

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7246356号
(P7246356)

(45)発行日 令和5年3月27日(2023.3.27)

(24)登録日 令和5年3月16日(2023.3.16)

(51)国際特許分類 F I
H 0 4 W 16/02 (2009.01) H 0 4 W 16/02
H 0 4 W 28/16 (2009.01) H 0 4 W 28/16

請求項の数 14 (全36頁)

| | | | |
|-------------------|----------------------------------|----------|---|
| (21)出願番号 | 特願2020-500649(P2020-500649) | (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 9 2 1 2 1 サン ディエゴ モアハウス ドライ ブ 5 7 7 5 |
| (86)(22)出願日 | 平成30年5月25日(2018.5.25) | (74)代理人 | 100108453 弁理士 村山 靖彦 |
| (65)公表番号 | 特表2020-526975(P2020-526975 A) | (74)代理人 | 100163522 弁理士 黒田 晋平 |
| (43)公表日 | 令和2年8月31日(2020.8.31) | (72)発明者 | ナヴィド・アベディーニ アメリカ合衆国・カリフォルニア・9 2 1 2 1 - 1 7 1 4・サン・ディエゴ・モ アハウス・ドライブ・5 7 7 5 |
| (86)国際出願番号 | PCT/US2018/034589 | (72)発明者 | カール・ゲオルク・ハンベル アメリカ合衆国・カリフォルニア・9 2 |
| (87)国際公開番号 | WO2019/013882 | | |
| (87)国際公開日 | 平成31年1月17日(2019.1.17) | | |
| 審査請求日 | 令和3年5月7日(2021.5.7) | | |
| (31)優先権主張番号 | 62/530,623 | | |
| (32)優先日 | 平成29年7月10日(2017.7.10) | | |
| (33)優先権主張国・地域又は機関 | 米国(US) | | |
| (31)優先権主張番号 | 15/988,844 | | |
| (32)優先日 | 平成30年5月24日(2018.5.24) | | |
| | 最終頁に続く | | 最終頁に続く |

(54)【発明の名称】 ワイヤレスバックホールネットワークにおけるリソース分割

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数のワイヤレスノードのうちの第1のワイヤレスノードでのワイヤレス通信のための方法であって、

前記複数のワイヤレスノードを備えるワイヤレスバックホール通信ネットワークにおける、前記第1のワイヤレスノードと、前記複数のワイヤレスノードのうちの第2のワイヤレスノードとの間のワイヤレス接続を確立するステップと、

アクセス通信またはバックホール通信のうちの少なくとも1つにおける使用のために共通リソースの第1のセットを識別するステップであって、前記共通リソースの第1のセットは、前記ワイヤレスバックホール通信ネットワークの前記複数のワイヤレスノードのうちの任意のワイヤレスノードによる共通使用のために割り振られる、ステップと、を含み、前記方法は、

アクセス通信またはバックホール通信のうちの少なくとも1つに利用可能な分割リソースの第2のセットを識別するステップであって、前記第2のセットは、前記複数のワイヤレスノードのうちの1つまたは複数の異なる選択サブセットによる使用のために各々が割り振られた複数のサブセットに分割され、前記複数のワイヤレスノードのうちの1つまたは複数の前記選択サブセットのうちの少なくとも1つは、前記ワイヤレスバックホール通信ネットワークの複数のワイヤレスノードを含む、ステップと、

前記共通リソースの第1のセットまたは前記分割リソースの第2のセットを使って前記第2のワイヤレスノードと通信するステップをさらに含むことによって特徴づけられる、方

法。

【請求項 2】

メッセージを受信するステップをさらに含み、

前記共通リソースの第1のセットを識別するステップは、前記受信されたメッセージに少なくとも部分的に基づくか、または、

前記分割リソースの第2のセットのリソースの前記サブセットを識別するステップは、前記受信されたメッセージに少なくとも部分的に基づく、請求項1に記載の方法。

【請求項 3】

前記メッセージは、

コアネットワークの中央スケジューラ機能、または

前記ワイヤレスバックホール通信ネットワークの近隣ワイヤレスノード

から受信される、請求項2に記載の方法。

10

【請求項 4】

前記メッセージは、最小システム情報(minSI)メッセージ、マスター情報ブロック(MIB)メッセージ、システム情報ブロック(SIB)メッセージ、上位レイヤメッセージ、同期信号、基準信号、無線リソース制御(RRC)メッセージ、またはそれらの任意の組合せを含む、請求項2に記載の方法。

