして示すが、プロセッサ118及びトランシーバ120は、電子パッケージ又はチップ内に統合され得ることが理解されるであろう。

【0024】

【0050】 伝送/受信要素122は、エアインタフェース116上で基地局(例えば、基地局114a)との間で信号を伝送又は受信するように構成され得る。例えば、一実施形態では、伝送/受信要素122は、RF信号を伝送及び/又は受信するように構成されるアンテナであり得る。一実施形態では、伝送/受信要素122は、例えば、IR、UV又は可視光信号を伝送及び/又は受信するように構成されるエミッタ/検出器であり得る。更に別の実施形態では、伝送/受信要素122は、RF信号及び光信号の両方を伝送及び/又は受信するように構成され得る。伝送/受信要素122は、無線信号の任意の組み合わせを伝送及び/又は受信するように構成され得ることが理解されるであろう。

【0025】

【0051】 図1Bでは、伝送/受信要素122を単一の要素として示すが、WTRU102は、任意の数の伝送/受信要素122を含むことができる。より具体的には、WTRU102は、MIMO技術を使用することができる。従って、一実施形態では、WTRU102は、エアインタフェース116上で無線信号を伝送し、受信するための2つ以上の伝送/受信要素122(例えば、複数のアンテナ)を含み得る。

【0026】

【0052】 トランシーバ120は、伝送/受信要素122によって伝送される信号を変調するように、及び伝送/受信要素122によって受信される信号を復調するように構成され得る。上記で述べたように、WTRU102は、マルチモード機能を有することができる。従って、トランシーバ120は、WTRU102が例えばNR及びIEEE 802.11等の複数のRATによって通信することを可能にするための複数のトランシーバを含み得る。

【0027】

【0053】 WTRU102のプロセッサ118は、スピーカ/マイクロフォン124、キーパッド126及び/又はディスプレイ/タッチパッド128(例えば、液晶ディスプレイ(LCD)ディスプレイユニット又は有機発光ダイオード(OLED)ディスプレイユニット)に結合され得、それからユーザ入力データを受信し得る。プロセッサ118は、スピーカ/マイクロフォン124、キーパッド126及び/又はディスプレイ/タッチパッド128にユーザデータを出力することもできる。加えて、プロセッサ118は、脱着不能メモリ130及び/又は脱着可能メモリ132等の任意の種類適切なメモリの情報にアクセスし、かかるメモリ内にデータを記憶することができる。脱着不能メモリ130

10

20

30

40

50

は、ランダムアクセスメモリ（RAM）、読取専用メモリ（ROM）、ハードディスク又は他の任意の種類メモリ記憶装置を含み得る。脱着可能メモリ 132 は、加入者識別モジュール（SIM）カード、メモリスティック、セキュアデジタル（SD）メモリカード等を含み得る。他の実施形態では、プロセッサ 118 は、サーバ上又はホームコンピュータ上（不図示）等、WTRU 102 上に物理的に位置しないメモリの情報にアクセスし、かかるメモリ内にデータを記憶することができる。

【0028】

[0054] プロセッサ 118 は、電源 134 から電力を得ることができ、WTRU 102 内の他のコンポーネントへの電力を分配及び/又は制御するように構成され得る。電源 134 は、WTRU 102 に給電するための任意の適切な装置であり得る。例えば、電源 134 は、1つ又は複数の乾電池（例えば、ニッケルカドミウム（NiCd）、ニッケル亜鉛（NiZn）、ニッケル水素（NiMH）、リチウムイオン（Liイオン）等）、太陽電池、燃料電池等を含み得る。

10

【0029】

[0055] プロセッサ 118 は、WTRU 102 の現在位置に関する位置情報（例えば、経度及び緯度）を提供するように構成され得る GPS チップセット 136 にも結合され得る。GPS チップセット 136 からの情報に加えて又はその代わりに、WTRU 102 は、基地局（例えば、基地局 114a、114b）からエアインタフェース 116 上で位置情報を受信することができ、及び/又は2つ以上の近くの基地局から受信される信号のタイミングに基づいて自らの位置を突き止めることができる。WTRU 102 は、実施形態と合致したままで任意の適切な位置決定方法によって位置情報を取得できることが理解されるであろう。

20

【0030】

[0056] プロセッサ 118 は、追加の特徴、機能及び/又は有線若しくは無線接続を提供する1つ又は複数のソフトウェア及び/又はハードウェアモジュールを含み得る他の周辺装置 138 に更に結合され得る。例えば、周辺装置 138 は、加速度計、eコンパス、衛星トランシーバ、（写真及び/又はビデオのための）デジタルカメラ、ユニバーサルシリアルバス（USB）ポート、振動装置、テレビ受信機、ハンズフリーヘッドセット、Bluetooth（登録商標）モジュール、周波数変調（FM）無線ユニット、デジタル音楽プレーヤ、メディアプレーヤ、ビデオゲームプレーヤモジュール、インターネットブラウザ、仮想現実及び/又は拡張現実（VR/AR）装置、活動トラッカ等を含み得る。周辺装置 138 は、1つ又は複数のセンサを含むことができる。センサは、ジャイロスコープ、加速度計、ホール効果センサ、磁気計、方位センサ、近接センサ、温度センサ、時間センサ、地理位置センサ、高度計、光センサ、タッチセンサ、磁気計、気圧計、ジェスチャセンサ、バイオメトリクセンサ及び湿度センサ等の1つ又は複数であり得る。

30

【0031】

[0057] WTRU 102 は、（例えば、（例えば、伝送のための）UL及び（例えば、受信のための）DLの両方の特定のサブフレームに関連する信号の一部又は全ての伝送及び受信が並行及び/又は同時であり得る全二重無線を含み得る。全二重無線は、ハードウェアによる自己干渉（例えば、チョーク）又はプロセッサによる（例えば、別個のプロセッサ（不図示）又はプロセッサ 118 による）信号処理による自己干渉を減らし及び又はほぼなくすための干渉管理ユニットを含み得る。一実施形態では、WTRU 102 は、信号の一部又は全ての伝送及び受信（例えば、（例えば、伝送のための）UL又は（例えば、受信のための）DLのいずれかのための特定のサブフレームに関連する）のための半二重無線を含むことができる。

40

【0032】

[0058] 図 1C は、一実施形態による RAN 104 及び CN 106 を示すシステム図である。上記で述べたように、RAN 104 は、エアインタフェース 116 上で WTRU 102a、102b、102c と通信するために E-UTRA 無線技術を使用することができる。RAN 104 は、CN 106 と通信することもできる。

50

【 0 0 3 3 】

[0059] RAN 104 は、eNode-B 160 a、160 b、160 c を含み得るが、RAN 104 は、実施形態と合致したままで任意の数の eNode-B を含み得ることが理解されるであろう。eNode-B 160 a、160 b、160 c は、エアインタフェース 116 上で WTRU 102 a、102 b、102 c と通信するための 1 つ又は複数のアンテナをそれぞれ含み得る。一実施形態では、eNode-B 160 a、160 b、160 c が MIMO 技術を実装することができる。従って、例えば、eNode-B 160 a は、複数のアンテナを使用して WTRU 102 a との間で無線信号を送信及び/又は受信することができる。

【 0 0 3 4 】

[0060] eNode-B 160 a、160 b、160 c のそれぞれは、特定のセル（不図示）に関連することができ、無線リソース管理の判断、ハンドオーバーの判断、UL 及び/又は DL 内のユーザのスケジューリング等を処理するように構成され得る。図 1 C に示すように、eNode-B 160 a、160 b、160 c は、X2 インタフェース上で互いに通信することができる。

10

【 0 0 3 5 】

[0061] 図 1 C に示す CN 106 は、モビリティ管理エンティティ（MME）162、サービングゲートウェイ（SGW）164 及びパケットデータネットワーク（PDN）ゲートウェイ（PGW）166 を含み得る。上記の要素を CN 106 の一部として示すが、これらの要素の何れも CN オペレータ以外のエンティティによって所有及び/又は運営され得ることが理解されるであろう。

20

【 0 0 3 6 】

[0062] MME 162 は、S1 インタフェースによって RAN 104 内の eNode-B 162 a、162 b、162 c のそれぞれに接続することができ、制御ノードとしての役割を果たし得る。例えば、MME 162 は、WTRU 102 a、102 b、102 c のユーザの認証、ベアラのアクティブ化/非アクティブ化、WTRU 102 a、102 b、102 c の初期接続中に特定のサービングゲートウェイを選択すること等を担うことができる。MME 162 は、RAN 104 と GSM 及び/又は WCDMA 等の他の無線技術を使用する他の RAN（不図示）とを切り替えるための制御プレーン機能を提供し得る。

【 0 0 3 7 】

[0063] SGW 164 は、S1 インタフェースによって RAN 104 内の eNode B 160 a、160 b、160 c のそれぞれに接続され得る。SGW 164 は、概して、WTRU 102 a、102 b、102 c との間のユーザデータパケットをルートし転送することができる。SGW 164 は、eNode B 間のハンドオーバー中のユーザプレーンのアンカリング、DL データが WTRU 102 a、102 b、102 c にとって入手可能な場合のページングのトリガ、WTRU 102 a、102 b、102 c のコンテキストの管理及び記憶等の他の機能を実行し得る。

30

【 0 0 3 8 】

[0064] SGW 164 は、PGW 166 に接続することができ、PGW 166 は、WTRU 102 a、102 b、102 c にインターネット 110 等のパケット交換ネットワークへのアクセスを与えて、WTRU 102 a、102 b、102 c と IP 対応装置との間の通信を促進することができる。

40

【 0 0 3 9 】

[0065] CN 106 は、他のネットワークとの通信を促進することができる。例えば、CN 106 は、PSTN 108 等の回線交換網へのアクセスを WTRU 102 a、102 b、102 c に与えて、WTRU 102 a、102 b、102 c と従来の陸線通信装置との間の通信を促進することができる。例えば、CN 106 は、CN 106 と PSTN 108 との間のインタフェースとしての役割を果たす IP ゲートウェイ（例えば、IP マルチメディアサブシステム（IMS）サーバ）を含むことができるか、又はかかる IP ゲートウェイと通信し得る。加えて、CN 106 は、他のサービスプロバイダによって所有及び/又は運営される他の有線及び/又は無線ネットワークを含み得る他のネットワーク 11

50

2 へのアクセスを W T R U 1 0 2 a、1 0 2 b、1 0 2 c に与えることができる。

【 0 0 4 0 】

【0066】 図 1 A ~ 図 1 D では、W T R U を無線端末として示すが、特定の代表的な実施形態では、かかる端末が通信ネットワークとの有線通信インタフェースを（例えば、一時的に又は永続的に）使用できることが企図される。

【 0 0 4 1 】

【0067】 代表的な実施形態では、他のネットワーク 1 1 2 が W L A N であり得る。

【 0 0 4 2 】

【0068】 インフラストラクチャ基本サービスセット（B S S）モード内の W L A N は、B S S のためのアクセスポイント（A P）及び A P に関連付けられた 1 つ又は複数のステーション（S T A）を有し得る。A P は、B S S 内外にトラフィックを運ぶ分配システム（D S）又は別の種類の有線 / 無線ネットワークへのアクセス又はインタフェースを有し得る。B S S の外部から生じる S T A へのトラフィックは、A P を介して到着することができ、S T A に届けられ得る。B S S の外部の宛先への S T A から生じるトラフィックは、それぞれの宛先に届けられるように A P に送信され得る。B S S 内の S T A 間のトラフィックは、A P を介して送信することができ、例えば、ソース S T A は、A P にトラフィックを送信することができ、A P は、そのトラフィックを宛先 S T A に届けることができる。B S S 内の S T A 間のトラフィックは、ピアツーピアトラフィックと見なし及び / 又は呼ぶことができる。ピアツーピアトラフィックは、ダイレクトリンクセットアップ（D L S）を用いてソース S T A と宛先 S T A との間で（例えば、直接）送信され得る。特定の

10

20

【 0 0 4 3 】

【0069】 802.11ac インフラストラクチャモードの動作又は同様のモードの動作を使用する場合、A P は、一次チャネル等の固定チャネル上でビーコンを伝送することができる。一次チャネルは、固定幅（例えば、20 MHz 幅の帯域）又は動的に設定された幅であり得る。一次チャネルは、B S S の動作チャネルであり得、A P との接続を確立するために S T A によって使用され得る。特定の代表的な実施形態では、例えば、802.11 システム内で Carrier Sense Multiple Access with Collision Avoidance（C S M A / C A）が実装され得る。C S M A / C A では、A P を含む S T A（例えば、全ての S T A）が一次チャネルを検知することができる。一次チャネルが使用中であると特定の S T A によって検知 / 検出及び / 又は判定される場合、特定の S T A は、バックオフすることができる。所与の B S S 内で 1 つの S T A（例えば、1 つのステーションのみ）が任意の所与の時点において伝送することができる。

30

【 0 0 4 4 】

【0070】 例えば、40 MHz 幅のチャネルを形成するための一次 20 MHz チャネルと隣接する又は隣接しない 20 MHz チャネルとの組み合わせにより、高スループット（H T）S T A は、40 MHz 幅のチャネルを通信に使用することができる。

40

【 0 0 4 5 】

【0071】 超高スループット（V H T）S T A は、20 MHz、40 MHz、80 MHz 及び / 又は 160 MHz 幅のチャネルをサポートし得る。40 MHz 及び / 又は 80 MHz のチャネルは、連続した 20 MHz チャネルを組み合わせることによって形成することができる。160 MHz のチャネルは、連続した 8 つの 20 MHz チャネルを組み合わせることにより、又は 80 + 80 構成と呼ばれ得る 2 つの不連続 80 MHz チャネルを組み合わせることにより形成することができる。80 + 80 構成では、データを 2 つのストリームに分割し得るセグメントパーサにチャネル符号化後のデータを通すことができる。逆高速フーリエ変換（I F F T）処理及び時間領域処理を各ストリームに対して別々に行う

50

ことができる。ストリームは、2つの80MHzチャンネル上にマップすることができ、伝送側STAによってデータが伝送され得る。受信側STAの受信機において、上記の80+80構成の動作を逆にすることができ、複合データが媒体アクセス制御(MAC)に送信され得る。

【0046】

[0072] サブ1GHzモードの動作が802.11af及び802.11ahによってサポートされている。802.11n及び802.11acで使用されているものと比べて、802.11af及び802.11ahではチャンネル動作帯域幅及びキャリアが低減される。802.11afは、TVホワイトスペース(TVWS)スペクトル内の5MHz、10MHz及び20MHz帯域幅をサポートし、802.11ahは、非TVWSスペクトルを使用する1MHz、2MHz、4MHz、8MHz及び16MHz帯域幅をサポートする。代表的な実施形態によれば、802.11ahは、マクロカバレッジエリア内のMTC装置等のメータタイプ制御/マシンタイプ通信(MTC)をサポートすることができる。MTC装置は、特定の機能、例えば特定の及び/又は限られた帯域幅へのサポート(例えば、それらのみのサポート)を含む限られた機能を有し得る。MTC装置は、(例えば、非常に長い電池寿命を保つための)閾値を上回る電池寿命を有する電池を含み得る。

10

【0047】

[0073] 802.11n、802.11ac、802.11af及び802.11ah等の複数のチャンネル及びチャンネル帯域幅をサポートし得るWLANシステムは、一次チャンネルとして指定され得るチャンネルを含むことができる。一次チャンネルは、BSS内の全てのSTAによってサポートされる最大共通動作帯域幅に等しい帯域幅を有し得る。一次チャンネルの帯域幅は、最小帯域幅動作モードをサポートすることができる、BSS内で動作する全てのSTAのうちのSTAによって設定及び/又は限定され得る。802.11ahの例において、たとえAP及びBSS内の他のSTAが2MHz、4MHz、8MHz、16MHz及び/又は他のチャンネル帯域幅の動作モードをサポートしても、1MHzモードをサポートする(例えば、それのみをサポートする)STA(例えば、MTC型装置)では、一次チャンネルは、1MHz幅であり得る。キャリア検知及び/又はネットワーク割り当てベクトル(NAV)の設定は、一次チャンネルの状態に依存し得る。例えば、(1MHzの動作モードのみをサポートする)STAがAPに伝送することによって一次チャンネルが使用中である場合、利用可能な周波数帯域の大部分が使用されていないままであるとしても、全ての利用可能な周波数帯域が使用中と見なされ得る。

20

30

【0048】

[0074] 米国では、802.11ahによって使用され得る利用可能な周波数帯域は、902MHz~928MHzである。韓国では、利用可能な周波数帯域は、917.5MHz~923.5MHzである。日本では、利用可能な周波数帯域は、916.5MHz~927.5MHzである。国コードにもよるが、802.11ahに利用可能な総帯域幅は、6MHz~26MHzである。

【0049】

[0075] 図1Dは、一実施形態によるRAN104及びCN106を示すシステム図である。上記で述べたように、RAN104は、NR無線技術を使用してエアインタフェース116上でWTRU102a、102b、102cと通信することができる。RAN104は、CN106と通信することもできる。

40

【0050】

[0076] RAN104は、gNB180a、180b、180cを含み得るが、RAN104は、実施形態と合致したままで任意の数のgNBを含み得ることが理解されるであろう。gNB180a、180b、180cは、エアインタフェース116上でWTRU102a、102b、102cと通信するための1つ又は複数のトランシーバをそれぞれ含み得る。一実施形態では、gNB180a、180b、180cは、MIMO技術を実装することができる。例えば、gNB180a、180bは、ビームフォーミングを利用して、gNB180a、180b、180cとの間で信号を送信及び/又は受信することができる。従

50

って、例えば、gNB 1 8 0 a は、複数のアンテナを使用して W T R U 1 0 2 a との間で無線信号を送信及び/又は受信することができる。一実施形態では、gNB 1 8 0 a、1 8 0 b、1 8 0 c は、キャリアアグリゲーション技術を実装することができる。例えば、gNB 1 8 0 a は、W T R U 1 0 2 a に複数のコンポーネントキャリア（不図示）を送信することができる。これらのコンポーネントキャリアのサブセットは非ライセンススペクトル上にあり得る一方、残りのコンポーネントキャリアは、ライセンススペクトル上にあり得る。一実施形態では、gNB 1 8 0 a、1 8 0 b、1 8 0 c は、多地点協調（C o M P）技術を実装することができる。例えば、W T R U 1 0 2 a は、gNB 1 8 0 a 及びgNB 1 8 0 b（及び/又はgNB 1 8 0 c）から協調伝送を受信することができる。

【0051】

[0077] W T R U 1 0 2 a、1 0 2 b、1 0 2 c は、スケーラブルな数秘学に関連する伝送を使用してgNB 1 8 0 a、1 8 0 b、1 8 0 c と通信することができる。例えば、O F D M シンボル間隔及び/又はO F D M サブキャリア間隔は、様々な伝送、様々なセル及び/又は無線伝送スペクトルの様々な部分ごとに異なり得る。W T R U 1 0 2 a、1 0 2 b、1 0 2 c は、（例えば、異なる数のO F D M シンボルを含み、及び/又は可変長の絶対時間にわたって継続する）様々な長さの又はスケーラブルな長さのサブフレーム又は伝送時間間隔（T T I）を使用してgNB 1 8 0 a、1 8 0 b、1 8 0 c と通信することができる。

