

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6069353号  
(P6069353)

(45) 発行日 平成29年2月1日(2017.2.1)

(24) 登録日 平成29年1月6日(2017.1.6)

(51) Int.Cl.	F 1
HO4W 16/28	(2009.01) HO4W 16/28 150
HO4W 52/02	(2009.01) HO4W 52/02
HO4W 88/02	(2009.01) HO4W 88/02 140

請求項の数 13 (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2014-550385 (P2014-550385)
(86) (22) 出願日	平成24年12月20日 (2012.12.20)
(65) 公表番号	特表2015-506618 (P2015-506618A)
(43) 公表日	平成27年3月2日 (2015.3.2)
(86) 國際出願番号	PCT/US2012/071056
(87) 國際公開番号	W02013/101680
(87) 國際公開日	平成25年7月4日 (2013.7.4)
審査請求日	平成27年11月25日 (2015.11.25)
(31) 優先権主張番号	61/581,047
(32) 優先日	平成23年12月28日 (2011.12.28)
(33) 優先権主張国	米国(US)
(31) 優先権主張番号	13/542,288
(32) 優先日	平成24年7月5日 (2012.7.5)
(33) 優先権主張国	米国(US)

(73) 特許権者	507364838 クアルコム、インコーポレイテッド アメリカ合衆国 カリフォルニア 921 21 サン・ディエゴ モアハウス・ドラ イブ 5775
(74) 代理人	100108453 弁理士 村山 靖彦
(74) 代理人	100163522 弁理士 黒田 晋平
(72) 発明者	ラヴィ・ゴパラン アメリカ合衆国・カリフォルニア・921 21・サン・ディエゴ・モアハウス・ドラ イブ・5775

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】パワーアウェア受信ダイバーシティ制御のための方法および装置

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

ユーザ機器によって実行されるワイヤレス通信のための方法であって、  
第1の受信チェーンで、ダウンリンク送信中に第2の受信チェーンを使用可能にするため  
のトリガイベントを検出するステップであって、前記第1の受信チェーンおよび前記第2の  
受信チェーンの各々がアンテナを含む、ステップと、  
前記トリガイベントに基づいて、前記第2の受信チェーンを使用可能にするステップと  
、  
持続時間後、前記第2の受信チェーンの少なくとも一部を使用不能にするステップであ  
って、前記持続時間は前記トリガイベントによって示され、前記持続時間は、アップリン  
ク送信のための予想される応答時間に基づく、ステップとを含む方法。

## 【請求項 2】

前記トリガイベントが、前記ダウンリンク送信をもたらす無線リソース制御(RRC)シグ  
ナリング手順に基づく、請求項1に記載の方法。

## 【請求項 3】

前記トリガイベントが、無線リンク制御(RLC)データアクティビティに基づく、請求項1  
に記載の方法。

## 【請求項 4】

前記検出するステップが、  
トランスポートフォーマット結合インジケータ(TFCI)ビットに対応するシンボルのエネ

ルギーを閾値と比較するステップと、

前記シンボルの前記エネルギーが前記閾値を超えると、前記トリガイイベントを検出するステップとを含む、請求項1に記載の方法。

**【請求項 5】**

前記使用不能にするステップが、

前記シンボルの前記エネルギーが前記閾値をもはや超えないことをさらに検出するステップと、

前記さらなる検出で、前記第2の受信チェーンのソースロックを使用不能にするステップとを含む、請求項4に記載の方法。

**【請求項 6】**

前記トリガイイベントに基づいて、前記第2の受信チェーンを使用可能にするステップが、前記第2の受信チェーンのソースロックでトグルするステップを含む、請求項1に記載の方法。

**【請求項 7】**

ワイヤレス通信のための装置であって、

第1の受信チェーンで、ダウンリンク送信中に第2の受信チェーンを使用可能にするためのトリガイイベントを検出するための手段であって、前記第1の受信チェーンおよび前記第2の受信チェーンの各々がアンテナを含む、手段と、

前記トリガイイベントに基づいて、前記第2の受信チェーンを使用可能にするための手段と、

持続時間後、前記第2の受信チェーンの少なくとも一部を使用不能にするための手段であって、前記持続時間は前記トリガイイベントによって示され、前記持続時間は、アップリンク送信のための予想される応答時間に基づく、手段とを含む装置。

**【請求項 8】**

前記トリガイイベントが、前記ダウンリンク送信をもたらす無線リソース制御(RRC)シグナリング手順に基づく、請求項7に記載の装置。

**【請求項 9】**

前記トリガイイベントが、無線リンク制御(RLC)データアクティビティに基づく、請求項7に記載の装置。

**【請求項 10】**

検出するための前記手段が、

トランスポートフォーマット結合インジケータ(TFCI)ビットに対応するシンボルのエネルギーを閾値と比較するための手段と、

前記シンボルの前記エネルギーが前記閾値を超えると、前記トリガイイベントを検出するための手段とを含む、請求項7に記載の装置。

**【請求項 11】**

使用不能にするための前記手段が、

前記シンボルの前記エネルギーが前記閾値をもはや超えないことをさらに検出するための手段と、

前記さらなる検出で、前記第2の受信チェーンのソースロックを使用不能にするための手段とを含む、請求項10に記載の装置。

**【請求項 12】**

前記第2の受信チェーンを使用可能にするための前記手段が、前記第2の受信チェーンのソースロックでトグルするための手段を含む、請求項7に記載の装置。

**【請求項 13】**

請求項1から6のいずれか一項に記載の方法を実行するためのコードを有する、ワイヤレス通信のためのコンピュータ可読記録媒体。

**【発明の詳細な説明】**

**【技術分野】**

**【0001】**

10

20

30

40

50

### 関連出願の相互参照

本出願は、その全体が参照により本明細書に明確に組み込まれる、2011年12月28日に出願された「METHOD AND APPARATUS FOR POWER AWARE RECEIVE DIVERSITY CONTROL」と題する米国仮出願第61/581,047号の優先権を主張する。

#### 【0002】

本開示のいくつかの態様は、一般的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けるダウンリンク性能の向上のための方法および装置に関する。

#### 【背景技術】

#### 【0003】

音声、データなど、様々なタイプの通信コンテンツを提供するために、ワイヤレス通信システムが広く配置されている。これらのシステムは、使用可能なシステムリソース(たとえば、帯域幅および送信電力)を共有することによって複数のユーザとの通信をサポートすることができる多元接続システムであり得る。そのような多元接続システムの例には、符号分割多元接続(CDMA)システム、時分割多元接続(TDMA)システム、周波数分割多元接続(FDMA)システム、3<sup>rd</sup> Generation Partnership Project(3GPP) Long Term Evolution(LTE)システム、および直交周波数分割多元接続(OFDMA)システムがある。10

#### 【0004】

一般的に、ワイヤレス多元接続通信システムは、複数のワイヤレス端末の通信を同時にサポートすることができる。各端末は、順方向および逆方向のリンク上の送信を介して1つまたは複数の基地局と通信する。順方向リンク(またはダウンリンク)は、基地局から端末までの通信リンクを指し、逆方向リンク(またはアップリンク)は、端末から基地局までの通信リンクを指す。この通信リンクは、単入力单出力、多入力单出力、または多入力多出力(MIMO)システムを介して確立され得る。20