【請求項 5】

前記共通リソースの第1のセット、または

前記分割リソースの第2のセットのリソースの前記サブセット

の少なくとも一部分を識別するメッセージを近隣ワイヤレスノードへ送信するステップをさらに含む、請求項1に記載の方法。

20

【請求項 6】

前記第1のワイヤレスノードによって記憶された情報を使用することに少なくとも部分的に基づいて、前記共通リソースの第1のセットおよび前記分割リソースの第2のセットのリソースの前記サブセットを識別するステップ、または

前記共通リソースの第1のセットを使用して、前記ワイヤレスバックホール通信ネットワークの少なくとも1つの他のワイヤレスノードとのアクセス手順を実施するステップをさらに含む、

請求項1に記載の方法。

30

【請求項 7】

前記共通リソースの第1のセットを使用して、前記ワイヤレスバックホール通信ネットワークの少なくとも1つの他のワイヤレスノードとのアクセス手順を実施するステップをさらに備え、前記アクセス手順は、同期手順、ランダムアクセス手順、システム情報手順、基準信号手順、ページング手順、発見メッセージング手順、無線リソース管理手順、無線リンク管理手順、またはそれらの任意の組合せのうちの少なくとも1つを含む、請求項1に記載の方法。

【請求項 8】

前記同期手順は、アクセス通信、バックホール通信、またはそれらの組合せのために前記共通リソースの第1のセットの少なくとも一部分を使用して、同期信号を、または同期チャンネル上で、通信することを含む、請求項7に記載の方法。

40

【請求項 9】

前記システム情報手順は、アクセス通信、バックホール通信、またはそれらの組合せのために前記共通リソースの第1のセットの少なくとも一部分を使用して、マスター情報ブロック(MIB)、システム情報ブロック(SIB)、残存最小システム情報(RMSI)、または最小システム情報(minSI)のうちの少なくとも1つを通信することを含む、請求項7に記載の方法。

【請求項 10】

前記基準信号手順は、アクセス通信、バックホール通信、またはそれらの組合せのため

50

に前記共通リソースの第1のセットの少なくとも一部分を使用して、チャンネル状態情報基準信号(CSI-RS)、または位置決め基準信号、またはビームフォーム基準信号(BRS)のうちの少なくとも1つを通信することを含む、請求項7に記載の方法。

【請求項11】

前記ページング手順は、制御チャンネル、もしくはデータチャンネル、またはそれらの組合せのうちの少なくとも1つの上で通信することを含む、請求項7に記載の方法。

【請求項12】

ローカル通信における使用のために前記共通リソースの第1のセットのサブセットについての転用要求を示す第1の信号を送信するステップと、

前記共通リソースの第1のセットの前記サブセットについての転用承認を示す第2の信号を、前記ワイヤレスノードのうちの少なくとも1つから受信するステップと、

前記第2の信号に少なくとも部分的に基づいて、前記共通リソースの第1のセットの前記サブセットを使用するステップとをさらに含む、請求項1に記載の方法。

【請求項13】

ワイヤレス通信のためのワイヤレスノードであって
プロセッサと、

前記プロセッサと電子通信するメモリと、

前記メモリに記憶された命令とを備え、前記命令は、前記ワイヤレスノードに、請求項1乃至12の何れか一項に記載の方法を行わせるように前記プロセッサによって実行可能である、ワイヤレスノード。

【請求項14】

ワイヤレス通信のためのコードを記憶する非一時的コンピュータ可読媒体であって、前記コードは、プロセッサによって、請求項1乃至12の何れか一項に記載の方法を行うように実行可能な命令を備える、非一時的コンピュータ可読媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

相互参照

本特許出願は、各々が本出願の譲受人に譲渡された、2017年7月10日に出願した、「Resource Partitioning in a Wireless Backhaul Network」と題する、Abediniらによる米国仮特許出願第62/530,623号、および2018年5月24日に出願した、「Resource Partitioning in a Wireless Backhaul Network」と題する、Abediniらによる米国特許出願第15/988,844号の利益を主張する。

【0002】

以下は概して、ワイヤレス通信に関し、より詳細には、ワイヤレスバックホールネットワークにおけるリソース分割に関する。

【背景技術】

【0003】

ワイヤレス通信システムは、音声、ビデオ、パケットデータ、メッセージング、ブロードキャストなど、様々なタイプの通信コンテンツを提供するために広く展開されている。これらのシステムは、利用可能なシステムリソース(たとえば、時間、周波数、および電力)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可能であり得る。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、および直交周波数分割多元接続(OFDMA)システム(たとえば、ロングタームエボリューション(LTE)システム、または新無線(NR)システム)がある。ワイヤレス多元接続通信システムは、場合によってはユーザ機器(UE)として知られていることがある、複数の通信デバイスのための通信を各々が同時にサポートする、いくつかの基地局またはアクセスネットワークノードを含むことがある。