【0052】

[0078] gNB 1 8 0 a、1 8 0 b、1 8 0 c は、独立型の構成及び/又は非独立型の構成でW T R U 1 0 2 a、1 0 2 b、1 0 2 c と通信するように構成され得る。独立型の構成では、W T R U 1 0 2 a、1 0 2 b、1 0 2 c は、他のR A N（例えば、eNode-B 1 6 0 a、1 6 0 b、1 6 0 c 等）にもアクセスすることなしにgNB 1 8 0 a、1 8 0 b、1 8 0 c と通信することができる。独立型の構成では、W T R U 1 0 2 a、1 0 2 b、1 0 2 c は、モビリティアンカポイントとしてgNB 1 8 0 a、1 8 0 b、1 8 0 c の1つ又は複数を利用することができる。独立型の構成では、W T R U 1 0 2 a、1 0 2 b、1 0 2 c は、非ライセンス帯域内の信号を使用してgNB 1 8 0 a、1 8 0 b、1 8 0 c と通信することができる。非独立型の構成では、W T R U 1 0 2 a、1 0 2 b、1 0 2 c は、eNode-B 1 6 0 a、1 6 0 b、1 6 0 c 等の別のR A Nとも通信しながら/それらにも接続しながら、gNB 1 8 0 a、1 8 0 b、1 8 0 c と通信する/それらに接続することができる。例えば、W T R U 1 0 2 a、1 0 2 b、1 0 2 c は、D C の原理を実装して、1つ又は複数のgNB 1 8 0 a、1 8 0 b、1 8 0 c 及び1つ又は複数のeNode-B 1 6 0 a、1 6 0 b、1 6 0 c とほぼ同時に通信することができる。非独立型の構成では、eNode-B 1 6 0 a、1 6 0 b、1 6 0 c は、W T R U 1 0 2 a、1 0 2 b、1 0 2 c のためのモビリティアンカの役割を果たすことができ、gNB 1 8 0 a、1 8 0 b、1 8 0 c は、W T R U 1 0 2 a、1 0 2 b、1 0 2 c にサービス提供するための追加のカバレッジ及び/又はスループットを提供することができる。

【0053】

[0079] gNB 1 8 0 a、1 8 0 b、1 8 0 c のそれぞれは、特定のセル（不図示）に関連することができ、無線リソース管理の判断、ハンドオーバーの判断、U L 及び/又はD L 内のユーザのスケジューリング、ネットワークスライシングのサポート、D C、NRとE-U T R A との間の網間接続、ユーザプレーン（U P F）1 8 4 a、1 8 4 b に対するユーザプレーンデータのルーティング、アクセス及びモビリティ管理機能（A M F）1 8 2 a、1 8 2 b に対する制御プレーン情報のルーティング等を処理するように構成され得る。図1 D に示すように、gNB 1 8 0 a、1 8 0 b、1 8 0 c は、X n インタフェース上で互いに通信することができる。

【0054】

[0080] 図1 D に示すC N 1 0 6 は、少なくとも1つのA M F 1 8 2 a、1 8 2 b、少なくとも1つのU P F 1 8 4 a、1 8 4 b、少なくとも1つのセッション管理機能（S M F）1 8 3 a、1 8 3 b 及び場合によりデータネットワーク（D N）1 8 5 a、1 8 5 b

10

20

30

40

50

を含み得る。上記の要素をCN106の一部として示すが、これらの要素の何れもCNオペレータ以外のエンティティによって所有及び/又は運営され得ることが理解されるであろう。

【0055】

【0081】 AMF182a、182bは、N2インタフェースによってRAN104内のgNB180a、180b、180cの1つ又は複数に接続することができ、制御ノードとしての役割を果たし得る。例えば、AMF182a、182bは、WTRU102a、102b、102cのユーザの認証、ネットワークスライシングのサポート（例えば、様々な要件を有する様々なプロトコルデータユニット（PDU）セッションの処理）、特定のSMF183a、183bの選択、登録エリアの管理、非アクセス層（NAS）シグナリングの終了、モビリティ管理等を担うことができる。ネットワークスライシングは、利用されているサービスの種類に基づいてWTRU102a、102b、102cのCNサポートをカスタマイズするためにAMF182a、182bによって使用され得る、WTRU102a、102b、102c。例えば、超高信頼低遅延（URLLC）アクセスに依拠するサービス、拡張大規模モバイルブロードバンド（eMBB）アクセスに依拠するサービス及びMTCアクセスのためのサービス等、様々な使用事例ごとに様々なネットワークスライスを確立することができる。AMF182a、182bは、RAN104と、LTE、LTE-A、LTE-A Pro及び/又はWiFi等の非3GPPアクセス技術等の他の無線技術を使用する他のRAN（不図示）とを切り替えるための制御プレーン機能を提供し得る。

10

【0056】

【0082】 SMF183a、183bは、N11インタフェースによってCN106内のAMF182a、182bに接続され得る。SMF183a、183bは、N4インタフェースによってCN106内のUPF184a、184bにも接続され得る。SMF183a、183bは、UPF184a、184bを選択し制御し、UPF184a、184bを通るトラフィックのルーティングを構成することができる。SMF183a、183bは、UEのIPアドレスの管理及び割り当て、PDUセッションの管理、ポリシー実施及びQoSの制御、DLデータ通知の提供等の他の機能を実行することができる。PDUセッションの種類は、IPベース、非IPベース、イーサネットベース等であり得る。

20

【0057】

【0083】 UPF184a、184bは、N3インタフェースによってRAN104内のgNB180a、180b、180cの1つ又は複数に接続することができ、gNBは、WTRU102a、102b、102cにインターネット110等のパケット交換ネットワークへのアクセスを与えて、WTRU102a、102b、102cとIP対応装置との間の通信を促進することができる。UPF184a、184bは、パケットのルーティング及び転送、ユーザプレーンポリシーの実施、マルチホームPDUセッションのサポート、ユーザプレーンQoSの対処、DLパケットのバッファリング、モビリティアンカリングの提供等の他の機能を実行することができる。

30

【0058】

【0084】 CN106は、他のネットワークとの通信を促進することができる。例えば、CN106は、CN106とPSTN108との間のインタフェースとしての役割を果たすIPゲートウェイ（例えば、IPマルチメディアサブシステム（IMS）サーバ）を含むことができるか、又はかかるIPゲートウェイと通信し得る。加えて、CN106は、他のサービスプロバイダによって所有及び/又は運営される他の有線及び/又は無線ネットワークを含み得る他のネットワーク112へのアクセスをWTRU102a、102b、102cに与えることができる。一実施形態では、WTRU102a、102b、102cは、UPF184a、184bへのN3インタフェース並びにUPF184a、184bとDN185a、185bとの間のN6インタフェースを介してUPF184a、184b経由でローカルDN185a、185bに接続され得る。

40

【0059】

【0085】 図1A～図1D及び図1A～図1Dの対応する説明に鑑みて、WTRU102

50

a ~ d、基地局 1 1 4 a ~ b、eNode-B 1 6 0 a ~ c、MME 1 6 2、SGW 1 6 4、PGW 1 6 6、gNB 1 8 0 a ~ c、AMF 1 8 2 a ~ b、UPF 1 8 4 a ~ b、SMF 1 8 3 a ~ b、DN 1 8 5 a ~ b 及び / 又は本明細書に記載の他の任意の装置の 1 つ又は複数に関して本明細書に記載する機能の 1 つ若しくは複数又は全てが 1 つ又は複数のエミュレーション装置（不図示）によって実行され得る。エミュレーション装置は、本明細書に記載する機能の 1 つ若しくは複数又は全てをエミュレートするように構成される 1 つ又は複数の装置であり得る。例えば、エミュレーション装置は、他の装置をテストするために及び / 又はネットワーク及び / 又は WTRU の機能をシミュレートするために使用することができる。

【 0 0 6 0 】

10

[0086] エミュレーション装置は、実験室環境内及び / 又はオペレータネットワーク環境内で他の装置の 1 つ又は複数のテストを実施するように設計され得る。例えば、1 つ又は複数のエミュレーション装置は、通信ネットワーク内の他の装置をテストするために有線及び / 又は無線通信ネットワークの一部として完全に又は部分的に実装及び / 又は導入されながら 1 つ若しくは複数又は全ての機能を実行することができる。1 つ又は複数のエミュレーション装置は、有線及び / 又は無線通信ネットワークの一部として一時的に実装 / 導入されながら 1 つ若しくは複数又は全ての機能を実行することができる。エミュレーション装置は、テストのために別の装置に直接結合することができ、及び / 又は無線による通信を使用してテストを行うことができる。

【 0 0 6 1 】

20

[0087] 1 つ又は複数のエミュレーション装置は、有線及び / 又は無線通信ネットワークの一部として実装 / 導入されなくても、全てを含む 1 つ又は複数の機能を実行することができる。例えば、エミュレーション装置は、1 つ又は複数のコンポーネントのテストを実施するために、テスト実験室及び / 又は非導入（例えば、テスト）有線及び / 又は無線通信ネットワーク内のテストシナリオにおいて利用することができる。1 つ又は複数のエミュレーション装置は、テスト機器であり得る。データを伝送及び / 又は受信するために、（例えば、1 つ又は複数のアンテナを含み得る）RF 回路による直接の RF 結合及び / 又は無線通信がエミュレーション装置によって使用され得る。

【 0 0 6 2 】

30

[0088] インフラストラクチャ基本サービスセット（BSS）モード内の無線ローカルエリアネットワーク（WLAN）は、BSS のためのアクセスポイント（AP）及び AP に関連付けられた 1 つ又は複数のステーション（STA）を有し得る。AP は、典型的には、BSS の内外にトラフィックを運ぶ分配システム（DS）又は別の種類の有線 / 無線ネットワークへのアクセス又はインタフェースを有する。BSS の外部から生じる STA へのトラフィックは、AP を介して到達し、STA に届けられる。BSS の外部の宛先への STA から生じるトラフィックは、それぞれの宛先に届けられるように AP に送信される。BSS 内の STA 間のトラフィックは、AP を介して送信することもでき、ソース STA は、AP にトラフィックを送信し、AP は、そのトラフィックを宛先 STA に届ける。BSS 内の STA 間のかかるトラフィックは、ピアツーピアトラフィックと呼ぶことができる。かかるピアツーピアトラフィックは、802.11e DLS 又は 802.11z トンネル化 DLS（TDLS）を使用するダイレクトリンクセットアップ（DLS）を用いてソース STA と宛先 STA との間で直接送信することもできる。独立 BSS（IBSS）モード内の WLAN は、AP を有さず、STA が互いに直接通信する。このモードの通信を「アドホック」モードの通信と呼ぶことができる。

40

【 0 0 6 3 】

[0089] 一部の实装形態、例えば米国電気電子学会（IEEE）802.11ac 規格内で規定されるインフラストラクチャモードの動作を使用するシステムでは、AP は、固定チャネル、通常、一次チャネル上でピーコンを伝送することができる。このチャネルは、20 MHz 幅であり得、BSS の動作チャネルである。このチャネルは、AP との接続を確立するために STA によって使用され得る。802.11 システムにおけるチャネルアクセスは Carri

50

er Sense Multiple Access with Collision Avoidance (CSMA/CA) を使用して実装される。この動作モードでは、APを含む全てのSTAが一次チャンネルを検知することができる。チャンネルが使用中であると検出される場合、STAは、バックオフする。従って、所与のBSS内で1つのSTAのみが任意の所与の時点において伝送することができる。

【0064】

[0090] 一部の実装形態、例えばIEEE.802.11n規格に準拠するシステムでは、高スループット (HT) STAも40MHz幅のチャンネルを通信に使用することができる。これは、40MHz幅の連続チャンネルを形成するために一次20MHzチャンネルと隣接する20MHzチャンネルとを組み合わせることによって実現することができる。

10

【0065】

[0091] 一部の実装形態、例えばIEEE.802.11ac規格に準拠するシステムでは、超高スループット (VHT) STAは、20MHz、40MHz、80MHz及び160MHz幅のチャンネルをサポートし得る。40MHz及び80MHzのチャンネルは、上記の802.11nと同様に連続した20MHzチャンネルを組み合わせることによって形成することができる。160MHzのチャンネルは、連続した8つの20MHzチャンネルを組み合わせることにより、又は80+80構成と呼ばれ得る2つの不連続80MHzチャンネルを組み合わせることにより形成することができる。80+80構成では、データを2つのストリームに分割するセグメントパーサにチャンネル符号化後のデータを通すことができる。IFFT処理及び時間領域処理を各ストリームに対して別々に行うことができる。ストリームは、2つのチャンネル上にマップすることができ、データが伝送され得る。受信機において、このメカニズムが逆にされ、複合データがMACに送信される。

20

【0066】

[0092] 一部の実装形態、例えばIEEE.802.11af規格及び/又はIEEE.802.11ah規格に準拠するシステムでは、サブ1GHzモードの動作がサポートされている。かかる実装形態では、IEEE 802.11n規格及び/又はIEEE 802.11ac規格に準拠するシステム内で使用されているものと比べて、チャンネル動作帯域幅及びキャリアが低減され得る。例えば、802.11afは、TVホワイトスペース (TVWS) スペクトル内の5MHz、10MHz及び20MHz帯域幅をサポートし、802.11ahは、非TVWSスペクトルを使用する1MHz、2MHz、4MHz、8MHz及び16MHz帯域幅をサポートする。802.11ahのあり得る使用事例は、マクロカバレッジエリア内のメータタイプ制御又はマシンタイプ通信 (MTC) 装置に対するサポートである。MTC装置は、限られた帯域幅のサポート等、限られた機能を有する場合があります、非常に長い電池寿命の要件を含み得る。

30

【0067】

[0093] IEEE 802.11n、802.11ac、802.11af及び/又は802.11ah規格に準拠するような複数のチャンネル及び/又はチャンネル幅をサポートするWLANシステムは、一次チャンネルとして指定されるチャンネルを含むことができる。一次チャンネルは、BSS内の全てのSTAによってサポートされる最大共通動作帯域幅に等しい帯域幅を必須ではないが有し得る。従って、そのような場合、最小帯域幅動作モードをサポートする、BSS内で動作する全てのSTAのうちのSTAによって一次チャンネルの帯域幅が限定され得る。IEEE 802.11ahシステムの例では、たとえAP及びBSS内の他のSTAが2MHz、4MHz、8MHz、16MHz又は他のチャンネル帯域幅の動作モードをサポートすることができても、1MHzモードのみをサポートするSTA (例えば、MTC型装置) をBSSが含む場合、一次チャンネルは、1MHz幅であり得る。キャリア検知及びNAVの設定は、一次チャンネルの状態に依存し得る。そのような一部の事例では、例えば1MHzの動作モードのみをサポートするSTAがAPに伝送することによって一次チャンネルが使用中である場合、利用可能な周波数帯域の大部分が使用されていないままであり、利用可能であるとしても、利用可能な全周波数帯域が使用中と見なされる。

40

【0068】

[0094] 米国では、802.11ah準拠システムによって使用され得る利用可能な周波数帯

50

域は、902 MHz ~ 928 MHz である。韓国では、利用可能な周波数帯域は、917.5 MHz ~ 923.5 MHz であり、日本では、利用可能な周波数帯域は、916.5 MHz ~ 927.5 MHz である。国コードにもよるが、802.11ah に利用可能な総帯域幅は、6 MHz ~ 26 MHz である。

【0069】

[0095] 近年、2.4 GHz、5 GHz 及び 6 GHz 帯域の高密度シナリオを含む多くの使用シナリオにおいて、広範囲の無線ユーザの全てのユーザが経験するサービス品質を向上させるためのあり得る将来の修正の範囲及び目的を考察するために、IEEE.802.11 の高効率 WLAN (HEW) 研究グループ (SG) が作られた。AP 及び STA の高密度の展開並びに関連する無線リソース管理 (RRM) 技術をサポートする新たな使用事例が HEW SG によって検討されている。

10

【0070】

[0096] 典型的な 802.11 ネットワーク (即ち 1 つ又は複数の IEEE 802.11 規格に準拠するネットワーク) では、STA が単一の AP に関連付けられ、近隣の BSS 内の伝送との協調が殆どない又はない状態でその AP との間で伝送を行うことができる。STA は、BSS 間で完全に独立した CSMA プロトコルに基づいて重複 BSS (OBSS) の伝送に従うことができる。一部のシステム (例えば、802.11ax に準拠するシステム) では、spatial re-use 手順を使用して OBSS 間のある程度の協調を導入して、調節済みのエネルギー検出閾値に基づいて (例えば、OBSS パケット検出 (OBSS PD) 手順を使用する) 又は受信側の OBSS STA によって許容され得る干渉量の知識によって (例えば、spatial reuse パラメータ (SRP) 手順を使用する) OBSS の伝送を可能にし得る。

20

【0071】

[0097] 一部の実装形態は、複数の AP への又は複数の AP から単一の又は複数の STA への伝送を可能にすることにより、OBSS 間の更なる協調を可能にする手順を含む。一部の实装形態では、これは、3GPP LTE Release 10 に準拠するシステム内の協調マルチポイント (COMP) 伝送と同様であるが、一部の实装形態では、かかる手順は、非ライセンス帯域内で機能し、及び / 又は 1 つ若しくは複数の IEEE 802.11 プロトコルに固有である。

【0072】

[0098] 協調マルチポイント (COMP) 伝送をサポートするシステムでは、複数の eNB (又は他の種類の基地局 (eNB を便宜上使用する)) がジョイント処理 / 伝送を使用して同じ時間及び周波数リソース内で同じ又は複数の WTRU に伝送することができる。これは、検討する WTRU の全体的なスループットを改善する効果を有し得る。動的セル選択は、WTRU の組の 1 つのみが任意の時点においてデータを能動的に伝送するジョイント処理の特例として扱われ得る。他方では、複数の eNB は、協調ビームフォーミング / スケジューリングを使用して、同じ時間及び周波数リソース内で異なる WTRU に伝送することができる (各 eNB は、自らの WTRU にサービス提供する)。これは、各 WTRU が受ける干渉を減らす効果を有し得る。例えば、LTE システム内で COMP を使用し、セル平均及び / 又はセル端スループットの著しい改善を実現することができる。一部の实装形態では、それぞれの基地局について複数の伝送アンテナが利用可能であると考えられることができる。各基地局における空間領域信号処理を使用し、(他の WTRU のための) 同時干渉抑制及び (所望の WTRU のための) 信号品質の最適化が行われ得る。

30

40

【0073】

[0099] 一部の实装形態では、例えば明示的フィードバックにより、基地局においてある程度のチャネル状態情報が入手可能であると考えられる。更に、一部の实装形態では、例えばキャリア間の干渉 (又はシンボル間の干渉) に対処するためのより複雑な信号処理を回避するために、ある程度のタイミング / 周波数の同期が想定される。更に、一部の实装形態では、可能であり得る特定の COMP 方式に eNB 間の協調レベルが影響を及ぼす場合がある。

【0074】

50

[0100] W L A N内のマルチ A P 伝送方式は、協調 O F D M A、協調ヌリング/ビームフォーミング及び協調 S U / M U 伝送を含む幾つかの分類を使用して呼ぶことができる。

【 0 0 7 5 】

[0101] 協調 O F D M A では、データを伝送又は受信するために R U の各グループが 1 つの A P のみによって使用され得る。情報は、各 R U 上でビームフォーミングされ得るか、又は M U - M I M O を含み得る。複雑さは、相対的に低～中程度として表すことができる。一部の簡単な協調 O F D M A 方式では、各 A P が特定の R U に制限された状態で、A P は、O F D M A R U を A P 間で協調的な方法で分割することができる。より洗練された一部の協調 O F D M A 方式では、A P は、干渉の影響を受けていない S T A 又は他に影響を及ぼさない S T A が全帯域幅を使用することを、影響を受ける可能性がある S T A のアクセスを制限しながら可能にする。この手法を部分周波数再利用 (F F R) と呼ぶことができる。

10

【 0 0 7 6 】

[0102] 図 2 は、協調 O F D M A における F F R を示す。中心グループは、全てのチャネルを使用できるのに対して、端グループは、異なるチャネルを使用することができる。