#### 【0005】

複数のアンテナを有するトランシーバは、異なる特性を有する2つ以上の通信チャネルの使用により送信されたメッセージの信頼性を向上させるために、様々な適切なダイバーシティ方式のいずれかを実施することができる。個々のチャネルが異なるレベルの干渉およびフェージングを受ける可能性があるので、そのようなダイバーシティ方式は、同一チャネル干渉およびフェージングの効果を低減するとともに、誤りバーストを回避することができる。30

#### 【0006】

1つのタイプのダイバーシティ方式は、信号が異なる伝搬経路を横断することができる空間ダイバーシティを利用する。ワイヤレス送信の場合、空間ダイバーシティは、複数の送信アンテナ(送信ダイバーシティ)および/または複数の受信アンテナ(受信ダイバーシティ)を使用するアンテナダイバーシティによって達成され得る。2つ以上のアンテナを使用することによって、マルチパス信号のひずみは、排除され得るか、少なくとも低減され得る。2つのアンテナを有する受信ダイバーシティの場合、最少のノイズ(たとえば、最高の信号対雑音比(SNR))を有するアンテナからの信号が一般的に選択され、他のアンテナからの信号は無視される。いくつかの他の技術は、強化された受信ダイバーシティのために、両方のアンテナからの信号を使用し、これらの信号を結合する。40

#### 【発明の概要】

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【0007】

本開示のいくつかの態様は、ワイヤレス通信のための方法を提供する。方法は、一般に、第1の受信チェーンで、ダウンリンク送信中に第2の受信チェーンを使用可能にするためのトリガイベントを検出するステップと、トリガイベントに基づいて、第2の受信チェーンを使用可能にするステップと、持続時間後、第2の受信チェーンの少なくとも一部を使用不能にするステップとを含む。

#### 【0008】

本開示のいくつかの態様は、ワイヤレス通信のための装置を提供する。装置は、一般に50

、第1の受信チェーンで、ダウンリンク送信中に第2の受信チェーンを使用可能にするためのトリガイイベントを検出するための手段と、トリガイイベントに基づいて、第2の受信チェーンを使用可能にするための手段と、持続時間後、第2の受信チェーンの少なくとも一部を使用不能にするための手段とを含む。

#### 【0009】

本開示のいくつかの態様は、ワイヤレス通信のための装置を提供する。この装置は一般に、少なくとも1つのプロセッサと、少なくとも1つのプロセッサに結合されたメモリとを含む。少なくとも1つのプロセッサは、一般に、第1の受信チェーンで、ダウンリンク送信中に第2の受信チェーンを使用可能にするためのトリガイイベントを検出し、トリガイイベントに基づいて、第2の受信チェーンを使用可能にし、持続時間後、第2の受信チェーンの少なくとも一部を使用不能にするように構成される。10

#### 【0010】

本開示のいくつかの態様は、ワイヤレス通信のためのコンピュータプログラム製品を提供する。コンピュータプログラム製品は、一般に、第1の受信チェーンで、ダウンリンク送信中に第2の受信チェーンを使用可能にするためのトリガイイベントを検出するためのコードと、トリガイイベントに基づいて、第2の受信チェーンを使用可能にするためのコードと、持続時間後、第2の受信チェーンの少なくとも一部を使用不能にするためのコードとを有するコンピュータ可読媒体を含む。

#### 【0011】

本開示の特徴、性質、および利点は、下記の詳細な説明を図面と併せ読みればより明らかになる。図中、同様の参照符号は、全体を通じて同じ部分を表す。20

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0012】

【図1】本開示のいくつかの態様による、ワイヤレス通信ネットワークを示す図である。

【図2】本開示のいくつかの態様による、例示的なアクセスポイント(AP)およびユーザ端末のプロック図である。

【図3】本開示のいくつかの実施形態による、例示的なワイヤレスデバイスを示すプロック図である。

【図4】本開示のいくつかの態様による、ワイヤレス通信のための例示的な動作を示す図である。30

【図4A】図4に示される動作を実行することが可能な、例示的な構成要素を示す図である。

【図5A】本開示のいくつかの態様による、ダウンリンク送信中にUEの第2の受信チェーンを使用可能および使用不能にするためのタイムラインを示す図である。

【図5B】本開示のいくつかの態様による、ダウンリンク送信中にUEの第2の受信チェーンを使用可能および使用不能にするためのタイムラインを示す図である。

#### 【発明を実施するための形態】

#### 【0013】

ユーザ機器(UE)が接続モードである間、UEは、限られた量のデータのみを受信することができる。この段階の間、UE側の電力を節約するために、受信ダイバーシティ構成は、使用可能にされない場合がある。しかしながら、限界の信号状態および劣った無線環境では、UEによって有限のデータが受信されることとは無関係に、UE側のダウンリンク性能は、受信ダイバーシティを使用可能にすることによって強化され得る。しかしながら、受信ダイバーシティは、限界の信号状態におけるUE端での信号対雑音比(SNR)を向上させることはできるが、UEは、消費電力におけるペナルティを負うこともある。したがって、本開示のいくつかの態様は、接続モードであるとき、第2の受信チェーンの使用による消費電力を最低限に抑えながら、ダウンリンク手順性能を向上させるように、ワイヤレスデバイスの受信ダイバーシティを動的に制御するための技法を提供する。40

#### 【0014】

添付の図面を参照しながら、本開示の様々な実施形態について以下でより十分に説明す50

る。しかしながら本開示は多くの異なる形態で具体化され得、本開示全体にわたって提示されるいかなる特定の構造または機能にも限定されるものとして解釈されるべきではない。むしろ、これらの実施形態は、この開示が徹底的に完全なものとなり、本開示の範囲が当業者に完全に伝わるように提供される。本明細書の教示に基づいて、本開示の範囲は、本開示の任意の他の実施形態とは無関係に実施されるにせよ、本開示の任意の他の実施形態と組み合わせて実施されるにせよ、本明細書で開示される本開示の任意の実施形態を包含するものであることを、当業者には諒解されたい。たとえば、本明細書に記載の実施形態をいくつ使用しても、装置を実施することができ、または方法を実施することができる。さらに、本開示の範囲は、本明細書に記載の本開示の様々な実施形態に加えてまたはそれらの実施形態以外に、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そのような方法を包含するものとする。本明細書で開示される本開示のいずれの実施形態も請求項の1つまたは複数の要素によって具体化され得ることを理解されたい。10

#### 【0015】

「例示的な」という言葉は、「例、実例、または例示として機能すること」を意味するために本明細書で使用される。「例示的な」として本明細書で説明される任意の実施形態は、必ずしも他の実施形態よりも好ましいか、または有利であると解釈されるべきではない。

#### 【0016】

本明細書では特定の実施形態について説明するが、これらの実施形態の多くの変形体および置換は本開示の範囲内に入る。好ましい実施形態のいくつかの利益および利点について言及するが、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、本開示の実施形態は、様々なワイヤレス技術、システム構成、ネットワーク、および送信プロトコルに広く適用可能であるものとし、そのうちのいくつかを例として図および好ましい実施形態についての以下の説明で示す。発明を実施するための形態および図面は、限定的なものではなく本開示を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規定される。20