【0004】

ワイヤレス通信システムは、ノードの間で(たとえば、基地局の間で、および/または基地局とコアネットワークとの間で)情報を交換するために、バックホールネットワークに依拠し得る。いくつかのバックホールネットワークは、ワイヤードであってよく、ワイヤレスであってよく、またはワイヤードおよびワイヤレスリンクの混合を含んでよい。バックホールネットワークは、ユーザプレーントラフィックおよび/または制御プレーントラフィックを通信するのに使用することができる。ワイヤレスバックホールネットワークは、ワイヤレスバックホールネットワークの態様を制御し、監視し、またはさもなければ管理するアクセスノード機能(ANF)および/またはUE機能(UEF)を有して構成されるワイヤレスノード(たとえば、基地局および/またはUE)の一部または全部を含み得る。そのようなワイヤレスバックホールネットワークは、異なるノードに割り振られるリソースの異なるセット(たとえば、時間、周波数、空間、コードなどのリソースのうちの任意の1つまたはそれらの組合せ)を含み得る。たとえば、リソースのセットの第1のサブセットが、ワイヤレスバックホールネットワークのノードの第1のサブセットに割り振られてよく、リソースの第2のサブセットが、ノードの第2のサブセットに割り振られてよい。リソースをそのように分割すると、干渉を最小限にすることができるが、そのようなリソースに関してコストがかかる場合があり、かつ/またはどのノードが互いと通信することが可能かを最小限にする場合がある。これにより、そのようなノードの間のトラフィックを遅らせる場合がある。

10

【発明の概要】**【課題を解決するための手段】****【0005】**

20

記載する技法は、ワイヤレスバックホールネットワークにおけるリソース分割をサポートする、改良された方法、システム、デバイス、または装置に関する。概して、記載する技法は、ワイヤレスバックホールネットワークのノードの間での共通使用のために、リソースのセットを割り振ることを可能にする。たとえば、共通リソースのセットは、バックホール通信、アクセスネットワーク通信などに使用することができる。共通リソースのセットを使い得る通信の例は、同期信号/チャネル、ランダムアクセスチャネル(RACH)メッセージ(たとえば、RACHメッセージ1、メッセージ2、メッセージ3、および/もしくはメッセージ4)、システム情報メッセージ(たとえば、マスター情報ブロック(MIB)、システム情報ブロック(SIB)、最小システム情報(minSI)など)、ならびに/または基準信号送信を含み得るが、それらに限定されない。共通リソースのセットは、ワイヤレスバックホールネットワークのノードのサブセットによって使われる分割リソースとは異なり得る。共通リソースのセットは、(たとえば、ワイヤレスバックホールネットワークのノードによって)動的に判断されてよく、かつ/または中央スケジューラ機能(たとえば、コアネットワーク)によって判断されてよく、かつ/またはノードによって事前構成されるか、もしくはさもなければ事前に知られていてよい。

30

【0006】

ワイヤレス通信の方法が記載される。この方法は、ワイヤレスバックホール通信ネットワークにおける、第1のワイヤレスノードと第2のワイヤレスノードとの間のワイヤレス接続を確立するステップと、アクセス通信またはバックホール通信のうちの少なくとも1つにおける使用のために共通リソースの第1のセットを識別するステップであって、共通リソースの第1のセットは、ワイヤレスバックホール通信ネットワークのワイヤレスノードによる共通使用のために割り振られる、ステップと、アクセス通信またはバックホール通信のうちの少なくとも1つに利用可能な分割リソースの第2のセットを識別するステップであって、第2のセットは、ワイヤレスバックホール通信ネットワークのワイヤレスノードのうちの1つまたは複数の選択サブセットによる使用のために各々が割り振られた複数のサブセットに分割される、ステップとを含み得る。

40

【0007】

ワイヤレス通信のための装置が記載される。この装置は、ワイヤレスバックホール通信ネットワークにおける、第1のワイヤレスノードと第2のワイヤレスノードとの間のワイヤレス接続を確立するための手段と、アクセス通信またはバックホール通信のうちの少なく

50

とも1つにおける使用のために共通リソースの第1のセットを識別するための手段であって、共通リソースの第1のセットは、ワイヤレスバックホール通信ネットワークのワイヤレスノードによる共通使用のために割り振られる、手段と、アクセス通信またはバックホール通信のうちの少なくとも1つに利用可能な分割リソースの第2のセットを識別するための手段であって、第2のセットは、ワイヤレスバックホール通信ネットワークのワイヤレスノードのうちの1つまたは複数の選択サブセットによる使用のために各々が割り振られた複数のサブセットに分割される、手段とを含み得る。