【 0 0 7 7 】

[0103] 図 3 は、図 2 の例の関連 O F D M A リソース割り当てを示す。この例では、グループ 1 がサブバンド 1 及びサブバンド 2 の両方を使用することができる。グループ 2 は、サブバンド 1 を使用することができる。グループ 3 は、サブバンド 2 を使用することができる。協調ヌリング/ビームフォーミング (C N / C B) では、各 A P が自らの所望の S T A との間で情報を伝送するためにプリコーディングを適用することができ、他の S T A との間の干渉を抑制することができる。

20

【 0 0 7 8 】

[0104] 図 4 は、C N / C B の一例を示す。図 4 に示すように、A P 2 及び S T A 1 がある。A P 1 と S T A 1 との間のデータ伝送は、所望のデータ伝送 4 1 0 である。A P 2 及び S T A 1 もある。A P 2 と S T A 2 との間のデータ伝送は、所望のデータ伝送 4 2 0 である。しかし、このシナリオでは、A P 1 がもう 1 つの S T A 又は他の S T A にもデータを伝送する場合があります、従って干渉データ伝送、即ち干渉 4 3 0 があり得る。A P 2 も、もう 1 つの S T A 又は他の S T A にデータを伝送する場合があります、従って干渉データ伝送、即ち干渉 4 4 0 があり得る。そのような一部の事例では、各 S T A のためのデータは、その関連する A P においてのみ必要であるが、他方の S T A からのチャネル情報は、両方の A P において必要であり得る。

30

【 0 0 7 9 】

[0105] 協調シングルユーザ (S U) 又はマルチユーザ (M U) 伝送では、複数の A P が協調して単一の S T A 又は複数の G S T A との間で情報を同時に伝送することができる。そのような一部の事例では、S T A のためのチャネル情報及びデータが何れも両方の A P において必要である。かかる伝送は、協調 S U 伝送であり得る。

【 0 0 8 0 】

[0106] 協調 S U 伝送では、複数の A P が 1 つの R U 内で S T A に伝送する。協調 S U 伝送は、複雑な順に動的ポイント選択、協調 S U ビームフォーミング又はジョイントプリコーディングを含み得る。

40

【 0 0 8 1 】

[0107] 図 5 は、シングルユーザジョイントプリコーデッドマルチ A P 伝送又は協調 S U ビームフォーミングを示す。図 5 に示すように、動的ポイント選択では、伝送が A P の組の 1 つから動的に選択され得る。かかる一部の実装形態では、その選択が H A R Q を取り入れ得る。協調 S U ビームフォーミング又はジョイントプリコーディングでは、伝送は、複数の A P から同時であり得、1 つ又は複数の R U 上で所望の S T A に対してビームフォーミング又はプリコーディングされ得る。図 5 に示すように、A P 1 も A P 2 も S T A 、即ち S T A 1 に伝送を行うことができる。

【 0 0 8 2 】

50

【0108】 図6は、マルチユーザジョイントプリコーデッドマルチAP伝送又は協調MUビームフォーミングを示す。協調MUビームフォーミングでは、複数のAPが複数のSTAとの間で1つ又は複数のRU上でデータを伝送又は受信する。図6に示すように、2つのAP（即ちAP1及びAP2）及び2つのSTA（即ちSTA1及びSTA2）がある。AP1は、STA1にデータを伝送することができ、AP2は、STA2にデータを伝送することができる。一方では、AP1は、STA1以外のSTAにもデータを伝送することができ、AP2は、STA2以外のSTAにもデータを伝送することができる。更に、AP1からAP2にトリガフレーム（TF）が送信される無線バックホールがあり得る。

【0083】

【0109】 本明細書で論じる様々な技法は、ジョイントマルチAP伝送に関する。協調ビームフォーミング及びジョイント処理を含む様々なマルチAP方式をEHT応用のために検討することができる。

【0084】

【0110】 一部の実装形態は、ULサウンディング/チャンネル推定における位相計算について、複数のAP間の同期に対処する。一層多い数のアンテナを伴うDL MIMOチャンネル推定では、フィードバック及び量子化誤差の量がDLサウンディングを不所望にし得る。チャンネルの相反性を想定し、一部の实装形態では一段DL MIMO伝送のためにULサウンディングを使用してDLサウンディングを置換することができる。一部の实装形態では、単一のAPへのULサウンディングに関して、非AP STAからのフィードバックが不要である。一部の实装形態では、複数のAPへのULサウンディングに関して部分的なチャンネル（スレーブAPにおいて観測されるチャンネル）のフィードバックのみが必要である。

【0085】

【0111】 DLサウンディング手順では、一部の实装形態では非AP STAが信号を測定し、及び/又はチャンネルを推定するエンティティである。この事例の非AP STAは、非AP STAにおけるR×アンテナ間の受信信号位相差の完璧な知識を有する。しかし、複数のAPとのULサウンディングでは、APは、共通の基準クロックを有さない。複数のAPからの推定チャンネルを組み合わせる場合、異なるAPによって測定されるチャンネル間の位相差が一部の实装形態では分からない。

【0086】

【0112】 マルチAP ULサウンディングの問題を示す以下の例では、以下の内容、即ち（1）マスタAPが自らのチャンネル推定及びスレーブAPのチャンネル推定を行うこと、（2）マスタAPがプリコーダ計算を行い、トリガフレーム（TF）等のフレーム（フレームAと呼ぶ）を使用してスレーブAPのアンテナに対応するプリコーダに情報提供すること、（3）フレームAを伝送してから1フレーム間隔時間（IFS）後にマスタAPがジョイント伝送を開始すること、（4）フレームAを受信した後の1IFSにおいてスレーブAPがジョイント伝送を開始することを想定する。

【0087】

【0113】 図7は、トリガベースのマルチAPサウンディングの一例を示す。図7では、マスタAP（即ちAP1）がWTRU710にデータを伝送する。AP1は、ULサウンディングのためのヌルデータパケット（NDP）告知（NDP-A）及びトリガフレーム（TF）を送信することによってULサウンディングを開始することができる。TFを受信した後、キャリア周波数オフセット（CFO）及び/又はサンプリング周波数オフセット（SFO）がAP1に対して補正されるようにスレーブAP（即ちAP2又は非AP STA）が自らの発振器を調節する。発振器の周波数は、調整されるが、この例ではAP2が自らのクロックに対応するAP1におけるクロックを依然として知らない。

【0088】

【0114】 図8は、ULサウンディングの位相オフセットの一例を示す。図8に示すように、WTRU810がULサウンディング信号をAP1及びAP2に伝送する。次いで、サウンディング信号がAP2において受信される。AP2は、自らのアンテナと伝送側の

非 A P S T A との間のチャンネルの振幅及び位相を推定することができる。A P 1 から A P 2 に T F が送信される無線バックホールを想定し、A P 2 において観測されるチャンネルを A P 1 に報告し返すことができる。しかし、一部の実装形態では、A P 1 がその情報を自らのチャンネル推定と組み合わせることができず、なぜなら、A P 1 は、場合により僅かに異なる時点においてチャンネル推定を行っており、そのことが A P 1 及び A P 2 の推定チャンネル間の位相オフセットをもたらす得るからである。

【 0 0 8 9 】

[0115] 一部の实装形態では、この位相オフセットの問題を回避するために、A P 1 は、A P 2 が A P 1 のクロックに関連してチャンネル推定を行った時点に関する情報を必要とするであろう。一部の实装形態では、この形態は、C F O / S F O の補正に加えて、マスタ A P とスレーブ A P との間のクロック同期を必要とするであろう。チャンネル推定及びジョイント D L 伝送のためにマスタ / スレーブ A P 間のクロック同期が必要ないシステム及び方法を提供することが望ましい場合がある。

10

【 0 0 9 0 】

[0116] 一部の实装形態は、ダウンリンク協調 S U ビームフォーミング又はジョイントプリコーディングに対処する。ダウンリンク協調 S U ビームフォーミング又はジョイントプリコーディングでは、例えば S T A による信号の適切な復号を可能にするために、信号が同様の受信出力、時間及び周波数で S T A に到達するように A P が S T A と同期するための方法、システム及び装置を提供することが望ましい場合がある。更に、対応するチャンネルアクセス方式を定めることが望ましい場合がある。

20

【 0 0 9 1 】

[0117] 一部の实装形態は、アップリンク協調 S U ビームフォーミング又はジョイントプリコーディングに対処する。一部の实装形態では、単一の S T A から単一の A P への伝送がサポートされる。アップリンク協調 S U ビームフォーミング又はジョイントプリコーディング又は動的 A P 選択では、S T A が 1 つ又は複数の A P に信号を送信するためのチャンネルアクセス方法を提供することが望ましい場合がある。

【 0 0 9 2 】

[0118] 一部の实装形態は、協調 M U ビームフォーミングに対処する。協調 M U ビームフォーミングでは、幾つかのシナリオの例が生じ得る。

【 0 0 9 3 】

[0119] 最初の例では、A P が非常に様々な減衰 / 構成を有し得る。例えば、A P は、異なる伝送出力及び / 又は誤りベクトル度 (E V M) を有し得る。かかる事例では、例えば、M U 伝送のための実効チャンネルの反転を可能にするために伝送出力を平衡させることが望ましい場合がある。A P が S T A に対する異なる伝送出力を有する場合、結果として生じる実効チャンネルが反転可能でない場合がある (例えば、実効チャンネルが高い条件数を有する場合がある)。

30

【 0 0 9 4 】

[0120] 図 9 は、協調 M U ビームフォーミングの一例を示す。この例では、各 S T A における受信信号 { y 1 , y 2 } を以下：

【数 1】

$$\begin{bmatrix} y_1 \\ y_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} h_{11} & h_{12} \\ h_{21} & h_{22} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} \begin{bmatrix} e & 0 \\ 0 & f \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \end{bmatrix}$$

40

のようにモデリングすることができ、ここで、[y 1 y 2] ' は、受信信号であり、h _ { i , j } は、A P i から S T A j への実効チャンネルであり、[a b ; c d] は、プリコーディング行列であり、[e , 0 ; 0 ; f] は、A P において行われる任意のベースバンドスケーリングを表し、x 1 及び x 2 は、S T A 1 及び S T A 2 のそれぞれへの伝送信号である。

【 0 0 9 5 】

50

[0122] APがSTAに対する異なる伝送出力を有する場合、実効チャネルは、以下：
【数2】

$$\begin{bmatrix} h_{11} & h_{12} \\ h_{21} & h_{22} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} v\widetilde{h}_{11} & w\widetilde{h}_{12} \\ v\widetilde{h}_{21} & w\widetilde{h}_{22} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \widetilde{h}_{11} & \widetilde{h}_{12} \\ \widetilde{h}_{21} & \widetilde{h}_{22} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} v & 0 \\ 0 & w \end{bmatrix}$$

のようにモデリングすることができ、ここで、 v 及び w は、実効チャネルに対する各APの出力の効果である。ZFプリコードのためにチャネルを反転させるために、実効チャネルを以下のように反転させることができる。

【数3】

$$\text{inv}\left(\begin{bmatrix} h_{11} & h_{12} \\ h_{21} & h_{22} \end{bmatrix}\right) = \text{inv}\left(\begin{bmatrix} v & 0 \\ 0 & w \end{bmatrix}\right) \text{inv}\left(\begin{bmatrix} \widetilde{h}_{11} & \widetilde{h}_{12} \\ \widetilde{h}_{21} & \widetilde{h}_{22} \end{bmatrix}\right)$$

【0096】

[0124] APにおいて大きい出力の不均衡がある場合（例えば、 $v \gg w$ ）、結果として生じるチャネルが高い条件数を有する場合があります、チャネルを反転させることが問題を有する可能性がある。

【0097】

[0125] 一部の実装形態は、クロック同期なしに複数のAPからULサウンディング及びチャネル推定を提供する。かかる例は、ULサウンディング及び/又はチャネル推定における位相計算のための複数のAP間の同期に関係する問題に対処し得る。

【0098】

[0126] 図10は、上記で論じたステップに基づくトリガフレームベースのDLジョイント伝送の一例を示す。図10に示すように、AP1がAP2にトリガフレーム(TF)を伝送し、AP1及びAP2がWTRU1010にデータをそれぞれ伝送する。この例では、AP1からのDL信号がAP2からのDL信号の $(x+y)-z$ 前に非AP STAに到達する。ここで、 x 、 y 、 z は、図10内の信号のそれぞれにおける伝搬遅延に相当する。

【0099】

[0127] 一部の实装形態では、マスタAPは、自ら及びスレーブAPによって推定されるチャネルを組み合わせるために x 、 y 及び z を個々に知る必要がなく、むしろ、かかる実装形態では、マスタAPは、 $t = (x+y) - z$ の値のみを知る必要がある。

【0100】

[0128] 例えば、一部の实装形態では、APが以下のようにチャネル推定を組み合わせることができる。

$$H = [H_{AP1} e^{2ft} H_{AP2}]、又は$$

$$H = [H_{AP1} H_{AP2} e^{-2ft}]$$

ここで、 H_{AP1} 及び H_{AP2} は、AP1及びAP2における推定チャネルに対応する。この事例では、マスタAPは、 H を使用してプリコーディングを行うことができる。

【0101】

[0131] 代わりに、一部の实装形態では、マスタAPは、

$$H = [H_{AP1} H_{AP2}]$$

を複合チャネルとして使用してプリコードを計算することができる。しかし、この事例では、AP1は、自らのDLジョイント伝送を（例えば、TFを伝送してからIFS + t まで、又はその伝送を進めるようにAP1がスレーブAPに命令する、例えばTFを受信してからIFS - t まで）遅らせることができる。かかる遅延調節は、サブキャリアの周波数に依存し得る。

10

20

30

40

50

【 0 1 0 2 】

[0133] 一部の実装形態では、 t は、マスタ A P がフレーム B（例えば、スレーブ A P からのサウンディングフィードバック又は他のフレーム）の開始 / 終了を受信するときと、マスタ A P が非 A P S T A から U L サウンディング信号の開始及び / 又は終了を受信するときから固定遅延 D を引いたものとの時間差に基づいてマスタ A P によって取得することができ、D は、スレーブ A P が U L 信号の開始を受信するときと、スレーブ A P がフレーム B の伝送を開始するときとの間の知られている遅延である。例えば、フレームの終了を使用して差を計算する場合、フレーム B とサウンディング信号との間のフレーム長の差に対して幾らかの調節を加えることもできる。

【 0 1 0 3 】

[0134] 図 1 1 は、この U L サウンディングのシナリオを示す。図 1 1 に示すように、W T R U 1 1 1 0 は、A P 1 及び A P 2 のそれぞれに U L サウンド信号を伝送することができる。A P 1 は、 r_x U L サウンディングと、 r_x U L サウンディングフィードバックから固定遅延 D を引いたものとの間の時間を計算することにより、 $t = z - (x + y)$ を観測することができる。A P 2 は、 r_x U L サウンディング信号後の固定遅延 D を伴って U L サウンドフィードバックを A P 1 に伝送する。

【 0 1 0 4 】

[0135] 複数の非 A P S T A が U L サウンディングを同時に行う場合、1 つの S T A 及び 1 つの A P 1 / A P 2 アンテナの対を参照として使用し、それによりその参照アンテナの対を使用して t を計算することにより、このシナリオの例を適用することができる。異なる S T A は、異なる t を有し得るが、例えば同じエンティティ（A P 1 又は A P 2）が複数の S T A を観測 / 推定していたため、 $H_{A P 1}$ と $H_{A P 2}$ との間の位相差を自動で調節することができる。

【 0 1 0 5 】

[0136] 一部の实装形態では、複数の非 A P S T A が U L サウンディングを同時に行う場合、非 A P S T A ごとに上記の手順を独立に行うことができる。

【 0 1 0 6 】

[0137] 一部の实装形態は、D L 協調 S U 及び M U ビームフォーミングに同期を伴うチャネルアクセスを提供する。かかる例は、先に論じた D L 協調 S U ビームフォーミング又はジョイントプリコーディングに関係する問題に対処することができる。A P 1 及び A P 2 の両方が S T A に同時に伝送するシナリオの例では、信号が同様の受信出力で S T A に到達するように A P が S T A と同期する必要があり得る。時間及び周波数における同期は、一部の实装形態でも必要な場合がある。従って、一部の实装形態では、複数の A P からの伝送を同期させるために、図 1 2 に関して論じる様々な技法を使用することができる。

【 0 1 0 7 】

[0138] 図 1 2 は、複数の A P が S T A に同時に伝送することを可能にし得る例示的なチャネルアクセス手順を示す。図 1 2 の例では、A P 1 及び A P 2 がネゴシエートして S T A への同時伝送を行うことができる。一部の例では、ネゴシエーションにおいて、A P 1 を一次 A P と見なすことができ、A P 2 を二次 A P と見なすことができる。一部の实装形態では、チャネル状態情報を取得するために、A P 1 及び A P 2 がマルチ A P ジョイント伝送サウンディングを事前に又は即座に行うことができる。

【 0 1 0 8 】

[0139] 図 1 2 に示すように、A P 1 は、チャネルを取得することができ、マルチ A P トリガフレーム（即ちトリガフレーム 1 2 1 0）を伝送して S T A への伝送をトリガすることができる。A P 1 は、マルチ A P トリガフレーム内で次のマルチ A P 伝送を構成することができる。一部の实装形態では、一次 A P である A P 1 が A P 2 から S T A への伝送を構成することができる。マルチ A P トリガフレームは、例えば、S T A 固有情報及び / 又は共通情報を示すことができる。S T A 固有情報（ここでの S T A は、A P S T A 又は非 A P S T A を示す）は、S T A の役割及び / 又は S T A の I D を示すことができる。S T A の役割は、S T A が伝送側 / S T A であるか又は受信側 / S T A であるかを示す

10

20

30

40

50

ことができる。S T AのI Dは、アソシエーション識別子(A I D)、圧縮A I D、B S S識別子(B S S I D、圧縮B S S I D)、B S Sカラー又は強化型B S Sカラー等であり得る。

【0109】

[0140] S T Aの役割が伝送側/S T Aを示す場合、S T Aの役割は、パケットI D、リソース割り当て、空間ストリーム割り当て又はM C S関連情報を含み得る。パケットI Dは、S T Aから伝送されるパケットを示すために使用され得る。一部の実装形態では、このフィールドは、A P /伝送側固有フィールドであり得る。S T Aは、複数のA Pに対応するパケットI Dを検出し、複数のA Pから単一のパケットが伝送されるか、又は複数のA Pから複数のパケットが伝送されるかを判定することができる。最初の事例では、S T Aが複数のA Pからの伝送を組み合わせて単一のパケットを復号することができる。マルチA Pパケットを伝送するためにA Pに割り当てられるリソースを示すためにリソース割り当てが使用され得る。O F D M A伝送シナリオでは、リソースがリソースユニット(R U)単位で割り当てられ得る。空間ストリーム割り当ては、伝送側に使用される開始空間ストリームインデックス及び空間ストリーム数を示すために使用され得る。M C S関連情報は、M C S、コード化方式、D C M変調が利用されるかどうか等を含み得る。

10

【0110】

[0141] 共通情報は、タイプフィールドを含み得る。タイプは、D LマルチA P伝送を示し得る。タイプは、A Pから伝送されるトリガフレームを示し得る。

【0111】

[0142] マルチA P M U - M I M Oの場合、マルチA Pトリガフレームは、伝送先のS T A全ての一覧を含み得る(例えば、図15及び図16を参照されたい)。