#### 【0017】

##### 《例示的なワイヤレス通信システム》

本明細書で説明する技法は、符号分割多元接続(CDMA)ネットワーク、時分割多元接続(TDMA)ネットワーク、周波数分割多元接続(FDMA)ネットワーク、直交FDMA(OFDMA)ネットワーク、シングルキャリアFDMA(SC-FDMA)ネットワークなどの様々なワイヤレス通信ネットワークに使用され得る。「ネットワーク」および「システム」という用語は、しばしば互換的に使用される。CDMAネットワークは、Universal Terrestrial Radio Access(UTRA)、CDMA2000などの無線技術を実装し得る。UTRAは、広帯域CDMA(W-CDMA(登録商標))および低チップレート(LCR)を含む。CDMA2000は、IS-2000、IS-95、およびIS-856規格をカバーする。TDMAネットワークは、Global System for Mobile Communications(GSM(登録商標))などの無線技術を実装することができる。OFDMAネットワークは、Evolved UTRA(E-UTRA)、IEEE 802.11、IEEE 802.16、IEEE 802.20、Flash-OFDMなどの無線技術を実装することができる。UTRA、E-UTRA、およびGSM(登録商標)は、Universal Mobile Telecommunication System(UMTS)の一部である。Long Term Evolution(LTE)は、E-UTRAを使用するUMTSの来るべきリリースである。UTRA、E-UTRA、GSM(登録商標)、UMTS、およびLTEは、「第3世代パートナーシッププロジェクト」(3GPP)という名称の組織からの文書に記載されている。CDMA2000は、「第3世代パートナーシッププロジェクト2」(3GPP2)という名称の組織からの文書に記載されている。CDMA2000は、「第3世代パートナーシッププロジェクト2」(3GPP2)という名称の組織の文書に記載されている。これらの様々な無線技術および規格は、当技術分野で知られている。明快のために、本技法のいくつかの実施形態について以下ではLTEに関して説明し、以下の説明の大部分でLTE用語を使用する。3040

#### 【0018】

シングルキャリア周波数分割多元接続(SC-FDMA)は、送信機側におけるシングルキャリ50

ア変調および受信機側における周波数領域等化を利用する送信技法である。SC-FDMAは、OFDMAシステムのものと類似の性能、および本質的に同じ全体的な複雑さを有する。しかしながら、SC-FDMA信号は、その固有のシングルキャリア構造のために、より低いピーク対平均電力比(PAPR)を有する。SC-FDMAは、特に、より低いPAPRが送信電力効率に関してモバイル端末に大幅に利益を与えるアップリンク通信で、大きな関心をひいた。これは現在、3GPP LTEおよび進化型UTRAでのアップリンク多元接続方式の作業仮説である。

#### 【0019】

アクセスポイント(「AP」)は、ノードB、無線ネットワークコントローラ(「RNC」)、進化型ノードB(「eNB」)、基地局コントローラ(「BSC」)、送受信基地局(「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、基本サービスセット(「BSS」)、拡張サービスセット(「ESS」)、無線基地局(「RBS」)、または何らかの他の用語を含んでよく、それらのいずれかとして実装されてよく、あるいは、それらのいずれかとして知られていてよい。10

#### 【0020】

アクセス端末(「AT」)は、ユーザ機器(UE)、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、ユーザ局、または何らかの他の用語を含んでよく、それらのいずれかとして実装されてよく、あるいは、それらのいずれかとして知られていてよい。いくつかの実装形態では、アクセスポイントは、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」)、ワイヤレス接続機能を有するハンドヘルドデバイス、局(「STA」)、またはワイヤレスモデムに接続された何らかの他の適切な処理デバイスを含み得る。したがって、本明細書で教示する1つまたは複数の実施形態は、電話(たとえば、セルラー電話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、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)、娯楽デバイス(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)、全地球測位システムデバイス、あるいはワイヤレスまたは有線媒体を介して通信するように構成された任意の他の好適なデバイスに組み込まれ得る。いくつかの実施形態では、ノードはワイヤレスノードである。たとえば、そのようなワイヤレスノードは、ワイヤードまたはワイヤレス通信リンクを介した、ネットワーク(たとえば、インターネットまたはセルラーネットワークなど、ワイドエリアネットワーク)のための、またはネットワークへの接続性を与え得る。20

#### 【0021】

図1は、アクセスポイントおよびユーザ端末を有するワイヤレス通信システム100を示す。簡潔にするために、図1にはただ1つのアクセスポイント110が示される。アクセスポイント(AP)は、一般に、ユーザ端末と通信する固定局であり、基地局または何らかの他の用語で呼ばれることもある。ユーザ端末は、固定でもモバイルでもよく、移動局、局(STA)、クライアント、ワイヤレスデバイスまたは何らかの他の用語で呼ばれることもある。ユーザ端末は、携帯電話、携帯情報端末(PDA)、ハンドヘルドデバイス、ワイヤレスモデム、ラップトップコンピュータ、パーソナルコンピュータなどのワイヤレスデバイスであつてもよい。30

#### 【0022】

アクセスポイント110は、ダウンリンクおよびアップリンク上で所与の瞬間ににおいて1つまたは複数のユーザ端末120と通信することができる。ダウンリンク(すなわち、順方向リンク)はアクセスポイントからユーザ端末への通信リンクであり、アップリンク(すなわち、逆方向リンク)はユーザ端末からアクセスポイントへの通信リンクである。ユーザ端末はまた、別のユーザ端末とピアツーピアに通信することができる。システムコントローラ130は、アクセスポイントに結合し、アクセスポイントの調整および制御を行う。40

#### 【0023】

システム100は、ダウンリンクおよびアップリンク上でのデータ送信のために複数の送信アンテナおよび複数の受信アンテナを使用する。アクセスポイント110は、ダウンリンク50

ク送信のための送信ダイバーシティ、および/またはアップリンク送信のための受信ダイバーシティを達成するために、 $N_{ap}$ 個のアンテナを備え得る。選択されたユーザ端末120の組 $N_u$ は、ダウンリンク送信を受信し、アップリンク送信を送信することができる。各々の選択されたユーザ端末は、ユーザ固有のデータをアクセスポイントに送信し、かつ/またはアクセスポイントからユーザ固有のデータを受信する。一般に、各選択されたユーザ端末は、1つまたは複数のアンテナを備えることができる(すなわち、 $N_{ut} > 1$ )。 $N_u$ 個の選択されたユーザ端末は、同じまたは異なる数のアンテナを有することができる。

#### 【0024】

ワイヤレスシステム100は、時分割複信(TDD)システムまたは周波数分割複信(FDD)システムであってよい。TDDシステムの場合、ダウンリンクとアップリンクは同じ周波数帯域を共有する。FDDシステムの場合、ダウンリンクとアップリンクは異なる周波数帯域を使用する。システム100はまた、伝送のために単一のキャリアまたは複数のキャリアを利用することができます。各ユーザ端末は、(たとえば、コストを抑えるために)単一のアンテナを備えてよく、または(たとえば、追加費用をサポートすることができる場合)複数のアンテナを備えてよい。

#### 【0025】

図2は、ワイヤレスシステム100におけるアクセスポイント110ならびに2つのユーザ端末120mおよび120xのブロック図を示す。アクセスポイント110は、 $N_{ap}$ 個のアンテナ224a～224apを備える。ユーザ端末120mは、 $N_{ut,m}$ 個のアンテナ252ma～252muを備え、ユーザ端末120xは、 $N_{ut,x}$ 個のアンテナ252xa～252xuを備える。アクセスポイント110は、ダウンリンクでは送信エンティティであり、アップリンクでは受信エンティティである。各ユーザ端末120は、アップリンクでは送信エンティティであり、ダウンリンクでは受信エンティティである。本明細書で使用する「送信エンティティ」は、周波数チャネルを介してデータを送信することが可能な独立動作型の装置またはデバイスであり、「受信エンティティ」は、周波数チャネルを介してデータを受信することが可能な独立動作型の装置またはデバイスである。以下の説明では、下付き文字「dn」はダウンリンクを示し、下付き文字「up」はアップリンクを示し、 $N_{up}$ 個のユーザ端末がアップリンク上での同時送信のために選択され、 $N_{dn}$ 個のユーザ端末がダウンリンク上での同時送信のために選択され、 $N_{up}$ は、 $N_{dn}$ に等しいことも等しくないこともあります。 $N_{up}$ および $N_{dn}$ は、静的な値であってもよく、またはスケジュール間隔ごとに変化することができる。アクセスポイントおよびユーザ端末において、ビームステアリングまたは何らかの他の空間処理技法が使用され得る。