【0008】

ワイヤレス通信のための別の装置が記載される。装置は、プロセッサ、プロセッサと電子的に通信しているメモリ、およびメモリに記憶された命令を含み得る。命令は、プロセッサに、ワイヤレスバックホール通信ネットワークにおける、第1のワイヤレスノードと第2のワイヤレスノードとの間のワイヤレス接続を確立することと、アクセス通信またはバックホール通信のうちの少なくとも1つにおける使用のために共通リソースの第1のセットを識別することであって、共通リソースの第1のセットは、ワイヤレスバックホール通信ネットワークのワイヤレスノードによる共通使用のために割り振られる、ことと、アクセス通信またはバックホール通信のうちの少なくとも1つに利用可能な分割リソースの第2のセットを識別することであって、第2のセットは、ワイヤレスバックホール通信ネットワークのワイヤレスノードのうちの1つまたは複数の選択サブセットによる使用のために各々が割り振られた複数のサブセットに分割される、こととを行わせるように動作可能であり得る。

【0009】

ワイヤレス通信用の非一時的コンピュータ可読媒体が記載される。非一時的コンピュータ可読媒体は、プロセッサに、ワイヤレスバックホール通信ネットワークにおける、第1のワイヤレスノードと第2のワイヤレスノードとの間のワイヤレス接続を確立することと、アクセス通信またはバックホール通信のうちの少なくとも1つにおける使用のために共通リソースの第1のセットを識別することであって、共通リソースの第1のセットは、ワイヤレスバックホール通信ネットワークのワイヤレスノードによる共通使用のために割り振られる、ことと、アクセス通信またはバックホール通信のうちの少なくとも1つに利用可能な分割リソースの第2のセットを識別することであって、第2のセットは、ワイヤレスバックホール通信ネットワークのワイヤレスノードのうちの1つまたは複数の選択サブセットによる使用のために各々が割り振られた複数のサブセットに分割される、こととを行わせるように動作可能な命令を含み得る。

【0010】

上述した方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例は、共通リソースの第1のセットまたは分割リソースの第2のセットを使って第2のワイヤレスノードと通信するためのプロセス、特徴、手段、または命令をさらに含み得る。

【0011】

上述した方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例は、メッセージを受信するためのプロセス、特徴、手段、または命令をさらに含んでよく、共通リソースの第1のセットを識別することは、受信されたメッセージに少なくとも部分的に基づき得る。

【0012】

上述した方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、メッセージは、コアネットワークの中央スケジューラ機能から受信され得る。

【0013】

上述した方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、メッセージは、ワイヤレスバックホール通信ネットワークの近隣ワイヤレスノードから受信され得る。

【0014】

上述した方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、共通

10

20

30

40

50

リソースの第1のセットを識別するメッセージは、minSIメッセージ、MIBメッセージ、SIBメッセージ、上位レイヤメッセージ、同期信号、基準信号、無線リソース制御(RRC)メッセージ、またはそれらの任意の組合せを含む。

【0015】

上述した方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例は、共通リソースの第1のセットの少なくとも一部分を識別するメッセージを近隣ワイヤレスノードへ送信するためのプロセス、特徴、手段、または命令をさらに含み得る。

【0016】

上述した方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例は、メッセージを受信するためのプロセス、特徴、手段、または命令をさらに含んでよく、分割リソースの第2のセットのリソースのサブセットを識別することは、受信されたメッセージに少なくとも部分的に基づき得る。

10

【0017】

上述した方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、メッセージは、コアネットワークの中央スケジューラ機能から受信され得る。

【0018】

上述した方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、メッセージは、ワイヤレスバックホール通信ネットワークの近隣ワイヤレスノードから受信され得る。

【0019】

上述した方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、分割リソースの第2のセットのリソースのサブセットを識別するメッセージは、minSIメッセージ、MIBメッセージ、SIBメッセージ、上位レイヤメッセージ、同期信号、基準信号、RRCメッセージ、またはそれらの任意の組合せを含む。

20

【0020】

上述した方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例は、分割リソースの第2のセットのリソースのサブセットの少なくとも一部分を識別するメッセージを近隣ワイヤレスノードへ送信するためのプロセス、特徴、手段、または命令をさらに含み得る。

【0021】

上述した方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例は、第1のワイヤレスノードによって記憶された情報を使用することに少なくとも部分的に基づいて、共通リソースの第1のセットおよび分割リソースの第2のセットのリソースのサブセットを識別するためのプロセス、特徴、手段、または命令をさらに含み得る。

30

【0022】

上述した方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例は、共通リソースの第1のセットを使用して、ワイヤレスバックホール通信ネットワークの少なくとも1つの他のワイヤレスノードとのアクセス手順を実施するためのプロセス、特徴、手段、または命令をさらに含み得る。