20

【0112】

[0143] 図12に示すように、マルチA Pトリガフレームの受信後、S T Aは、複数のA Pに逆トリガフレーム1220を伝送することができる。逆トリガフレーム1220内において、S T Aは、A P1によって伝送されるトリガフレーム1210によって運ばれる繰り返しの完全な又は部分的な情報を示すことができる。このフィールドは、例えば、A P1及びA P2が互いに直接通信することが困難である場合に使用され得る。この情報は、便宜的に提供され得るか、又はA Pの1つが他のA Pに命令することができる。代わりに、A Pの1つは、必要に応じて他のA Pに便宜的に命令することができる。逆トリガフレーム1220内において、S T Aは、出力制御情報等の同期関連情報を更に又は代わりに示すことができる。かかる一部の出力情報では、S T Aは、逆トリガフレーム1220の伝送出力及び/又はマルチA Pデータ伝送に関する期待受信信号強度インジケータ(R S S I)を示すことができる。A Pは、これらの2つのフィールドを使用して自らの伝送出力を決めることができる。A P1とA P2との間の出力が不均衡である場合、S T Aは、S T Aの1つからの伝送をオフにして単一A P伝送をもたらすことを要求し得ることに留意されたい。逆トリガフレーム1220内において、S T Aは、時間及び/又は周波数補正情報等の同期関連情報を更に又は代わりに示すことができる。かかる一部の時間及び/又は周波数補正情報では、トリガフレームに対する時間及び/又は周波数補正を行うようにS T AがA Pの1つ又は複数に要求することができる。逆トリガフレーム方式は、M U - M I M Oセット内の各S T Aが独立したトリガを逐次的に(例えば、図14を参照されたい)又は同時に(例えば、図13を参照されたい)伝送しながら、マルチA P M U - M I M Oに拡張できることに留意されたい。

30

40

【0113】

[0144] 図12に示すように、S T Aは、A P1及びA P2からデータ伝送(即ちデータ1及びデータ2)を受信することができる。トリガフレーム1210内のパケットI Dに応じて、S T Aは、伝送を組み合わせても組み合わせなくてもよい。S T Aは、A Pに肯定応答フレームを伝送することができる。

【0114】

[0145] 図12の例では、A P1及びA P2がネゴシエートしてS T Aへの同時伝送を

50

行うことができる。一部の実装形態では、ネゴシエーションにおいて、A P 1を一次A Pと見なすことができ、A P 2を二次A Pと見なすことができる。一部の実装形態では、A P 1及びA P 2がマルチA Pジョイント伝送サウンディングを事前に行い、必要なチャンネル状態情報を取得することができる。

【0115】

[0146] 図13は、複数のA PがS T Aに同時に伝送することを促進し得るチャンネルアクセス方式の一例を示し、この例では、S T Aは、例えば、U L O F D M A及び/又はU L M U - M I M Oを使用して独立したトリガフレームを同時に伝送する。

【0116】

[0147] 図13に示すように、A P 1がS T A 1及びS T A 2の両方にトリガフレーム1310を伝送する。次いで、S T A 1が逆トリガフレーム1320をA P 1及びA P 2の両方に伝送する。S T A 2は、逆トリガフレーム1330をA P 1及びA P 2の両方に伝送する。逆トリガフレーム1320及び逆トリガフレーム1330の両方が同時に伝送される。次いで、A P 1及びA P 2からデータを受信した後、S T A 1は、A P 1及びA P 2の両方にA C K 1340を伝送することができ、S T A 2は、A P 1及びA P 2の両方にA C K 1350を伝送することができる。

10

【0117】

[0148] 図14は、複数のA PがS T Aに同時に伝送することを促進し得るチャンネルアクセス方式の一例を示し、この例では、S T Aは、例えば、U L O F D M A及び/又はU L M U - M I M Oを使用して独立したトリガフレームを逐次的に伝送する。

20

【0118】

[0149] 図14に示すように、A P 1がS T A 1及びS T A 2の両方にトリガフレーム1410を伝送する。次いで、S T A 1が逆トリガフレーム1420をA P 1及びA P 2の両方に伝送する。S T A 2は、逆トリガフレーム1430をA P 1及びA P 2の両方に伝送する。逆トリガフレーム1420及び逆トリガフレーム1430の両方が逐次的に伝送される。次いで、A P 1及びA P 2からデータを受信した後、S T A 1は、A P 1及びA P 2の両方にA C K 1440を伝送することができ、S T A 2は、A P 1及びA P 2の両方にA C K 1450を伝送することができる。

【0119】

[0150] 本願によるマルチA P通信の方法を図15～図18に関して以下の通り説明する。本願によるマルチA P通信の方法は、W T R Uによって行われ得る。

30

【0120】

[0151] 図15は、本願の一実施形態による例示的なマルチA P通信手順を示す。図16は、本願の一実施形態による例示的なマルチA P M U - M I M O通信手順を示す。図17は、本願の別の実施形態による例示的なマルチA P M U - M I M O通信手順を示す。図18は、本願の一実施形態によるマルチA P通信の方法1800を示すフローチャートである。

【0121】

[0152] 本願の実施形態によるマルチA P通信の方法は、複数のA Pと1つのS T Aとの間のマルチA P通信に適用され得る。換言すれば、本方法は、複数のA Pが導入されているシナリオに適用され得る。従って、本願の実施形態によるマルチA P通信のための機器(例えば、W T R U)も、A PとS T Aとの間でデータを伝送するために複数のA Pが導入されているシナリオに適用され得る。

40

【0122】

[0153] 本願の実施形態によるマルチA P通信の方法は、複数のA P及び複数のS T Aを伴うシナリオにも適用され得る。換言すれば、本方法は、複数のA P及び複数のS T Aが導入されているシナリオに適用され得る。従って、本願の実施形態によるマルチA P通信のための機器(例えば、W T R U)も、A PとS T Aとの間でデータを伝送するために複数のA P及び複数のS T Aが導入されているシナリオに適用され得る。

【0123】

50

【0154】 以下の実施形態は、複数のAP及び1つのSTAが導入されているシナリオを図15及び図18に関してまず説明し、次いで複数のAP及び複数のSTAの両方が導入されているシナリオを図16及び図17に関して説明する。

【0124】

【0155】 本願の一実施形態による方法1800を図15及び図18に関して下記の通り詳細に説明する。方法1800は、WLAN内で適用され得るマルチAP通信の方法である。方法1800は、WIFI及びVPMN等の他の無線伝送の分野にも適用され得ることが理解されるであろう。方法1800の応用に関する上記の技術分野は、専ら例として記載しており、排他的であることも、本願に対する限定であることも意図していない。

【0125】

【0156】 方法1800は、ステップ1801において、複数のAPの第1のAPから第1のトリガフレームを受信することであって、第1のトリガフレームは、第1の情報を含む、受信すること、1802において、第1のトリガフレームを受信した後の所定の期間において、複数のAPの第2のAPから第2のトリガフレームを受信することであって、第2のトリガフレームも第1のトリガフレームの第1の情報を含む、受信すること、1803において、第1のトリガフレーム及び第2のトリガフレームに基づいて同期フレームを生成することであって、同期フレームは、同期情報を含む、生成すること、1804において、少なくとも第1のAP及び第2のAPに同期フレームを伝送すること、及び1805において、第1のAP及び第2のAPのそれぞれから、同期情報に基づいてデータ伝送を受信することを含む。上記のプロセスを以下の実施形態に関して詳細に説明する。

【0126】

【0157】 以下の説明は、1801におけるプロセスをより詳細に説明する。方法1800は、2つのAP、例えば(図15に示す)AP1及びAP2が導入されているシナリオに適用され得る。従って、本願の実施形態によるマルチAP伝送のための機器も図15のシナリオ等の2つのAPのシナリオに適用され得る。

【0127】

【0158】 2つのAPを伴うシナリオでは、一方は、マスタAP又は一次APであり得、他方は、スレーブAP又は二次APであり得る。図15に示すように、AP1及びAP2は、ネゴシエートし、AP1がマスタAPであり、AP2がスレーブAPであると決めることができる。AP1及びAP2は、マルチAPジョイント伝送サウンディングを事前に行い、任意の必要なチャンネル状態情報を取得することができる。本願の明確及び限定された説明のために、別段の定めがない限り、本願では「AP1」、「マスタAP」及び「一次AP」という用語を区別なく使用し、「AP2」、「スレーブAP」及び「二次AP」という用語を区別なく使用する。

【0128】

【0159】 図15に示す例では、2つのAPのみを示すが、これは、専ら例として示しており、排他的であることも、本願の実施形態に対する限定であることも意図していない。例えば、方法1800は、3つのAP、即ち第1のAP、第2のAP及び第3のAPを有するシナリオにも適用され得る。従って、本願の実施形態によるマルチAP通信のための機器(例えば、WTRU)も上記の3つのAPのシナリオに適用され得る。

【0129】

【0160】 本願の実施形態におけるAPの数は、4つ以上であり得る。本願の実施形態は、APの数を具体的に限定しない。APの数は、APとSTAとの間の次のデータ伝送の需要、使用される無線伝送技術及びSTAの数等の多くの変動要因に基づいて変わり得ることが理解されるであろう。

【0130】

【0161】 図15に示すように、一実施形態では、AP1がチャンネルを取得し、第1のトリガフレーム1510(即ちマルチAPトリガフレーム)をSTAに伝送することができる。

【0131】

10

20

30

40

50

【0162】 A P 1 によって送信される第 1 のトリガフレーム 1 5 1 0 は、他の A P 及び / 又は S T A からの伝送をトリガするために使用され得る。図 1 5 は、A P 1 及び A P 2 から S T A へのマルチ A P ダウンリンク伝送（即ちデータ 1 及びデータ 2）の一実施形態を示す。従って、マルチ A P ダウンリンク伝送のシナリオでは、A P 1 から S T A へのデータ伝送（即ちデータ 1）を構成するために第 1 のトリガフレーム 1 5 1 0 を使用することができる。更に、第 1 のトリガフレーム 1 5 1 0 は、A P 2 から S T A へのデータ伝送（即ちデータ 2）を構成するために使用することもできる。両方のデータ伝送を同期させるために、第 1 のトリガフレーム 1 5 1 0 を使用して、A P 2 によって送信される第 2 のトリガフレーム（例えば、第 2 のトリガフレーム 1 5 2 0）及び S T A によって送信される同期フレーム（例えば、同期フレーム 1 5 3 0）をトリガすることができる。

10

【0132】

【0163】 図 1 9 及び図 2 0 に示すように、A P 1 によって送信されるトリガフレームは、アップリンク伝送を構成するためにも使用され得ることに留意すべきである。例えば、図 1 9 に示す実施形態では、S T A によって送信される逆トリガフレーム（例えば、逆トリガフレーム 1 9 2 0）をトリガするためにトリガフレーム 1 9 1 0 が使用され得る。図 2 0 に示す実施形態では、A P 2 によって送信される第 2 のトリガフレーム（例えば、短いトリガフレーム 2 0 2 0）及び S T A によって送信される逆トリガフレーム（例えば、逆トリガフレーム 1 9 2 0）をトリガするためにトリガフレーム 2 0 1 0 が使用され得る。図 1 9 及び図 2 0 に示すそれらの実施形態について、後に詳細に説明する。

【0133】

【0164】 第 1 のトリガフレーム 1 5 1 0 は、指定の R U 上で伝送するとき、何個の空間ストリーム並びに何れの変調及びコード化方式（M C S）を使用するかを S T A に示すためにも使用され得る。第 1 のトリガフレーム 1 5 1 0 は、マスタ A P（即ち A P 1）によって送信されるため、別段の定めがない限り、「第 1 のトリガフレーム」という用語は、「マスタトリガフレーム」とも呼ばれ得る。

20

【0134】

【0165】 第 1 のトリガフレーム 1 5 1 0 は、自らの第 1 の情報として以下の情報の 1 つ又は任意の組み合わせを含むことができる：R U 割り当て情報、S T A 固有情報及び共通情報等。第 1 のトリガフレーム 1 5 1 0 によって運ばれる上記のそれらの情報は、異なるフィールド内に構成され得ることが理解されるであろう。例えば、R U 割り当て情報は、R U 割り当て情報フィールド内に構成することができ、S T A 固有情報は、1 つ又は複数の S T A 情報フィールド内に構成することができ、共通情報は、共通情報フィールド内に構成することができる。第 1 のトリガフレーム 1 5 1 0 によって運ばれる一部の特定の情報が以下の説明で記載される場合、それは、特定のフィールド内に構成される情報を意味する。

30

【0135】

【0166】 S T A 固有情報は、S T A の役割又は S T A の I D を含み得る。S T A の I D は、S T A が伝送側（例えば、図 1 5 に示す A P 1）であるか又は受信側（例えば、図 1 5 に示す S T A）であるかを示し得る。概して言えば、W T R U（例えば、図 1 5 に示す S T A）及び A P（例えば、図 1 5 に示す A P 1）は、S T A と呼ばれ得ることが理解されるであろう。例えば、W L A N のシナリオでは、ルータ（例えば、A P）をステーションと呼ぶことができ、ラップトップ（例えば、S T A）もステーションと呼ぶことができる。本願での S T A の I D は、ステーションが A P S T A（例えば、図 1 5 に示す A P 1）であるか又は非 A P S T A（例えば、図 1 5 に示す S T A）であるかを示し得る。

40

【0136】

【0167】 S T A の I D は、A I D、圧縮 A I D、B S S I D、圧縮 B S S I D、B S S カラー又は強化型 B S S カラー等であり得る。

【0137】

【0168】 S T A の I D が伝送側（例えば、A P 1）を示す場合、第 1 のトリガフレーム 1 5 1 0 は、以下のフィールド、即ちパケット I D フィールド、リソース割り当てフィー

50

ルド、空間ストリーム割り当てフィールド及びMCS関連情報フィールドの1つ又は任意の組み合わせを更に含み得る。

【0138】

[0169] パケットIDフィールドは、STAに伝送されるパケットを示すために使用され得る。一部の実装形態では、パケットIDフィールドは、伝送側/AP固有フィールドであり得る。STAは、複数のAPに対応するパケットIDフィールドによって運ばれる複数のパケットIDを検出し、複数のAPから単一のパケットが伝送されるか、又は複数のAPから複数のパケットが伝送されるかを判定することができる。一部の実施形態では、STAは、複数のAPからの伝送を組み合わせることで単一のパケットを復号することができる。

10

【0139】

[0170] リソース割り当てフィールドは、マルチAPパケットを伝送するためにAP1に割り当てられるリソースを示すために使用され得る。OFDMA伝送シナリオでは、リソースがリソースユニット(RU)単位で割り当てられ得る。

【0140】

[0171] 空間ストリーム割り当てフィールドは、伝送側(即ちAP1)に使用される開始空間ストリームインデックス及び空間ストリーム数を示すために使用され得る。

【0141】

[0172] MCS関連情報フィールドは、MCS、コード化方式及びDCM変調が利用されるかどうかを示すための情報等を含み得る。

20

【0142】

[0173] 共通情報は、タイプフィールドを含み得る。タイプフィールドは、DLマルチAP伝送を示し得る。タイプフィールドは、APから伝送されるトリガフレームも示し得る。マルチAP MU-MIMO通信の場合、マルチAPトリガフレームは、伝送先の全てのSTAの一覧を含み得る(例えば、図16及び図17を参照されたい)。

【0143】

[0174] 第1のトリガフレーム1510は、自らの第1の情報として以下の情報の少なくとも1つを更に含むことができる: 伝送出力情報、伝送開始時間情報、伝送周波数情報等。従って、第1のトリガフレームが運ぶためにそれらの情報も異なるフィールド内に構成され得る。

30

【0144】

[0175] 例えば、第1のトリガフレーム1510は、AP1からSTAへの次のデータ伝送の伝送出力を示すための出力フィールドを含み得る。第1のトリガフレーム1510は、AP1からSTAへの次のデータ伝送の開始時間を示すための時間フィールドも含み得る。第1のトリガフレームは、AP1からSTAへの次のデータ伝送の伝送周波数を示すための周波数フィールドも含み得る。

【0145】

[0176] 別の例では、第1のトリガフレーム1510は、STAから同期フレーム1530を伝送するための伝送開始時間情報を更に含み得る。換言すれば、第1のトリガフレーム1510は、STAから、図15に示す同期フレーム1530を伝送するための開始時間を示すことができる。第1のトリガフレームが運ぶために、開始時間情報も第1のトリガフレームの特定のフィールド内に構成され得る。

40

【0146】

[0177] 上記の説明は、第1のトリガフレーム1510内の第1の情報の幾つかの例示の実施形態を示したが、それらの実施形態は、排他的であることも、第1の情報に対する限定であることも意図していない。本願に記載の第1の情報は、上記の例示的な情報又は本願の技術的解決策を得るために入手可能な他の任意の情報の任意の組み合わせを含み得る。

【0147】

[0178] 更に、第1のトリガフレームの第1の情報は、「第1のトリガフレームの第2

50

の情報」及び「第1のトリガフレームの第3の情報」という用語と比較した相対語である。本願では、それらの用語を使用することは、第1の情報、第2の情報及び第3の情報が完全に異なる情報であることを意味しない。一部の実施形態では、それらが互いの間で同じ情報を共有し得る。それらの関係を以下で詳細に説明する。

【0148】

[0179] 第1のトリガフレームによって運ばれる情報は、複数のAP（例えば、図15に示すAP1及びAP2）とSTAとの間のデータ伝送の同期に使用され得る。本願の「同期」という用語は、伝送出力の同期、伝送開始時間の同期及び伝送周波数の同期等、次のデータ伝送の1つ又は複数のパラメータを同期することを意味することが理解されるであろう。換言すれば、次のデータ伝送のために同期されるパラメータは、伝送出力、伝送開始時間及び伝送周波数を含み得る。

10

【0149】

[0180] 例えば、第1のトリガフレームによって運ばれる伝送出力情報は、APからの信号（例えば、データ伝送）が同様の受信出力でSTAに到達し得るように、複数のAPからSTAへの伝送出力を予め補正するために使用され得る。第1のトリガフレームによって運ばれる伝送開始時間情報は、APからの信号が同様の受信時間でSTAに到達し得るように、複数のAPからSTAへの伝送開始時間を予め補正するために使用され得る。第1のトリガフレームによって運ばれる伝送周波数情報は、APからの信号が同様の受信周波数でSTAに到達し得るように、複数のAPからSTAへの伝送周波数を予め補正するために使用され得る。

20

【0150】

[0181] マルチAP伝送のための上記の3つのパラメータは、専ら例として示しており、排他的であることも、本願に対する限定であることも意図していないことが理解されるであろう。例えば、第1のトリガフレーム1510は、次のデータ伝送のためにそれらの3つのパラメータの任意の組み合わせを同期するために使用され得る。

【0151】

[0182] 本願に記載の同期は、第1のトリガフレーム1510単体によって得られないことがあることが理解されるであろう。第1のトリガフレーム1510は、同期の主要部分であるが、本願による方法1800及び機器（例えば、WTRU）は、同期を得るために（以下に記載の）第2のトリガフレーム1520及び同期フレーム1530を依然として必要とする。例えば、図15に示すように、第1のトリガフレーム1510を受信した後、STAは、複数のAPに同期フレーム1530を送信することができ、同期フレーム1530は、複数のAPのそれぞれからの次のデータ伝送を同期させるのに必要な同期情報を運び得る。以下の説明は、第2のトリガフレーム1520及び同期フレーム1530をより詳細に説明する。

30

【0152】

[0183] 一実施形態では、第1のトリガフレーム1510は、図15に示すAP2等の他のAPにも送信される場合があり、即ち、AP1からの第1のトリガフレーム1510は、AP1以外の図15に示す全てのSTAが漏れ聞くことができる。従って、第1のトリガフレーム1510は、AP2からSTAへの次のデータ伝送（即ち図15に示すデータ2）の1つのパラメータ又は複数のパラメータを構成するために使用され得る。AP1及びAP2のそれぞれからの次の両方のデータ伝送が第1のトリガフレーム1510によって構成され得るため、AP1及びAP2の両方からの次のデータ伝送を適宜同期させることができる。以下の説明は、1802におけるプロセスに関してAP2からの次のデータ伝送を構成するために、第1のトリガフレーム1510をどのように使用するかを説明する。