#### 【0026】

アップリンク上では、アップリンク送信のために選択された各ユーザ端末120において、TXデータプロセッサ288は、データソース286からトラフィックデータを受信し、コントローラ280から制御データを受信する。TXデータプロセッサ288は、ユーザ端末のための選択されたレートに関連付けられたコーディングおよび変調方式に基づいて、ユーザ端末のためのトラフィックデータ $\{d_{up,m}\}$ を処理(たとえば、符号化、インターリーブ、および変調)し、 $N_{ut,m}$ 個のアンテナのうちの1つについてデータシンボルストリーム $\{s_{up,m}\}$ を与える。トランシーバフロントエンド(TMTR)254は、アップリンク信号を生成するために、それぞれのシンボルストリームを受信し、処理(たとえば、アナログ変換、増幅、フィルタリング、および周波数アップコンバート)する。トランシーバフロントエンド254は、たとえば、RFスイッチを介した送信ダイバーシティのために、 $N_{ut,m}$ 個のアンテナのうちの1つにアップリンク信号をルーティングすることもできる。コントローラ280は、トランシーバフロントエンド254内のルーティングを制御することができる。

#### 【0027】

アップリンク上での同時伝送のために $N_{up}$ 個のユーザ端末がスケジュールできる。これらのユーザ端末の各々は、アップリンク上で処理されたシンボルストリームのそのセットをアクセスポイントに送信する。

#### 【0028】

アクセスポイント110において、 $N_{ap}$ 個のアンテナ224a～224apは、アップリンク上で送

10

20

30

40

50

信を行うすべての $N_{up}$ 個のユーザ端末からアップリンク信号を受信する。受信ダイバーシティでは、トランシーバフロントエンド222は、処理のためにアンテナ224のうちの1つから受信された信号を選択することができる。本開示のいくつかの態様では、複数のアンテナ224から受信された信号の組合せは、強化された受信ダイバーシティのために結合され得る。アクセスポイントのトランシーバフロントエンド222はまた、ユーザ端末のトランシーバフロントエンド254によって実行されるものを補足する処理を実行し、復元されたアップリンクデータシンボルストリームを提供する。復元されたアップリンクデータシンボルストリームは、ユーザ端末によって送信されたデータシンボルストリーム $\{s_{up,m}\}$ の推定値である。RXデータプロセッサ242は、そのストリームのために使用されたレートに従って復元されたアップリンクデータシンボルストリームを処理(たとえば、復調、ディンターリープ、および復号)して、復号データを得る。各ユーザ端末の復号データは、記憶のためにデータシンク244に与えられてよく、かつ/または、さらなる処理のためにコントローラ230に与えられてよい。

#### 【0029】

ダウンリンク上では、アクセスポイント110において、TXデータプロセッサ210は、ダウンリンク送信のためにスケジュールされた $N_{dn}$ 個のユーザ端末のためのデータソース208からトラフィックデータを受信し、コントローラ230から制御データを受信し、場合によつてはスケジューラ234から他のデータを受信する。様々なタイプのデータが、様々なトランスポートチャネル上で送信され得る。TXデータプロセッサ210は、そのユーザ端末のために選択されたレートに基づいて、各ユーザ端末のトラフィックデータを処理(たとえば、符号化、インターリープ、変調)する。TXデータプロセッサ210は、 $N_{ap}$ 個のアンテナのうちの1つから送信される $N_{dn}$ 個のユーザ端末のうちの1つまたは複数のダウンリンクデータシンボルストリームを提供することができる。トランシーバフロントエンド222は、ダウンリンク信号を生成するために、シンボルストリームを受信し、処理(たとえば、アナログ変換、増幅、フィルタリング、および周波数アップコンバート)する。トランシーバフロントエンド222はまた、たとえば、RFスイッチを介した送信ダイバーシティのために、 $N_{ap}$ 個のアンテナ224のうちの1つまたは複数にダウンリンク信号をルーティングすることもできる。コントローラ230は、トランシーバフロントエンド222内のルーティングを制御することができる。

#### 【0030】

各ユーザ端末120において、 $N_{ut,m}$ 個のアンテナ252は、アクセスポイント110からダウンリンク信号を受信する。ユーザ端末120における受信ダイバーシティでは、トランシーバフロントエンド254は、処理のためにアンテナ252のうちの1つから受信される信号を選択することができる。本開示のいくつかの態様では、複数のアンテナ252から受信された信号の組合せは、強化された受信ダイバーシティのために結合され得る。ユーザ端末のトランシーバフロントエンド254はまた、アクセスポイントのトランシーバフロントエンド222によって実行されるものを補足する処理を実行し、復元されたダウンリンクデータシンボルストリームを提供する。RXデータプロセッサ270は、ユーザ端末のための復号データを得るために、復元されたダウンリンクデータシンボルストリームを処理(たとえば、復調、ディンターリープ、および復号)する。

#### 【0031】

本明細書で説明する技法は、一般に、たとえばSDMA、OFDMA、CDMA、SDMA、およびそれらの組合せなど、任意のタイプの多元接続方式を利用するシステムにおいて適用され得ることを、当業者であれば認識されよう。

#### 【0032】

図3は、図1のワイヤレス通信システム1内で利用され得るワイヤレスデバイス302において使用され得る様々な構成要素を示す。ワイヤレスデバイス302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。ワイヤレスデバイス302は、図1のアクセスポイント110またはアクセス端末120のうちの任意のものであり得る。

#### 【0033】

10

20

30

40

50

ワイヤレスデバイス302は、ワイヤレスデバイス302の動作を制御するプロセッサ304を含み得る。プロセッサ304は中央処理装置(CPU)と呼ばれることがある。読み取り専用メモリ(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306は、命令とデータとをプロセッサ304に与える。メモリ306の一部分は、不揮発性ランダムアクセスメモリ(NVRAM)も含み得る。プロセッサ304は、一般に、メモリ306内に記憶されたプログラム命令に基づいて論理演算および算術演算を実行する。メモリ306中の命令は、本明細書で説明される方法を実施するように実行可能であり得る。

#### 【0034】

ワイヤレスデバイス302は、ワイヤレスデバイス302と遠隔地との間のデータの送信および受信を可能にするための送信部310と受信部312とを含み得る、ハウジング308も含み得る。送信部310と受信部312とを組み合わせてトランシーバ314を形成し得る。単一または複数の送信アンテナ316は、ハウジング308に取り付けられ、トランシーバ314に電気的に結合され得る。ワイヤレスデバイス302は、複数の送信部、複数の受信部、複数のトランシーバをも含み得る(図示せず)。

10

#### 【0035】

ワイヤレスデバイス302は、トランシーバ314によって受信された信号のレベルを検出および定量化するために使用され得る信号検出部318も含み得る。信号検出部318は、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などの信号を検出し得る。ワイヤレスデバイス302は、信号を処理する際に使用するためのデジタル信号プロセッサ(DSP)320も含み得る。