【0023】

上述した方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、アクセス手順は、同期手順、ランダムアクセス手順、システム情報手順、基準信号手順、ページング手順、発見メッセージング手順、無線リソース管理手順、無線リンク管理手順、またはそれらの任意の組合せのうちの少なくとも1つを含む。上述した方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、ページング手順は、制御チャネルおよび/またはデータチャネルのうちの少なくとも1つにおいて通信することを含む。

40

【0024】

上述した方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、同期手順は、アクセス通信、バックホール通信、またはそれらの組合せのために共通リソースの第1のセットの少なくとも一部分を使用して、同期信号を、または同期チャネル上で、

50

通信することを含む。

【0025】

上述した方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、ランダムアクセス手順は、アクセス通信、バックホール通信、またはそれらの組合せのために共通リソースの第1のセットの少なくとも一部分を使用して、RACHメッセージ1、RACHメッセージ2、RACHメッセージ3、またはRACHメッセージ4のうちの少なくとも1つを通信することを含む。

【0026】

上述した方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、システム情報手順は、アクセス通信、バックホール通信、またはそれらの組合せのために共通リソースの第1のセットの少なくとも一部分を使用して、MIB、SIB、minSI、および/または残存最小システム情報(RMSI)のうちの少なくとも1つを通信することを含む。

10

【0027】

上述した方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、基準信号手順は、アクセス通信、バックホール通信、またはそれらの組合せのために共通リソースの第1のセットの少なくとも一部分を使用して、チャネル状態情報基準信号(CSI-RS)、または位置決め基準信号(PRS)、またはビームフォーム基準信号(BRS)のうちの少なくとも1つを通信することを含む。

【0028】

上述した方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、ワイヤレスバックホール通信ネットワークは、ミリメートル波(mmW)ワイヤレス通信ネットワークを含む。

20

【0029】

上述した方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例は、時分割多重化リソース、周波数分割多重化リソース、符号分割多重化リソース、空間分割多重化リソース、またはそれらの任意の組合せを含む、共通リソースの第1のセットまたは分割リソースの第2のセットのいずれかのためのプロセス、特徴、手段、または命令をさらに含み得る。

【図面の簡単な説明】

【0030】

【図1】本開示の態様による、ワイヤレスバックホールネットワークにおけるリソース分割をサポートする、ワイヤレス通信のためのシステムの例を示す図である。

30

【図2】本開示の態様による、ワイヤレスバックホールネットワークにおけるリソース分割をサポートするバックホールネットワークの例を示す図である。

【図3】本開示の態様による、ワイヤレスバックホールネットワークにおけるリソース分割をサポートするバックホールネットワークの例を示す図である。

【図4】本開示の態様による、ワイヤレスバックホールネットワークにおけるリソース分割をサポートするリソース構成の例を示す図である。

【図5】本開示の態様による、ワイヤレスバックホールネットワークにおけるリソース分割をサポートするプロセスの例を示す図である。

40

【図6】本開示の態様による、ワイヤレスバックホールネットワークにおけるリソース分割をサポートするデバイスのブロック図である。

【図7】本開示の態様による、ワイヤレスバックホールネットワークにおけるリソース分割をサポートするデバイスのブロック図である。

【図8】本開示の態様による、ワイヤレスバックホールネットワークにおけるリソース分割をサポートするデバイスのブロック図である。

【図9】本開示の態様による、ワイヤレスバックホールネットワークにおけるリソース分割をサポートするUEを含むシステムのブロック図である。

【図10】本開示の態様による、ワイヤレスバックホールネットワークにおけるリソース分割をサポートする基地局を含むシステムのブロック図である。

50

【図11】本開示の態様による、ワイヤレスバックホールネットワークにおけるリソース分割のための方法を示す図である。

【図12】本開示の態様による、ワイヤレスバックホールネットワークにおけるリソース分割のための方法を示す図である。

【図13】本開示の態様による、ワイヤレスバックホールネットワークにおけるリソース分割のための方法を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0031】

いくつかのワイヤレス通信システムでは、アクセスノードは、一般に、ネットワークエンティティへのロバストなワイヤラインリンクを享受することができ、ネットワークエンティティは、近隣アクセスノードがバックホール送信を協調させるためのバックホール通信の態様を協調させる(たとえば、ネットワークエンティティは、タイミング情報、セル識別情報などを提供する)。ミリ波(mmW)周波数範囲内で動作するアクセスノードは、縮小されたカバレッジエリア(たとえば、より小さい地理的フットプリント、指向性送信など)に関連付けられる場合があり、その結果として、許容可能なカバレッジエリアをユーザに提供するために、より多数のアクセスノードが展開される場合がある。結果として、ワイヤレス通信システム内のいくつかのアクセスノードは、ワイヤラインバックホールリンクと結合されない場合があり、代わりに、バックホール通信のためにワイヤレスバックホールリンクを使用する場合がある。しかしながら、mmWアクセスノードのそのような密な展開は、コヒーレントなワイヤレスリソース割振りおよびスケジューリングを提供する技法がない場合、非効率的なリソース割振りの影響を受けることがある。