40

【0153】

[0184] 3つ以上のAPがある実施形態では、AP1が他の全てのAPに第1のトリガフレームを送信することができる。上記で示したのと同様の原理に基づき、それらのAPからの次の全てのデータ伝送を適宜同期させることができる。

50

【 0 1 5 4 】

【0185】 A P 1 から第 1 のトリガフレームを受信するために、S T A は、受信機を含むように構成され得る。受信機は、U S B 受信機、無線 L A N 受信機又は図 1 5 及び図 4 に示す W L A N のシナリオ内で伝送される信号を受信するために使用され得る他の任意の種類を受信機であり得る。

【 0 1 5 5 】

【0186】 本願の実施形態の明確及び限定された説明のために、別段の定めがない限り、A P 1 から S T A への次のデータ伝送は、第 1 のデータ伝送と呼ぶことができ、A P 2 から S T A への次のデータ伝送は、第 2 のデータ伝送と呼ぶことができる。図 1 5 ~ 図 1 7 に示すように、第 1 のデータ伝送は、データ 1 と呼ぶことができ、第 2 のデータ伝送は、データ 2 と呼ぶことができる。

10

【 0 1 5 6 】

【0187】 以下の説明は、1 8 0 2 におけるプロセスをより詳細に説明する。上記で説明したように、A P 1 は、第 1 のトリガフレーム 1 5 1 0 を A P 2 にも送信することができる。第 1 のトリガフレーム 1 5 1 0 を受信した後、A P 2 は、第 2 のトリガフレーム 1 5 2 0 を生成し、それを S T A に伝送することができる。第 1 のトリガフレーム 1 5 1 0 を A P 1 から A P 2 に伝送するには幾らかの時間がかかることがあり、A P 2 が第 2 のトリガフレーム 1 5 2 0 を生成するのにも幾らかの時間がかかる場合があるため、第 1 のトリガフレーム 1 5 1 0 を伝送する時点と、第 2 のトリガフレーム 1 5 2 0 を伝送する時点との間の期間（即ち図 1 5 に示す S I F S ）があり得る。従って、S T A 側では、第 1 のトリガフレーム 1 5 1 0 を受信する時点と、第 2 のトリガフレーム 1 5 2 0 を受信する時点との間の期間 S I F S があり得る。即ち、S T A は、第 1 のトリガフレーム 1 5 1 0 を最初に受信することができ、期間 S I F S 後に第 2 のトリガフレーム 1 5 2 0 を受信することができる。

20

【 0 1 5 7 】

【0188】 図 1 5 に示すように、第 1 のトリガフレーム 1 5 1 0 、第 2 のトリガフレーム 1 5 2 0 及び同期フレーム 1 5 3 0 をそれぞれ表す 3 つのブロックは、A P 1 、A P 2 及び S T A の 1 つをそれぞれ表す 3 本の異なる横線に位置する。これらのブロックは、垂直方向における異なる場所に位置するが、これらのブロックは、各フレームのソースを示すためにこのように図示してあるに過ぎず、水平方向におけるその投影は、S T A 側で各フレームを受信する時点を表し得ることが理解されるであろう。

30

【 0 1 5 8 】

【0189】 期間は、一部の既存のパラメータによって予め決定され得る。例えば、期間は、A P 1 と A P 2 との間の距離及び A P 2 が第 2 のトリガフレームを生成するための時間の長さに基づいて予め決定され得る。換言すれば、A P 1 と A P 2 との間の距離が既に分かっており、第 2 のトリガフレームを生成するための時間の長さが既に分かっている限り、期間を知ることができる。

【 0 1 5 9 】

【0190】 実施形態では、A P 1 及び A P 2 が構築されると、それらの間の距離を固定し、従って知ることができる。更に、A P を構成するハードウェアもその構築後に固定することができる。従って、第 2 のトリガフレームを生成するための時間の長さも知ることができる。従って、期間は、A P の構築後に予め決定され得る。

40

【 0 1 6 0 】

【0191】 期間 S I F S は、A P 1 及び / 又は A P 2 によって予め決定され得る。例えば、期間は、A P 1 によって予め決定され得る。その場合、第 1 のトリガフレーム 1 5 1 0 は、期間情報を運ぶための期間フィールドを更に含み得る。期間情報は、第 1 のトリガフレーム 1 5 1 0 の受信後、A P 2 が第 2 のトリガフレーム 1 5 2 0 を送出すべきときを示し得る。次いで、A P 2 が第 1 のトリガフレーム 1 5 1 0 を受信した後、A P 2 は、期間情報に基づいて第 2 のトリガフレーム 1 5 2 0 を生成し、送出する。その場合、期間情報によって示される期間 S I F S は、A P 1 から A P 2 に第 1 のトリガフレーム 1 5 1 0 を

50

伝送するための時間の長さ、A P 2 が第 2 のトリガフレーム 1 5 2 0 を生成するための時間の長さとの和よりも長くあるべきことが理解されるであろう。

【 0 1 6 1 】

[0192] 一実施形態では、期間（即ち図 1 5 に示す S I F S ）は、任意のフレーム間隔時間により、例えば短い I F S （ S I F S ）、ポイント協調機能（ P C F ） I F S （ P I F S ）、分散協調機能（ D C F ） I F S （ D I F S ）等によって予め決定され得る。

【 0 1 6 2 】

[0193] 第 2 のトリガフレームは、第 1 のトリガフレーム 1 5 1 0 の上記の第 1 の情報を含み得る。

【 0 1 6 3 】

[0194] 第 1 のトリガフレーム 1 5 1 0 の第 1 の情報は、第 2 のトリガフレーム 1 5 2 0 と共有され得る情報であり得る。例えば、第 1 のトリガフレームの第 1 の情報は、D L マルチ A P 伝送を示す上記の共通情報である。従って、A P 2 は、第 2 のトリガフレーム 1 5 2 0 内にその情報を直接複製することができる。

【 0 1 6 4 】

[0195] 一実施形態では、第 1 のトリガフレーム 1 5 1 0 の第 1 の情報は、A P 1 から S T A への次のデータ伝送のための伝送出力情報であり得る。A P 2 は、伝送出力情報によって示される伝送出力が自らの伝送出力限界の範囲内にあると判定する。従って、A P 2 は、第 2 のトリガフレーム 1 5 2 0 内に伝送出力情報を直接書き込むことができる。

【 0 1 6 5 】

[0196] 第 2 のトリガフレーム 1 5 2 0 の上記の実施形態は、単に例として示しており、排他的であることも、本願に対する限定であることも意図していないことが理解されるであろう。

【 0 1 6 6 】

[0197] 実施形態では、以下の形式の何れか 1 つであるように第 2 のトリガフレーム 1 5 2 0 を生成することができる：形式（ 1 ）では、第 2 のトリガフレーム 1 5 2 0 が第 1 のトリガフレーム 1 5 1 0 と同じであり、即ち第 2 のトリガフレーム 1 5 2 0 が第 1 のトリガフレーム 1 5 1 0 の情報の全てを含み、形式（ 2 ）では、第 2 のトリガフレーム 1 5 2 0 が第 1 のトリガフレーム 1 5 1 0 のサブセットであり、即ち第 2 のトリガフレーム 1 5 2 0 が第 1 のトリガフレーム 1 5 1 0 の情報の一部（例えば、第 1 のトリガフレーム 1 5 1 0 の上記の第 1 の情報）のみを含み、形式（ 3 ）では、第 2 のトリガフレーム 1 5 2 0 が第 1 のトリガフレーム 1 5 1 0 の情報の一部（例えば、第 1 のトリガフレーム 1 5 1 0 の上記の第 1 の情報）及び A P 2 からの次のデータ伝送（即ちデータ 2 ）のための構成情報の両方を含む。

【 0 1 6 7 】

[0198] 一実施形態では、第 2 のトリガフレーム 1 5 2 0 内の構成情報が第 1 のトリガフレーム 1 5 1 0 の第 2 の情報と異なる場合がある。例えば、第 1 のトリガフレーム 1 5 1 0 は、S T A への次のデータ伝送（即ちデータ 2 ）に特定のチャンネル（例えば、チャンネル 2 ）を使用するように A P 2 に指示することができる。即ち、第 1 のトリガフレーム 1 5 1 0 の第 2 の情報は、第 2 のデータ伝送のために A P 2 によって使用されるチャンネル 2 の情報であり得る。しかし、A P 2 は、自らが伝送を行うためにチャンネル 2 が利用できないことを知る場合がある。その場合、A P 2 は、チャンネル 2 が利用できないことを示すために、A P 1 及び S T A の両方に構成情報と共に第 2 のトリガフレーム 1 5 2 0 を伝送することができる。その場合、構成情報（即ちチャンネル 2 が利用できないこと）は、第 1 のトリガフレーム 1 5 1 0 の第 2 の情報（即ちチャンネル 2 の選択）と異なる。

【 0 1 6 8 】

[0199] 上記の例では、自らがデータ伝送を行うためにチャンネル 2 を利用できないが、別のチャンネル（例えば、チャンネル 3 ）を利用できることを A P 2 が知る場合である。A P 2 は、チャンネル 2 が利用できないこと及び A P 2 が A P 2 から S T A への次のデータ伝送にチャンネル 3 を使用することを示すために、A P 1 及び S T A の両方に構成情報と共に第

10

20

30

40

50

2のトリガフレームを伝送することができる。その場合、構成情報（即ちチャンネル2が利用できないこと及びチャンネル3の選択）は、第1のトリガフレーム1510の第2の情報（即ちチャンネル2の選択）と異なる。換言すれば、構成情報は、第1のトリガフレーム1510の第2の情報を上書きすることができる。

【0169】

[0200] 例えば、第1のトリガフレーム1510は、STAへの次のデータ伝送（即ちデータ2）に特定の伝送出力を使用するようにAP2に指示することができる。即ち、第1のトリガフレーム1510の第2の情報は、第2のデータ伝送のためにAP2によって使用される伝送出力（例えば、伝送出力2）の情報であり得る。しかし、AP2は、伝送出力2がAP2の出力限界を超えていることを知る場合がある。その場合、AP2は、伝送出力2が利用できないこと及びAP2が第2のデータ伝送に自らの所望の伝送出力（例えば、伝送出力3）を使用することを示すために、AP1及びSTAの両方に構成情報と共に第2のトリガフレームを伝送することができる。その場合、構成情報（即ち伝送出力2が利用できないこと及び伝送出力3の選択）は、第1のトリガフレーム1510の第2の情報（即ち伝送出力2）と異なる。換言すれば、構成情報は、第1のトリガフレーム1510の第2の情報を上書きすることができる。

10

【0170】

[0201] 上記のチャンネル及び伝送出力は、単に例として記載しており、排他的であることも、第2のトリガフレーム1520内の構成情報に対する限定であることも意図していないことが理解されるであろう。第2のデータ伝送を構成するために必要であり得る限り、構成情報は、他の情報を含むことができる。

20

【0171】

[0202] 一実施形態では、第2のトリガフレーム1520内の構成情報は、第1のトリガフレーム1510内に含まれない追加情報であり得る。

【0172】

[0203] 例えば、第1のトリガフレーム1510は、伝送出力情報及び伝送開始時間情報を含むが、伝送周波数情報を含まない場合がある。即ち、第1のトリガフレーム1510の第2の情報は、第2のデータ伝送のためにAP2によって使用される伝送出力情報及び伝送開始時間情報であり得る。次いで、AP2は、第2のデータ伝送のためのAP2の所望の伝送周波数を示すために、AP1及びSTAの両方に構成情報と共に第2のトリガフレーム1520を送信することができる。その場合、構成情報（即ちAP2の所望の伝送周波数）は、第1のトリガフレーム内に含まれない追加情報である。上記の例では、STAがAP1及びAP2の両方にAP2の所望の伝送周波数と共に同期フレーム1530（以下で更に説明する）を送信することができ、従って、APは、所望の伝送周波数を使用することによってデータ伝送を行うことができる。従って、伝送周波数の同期を得ることができる。同期プロセスについて、STAからの同期フレーム1530に関して以下で更に説明する。

30

【0173】

[0204] 上記の伝送周波数は、単に構成情報に関する例として記載しており、排他的であることも、第2のトリガフレーム1520内の構成情報に対する限定であることも意図していないことが理解されるであろう。次のデータ伝送を同期するために必要であり得る限り、構成情報は、第1のトリガフレーム1510内に含まれていない他の情報を含むことができる。

40

【0174】

[0205] 実施形態では、第2のトリガフレーム1520は、AP2の識別情報を運ぶことができるNDPフレームであり得る。NDPフレームは、AP2が次のマルチAP伝送に関して準備が整っていることを示し得る。第2のトリガフレーム1520は、同期フレーム1530を伝送するための伝送開始時間を示す開始時間フィールドも含み得る。

【0175】

[0206] 上記で説明したように、WTRUもAPもSTAと呼ぶことができる。従って

50

、3つ以上のAPがある実施形態では、第2のトリガフレーム1520が他の全てのAPにも送信される場合があり、即ち、AP2からの第2のトリガフレーム1520は、APSTA及び非APSTAの両方を含むAP2以外の全てのSTAが漏れ聞くことができる。図16に示す複数のAPSTA及び複数の非APSTAを有する一実施形態では、第2のトリガフレームが全てのSTAにも送信され得る。

【0176】

[0207] 一実施形態では、複数のAPがトリガフレームを逐次的に伝送することができる。トリガフレームの伝送順序が管理/制御フレームを使用して複数のAP間でネゴシエートされ得る。例えば、AP1がトリガフレーム（例えば、第1のトリガフレーム1510）を最初に伝送できることを管理/制御フレームが示すと仮定し、AP2は、トリガフレーム（例えば、第2のトリガフレーム1520）を2番目に伝送することができる。

10

【0177】

[0208] 一実施形態では、トリガフレームの伝送順序が所定の規則によって予め決定され得る。例えば、一次APであるAP1がトリガフレームを最初に伝送することができる。複数のAPの残りのものがBSSID又はAPのMACアドレスに基づいて昇順/降順に伝送することができる。グループ内の全てのAPがメンバAPのBSSID又はMACアドレスを知り得ることが理解されるであろう。

【0178】

[0209] 以下の説明は、1803におけるプロセスをより詳細に説明する。第1のトリガフレーム1510及び第2のトリガフレーム1520の両方を受信した後、図15に示すSTAは、第1のトリガフレーム及び第2のトリガフレームに基づいて同期フレーム1530を生成することができる。同期フレーム1530は、AP1及びAP2のそれぞれからSTAへのデータ伝送を構成するための同期情報を含む。

20

【0179】

[0210] 第1のトリガフレーム1510と同様に、同期フレーム1530は、以下の情報の1つ又は任意の組み合わせを含むことができる：RU割り当て情報、STA固有情報及び共通情報等。同期フレーム1530によって運ばれるそれらの上記の情報は、異なるフィールド内に構成され得る。

【0180】

[0211] 同期フレーム1530は、伝送出力情報、伝送開始時間情報、伝送周波数情報等を更に含み得る。従って、同期フレーム1530が運ぶためにそれらの情報も異なるフィールド内に構成され得る。上記の情報は、同期情報と呼ぶことができ、AP1及びAP2のそれぞれからSTAへの次のデータ伝送を構成するために使用され得る。

30

【0181】

[0212] 同期フレーム1530内に含まれる上記の情報は、専ら例として示しており、排他的であることも、同期フレーム1530内に含まれ得る情報に対する限定であることも意図していないことが理解されるであろう。

【0182】

[0213] 同期フレーム1530を生成するために、本願による機器（例えば、WTRU）は、プロセッサを含む。図15に示すように、プロセッサは、AP1及びAP2からそれぞれ受信される第1のトリガフレーム及び第2のトリガフレームに基づいて同期フレーム1530を生成するように構成される。

40

【0183】

[0214] 実施形態では、同期フレーム1530は、第1のトリガフレーム1510と同じ形式を共有することができる。換言すれば、同期フレーム1530は、以下の形式の何れか1つであるように生成することができる：形式(1)では、同期フレーム1530が第1のトリガフレーム1510と同じであり、即ち同期フレーム1530が第1のトリガフレーム1510の情報の全てを含み、形式(2)では、同期フレーム1530が第1のトリガフレーム1510のサブセットであり、即ち同期フレーム1530が第1のトリガフレーム1510の情報の一部のみを含み、形式(3)では、同期フレーム1530が第1

50

のトリガフレームの情報の一部及び確認情報の両方を含む。

【0184】

[0215] 形式(1)及び形式(2)では、同期フレーム1530は、AP1によって伝送される第1のトリガフレーム1510によって運ばれる完全な又は部分的な情報を含み得る。この完全な又は部分的な情報は、有益であり得る。例えば、AP1及びAP2が互いに直接通信することが困難であり得る場合、STAは、データ伝送を同期するために、AP1から生じる情報をAP2に伝送することができる。

【0185】

[0216] 形式(3)では、第1のトリガフレーム1510及び/又は第2のトリガフレーム1520によって運ばれる情報を確認するために確認情報を使用することができる。確認情報は、AP2による任意の構成の修正を確認するためにも使用され得る。確認される構成は、第1のトリガフレーム1510若しくは第2のトリガフレーム1520又は第1のトリガフレーム1510と第2のトリガフレーム1520との組み合わせに基づき得る。

【0186】

[0217] 例えば、第1のデータ伝送の伝送出力が出力1であることを第1のトリガフレーム1510が示し、第2のデータ伝送の伝送出力も出力1であることを第2のトリガフレーム1520が示す場合、自らの次のデータ伝送に出力1を使用できることをAP1及びAP2の両方に対して確認するために確認情報を使用することができる。一方では、第1のトリガフレーム1510が、空間ストリーム割り当て及びMCS関連情報を含む情報群を含む場合、その情報群は、第1のトリガフレーム1510の第3の情報と呼ぶことができ、同期フレーム1530内に含めることができる。

【0187】

[0218] 実施形態では、同期フレーム1530は、第2のトリガフレーム1520の形式と同じ形式を共有することができる。換言すれば、同期フレーム1530は、以下の形式の何れか1つであるように生成することができる：形式(1)では、同期フレーム1530が第2のトリガフレーム1520と同じであり、即ち同期フレーム1530が第2のトリガフレーム1520の情報の全てを含み、形式(2)では、同期フレーム1530が第2のトリガフレーム1520のサブセットであり、即ち同期フレーム1530が第2のトリガフレーム1520の情報の一部のみを含み、形式(3)では、同期フレーム1530が第2のトリガフレーム1520の情報の一部及び第2のトリガフレーム1520内の上記の構成情報に対応する確認情報の両方を含む。

【0188】

[0219] 形式(1)及び形式(2)では、同期フレーム1530は、AP2によって伝送される第2のトリガフレーム1520によって運ばれる完全な又は部分的な情報を含み得る。この完全な又は部分的な情報は、有益であり得る。例えば、AP1及びAP2が互いに直接通信することが困難であり得る場合、STAは、データ伝送を同期するために、AP2から生じる情報をAP1に伝送することができる。

【0189】

[0220] 形式(3)では、AP2による任意の構成の修正を確認するために確認情報が使用され得る。確認される構成は、第1のトリガフレーム1510若しくは第2のトリガフレーム1520又は第1のトリガフレーム1510と第2のトリガフレーム1520との組み合わせに基づき得る。

【0190】

[0221] 図15に示すように、同期情報は、AP1からの第1のデータ伝送の1つのパラメータ又は複数のパラメータをAP2からの第2のデータ伝送の1つのパラメータ又は複数のパラメータと同期するために使用することができる。一実施形態では、同期情報が伝送出力情報、伝送開始時間情報及び伝送周波数情報を含む。