20

#### 【0036】

ワイヤレスデバイス302の様々な構成要素は、データバスに加えて、電力バスと、制御信号バスと、ステータス信号バスとを含み得るバスシステム322によって互いに結合され得る。

#### 【0037】

本開示のいくつかの態様では、論理ワイヤレス通信チャネルは、制御チャネルとトラフィックチャネルとに分類され得る。論理制御チャネルは、システム制御情報をブロードキャストするためのダウンリンク(DL)チャネルであるブロードキャスト制御チャネル(BCCH)を含み得る。ページング制御チャネル(PCCH)は、ページング情報を転送するDL論理制御チャネルである。マルチキャスト制御チャネル(MCCH)は、1つまたは複数のマルチキャストトラフィックチャネル(MTCH)についてのマルチメディアブロードキャストおよびマルチキャストサービス(MBMS)のスケジューリングおよび制御情報を送信するために使用されるポイントツーマルチポイントDL論理制御チャネルである。概して、無線リソース制御(RRC)接続を確立した後、MCCHは、MBMSを受信するユーザ端末によって使用されるだけであり得る。専用制御チャネル(DCCH)は、専用制御情報を送信するポイントツーポイント双方向論理制御チャネルであり、RRC接続を有するユーザ端末によって使用される。論理トラフィックチャネルは、ユーザ情報を転送するための1つのユーザ端末に専用のポイントツーポイント双方向チャネルである専用トラフィックチャネル(DTCH)を含み得る。さらに、論理トラフィックチャネルは、トラフィックデータを送信するためのポイントツーマルチポイントDLチャネルであるマルチキャストトラフィックチャネル(MTCH)を含み得る。

30

#### 【0038】

トランスポートチャネルは、DLチャネルとULチャネルとに分類され得る。DLトランスポートチャネルは、ブロードキャストチャネル(BCH)、ダウンリンク共有データチャネル(DL-SDCH)、およびページングチャネル(PCH)を含み得る。PCHは、ユーザ端末において節電をサポートするために利用され(すなわち、間欠受信(DRX)サイクルがネットワークによってユーザ端末に示されることが可能であり)、セル全体にわたってブロードキャストされ、他の制御/トラフィックチャネルのために使用され得る物理レイヤ(PHY)リソースにマッピングされ得る。ULトランスポートチャネルは、ランダムアクセスチャネル(RACH)、要求チャネル REQCH)、アップリンク共有データチャネル(UL-SDCH)、および複数のPHYチャネルを含み得る。

40

50

**【 0 0 3 9 】**

PHYチャネルは、DLチャネルとULチャネルとのセットを含み得る。DL PHYチャネルは、共通パイロットチャネル(CPICH)、同期チャネル(SCH)、共通制御チャネル(CCCH)、共有DL制御チャネル(SDCCH)、マルチキャスト制御チャネル(MCCH)、共有UL割当てチャネル(SUAC H)、肯定応答チャネル(ACKCH)、DL物理共有データチャネル(DL-PSDCH)、UL電力制御チャネル(UPCCH)、ページングインジケータチャネル(PICH)、および負荷インジケータチャネル(LICH)を含み得る。UL PHYチャネルは、物理ランダムアクセスチャネル(PRACH)、チャネル品質インジケータチャネル(CQICH)、肯定応答チャネル(ACKCH)、アンテナサブセットインジケータチャネル(ASICH)、共有要求チャネル(SREQCH)、UL物理共有データチャネル(UL-PSDCH)、およびブロードバンドパイロットチャネル(BPICH)を含み得る。

10

**【 0 0 4 0 】**

ある実施形態では、シングルキャリア波形のPAPR特性を低いまま保つ(任意の所与の時間において、チャネルが周波数に関して連続するまたは均一に離間される)、チャネル構造が提供される。

**【 0 0 4 1 】**

異なる送信機(たとえば、基地局)から送信されるOFDM信号の周波数領域の直交性は、受信機(たとえば、移動局)における時間同期に依存し得る。送信されたOFDM信号のうちの2つの間で相殺される時間がサイクリックプレフィックス(CP)よりも大きい場合、これらのOFDM信号間の周波数領域の直交性は失われ得る。直交性の損失は、マルチパスのシナリオでは、さらに悪くなり得る。

20

**【 0 0 4 2 】****《例示的なパワーアウェア受信ダイバーシティ制御》**

ワイヤレスネットワークでは、ユーザ機器(UE)は、専用モードでなく接続モードであり得る。たとえば、順方向アクセスチャネル(FACH)モードでは、UEは、ワイヤレスネットワークとの専用の接続を有していない場合がある。UEが接続モードである間、UEは、限られた量のデータのみを受信することができる。この段階の間、UE側の電力を節約するために、(たとえば、単一の信号経路に複数の受信チェーン / アンテナ(multiple receive chains/antennas)を使用する)受信ダイバーシティ構成は、使用可能にされない場合がある。さらに、UEによって有限のデータが受信される性質のため、受信ダイバーシティのために達成される信号対雑音比(SNR)の増加は、注目に値する量ではない可能性がある。しかしながら、限界の信号状態および劣った無線環境で、UEによって有限のデータが受信されることとは無関係に、UE側のダウンリンク性能(特にシグナリング手順)は、受信ダイバーシティを使用可能にすることによって強化され得る。しかしながら、受信ダイバーシティは、限界の信号状態におけるUE端での信号対雑音比(SNR)を向上させることはできるが、UEは、消費電力におけるペナルティを負うこともある。

30

**【 0 0 4 3 】**

限界の信号状態および劣った無線環境では、上記のように、非専用モードのUEは、劣ったシグナリング手順性能を経験し得る。これは、無線リンク制御(RLC)復元不能エラーまたはランダムアクセスチャネル(RACH)メッセージ送信障害をもたらし得、したがって、頻繁なセル再選択およびセル更新手順をもたらし得る。たとえば、UEによって開始される頻繁なセル更新および他の手順のために、UEからのより大きいトラフィックを有するワイヤレスネットワークでは、シグナリング負荷の増加が起こり得る。さらに、物理的なRACH(P RACH)のような共通のリソースの使用の増加およびシステムによって経験される関連の干渉が起こり得る。別の例として、頻繁なセル再選択のために、UE側の電力ドローの増加が起こり得る。

40

**【 0 0 4 4 】**

本開示のいくつかの態様は、第2の受信チェーンの使用による消費電力の増加を最低限に保ちながら(または、第2の受信チェーンにより増加した消費電力を少なくとも低減しながら)、ダウンリンク手順性能を向上させるために、(たとえば、UE側の)デュアルアンテナ機構の受信ダイバーシティを動的に制御するための技法を提供する。言い換えれば、受

50

信ダイバーシティを動的に制御することは、消費電力を最低限に保ちながら、ネットワークによって送られるダウンリンクデータを復号する際のより大きい信頼性を達成することができる。デュアルアンテナ機構の動的な制御についてさらに説明するが、本開示の態様は、複数のアンテナを有するワイヤレスデバイスにも適用され得る。