【0032】

本開示の態様は、最初にワイヤレス通信システムとの関連で記載される。概して、記載する技法の態様は、ワイヤレスバックホールネットワーク中のすべてのノードに共通であるとともに、それらによって使用することができるリソースのセットを割り振ることを可能にする。たとえば、ワイヤレスノードは、バックホールワイヤレスネットワークにおいて接続され得る。リソースの1つのセットが、リソースのサブセットに分割されてよく、ワイヤレスバックホールネットワークのノードのサブセットに割り振られる。たとえば、分割リソースの第1のサブセットが、ノードの第1のサブセットに割り振られてよく、分割リソースの第2のサブセットが、ノードの第2のサブセットに割り振られてよい。共通リソースは、ワイヤレスバックホールネットワークにおけるノードすべてに割り振られてよく、アクセスおよび/またはバックホール通信に使用することができる。いくつかの態様において、共通リソースは、ワイヤレスバックホールネットワークのノードの間で同期、ランダムアクセスチャネル(RACH)、システム情報、および/または基準信号情報を通信するために使用することができる。ノードはしたがって、分割リソースのそれぞれの割り振られたサブセットをアクセス/バックホールトラフィック(たとえば、アップリンクおよび/またはダウンリンクトラフィック)用に使い、共通リソースをアクセスおよび/またはバックホールトラフィック(たとえば、バックホールおよび/またはアクセスネットワークにおけるアクセス手順)用に使用することができる。

【0033】

本開示の態様を、ワイヤレスバックホールネットワークにおけるリソース分割に関する装置図、システム図、およびフローチャートによってさらに示し、それらを参照して記載する。

【0034】

図1は、本開示の様々な態様によるワイヤレス通信システム100の例を示す。ワイヤレス通信システム100は、基地局105、UE115、およびコアネットワーク130を含む。いくつかの例では、ワイヤレス通信システム100は、ロングタームエボリューション(LTE)、LTEアドバンスド(LTE-A)ネットワーク、または新無線(NR)ネットワークであり得る。いくつかのケースでは、ワイヤレス通信システム100は、拡張ブロードバンド通信、超高信頼(すなわち、ミッションクリティカル)通信、低レイテンシ通信、および低コストで低複雑度

10

20

30

40

50

のデバイスとの通信をサポートし得る。

【 0 0 3 5 】

基地局105は、1つまたは複数の基地局アンテナを介してUE115とワイヤレス通信することができる。各基地局105は、それぞれの地理的カバレッジエリア110に通信カバレッジを提供することができる。ワイヤレス通信システム100の中に示された通信リンク125は、UE115から基地局105へのアップリンク送信、または基地局105からUE115へのダウンリンク送信を含み得る。制御情報およびデータは、様々な技法に従ってアップリンクチャネルまたはダウンリンクチャネル上で多重化され得る。制御情報およびデータは、たとえば、時分割多重(TDM)技法、周波数分割多重(FDM)技法、またはハイブリッドTDM-FDM技法を使用して、ダウンリンクチャネル上で多重化され得る。いくつかの例では、ダウンリンクチャネルの送信時間間隔(TTI)の間に送信される制御情報は、カスケード方式で異なる制御領域の間で(たとえば、共通制御領域と1つまたは複数のUE固有制御領域との間で)分散され得る。

10

【 0 0 3 6 】

UE115は、ワイヤレス通信システム100全体にわたって分散されてよく、各UE115は、固定またはモバイルであってよい。UE115は、移動局、加入者局、モバイルユニット、加入者ユニット、ワイヤレスユニット、リモートユニット、モバイルデバイス、ワイヤレスデバイス、ワイヤレス通信デバイス、リモートデバイス、モバイル加入者局、アクセス端末、モバイル端末、ワイヤレス端末、リモート端末、ハンドセット、ユーザエージェント、モバイルクライアント、クライアント、または何らかの他の好適な用語で呼ばれることもある。UE115はまた、セルラーフォン、携帯情報端末(PDA)、ワイヤレスモデム、ワイヤレス通信デバイス、ハンドヘルドデバイス、タブレットコンピュータ、ラップトップコンピュータ、コードレスフォン、パーソナル電子デバイス、ハンドヘルドデバイス、パーソナルコンピュータ、ワイヤレスローカルループ(WLL)局、モノのインターネット(IoT)デバイス、あらゆるモノのインターネット(IoE)デバイス、マシンタイプ通信(MTC)デバイス、アプライアンス、自動車などであり得る。