【0191】

[0222] 例えば、同期情報は、伝送周波数情報を含み得る。その場合、AP1から受信

10

20

30

40

50

される第1のトリガフレーム1510は、第1のデータ伝送の伝送周波数が周波数1であり得ることを示すことができ、AP2から受信される第2のトリガフレーム1520は、第2のデータ伝送の伝送周波数が周波数2であり得ることを示すことができる。次いで、STAは、次のデータ伝送の両方について所望の伝送周波数を示すために特定の伝送周波数情報と共に同期フレーム1530を生成することができる。AP1及びAP2は、所望の伝送周波数に基づいて次のデータ伝送を行うことができる。

【0192】

[0223] 3つ以上のAP及び1つのSTAがある実施形態では、複数のAPのそれぞれからの次のデータ伝送のパラメータ（又は複数のパラメータ）を同期するようにSTAからの同期フレームを構成することができる。

10

【0193】

[0224] 本願の実施形態によれば、複数のAPからの次のデータ伝送の同期プロセスは、同期フレーム1530単独で完了できない場合があり、STAとAPとの間のフレーム対話を必要とすることが理解されるであろう。上記の説明に基づき、同期プロセスは、第1のトリガフレーム1510、第2のトリガフレーム1520及び同期トリガフレーム1530によって実現され得る。

【0194】

[0225] 1804では、STAがAP1及びAP2の両方に同期フレーム1530を送信することができる。3つ以上のAP及び1つのSTAがある実施形態では、1804でSTAが同期フレーム1530を少なくともAP1及びAP2に送信することができる。但し、図15に示す実施形態は、排他的であることも、本願の原理に対する限定であることも意図していない。例えば、STAは、AP1のみ又はAP2のみがSTAにデータを伝送できることを選択し得る。APダウンセクションは、AP1及びAP2から伝送されるトリガフレーム内で運ばれる情報又はAP1及びAP2からの伝送に基づくSTAの測定に依存し得る。例えば、あるAPからの受信SNR（即ち信号対雑音比）又はRSSIが既定の/所定の閾値を下回る場合、STAは、マルチAP伝送からそのAPを除外することができる。

20

【0195】

[0226] STAからの同期フレームに基づき、AP1は、STAへの第1のデータ伝送を行うことができ、AP2は、STAへの第2のデータ伝送を行うことができる。即ち、1805では、STAは、AP1及びAP2のそれぞれから同期情報に基づいてデータ伝送を受信することができる。AP1及びAP2からの第1のデータ伝送及び第2のデータ伝送は、同じ周波数リソースを使用して（例えば、マルチAP MU-MIMO又はマルチAPヌリング又は協調SU/MU又は協調ヌリング/ビームフォーミング）又は異なる周波数リソースを使用して（例えば、マルチAP OFDMA、協調OFDMA伝送）同時であり得ることに留意すべきである。

30

【0196】

[0227] 一実施形態では、第1のデータ伝送及び第2のデータ伝送を受信した後、STAがAP1及びAP2のそれぞれにACK/NACKレポート（即ち図15に示すACK1540）を伝送することができる。

40

【0197】

[0228] 本願による複数AP伝送の方法は、MU-MIMOセット内の各STAが独立したトリガを（例えば、図16に示すように）逐次的に又は（例えば、図17に示すように）同時に伝送しながら、マルチAP MU-MIMOに拡張できることに留意されたい。

【0198】

[0229] 図16は、本願の実施形態による例示的なマルチAP MU-MIMO通信手順を示す。

【0199】

[0230] 図16に示すように、STA1は、AP1から第1のトリガフレーム1610を受信し、AP2から第2のトリガフレーム1620を受信することができる。次いで、

50

STA1は、第1のトリガフレーム1610及び第2のトリガフレーム1620に基づいて同期フレーム1630を生成し、AP1及びAP2の両方に同期フレーム1630を伝送することができる。STA2は、AP1から第1のトリガフレーム1610を受信することができる。AP2から第2のトリガフレーム1620を受信することができる。次いで、STA2は、第1のトリガフレーム1610及び第2のトリガフレーム1620に基づいて同期フレーム1640を生成し、AP1及びAP2の両方に同期フレーム1640を伝送することができる。

【0200】

[0231] 図16に示すように、STA1が最初に同期フレーム1630を伝送することができる。次いでSTA2が同期フレーム1640を伝送することができる。第1のトリガフレーム1610は、図15に示す第1のトリガフレーム1510と同様又は同じである。第2のトリガフレーム1620は、図15に示す第2のトリガフレーム1520と同様又は同じである。同期フレーム1630及び同期フレーム1640は、図15に示す同期フレーム1530と同様又は同じである。

10

【0201】

[0232] 図16に示すように、AP1及びAP2が同期フレーム1630及び同期フレーム1640を受信した後、AP1及びAP2は、STA1及びSTA2にデータ(即ち図16に示すデータ1及びデータ2)をそれぞれ伝送することができる。次いで、STA1は、AP1及びAP2にACK1650をそれぞれ伝送することができる。STA2は、AP1及びAP2にACK1660をそれぞれ伝送することができる。

20

【0202】

[0233] 図17は、本願の別の実施形態による例示的なマルチAP MU-MIMO通信手順を示す。

【0203】

[0234] 図17に示すように、STA1は、AP1から第1のトリガフレーム1710を受信することができる。AP2から第2のトリガフレーム1720を受信することができる。次いで、STA1は、第1のトリガフレーム1710及び第2のトリガフレーム1720に基づいて同期フレーム1730を生成し、AP1及びAP2の両方に同期フレーム1730を伝送することができる。STA2は、AP1から第1のトリガフレーム1710を受信することができる。AP2から第2のトリガフレーム1720を受信することができる。次いで、STA2は、第1のトリガフレーム1710及び第2のトリガフレーム1720に基づいて同期フレーム1740を生成し、AP1及びAP2の両方に同期フレーム1740を伝送することができる。

30

【0204】

[0235] 図17に示すように、STA1及びSTA2は、自らの同期フレームを同時に伝送することができる。第1のトリガフレーム1710は、図15に示す第1のトリガフレーム1510と同様又は同じである。第2のトリガフレーム1720は、図15に示す第2のトリガフレーム1520と同様又は同じである。同期フレーム1730及び同期フレーム1740は、図15に示す同期フレーム1530と同様又は同じである。

【0205】

40

[0236] 図17に示すように、AP1及びAP2が同期フレーム1730及び同期フレーム1740を受信した後、AP1及びAP2は、STA1及びSTA2にデータ(即ち図16に示すデータ1及びデータ2)をそれぞれ伝送することができる。次いで、STA1は、AP1及びAP2にACK1750をそれぞれ伝送することができる。STA2は、AP1及びAP2にACK1760をそれぞれ伝送することができる。

【0206】

[0237] STAは、AP1及びAP2からデータ伝送を受信し得ることに留意すべきである。3つ以上のAPがある実施形態では、STAは、同期を送信するための1つのAP又は複数のAPを選択することができる。従って、同期を受信しているAPのみが次のデータ伝送を行うことができる。マルチAPトリガフレーム内のパケットIDに応じて、S

50

T A は、伝送を組み合わせても組み合わせなくてもよい。S T A は、A P に肯定応答フレームを伝送することができる。

【0207】

[0238] 関連するS T A 手順を図18に示し、図18では、S T A がマスタトリガを受信する。マスタトリガは、マルチA P 伝送のパラメータ及びA P の数及び予期される追加のD L トリガを識別する。S T A は、N - 1 の追加のトリガについてトリガ情報を受信する。S T A は、A P ごとにパラメータ、例えばR x 出力、タイミングオフセット及びノ又は周波数オフセットを推定する。S T A は、マルチA P 伝送のためのパラメータを選択する。S T A は、マルチA P 伝送のパラメータ、例えばT x 出力、時間及びノ又は周波数オフセット補正を計算する。S T A は、提案されるマルチA P 伝送パラメータと共に逆トリガをA P に送信する。S T A は、マルチA P 伝送データを受信する。S T A は、A P にA C K を送信する。

10

【0208】

[0239] 一部の実装形態は、アップリンク協調S U ビームフォーミング又はU P 動的ポイント選択のためのチャンネルアクセスを提供する。

【0209】

[0240] 図19は、複数のA P がS T A から同時に受信することを可能にするチャンネルアクセス方式の一例を示す。図19に示すように、A P 1 がS T A にトリガフレーム1910を伝送する。トリガフレーム1910は、図15に示す第1のトリガフレーム1510と同様又は同じである。次いで、S T A は、トリガフレーム1910に基づいてA P 1 及びA P 2 の両方に逆トリガフレーム1920を伝送する。次いで、S T A は、A P 1 及びA P 2 の両方にデータ2を伝送する。データ2を受信した後、A P 1 は、S T A にA C K 1930を伝送することができ、A P 2 は、S T A にA C K 1940を伝送することができる。この例では、データを両方のA P 又は（例えば、動的ポイント選択の場合には）特定のA P にアドレス指定することができる。標的A P は、逆トリガ1920内でアドレス指定され得る。この例は、U L 協調S U ビームフォーミング又はジョイントプリコーディングに関する問題に対処することができる。

20

【0210】

[0241] この例では、S T A がU L 内で複数のA P に同時に伝送することができる。A P が互いから受信できない場合又は一次A P から受信できない場合、チャンネルアクセス手順を実装して、マルチA P U L 伝送が予期され得ることを全ての所望のA P に知らせることができる。

30

【0211】

[0242] この例では、A P 1 及びA P 2 がネゴシエートしてS T A からの同時受信を行うことができる。一部の实装形態では、ネゴシエーションにおいて、A P 1 を一次A P と見なすことができ、A P 2 を二次A P と見なすことができる。一部の实装形態では、A P 1 及びA P 2 がマルチA P ジョイント伝送サウンディングを事前に行い、必要なチャンネル状態情報を取得することができるか、又はS T A がサウンディングを行い、自らとA P との間のチャンネルを取得することを可能にし得る。この場合、S T A は、A P にN D P A 及びN D P を個々に又は共同で送信し、例えば各A P をポーリングすることにより、又はA P が自らのチャンネル情報を所定の方法、例えばD L マルチA P 伝送で送信するためのU L トリガを送信することにより、各A P からU L チャンネルを取得することができる。

40

【0212】

[0243] U L マルチA P 伝送のためのチャンネルアクセス手順は、A P の1つ又は複数によってトリガされ得る。ある方法では、A P 1 及びA P 2 が互いから受信できない場合があり、ネゴシエーションがS T A 経由であり得る。一部の实装形態では、A P 1 がチャンネルを取得し、S T A からの伝送をトリガするためにマルチA P トリガフレームを伝送し得る。マルチA P トリガフレームでは、A P 1 がマルチA P トリガフレーム内で次のU L マルチA P 伝送を構成することができる。一部の实装形態では、一次A P であるA P 1 がA P 2 からS T A への伝送を構成することができる。例えば、マルチA P トリガフレームは

50

、S T A固有情報及び/又は共通情報を示すことができる。S T A固有情報(ここでのS T Aは、A P S T A又は非A P S T Aを示す)は、S T Aの役割及び/又はS T AのI Dを示すことができる。S T Aの役割は、S T Aが伝送側/A Pであるか又は受信側/S T Aであることを示すことができる。S T AのI Dは、アソシエーション識別子(A I D)、圧縮A I D、B S S識別子(B S S I D、圧縮B S S I D)、B S Sカラー又は強化型B S Sカラー等であり得る。

【0213】

[0244] S T Aの役割が伝送側/S T Aを示す場合、S T Aの役割は、パケットI Dを含み得る。パケットI Dは、パケットがS T Aから伝送されることを示し得る。一部の例では、このフィールドは、A P/伝送側固有フィールドであり得る。S T Aは、複数のA P 10
Pに対応するパケットI Dを検出し、複数のA Pから単一のパケットが伝送されるか、又は複数のA Pから複数のパケットが伝送されるかを判定することができる。最初の事例では、S T Aは、複数のA Pからの伝送を組み合わせて単一のパケットを復号することができる。

【0214】

[0245] S T Aの役割が受信側/A Pを示す場合、S T Aの役割は、リソース割り当て、空間ストリーム割り当て及び/又はM C S関連情報を含み得る。リソース割り当ては、A PにマルチA Pパケットを伝送するためにS T Aに割り当てられるリソースを示すことができる。O F D M A伝送シナリオでは、リソースがリソースユニット(R U)単位で割り当てられ得る。空間ストリーム割り当ては、受信側に使用される開始空間ストリームインデックス及び空間ストリーム数を示すことができる。M C S関連情報は、M C S、コード化方式、D C M変調が利用されるかどうか等を含み得る。 20

【0215】

[0246] 共通情報は、タイプフィールドを含み得る。タイプは、U LマルチA P伝送を示し得る。タイプは、A Pから伝送されるトリガフレームを示し得る。

【0216】

[0247] A P 1からマルチA Pトリガフレームを受信した後、S T Aは、複数のA Pに逆トリガフレームを伝送することができる。逆トリガフレーム内において、S T Aは、A P 1によって伝送されるマルチA Pトリガフレームによって運ばれる繰り返しの完全な又は部分的な情報を示すことができる。このフィールドは、例えば、A P 1及びA P 2が互いに直接通信することが困難である場合に使用され得る。そのような場合又はA P 2が自らのトリガフレーム内の何かを修正する場合、逆トリガフレームは、次のマルチA P伝送内で使用される構成を確認することができる。確認される構成は、A P 1若しくはA P 2又はA P 1とA P 2との組み合わせからのものであり得る。 30

【0217】

[0248] S T Aは、A P 1及びA P 2にデータを伝送することができる。一部の実装形態では、伝送の終了時にS T Aが別の逆トリガフレームを連結してA Pからの肯定応答の同時伝送をトリガすることができる。逆トリガフレーム内において、S T Aは、出力制御情報等の同期情報を含めることができる。出力制御情報は、逆トリガフレームの伝送出力及び/又はマルチA Pデータ伝送の期待R S S Iを示すことができる。A Pは、それらの2つのフィールドを使用して自らの伝送出力を決めることができる。S T Aは、トリガフレームに対する時間及び/又は周波数補正を行うようにA Pの1つ又は複数に要求することができる。A Pは、S T Aに肯定応答フレームを伝送することができる。 40

【0218】

[0249] 図20は、複数のA PがS T Aから同時に受信することを可能にするチャネルアクセス方式の一例を示す。図20に示すように、A P 1がS T Aにトリガフレーム2010を伝送する。トリガフレーム2010は、図15に示す第1のトリガフレーム1510と同様又は同じである。次いで、A P 2は、可用性情報を含み得る短いトリガフレーム2020をS T Aに伝送する。次いで、S T Aは、トリガフレーム2010及び短いトリガフレーム2020に基づいて逆トリガフレーム2030を生成し、A P 1及びA P 2の 50

両方に逆トリガフレーム 2030 を伝送する。次いで、STA は、AP1 及び AP2 の両方に逆トリガフレーム 2030 内の情報に基づいてデータ 2060 を伝送する。データ 2 を受信した後、AP1 は、STA に ACK 2040 を伝送することができ、AP2 は、STA に ACK 2050 を伝送することができる。

【0219】

[0250] データ 2060 は、両方の AP 又は（例えば、動的ポイント選択の場合には）特定の AP にアドレス指定することができる。標的 AP は、逆トリガ内でアドレス指定され得る。

【0220】

[0251] 一部の例では、AP が互いから受信可能であり得る。マルチ AP UL 伝送情報をやり取りする一方、他のものに起因する干渉から伝送を保護するためにチャネルアクセス方式が使用され得る。図 20 は、一部の実装形態において、STA が複数の AP に同時に伝送することを可能にし得るチャネルアクセス手順の別の例を示す。

10

【0221】

[0252] 図 20 の例では、AP1 及び AP2 がネゴシエートして STA からの同時受信を行うことができる。一部の实装形態では、ネゴシエーションにおいて、AP1 を一次 AP と見なすことができ、AP2 を二次 AP と見なすことができる。一部の例では、AP1 及び AP2 がマルチ AP ジョイント伝送サウンディングを事前に行い、必要なチャネル状態情報を取得することができる。一部の实装形態では、AP1 及び AP2 が互いから受信できない場合があり、ネゴシエーションが STA 経由であり得る。

20

【0222】

[0253] AP1 は、チャネルを取得し、STA からの伝送をトリガするためにマルチ AP トリガフレームを伝送し得る。マルチ AP トリガフレームでは、AP1 がマルチ AP トリガフレーム内で次の UL マルチ AP 伝送を構成することができる。ある方法では、一次 AP である AP1 が AP2 から STA への伝送を構成することを可能にし得る。例えば、マルチ AP トリガフレームは、STA 固有情報及び / 又は共通情報を示すことができる。STA 固有情報（ここでの STA は、AP STA 又は非 AP STA を示す）は、STA の役割及び / 又は STA の ID を示すことができる。STA の役割は、STA が伝送側 / AP であるか又は受信側 / STA であるかを示すことができる。STA の ID は、アソシエーション識別子 (AID)、圧縮 AID、BSS 識別子 (BSSID、圧縮 BSSID)、BSS カラー又は強化型 BSS カラー、MAC アドレス、圧縮 MAC アドレス等であり得る。

30

【0223】

[0254] STA の役割が伝送側 / STA を示し得る場合、STA の役割は、パケット ID を含み得る。パケット ID は、パケットが STA から伝送されることを示すために使用され得る。一部の例では、このフィールドは、AP / 伝送側固有フィールドであり得る。STA は、複数の AP に対応するパケット ID を検出し、複数の AP から単一のパケットが伝送されるか、又は複数の AP から複数のパケットが伝送されるかを判定することができる。最初の事例では、STA は、複数の AP からの伝送を組み合わせることで単一のパケットを復号することができる。

40

【0224】

[0255] STA の役割が受信側 / AP を示す場合、STA の役割は、リソース割り当て、空間ストリーム割り当て及び / 又は MCS 関連情報を含み得る。リソース割り当てでは、AP にマルチ AP パケットを伝送するために STA に割り当てられるリソースを示すことができる。OFDMA 伝送シナリオでは、リソースがリソースユニット (RU) 単位で割り当てられ得る。空間ストリーム割り当てでは、受信側に使用される開始空間ストリームインデックス及び空間ストリーム数を示すことができる。MCS 関連情報は、MCS、コード化方式、DCM 変調が利用されるかどうか等を含み得る。

【0225】

[0256] 共通情報は、タイプフィールドを含み得る。タイプは、UL マルチ AP 伝送を

50

示し得る。タイプは、A P から伝送されるトリガフレームを示し得る。共通情報は、時間及びノ又は周波数補正情報を含むことができ、例えばトリガフレームに対する時間及びノ又は周波数補正を行うようにS T A がA P の1つ又は複数に要求することができる。

【0226】

[0257] マルチA P トリガフレームの受信後、A P 2 は、A P 1 によって伝送されるのと同じであり得るマルチA P トリガフレームを伝送することができる。代わりに、A P 2 は、A P 1 によって伝送される情報のサブセットを運び得る短いマルチA P トリガフレームを伝送することができる。一部の実装形態では、短いマルチA P トリガフレームは、A P 2 の識別情報を運ぶことができるN D P フレームであり得る。A P 2 からの伝送は、A P 2 が次のマルチA P 伝送に関して準備が整っていることを示し得る。一部の実装形態では、マルチA P トリガフレーム又は短いマルチA P トリガフレームは、A P 1 によって伝送される一部の情報を上書きし得る。例えば、A P 2 は、S T A から受信するためにチャンネル2を使用するよう指定され得るが、チャンネル2は、A P 2 にとって利用できない場合があり、A P 2 は、A P 1 及びS T A に利用不能な又は利用可能なチャンネル一覧を示すことができる。