#### 【 0 0 4 5 】

図4は、本開示のいくつかの態様による、受信ダイバーシティを動的に制御するための例示的動作400を示す。動作400は、たとえば、UEによって実行され得る。402で、UEは、第1の受信チェーンで、ダウンリンク送信中に第2の受信チェーンを使用可能にするためのトリガイベントを検出することができる。たとえば、UEトリガ機構は、動的な方法で受信ダイバーシティ(RxD)を使用可能および使用不能にすることができる。404で、UEは、トリガイベントに基づいて第2の受信チェーンを使用可能にすることができる(たとえば、UEが信号の2つのストリームを受信することができる別の信号経路)。406で、UEは、持続時間後、第2の受信チェーンの少なくとも一部を使用不能にすることができる。

10

#### 【 0 0 4 6 】

いくつかの態様では、トリガイベントは、ダウンリンク送信をもたらす無線リソース制御(RRC)シグナリング手順に基づき得、RRCシグナリング手順の持続時間は、既知であり得る。RRCシグナリング手順の開始時に、RRCは、開始された手順の結果、UEがダウンリンク上でデータを受信することになるかどうかを認識し得る。さらに、RRCは、UEがデータを受信すると予想される時間枠についての知識を有し得る。RRCは、したがって、ネットワークによって送られるデータを確実に復号するために、RxDが使用可能にされる持続時間を示すことができる。所定の持続時間が時間切れになると、消費電力を最低限に抑えるために、RxDの少なくとも一部は、使用不能にされ得る。

20

#### 【 0 0 4 7 】

いくつかの態様では、トリガイベントは、無線リンク規制(RLC)データアクティビティに基づき得る。(たとえば、パケットデータコンバージェンスプロトコル(PDCP)/DSのようなデータ経路上で)RLCレベルからのデータプロトコルデータユニット(PDU)の送信の開始時に、RLCは、(たとえば、承認されたモード(AM)PDUについてのUEから送信されるステータスPDUなど)アップリンク送信の予想される応答時間を認識し得る。したがって、RLCは、RxDが使用可能にされ得る持続時間を示すことができる。たとえば、RxDは、RLCレベルからのデータPDUの送信の開始時に、第2の受信チェーンを使用可能にでき、UEからのアップリンク送信のための予想される応答時間時またはその前に、第2の受信チェーンの少なくとも一部を使用不能にすることができる。

30

#### 【 0 0 4 8 】

図5Aは、本開示のいくつかの態様による、ダウンリンク送信中の所定の持続時間の間、UEの第2の受信チェーンを使用可能にするためのタイムラインを示す。502で、UEは、第1の受信チェーンで、ダウンリンク送信中に第2の受信チェーンを使用可能にするためのトリガイベントを検出することができる。上記のように、第2の受信チェーンを使用可能にするための所定の持続時間504は、RRCシグナリング手順またはRLCデータアクティビティによって示され得る。持続時間504が終了すると、第2の受信チェーンは、使用不能にされ得る。

40

#### 【 0 0 4 9 】

UEが接続モードであるとき、UEによって受信されるデータは、2次共通制御物理チャネル(SCCPCH)上で送られ得る。使用されるSCCPCHスロットフォーマットは、トランスポートフォーマット結合インジケータ(TFCI)の固定位置およびパイロットビットを有し得る。いくつかの態様では、トリガイベントを検出することは、一般に、(たとえば、スロットごとに蓄積された)TFCIビットに対応するシンボルのエネルギーを閾値と比較し、シンボルのエネルギーが閾値を超えると、トリガイベントを検出することを含む。ネットワークが間欠的にダウンリンクデータをスケジュールするとき、TFCI/パイロットビットに対応する復調されたシンボルのエネルギーは、発見的に到達する閾値と比較され、したがって、SCCPCHにおけるデータからのダウンリンク送信が検出され、RxDが使用可能にされ得る。

50

いくつかの態様では、一般に、シンボルの(たとえば、1つのスロットおよびいくつかのスロットにわたる蓄積されたシンボルの)絶対的なエネルギー・メトリックを含む。少なくとも第2の受信チェーンを使用不能にすることは、一般に、シンボルのエネルギーが閾値をもはや超えないことをさらに検出することを含む。

#### 【0050】

図5Bは、本開示のいくつかの態様による、ダウンリンク送信中にUEの第2の受信チェーンを使用可能および使用不能にするためのタイムラインを示す。上記で説明したように、UEは、シンボルのエネルギーを閾値と比較し、(506で)シンボルのエネルギーが閾値を超えると、トリガイベントを検出することができ、これは、場合によっては、ダウンリンク送信の検出を示す。その後、ダウンリンク送信の間、第2の受信が使用可能にされ得る。ある時間期間の後、(508で)シンボルのエネルギーが閾値をもはや超えないことをUEが検出することができ、これは、場合によっては、ダウンリンク送信の終わりを示す。その結果、第2の受信チェーンは、使用不能にされ得る。

10

#### 【0051】

第2の受信チェーン(すなわち、ダイバーシティアンテナ)を使用可能および使用不能にすることは、一般に、多数の構成要素を伴い、動的なトグルが使用可能にされる場合、レイテンシをもたらし得る。たとえば、信号の受信のために第2の受信チェーンを使用可能にすることは、一般に、各々が終了するのに有限の時間量がかかるいくつかのステップを含む。本開示の態様は、第2の受信チェーンを使用可能/使用不能にするための処理オーバーヘッドを最低限に抑えるための技法を提供する。

20

#### 【0052】

いくつかの態様では、レイテンシは、RxDを低電力モードに保つことによって克服され得る。たとえば、第2の受信チェーンを構成すると、第2の受信チェーンを駆動する位相ロックループ(PLL)はオフにされ得る。言い換えると、トリガイベントを検出すると、第2の受信チェーンの少なくとも一部を使用可能および使用不能にすることは、一般に、第2の受信チェーンのPLL(たとえば、ソースクロックなど)をトグルすることを含む。たとえば、第2の受信チェーンの少なくとも一部を使用不能にすることは、一般に、低電力モードを使用可能にすることを含み、第2の受信チェーンのソースクロックは、使用不能にされる。いくつかの態様では、低電力モードは、ハードウェアおよびソフトウェア/ファームウェアにおけるすべてのステートマシンになされるすべての構成が節約されることを示す。しかしながら、データ受信のためにハードウェアを駆動するソースクロックは、オフにされる。したがって、第2のチェーンは、短い時間のスパンで、ダウンリンク経路において、第1の受信チェーンでのシンボルの増強のために使用可能にされ得る。

30

#### 【0053】

本開示のいくつかの態様は、RxDを使用するデュアルアンテナ機構を有する受信機のフロントで改良されたDL SIR/SINRを提供する。これによって、第2の受信チェーンの動的なトグルによる消費電力の最低限の増加で、UE側での改良されたダウンリンク性能がもたらされる。したがって、改良されたダウンリンク性能は、UEでの電力要件を低減することができる。たとえば、改良された獲得指示チャネル(AICH)の復号は、プリアンブルの数を低減し得る。各連続したプリアンブルが電力ランプステップによって送信された電力を増加させ、メッセージ部分の電力要件も増加させ得るので、改良されたAICH性能は、UE側の全体的な電力要件の低減をもたらし得る。

40

#### 【0054】

さらに、改良されたダウンリンク性能は、劣った無線状態の間、DLでのRLCレベルの再送信の数を低減させ得、可能なRLCのリセットおよび復元できないエラーを回避する。たとえば、WCDMA(登録商標)で、シグナリング無線ペアラ(SRB)メッセージは、1と設定されたmaxRSTを有することができ、これは、リセットの任意のトリガがRLCの復元できないエラーをもたらし得ることを意味する。改良されたダウンリンク性能は、RLCの復元できないエラーによるセル再選択の必要を不要にでき、それによってシグナリング経路への負荷が低減し、システム全体における干渉が低減する。また、非専用モード