20

【 0 0 3 7 】

いくつかのケースでは、UE115はまた、(たとえば、ピアツーピア(P2P)またはデバイスツーデバイス(D2D)プロトコルを使用して)他のUEと直接通信することが可能であり得る。D2D通信を利用するUE115のグループのうちの1つまたは複数は、セルのカバレッジエリア110内にあり得る。そのようなグループの中の他のUE115は、セルのカバレッジエリア110の外にあり、またはさもなければ基地局105から送信を受信することが不可能であり得る。いくつかのケースでは、D2D通信を介して通信するUE115のグループは、各UE115がグループの中のすべての他のUE115へ送信する1対多(1:M)システムを利用し得る。いくつかのケースでは、基地局105は、D2D通信のためのリソースのスケジューリングを円滑にする。他のケースでは、D2D通信は、基地局105とは無関係に実践される。

30

【 0 0 3 8 】

MTCデバイスまたはIoTデバイスなどのいくつかのUE115は、低コストまたは低複雑度のデバイスであってよく、機械間の自動化された通信、すなわち、マシンツーマシン(M2M)通信を提供し得る。M2MまたはMTCは、人が介在することなく、デバイスが互いとまたは基地局と通信することを可能にするデータ通信技術を指すことがある。たとえば、M2MまたはMTCは、センサまたはメータを組み込んで情報を測定または捕捉し、その情報を利用することができる中央サーバまたはアプリケーションプログラムにその情報を中継するか、またはプログラムもしくはアプリケーションと対話する人間に情報を提示する、デバイスからの通信を指す場合がある。いくつかのUE115は、情報を収集するように、またはマシンの自動化された挙動を可能にするように設計され得る。MTCデバイスの用途の例には、スマートメータリング、在庫モニタリング、水位モニタリング、機器モニタリング、医療モニタリング、野生生物モニタリング、天候および地質学的事象モニタリング、船団管理および追跡、リモートセキュリティ検知、物理的アクセス制御、ならびに取引ベースのビジネス課金がある。

40

50

【 0 0 3 9 】

いくつかのケースでは、MTCデバイスは、低減されたピークレートで半二重(一方向)通信を使用して動作し得る。MTCデバイスはまた、アクティブ通信に関与していないとき、電力節約「ディープスリープ」モードに入るように構成され得る。いくつかのケースでは、MTCまたはIoTデバイスはミッションクリティカル機能をサポートするように設計されることがあり、ワイヤレス通信システムはこれらの機能のために超高信頼性通信を提供するように構成されることがある。

【 0 0 4 0 】

基地局105は、コアネットワーク130と、および互いと通信し得る。たとえば、基地局105は、バックホールリンク132(たとえば、S1など)を通してコアネットワーク130とインターフェースし得る。基地局105は、直接または間接的にのいずれかで(たとえば、コアネットワーク130を通して)バックホールリンク134(たとえば、X2など)を介して互いと通信し得る。基地局105は、UE115との通信のための無線構成およびスケジューリングを実施し得るか、または基地局コントローラ(図示せず)の制御下で動作し得る。いくつかの例では、基地局105は、マクロセル、スモールセル、ホットスポットなどであってよい。基地局105は、発展型ノードB(eNB)105と呼ばれることもある。

【 0 0 4 1 】

基地局105は、S1インターフェースによってコアネットワーク130に接続され得る。コアネットワークは、発展型パケットコア(EPC)であってよく、発展型パケットコア(EPC)は、少なくとも1つのモビリティ管理エンティティ(MME)、少なくとも1つのサービングゲートウェイ(S-GW)、および少なくとも1つのパケットデータネットワーク(PDN)ゲートウェイ(P-GW)を含み得る。MMEは、UE115とEPCとの間のシグナリングを処理する制御ノードであり得る。すべてのユーザインターネットプロトコル(IP)パケットは、それ自体がP-GWに接続され得るS-GWを通して転送されてよい。P-GWは、IPアドレス割振りならびに他の機能を提供し得る。P-GWは、ネットワーク事業者のIPサービスに接続され得る。事業者のIPサービスは、インターネット、イントラネット、IPマルチメディアサブシステム(IMS)、およびパケット交換(PS)ストリーミングサービスを含み得る。