10

【0227】

[0258] 複数のA P からマルチA P トリガフレームを受信した後、S T A は、複数のA P に逆トリガフレームを伝送することができる。逆トリガフレーム内において、S T A は、A P 1 によって伝送されるマルチA P トリガフレームによって運ばれる繰り返しの完全な又は部分的な情報を示すことができる。このフィールドは、例えば、A P 1 及びA P 2 が互いに直接通信することが困難である場合に使用され得る。そのような場合又はA P 2 が自らのトリガフレーム内の何かを修正する場合、逆トリガフレームは、次のマルチA P 伝送内で使用される構成を確認することができる。確認される構成は、A P 1 若しくはA P 2 又はA P 1 とA P 2 との組み合わせからのものであり得る。

20

【0228】

[0259] S T A は、A P 1 及びA P 2 にデータを伝送することができる。一部の实装形態では、伝送の終了時にS T A が別の逆トリガフレームを連結してA P からの肯定応答の同時伝送をトリガすることができる。逆トリガフレーム内において、S T A は、同期情報を含めることができる。同期情報は、出力制御情報を含み得る。同期情報は、時間及びノ又は周波数補正情報を含み得る。出力制御情報は、逆トリガフレームの伝送出力及びノ又はマルチA P データ伝送の期待R S S Iを示すことができる。A P は、それらの2つのフィールドを使用して自らの伝送出力を決めることができる。時間及びノ又は周波数補正情報内において、S T A は、トリガフレームに対する時間又は周波数補正を行うようにA P の1つ又は複数に要求することができる。A P は、S T A に肯定応答フレームを伝送することができる。

30

【0229】

[0260] 一部の实装形態は、伝送出力及びマルチユーザジョイント伝送を提供する。かかる例は、A P が様々な減衰及びノ又は構成（例えば、様々な伝送出力及びノ又はE V M）を有する協調M U ビームフォーミングに関係する問題に対処することができる。

【0230】

[0261] 一部の实装形態では、高い変換数を有するJ T M U - M I M O チャンネルを反転させる問題を解決するために、出力成分と実効チャンネルとを別々に反転させることができる。一部の实装形態では、出力の効果なくすことは、結果として生じる行列をより可逆的にし得る（例えば、より低い条件数を有するようにし得る）。

40

【0231】

[0262] 一部の实装形態では、2つの成分の反転がベースバンド内で行われ得る。一部の实装形態では、出力のデスクーリング又は反転は、アナログ領域内で行われ得る一方、チャンネルの残りの部分の反転は、ベースバンド内で行われ得る（例えば、複合アナログ及びデジタルベースバンドJ T M U - M I M O）。

【0232】

50

[0263] 複合アナログ及びデジタルベースバンド J T M U - M I M O の一部の実装形態では、A P がコントローラに自らの T x 出力値を送信することができ、コントローラが A P にアナログプリコーディング出力スケール値を送信することができる。その後、A P は、出力スケールリングを行い、J P プリコーディング手順を開始することができる。

【 0 2 3 3 】

[0264] 複合アナログ及びデジタルベースバンド J T M U - M I M O の一部の実装形態では、スレーブ A P が自らの伝送出力を報告することをマスタ A P が要求し得る。その後、マスタ A P は、スレーブ A P にアナログ出力スケール値を送信することができる。図 2 1 及び図 2 2 は、明示的フィードバックを伴う J T M U - M I M O 手順の例に関する手順及びフレーム交換の例を示す。図 2 3 及び図 2 4 は、黙示的フィードバックを伴う J T M U - M I M O 手順の例に関する手順及びフレーム交換の例を示す。図 2 1 及び図 2 3 は、マスタ A P がプリコーダを設計する不平衡出力シナリオの J T 手順を示す。図 2 2 及び図 2 4 は、各 A P がプリコーダを設計する不平衡出力シナリオの J T 手順を示す。

10

【 0 2 3 4 】

[0265] 一部の実装形態では、A P の伝送出力及び A P のプリコーダを設定するために A P 及び S T A が協調し、プリコーダは、マスタ A P において設計される。複合アナログ及びデジタルベースバンド J T M U - M I M O の一部の実装形態では、実効 J P チャンネル H が S T A から送信されることを A P が要求することができる。次いで、マスタ A P 又はコントローラは、実行チャンネルの条件数を正規化し、J P 伝送のために別々のアナログスケールリング及びデジタルプリコーディングパラメータを A P に送信することができる。

20

【 0 2 3 5 】

[0266] かかる手順の一例は、セットアップ段階、チャンネル / 出力取得段階、プリコーダ情報段階及び伝送段階を有するものとして記載することができる。これらは、例示的であり、この手順は、段階の任意の適切な順序又は組み合わせによって実装することができる。

【 0 2 3 6 】

[0267] 例示的なセットアップ段階中、各 S T A は、複数の A P に関連付けられ、自らが可能なマルチ A P 伝送の種類（例えば、この事例ではジョイント伝送）を識別する。A P 及び S T A の両方は、それらが、出力の不均衡に関するアナログ及びデジタル処理の能力があることを示す。その能力がない場合、A P / S T A は、マルチ A P 方式から脱離し、単一の A P / S T A から伝送 / 受信することに決め得ることに留意されたい。

30

【 0 2 3 7 】

[0268] 例示的なチャンネル / 出力取得段階中、A P 及び S T A をサウンディング手順にかけて実効 M I M O チャンネルを識別する。これは、明示的又は黙示的であり得る。チャンネルの取得時、追加の A P がマスタ A P に相対出力情報（例えば、出力レベルフィードバック）を送信することができる。

【 0 2 3 8 】

[0269] 例示的なプリコーダ情報段階中、マスタ A P は、二次 / スレーブ A P にアナログ及びデジタルプリコーダ情報を送信することができる。アナログプリコーダは、全行列プリコーダであり得る。アナログプリコーダは、出力の均衡のために両方の A P の出力を正規化する出力調節プリコーダであり得るか、又はかかる出力調節プリコーダを含み得る。

40

【 0 2 3 9 】

[0270] 例示的な伝送段階中、A P は、アナログ及びデジタルプリコーダを使用して S T A に J T フレームを伝送する。これらの段階の例を明示的フィードバック及び黙示的フィードバックに関して図 2 1、図 2 2、図 2 3 及び図 2 4 に示し、図 2 1 は、マスタ A P がプリコーダを設計する不均衡出力シナリオに関するマスタ A P を用いた J T 手順の一例を示す（明示的フィードバック）。

【 0 2 4 0 】

[0271] 図 2 1 に示すように、2 1 1 0 ~ 2 1 4 0 のプロセスは、J T 手順の一例を表す。2 1 1 0 では、各 S T A が複数の A P に関連付けられ、自らが可能なマルチ A P 伝送

50

の種類を識別することができる。例えば、AP（例えば、AP1及びAP2）及びSTA（例えば、STA1及びSTA2）の両方は、それらが、出力の不均衡に関するアナログ及びデジタル処理の能力があることを示す。2120では、パウダ及びチャンネル情報がマスタAP（例えば、AP1）によって取得され得、AP1がマスタトリガ2151、NDP2153、NDP2154、マスタトリガ2152、FB2155及びFB2156によってプリコードを設計することができる。次いで、AP2がAP1に相対出力情報、即ち出力レベルフィードバック2157を送信することができる。2130では、AP1がマスタトリガ2158、実効出力レベルプリコード2159及びマスタトリガ2160によってAP2にプリコード情報を送信することができる。次いで、2140では、両方のAPがSTAにJTフレーム（即ちJT MU - MIMO2161及びJT MU - MIMO2162）を送信することができ、STAは、APにACK2163及びACK2164をそれぞれ報告することができる。

【0241】

[0272] 図22は、各APがプリコードを設計する不均衡出力シナリオに関するマスタAPを用いたJT手順の一例を示す（明示的フィードバック）。図22に示すように、2210～2230のプロセスは、JT手順の一例を表す。2210では、各STAが複数のAPに関連付けられ、自らが可能なマルチAP伝送の種類を識別することができる。例えば、AP（例えば、AP1及びAP2）及びSTA（例えば、STA1及びSTA2）の両方は、それらが、出力の不均衡に関するアナログ及びデジタル処理の能力があることを示す。2220では、パウダ及びチャンネル情報がマスタAP（例えば、AP1）によって取得され得、各APがマスタトリガ2241、NDP2242、NDP2243、トリガ2244、FB2245、FB2246、出力レベルフィードバック2247、トリガ2248、FB2249、FB2250及び出力レベルフィードバック2251によって自らのプリコードを設計することができる。次いで、2130では、AP1がSTAにマスタトリガ2252及びJT MU - MIMO2253を送信することができる。AP2は、STAにJT MU - MIMO2254を送信することができる。STAは、APにACK2255及びACK2256をそれぞれ報告することができる。

【0242】

[0273] 図23は、マスタAPがプリコードを設計する不均衡出力シナリオに関するマスタAPを用いたJT手順の一例を示す（黙示的フィードバック）。2310では、各STAが複数のAPに関連付けられ、自らが可能なマルチAP伝送の種類を識別することができる。例えば、AP（例えば、AP1及びAP2）及びSTA（例えば、STA1及びSTA2）の両方は、それらが、出力の不均衡に関するアナログ及びデジタル処理の能力があることを示す。2320では、パウダ及びチャンネル情報がマスタAP（例えば、AP1）によって取得され得、AP1がマスタトリガ2351、NDP2353、NDP2354、マスタトリガ2352及び出力レベルフィードバック2355によってプリコードを設計することができる。次いで、2330では、AP1がマスタトリガ2356、実効出力レベルプリコード2357及びマスタトリガ2358によってAP2にプリコード情報を送信することができる。次いで、2340では、両方のAPがSTAにJTフレーム（即ちJT MU - MIMO2359及びJT MU - MIMO2360）を送信することができ、STAは、APにACK2361及びACK2262をそれぞれ報告することができる。

【0243】

[0274] 図24は、各APがプリコードを設計する不均衡出力シナリオに関するマスタAPを用いたJT手順の一例を示す（黙示的フィードバック）。2410では、各STAが複数のAPに関連付けられ、自らが可能なマルチAP伝送の種類を識別することができる。例えば、AP（例えば、AP1及びAP2）及びSTA（例えば、STA1及びSTA2）の両方は、それらが、出力の不均衡に関するアナログ及びデジタル処理の能力があることを示す。2420では、パウダ及びチャンネル情報がマスタAP（例えば、AP1）によって取得され得、各APがマスタトリガ2441、トリガ2442、NDP2443

10

20

30

40

50

、NDP 2 4 4 4、出力レベルフィードバック 2 2 4 5、トリガ 2 2 4 6 及び出力レベルフィードバック 2 2 4 7 によって自らのプリコードを設計することができる。次いで、2 4 3 0 では、AP 1 が STA にマスタトリガ 2 4 4 8 及び JT MU - MIMO 2 4 4 9 を送信することができる。AP 2 は、STA に JT MU - MIMO 2 4 5 0 を送信することができる。STA は、AP に ACK 2 4 5 1 及び ACK 2 4 5 2 をそれぞれ報告することができる。

【0 2 4 4】

[0275] 上記では特徴及び要素を特定の組み合わせで記載したが、各特徴及び要素は、単独で又は他の特徴及び要素との任意の組み合わせで使用できることを当業者であれば理解するであろう。加えて、本明細書に記載した方法は、コンピュータ又はプロセッサによる実行のためにコンピュータ可読媒体に組み込まれるコンピュータプログラム、ソフトウェア又はファームウェアによって実装することができる。コンピュータ可読媒体の例は、(有線又は無線接続上で伝送される)電子信号及びコンピュータ可読記憶媒体を含む。コンピュータ可読記憶媒体の例は、これのみに限定されないが、読取専用メモリ (ROM)、ランダムアクセスメモリ (RAM)、レジスタ、キャッシュメモリ、半導体メモリ装置、内蔵ハードディスク及び脱着可能ディスク等の磁気媒体、光磁気媒体並びに CD-ROM ディスク及びデジタル多用途ディスク (DVD) 等の光媒体を含む。WTRU、UE、端末、基地局、RNC 又は任意のホストコンピュータで使用するための無線周波数トランシーバを実装するために、ソフトウェアに関連するプロセッサを使用することができる。

[付記 1]

無線送信 / 受信ユニット (WTRU) によって実行されるマルチアクセスポイント (マルチ AP) 通信の方法であって、

複数のアクセスポイント (AP) の第 1 の AP から第 1 のトリガフレームを受信することであって、前記第 1 のトリガフレームは、第 1 の情報を含む、受信することと、

前記第 1 のトリガフレームを受信した後の所定の期間において、前記複数の AP の第 2 の AP から第 2 のトリガフレームを受信することであって、前記第 2 のトリガフレームも前記第 1 のトリガフレームの前記第 1 の情報を含む、受信することと、

前記第 1 のトリガフレーム及び前記第 2 のトリガフレームに基づいて同期フレームを生成することであって、前記同期フレームは、同期情報を含む、生成することと、

少なくとも前記第 1 の AP 及び前記第 2 の AP に前記同期フレームを送送することと、

前記第 1 の AP 及び前記第 2 の AP のそれぞれから、前記同期情報に基づいてデータ伝送を受信すること

を含む方法。

[付記 2]

前記同期情報は、伝送出力情報、伝送開始時間情報又は伝送周波数情報を含む、付記 1 に記載の方法。

[付記 3]

前記第 2 のトリガフレームは、第 2 のデータ伝送のための構成情報を更に含み、前記構成情報は、前記第 1 のトリガフレームの第 2 の情報と異なる、付記 1 に記載の方法。

[付記 4]

前記同期フレームは、前記構成情報に対応する確認情報を更に含む、付記 3 に記載の方法。

[付記 5]

前記同期フレームは、前記第 1 のトリガフレームの第 3 の情報を更に含む、付記 1 に記載の方法。

[付記 6]

前記第 1 の AP 及び前記第 2 の AP のそれぞれに ACK / NACK レポートを送送することを更に含む、付記 1 に記載の方法。

[付記 7]

前記第 1 のトリガフレームは、WTRU 関連情報を含む、付記 1 に記載の方法。

10

20

30

40

50

[付記 8]

前記 W T R U 関連情報は、パケット I D、リソース割り当て、空間ストリーム割り当て又は M C S 関連情報を含む、付記 7 に記載の方法。

[付記 9]

マルチアクセスポイント (マルチ A P) 通信を行うように構成されている無線送信 / 受信ユニット (W T R U) であって、

複数のアクセスポイント (A P) の第 1 の A P から第 1 のトリガフレームを受信することであって、前記第 1 のトリガフレームは、第 1 の情報を含む、受信すること、及び

前記第 1 のトリガフレームを受信した後の所定の期間において、前記複数の A P の第 2 の A P から第 2 のトリガフレームを受信することであって、前記第 2 のトリガフレームも前記第 1 のトリガフレームの前記第 1 の情報を含む、受信すること

を行うように構成されている受信機と、

前記第 1 のトリガフレーム及び前記第 2 のトリガフレームに基づいて同期フレームを生成するように構成されるプロセッサであって、前記同期フレームは、同期情報を含む、プロセッサと、

少なくとも前記第 1 の A P 及び前記第 2 の A P に前記同期フレームを送送するように構成されている送信機と

を含み、及び前記受信機は、前記第 1 の A P 及び前記第 2 の A P のそれぞれから、前記同期情報に基づいてデータ伝送を受信するように更に構成されている、無線送信 / 受信ユニット (W T R U)。

[付記 1 0]

前記同期情報は、伝送出力情報、伝送開始時間情報又は伝送周波数情報を含む、付記 9 に記載の W T R U。

[付記 1 1]

前記第 2 のトリガフレームは、第 2 のデータ伝送のための構成情報を更に含み、前記構成情報は、前記第 1 のトリガフレームの第 2 の情報と異なる、付記 9 に記載の W T R U。

[付記 1 2]

前記同期フレームは、前記構成情報に対応する確認情報を更に含み、付記 1 1 に記載の W T R U。

[付記 1 3]

前記同期フレームは、前記第 1 のトリガフレームの第 3 の情報を更に含み、付記 9 に記載の W T R U。

[付記 1 4]

前記送信機は、前記第 1 の A P 及び前記第 2 の A P のそれぞれに A C K / N A C K レポートを送送するように更に構成されている、付記 9 に記載の W T R U。

[付記 1 5]

前記第 1 のトリガフレームは、W T R U 関連情報を含む、付記 9 に記載の W T R U。

[付記 1 6]

前記 W T R U 関連情報は、パケット I D、リソース割り当て、空間ストリーム割り当て又は M C S 関連情報を含む、付記 9 に記載の W T R U。