50

での改良されたダウンリンク性能は、高速(HS)-RACHおよびHS-FACHの存在によって不可欠になり得る。

#### 【 0 0 5 5 】

上記で説明された動作400は、図4の対応する機能を実行することが可能な任意の好適な構成要素または他の手段によって実行され得る。たとえば、図4に示される動作400は、図4Aに示される構成要素400Aに対応する。図4Aでは、トランシーバ(TX/RX)401Aは、1つまたは複数の受信部アンテナで信号を受信することができる。TX/RX401Aの検出ユニット402Aは、第1の受信チェーンで、ダウンリンク送信中に第2の受信チェーンを使用可能にするためのトリガイメントを検出することができる。使用可能ユニット404Aは、トリガイメントに基づいて、第2の受信チェーンを使用可能にし得る。使用不能ユニット406Aは、持続時間後、第2の受信チェーンの少なくとも一部を使用不能にし得る。10

#### 【 0 0 5 6 】

上記で説明した方法の様々な動作は、対応する機能を実行することができる任意の好適な手段によって実行され得る。手段は、限定はしないが、回路、特定用途向け集積回路(ASIC)、またはプロセッサを含む、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および/またはモジュールを含み得る。

#### 【 0 0 5 7 】

開示される処理におけるステップの特定の順序または階層は、例示的な手法の一例であることを理解されたい。設計上の選好に基づいて、本開示の範囲内のままでありながら、処理におけるステップの特定の順序または階層が再構成され得ることを理解されたい。添付の方法クレームは、様々なステップの要素を例示的な順序で提示したものであり、提示された特定の順序または階層に限定されるものではない。20

#### 【 0 0 5 8 】

情報および信号は、様々な異なる技術および技法のいずれかを使用して表され得ることが、当業者には理解されよう。たとえば、上記の説明全体にわたって言及され得るデータ、命令、コマンド、情報、信号、ビット、シンボル、およびチップは、電圧、電流、電磁波、磁界または磁性粒子、光場または光学粒子、あるいはそれらの任意の組合せによって表され得る。

#### 【 0 0 5 9 】

本明細書で開示した実施形態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、回路、およびアルゴリズムステップは、電子ハードウェア、コンピュータソフトウェア、または両方の組合せとして実装され得ることが、当業者にはさらに諒解されよう。ハードウェアとソフトウェアのこの互換性を明確に示すために、様々な例示的な構成要素、ブロック、モジュール、回路、およびステップを、上記では概してそれらの機能について説明した。そのような機能をハードウェアとして実装するか、ソフトウェアとして実装するかは、特定の適用例および全体的なシステムに課される設計制約に依存する。当業者は、説明した機能を特定の適用例ごとに様々な方法で実装し得るが、そのような実装の決定は、本開示の範囲からの逸脱を生じるものと解釈すべきではない。30

#### 【 0 0 6 0 】

本明細書で開示された実施形態に関連して説明され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(ASIC)、フィールドプログラマブルゲートアレイ(FPGA)もしくは他のプログラマブル論理デバイス、個別ゲートもしくはトランジスタ論理、個別ハードウェアコンポーネント、または、本明細書で説明された機能を実行するように設計されたそれらの任意の組合せで、実装または実行され得る。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、任意の従来のプロセッサ、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。4050

**【0061】**

本明細書で開示する実施形態に関して説明した方法またはアルゴリズムのステップは、直接ハードウェアで具現化されるか、プロセッサによって実行されるソフトウェアモジュールで具現化されるか、またはその2つの組合せで具現化され得る。ソフトウェアモジュールは、RAMメモリ、フラッシュメモリ、ROMメモリ、EPROMメモリ、EEPROMメモリ、レジスタ、ハードディスク、リムーバブルディスク、CD-ROM、または当技術分野で知られている任意の他の形態の記録媒体内に常駐することができる。例示的な記録媒体は、プロセッサが記録媒体から情報を読み取り、記録媒体に情報を書き込むことができるよう、プロセッサに結合される。代替として、記録媒体はプロセッサと一体であり得る。プロセッサおよび記録媒体はASIC中に常駐し得る。ASICはユーザ端末中に常駐し得る。代替として、プロセッサおよび記録媒体は、ユーザ端末中に個別構成要素として常駐し得る。

10

**【0062】**

1つまたは複数の例示的な実施形態では、説明された機能は、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、あるいはコンピュータ可読媒体上で符号化され得る。コンピュータ可読媒体は、コンピュータ記録媒体を含む。記録媒体は、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、CD-ROMもしくは他の光ディスクストレージ、磁気ディスクストレージもしくは他の磁気ストレージデバイス、または、命令もしくはデータ構造の形態の所望のプログラムコードを搬送もしくは記憶するために使用でき、コンピュータによってアクセスできる、任意の他の媒体を含み得る。本明細書で使用する場合、ディスク(disk)およびディスク(disc)は、コンパクトディスク(CD)、レーザーディスク(登録商標)、光ディスク、デジタル多用途ディスク(DVD)、フロッピー(登録商標)ディスク、およびブルーレイディスクを含み、ディスク(disk)は、通常、磁気的にデータを再生し、ディスク(disc)は、レーザーで光学的にデータを再生する。上記の組合せもコンピュータ可読媒体の範囲内に含めるべきである。

20

**【0063】**

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、個々のメンバーを含む、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をカバーするものとする。

30

**【0064】**

開示される実施形態の上記の説明は、当業者が本開示を作成または使用できるようにするため提供される。これらの実施形態への様々な修正が当業者には容易に明らかになり、本明細書で定義される一般的な原理は、本開示の趣旨および範囲を逸脱することなく他の実施形態に適用され得る。したがって、本開示は、本明細書に示される実施形態に限定されるものではなく、本明細書で開示される原理および新規の特徴に一致する最大の範囲を与えられるものである。

**【符号の説明】**

40

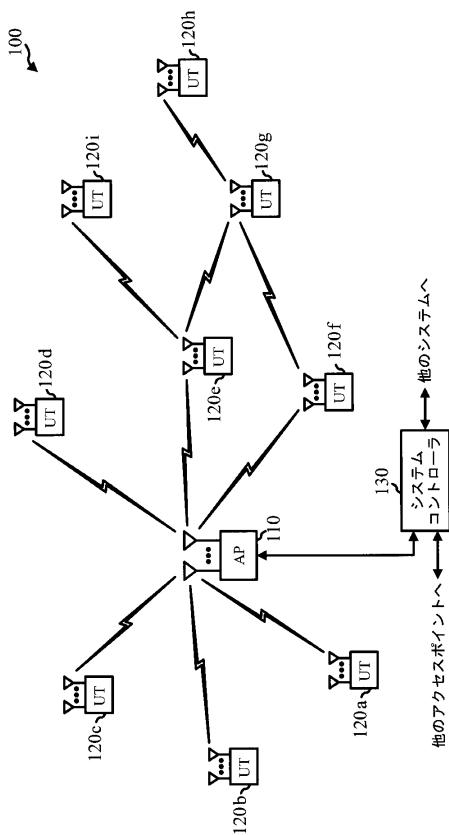
**【0065】**

- 100 ワイヤレス通信システム
- 110 アクセスポイント
- 120 ユーザ端末
- 130 システムコントローラ
- 208 データソース
- 210 TXデータプロセッサ
- 222 トランシーバフロントエンド
- 224 アンテナ
- 230 コントローラ

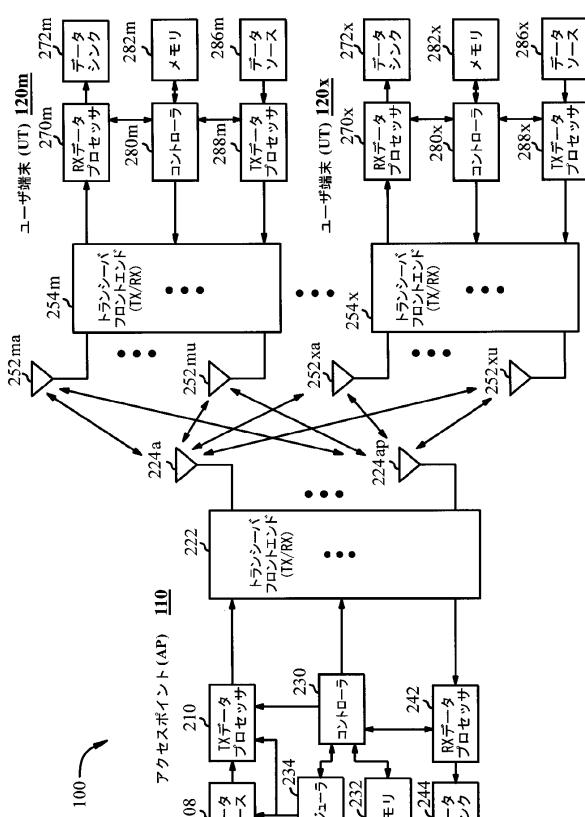
50

234	スケジューラ
242	RXデータプロセッサ
244	データシンク
252	アンテナ
254	トランシーバフロントエンド
270	RXデータプロセッサ
280	コントローラ
286	データソース
288	TXデータプロセッサ
302	ワイヤレスデバイス
304	プロセッサ
306	メモリ
308	ハウジング
310	送信部
312	受信部
314	トランシーバ
316	送信アンテナ
318	信号検出部
320	デジタル信号プロセッサ(DSP)
322	バスシステム
400A	構成要素
401A	トランシーバ(TX/RX)
402A	検出ユニット
404A	使用可能ユニット
406A	使用不能ユニット
504	持続時間

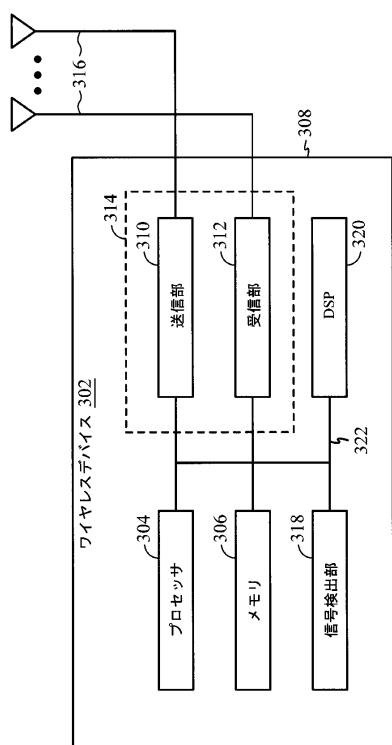
【図1】



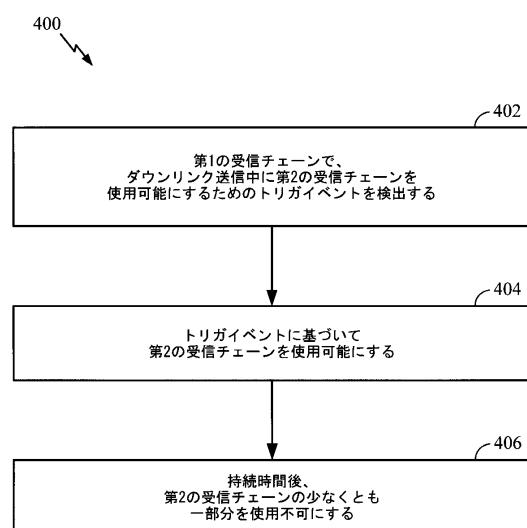
【図2】



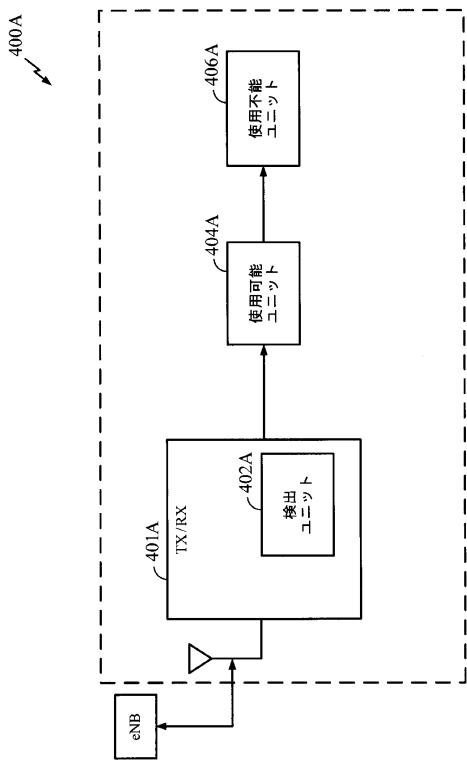
【図3】



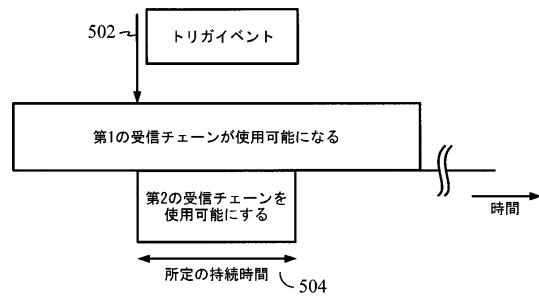
【図4】



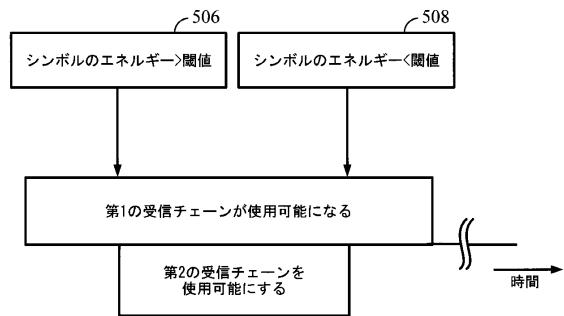
【図 4 A】



【図 5 A】



【図 5 B】



---

フロントページの続き

(72)発明者 ヴァルシャ・エス・ラオ

アメリカ合衆国・カリフォルニア・92121・サン・ディエゴ・モアハウス・ドライブ・577  
5

(72)発明者 シタラマンジャネユル・カナマルラブディ

アメリカ合衆国・カリフォルニア・92121・サン・ディエゴ・モアハウス・ドライブ・577  
5

審査官 松野 吉宏

(56)参考文献 特開平05-067995(JP,A)

特開2007-158515(JP,A)

特開2006-246364(JP,A)

特開2008-312206(JP,A)

特開2003-032146(JP,A)

特表2008-503175(JP,A)

国際公開第2007/122871(WO,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04B 7/24 - 7/26

H04W 4/00 - 99/00

3GPP TSG RAN WG1-4

SA WG1-4

CT WG1、4