10

20

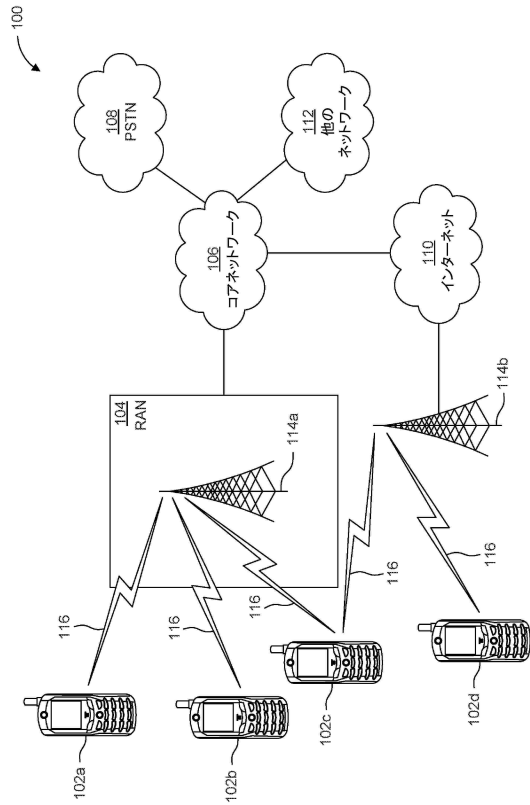
30

40

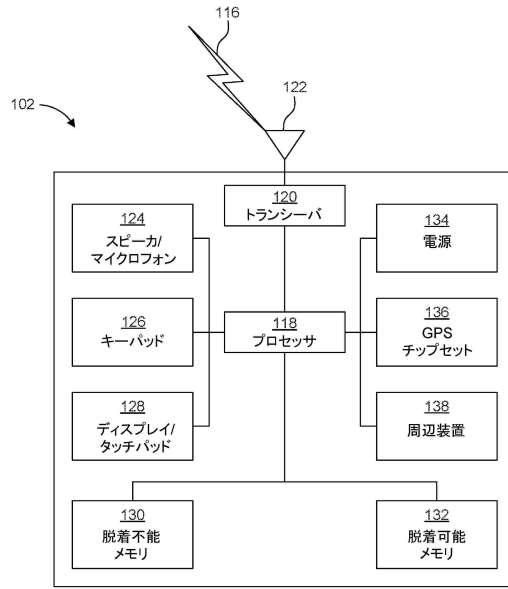
50

【図面】

【図 1 A】



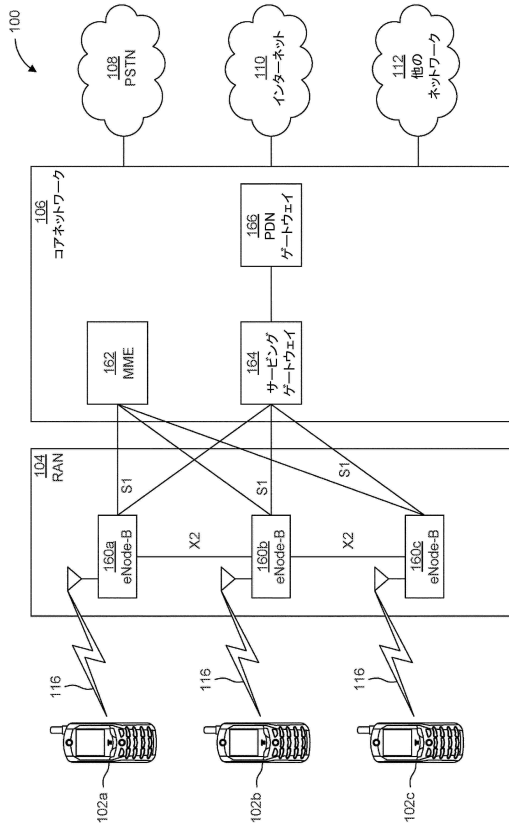
【図 1 B】



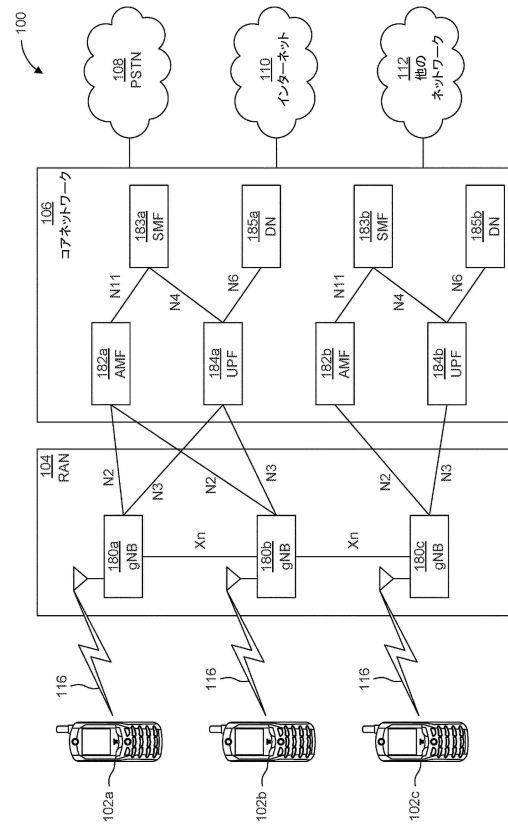
10

20

【図 1 C】



【図 1 D】

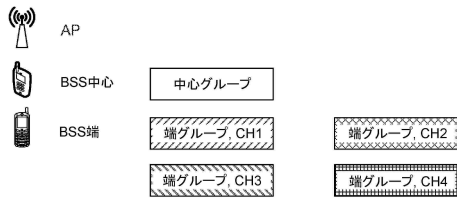
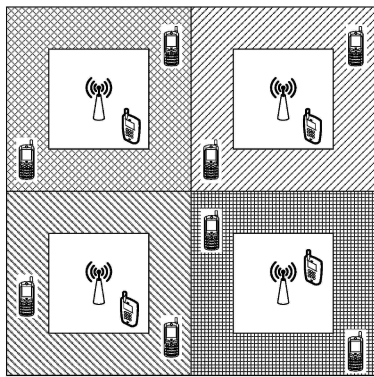


30

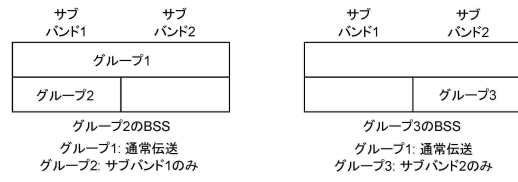
40

50

【 図 2 】



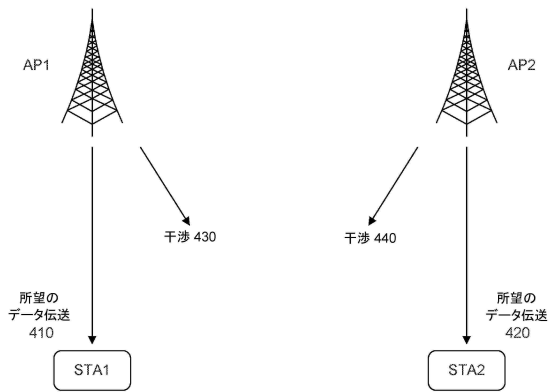
【 図 3 】



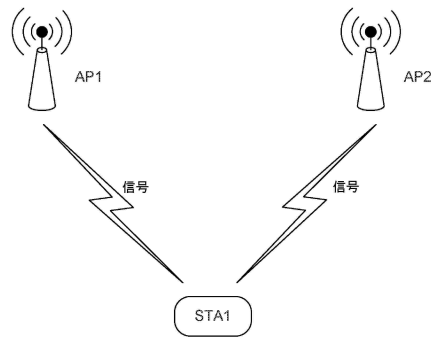
10

20

【 図 4 】



【 図 5 】

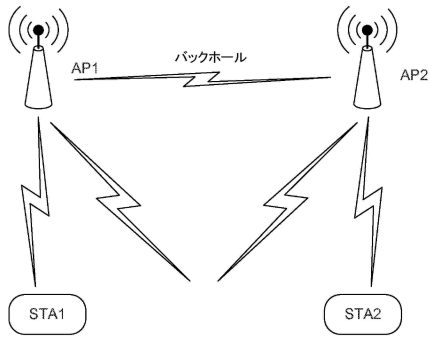


30

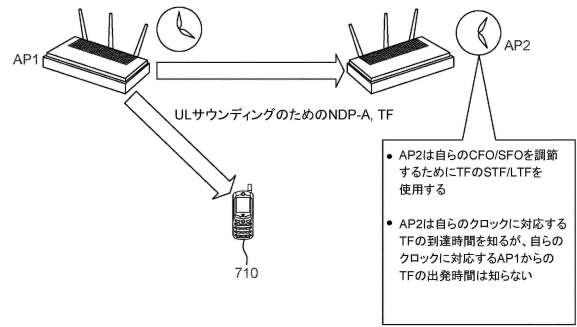
40

50

【図 6】

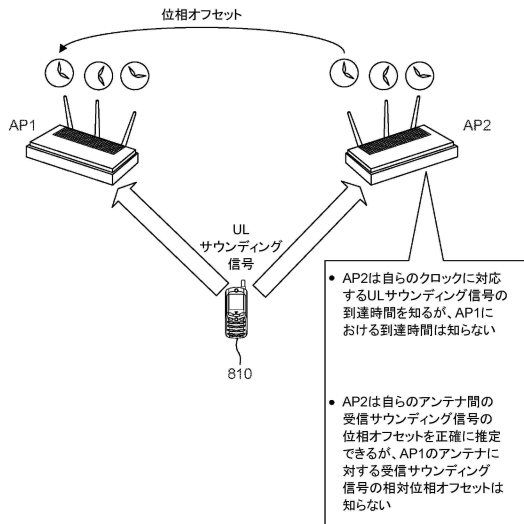


【図 7】



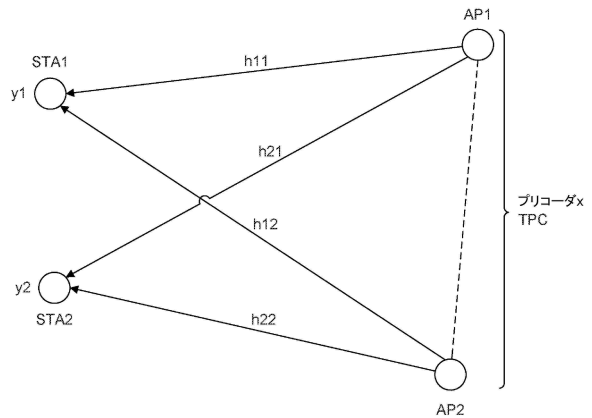
10

【図 8】



20

【図 9】

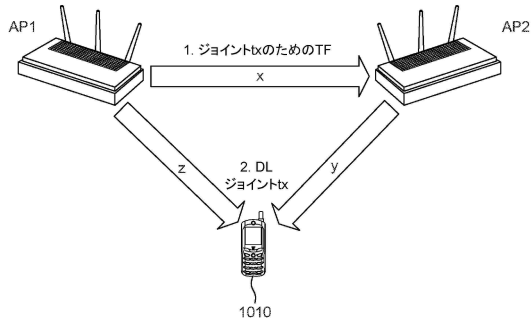


30

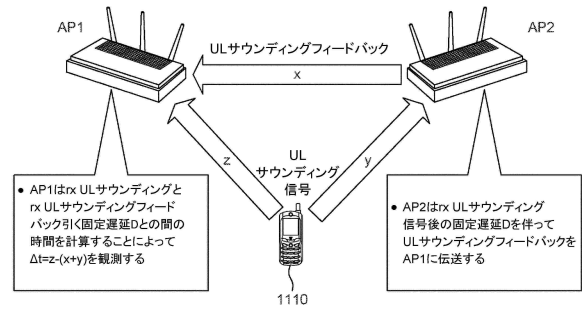
40

50

【図 10】

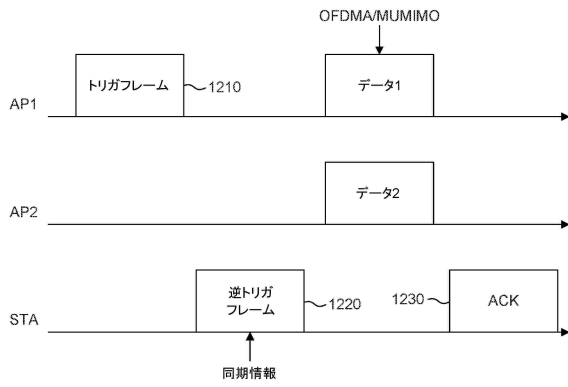


【図 11】

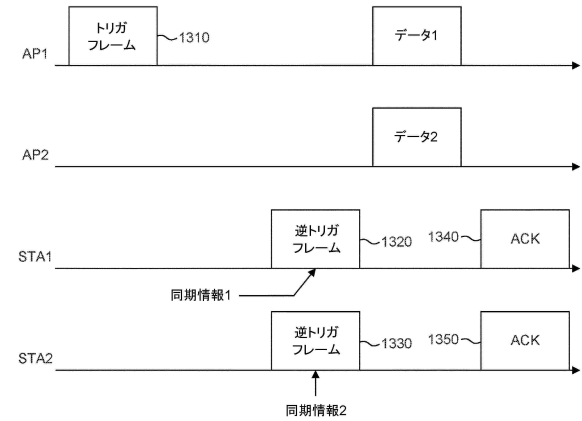


10

【図 12】



【図 13】



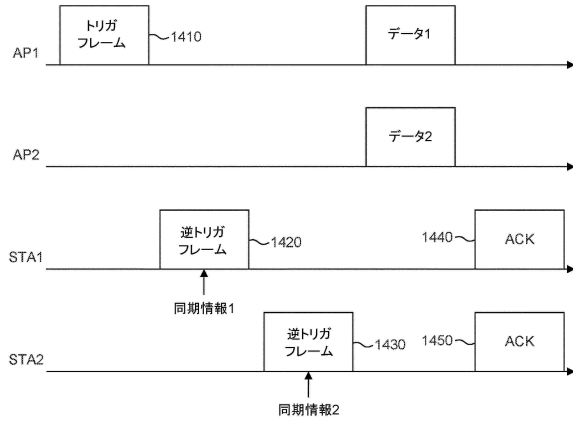
20

30

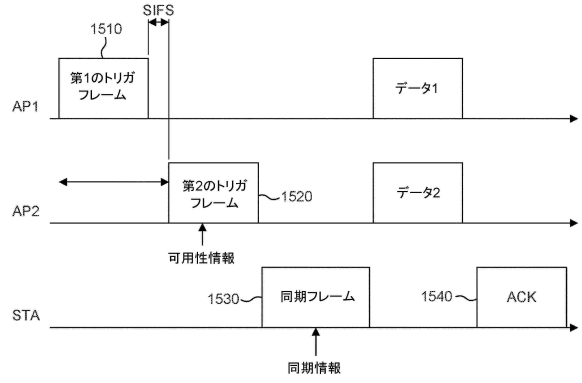
40

50

【 図 1 4 】



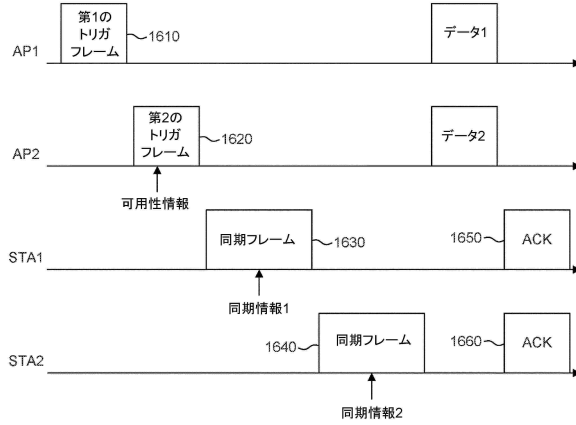
【 図 1 5 】



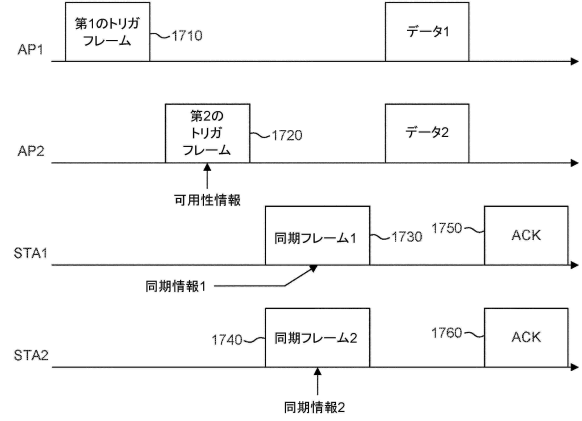
10

20

【 図 1 6 】



【 図 1 7 】

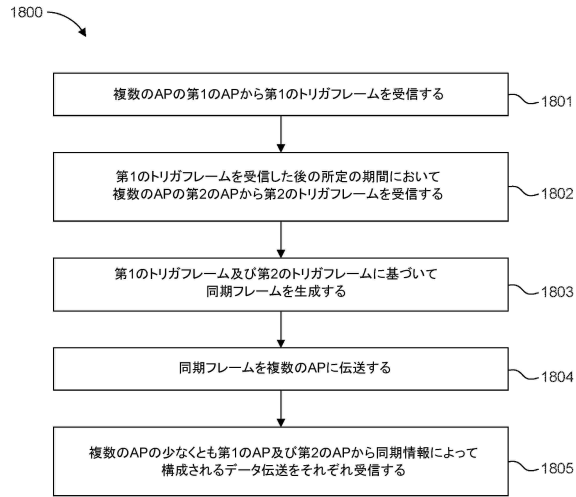


30

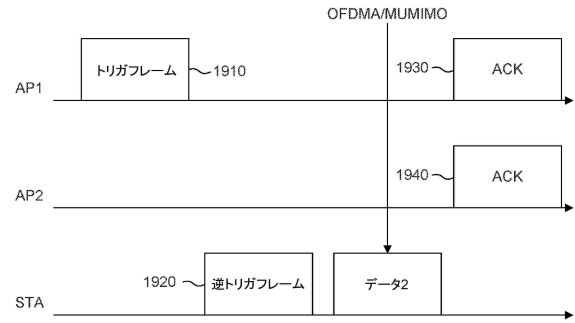
40

50

【図 18】



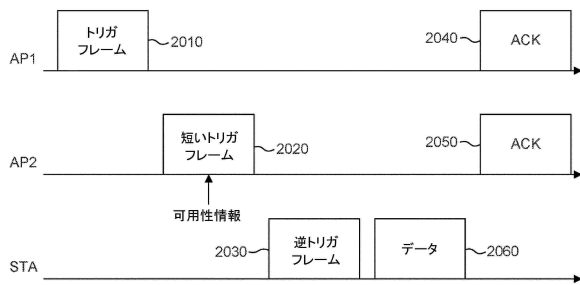
【図 19】



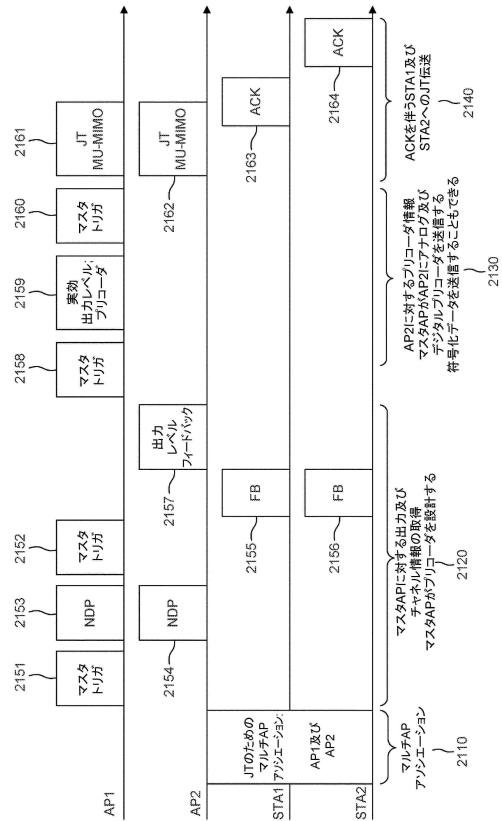
10

20

【図 20】



【図 21】



30

40

50

フロントページの続き

(33)優先権主張国・地域又は機関

米国(US)

弁理士 阿部 豊隆

(72)発明者 オテリ、オゲネコム

アメリカ合衆国 カリフォルニア州 9 2 1 2 7 , サンディエゴ , ローワー スカボロー レーン 8
4 8 8

(72)発明者 ロウ、ハンチン

アメリカ合衆国 ニューヨーク州 1 0 1 2 0 , ニューヨーク , ウェスト 3 3 番ストリート 1 1
1 , スイート 1 4 2 0

(72)発明者 スン、リーシャン

アメリカ合衆国 カリフォルニア州 9 2 1 2 8 , サンディエゴ , アルタカーメルコート 1 2 0 2
3 , # 2 5 7

(72)発明者 ワン、シャオファイ

アメリカ合衆国 ニューヨーク州 1 0 1 2 0 , ニューヨーク , ウェスト 3 3 番ストリート 1 1
1 , スイート 1 4 2 0

(72)発明者 シャヒン、アルファン

アメリカ合衆国 ニューヨーク州 1 1 5 9 0 , ウェストベリー , チェスナットストリート 7 , 2階

(72)発明者 ヤン、ルイ

アメリカ合衆国 ニューヨーク州 1 0 1 2 0 , ニューヨーク , ウェスト 3 3 番ストリート 1 1
1 , スイート 1 4 2 0

(72)発明者 ラシタ、フランク

アメリカ合衆国 ニューヨーク州 1 0 1 2 0 , ニューヨーク , ウェスト 3 3 番ストリート 1 1
1 , スイート 1 4 2 0

審査官 永田 義仁

(56)参考文献 米国特許出願公開第 2 0 1 8 / 0 2 0 5 4 3 4 (U S , A 1)

Yang Bo [Boyce], Roger Marks, Lyu Yunping [Lily], Yuchen Guo [Jason] (Huawei) , Considerations on AP Coordination , IEEE 802.11-18/1576r1 , IEEE, インターネット <URL:https://mentor.ieee.org/802.11/dcn/18/11-18-1576-01-0eht-considerations-on-ap-coordination.pptx> , 2018年09月13日

Ron Porat (Broadcom) , Distributed MU-MIMO , IEEE 802.11-18/1439r0 , IEEE, インターネット <URL:https://mentor.ieee.org/802.11/dcn/18/11-18-1439-00-0eht-distributed-mu-mimo.pptx> , 2018年09月04日

(58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)

H 0 4 B 7 / 2 4 - 7 / 2 6

H 0 4 W 4 / 0 0 - 9 9 / 0 0