【 0 0 4 2 】

コアネットワーク130は、ユーザ認証、アクセス許可、追跡、インターネットプロトコル(IP)接続性、および他のアクセス機能、ルーティング機能、またはモビリティ機能を提供し得る。基地局105などのネットワークデバイスのうちの少なくともいくつかは、アクセスノードコントローラ(ANC)の例であり得る、アクセスネットワークエンティティなどの副構成要素を含み得る。各アクセスネットワークエンティティは、その各々がスマート無線ヘッド、または送受信ポイント(TRP)の例であり得る、いくつかの他のアクセスネットワーク送信エンティティを通して、いくつかのUE115と通信し得る。いくつかの構成では、各アクセスネットワークエンティティまたは基地局105の様々な機能は、様々なネットワークデバイス(たとえば、無線ヘッドおよびアクセスネットワークコントローラ)にわたって分散されるか、単一のネットワークデバイス(たとえば、基地局105)に統合され得る。

【 0 0 4 3 】

ワイヤレス通信システム100は、700MHzから2600MHz(2.6GHz)までの周波数帯域を使用する極高周波(UHF)周波数領域の中で動作し得るが、いくつかのネットワーク(たとえば、ワイヤレスローカルエリアネットワーク(WLAN))は、4GHz程度の高い周波数を使用し得る。この領域は、波長が約1デシメートルから1メートルの長さに及ぶので、デシメートル帯域と知られていることもある。UHF波は、主に見通し線によって伝搬することがあり、建物および環境的な特徴物によって遮蔽されることがある。しかしながら、この波は、屋内に位置するUE115にサービスを提供するのに十分な程度に壁を貫通し得る。UHF波の送信は、スペクトルの高周波(HF)または超高周波(VHF)部分のより小さい周波数(および、より長い波)を使用する送信と比較して、より小型のアンテナおよびより短い距離(たとえば、100km未満)によって特徴付けられる。いくつかのケースでは、ワイヤレス通信

10

20

30

40

50

システム100は、スペクトルの極高周波(EHF)部分(たとえば、30GHzから300GHzまで)も使用し得る。この領域は、波長がほぼ1ミリメートルから1センチメートルの長さにわたるので、ミリメートル帯域と知られていることもある。したがって、EHFアンテナは、UHFアンテナよりもさらに小型であり、より間隔が密であり得る。いくつかのケースでは、このことは、UE115内の(たとえば、指向性ビームフォーミングのための)アンテナアレイの使用を容易にし得る。しかしながら、EHF送信は、UHF送信よりもさらに大きい大気減衰およびより短い距離を受けることがある。

【0044】

したがって、ワイヤレス通信システム100は、UE115と基地局105との間のmmW通信をサポートし得る。mmW帯域またはEHF帯域において動作するデバイスは、ビームフォーミングを可能にするために複数のアンテナを有し得る。すなわち、基地局105は、UE115との指向性通信のためのビームフォーミング動作を行うために、複数のアンテナまたはアンテナアレイを使用し得る。ビームフォーミング(空間フィルタリングまたは指向性送信と呼ばれることもある)とは、ターゲット受信機(たとえば、UE115)の方向にアンテナビーム全体を成形および/またはステアリングするために、送信機(たとえば、基地局105)において使用され得る信号処理技法である。これは、特定の角度における送信信号が、強め合う干渉を受ける一方、他の角度における送信信号が、弱め合う干渉を受けるような方法で、アンテナアレイにおける要素を組み合わせることによって達成され得る。

【0045】

多入力多出力(MIMO)ワイヤレスシステムは、送信機(たとえば、基地局105)と受信機(たとえば、UE115)との間である送信方式を使用し、送信機と受信機の両方が、複数のアンテナを備える。ワイヤレス通信システム100のいくつかの部分は、ビームフォーミングを使用し得る。たとえば、基地局105は、基地局105がUE115との通信においてビームフォーミングのために使用し得るアンテナポートのいくつかの行および列を有するアンテナアレイを有し得る。信号は、異なる方向において複数回送信され得る(たとえば、各送信は、異なるようにビームフォーミングされ得る)。mmW受信機(たとえば、UE115)は、同期信号を受信しながら複数のビーム(たとえば、アンテナサブアレイ)を試行し得る。

【0046】

いくつかのケースでは、基地局105またはUE115のアンテナは、ビームフォーミング動作またはMIMO動作をサポートし得る1つまたは複数のアンテナアレイ内に位置してよい。1つまたは複数の基地局アンテナまたはアンテナアレイは、アンテナタワーなどのアンテナアセンブリにおいて併置され得る。いくつかのケースでは、基地局105に関連付けられたアンテナまたはアンテナアレイは、多様な地理的位置に位置し得る。基地局105は、UE115との指向性の通信のためのビームフォーミング動作を行うために、複数のアンテナまたはアンテナアレイを使用し得る。

【0047】

いくつかのケースでは、ワイヤレス通信システム100は、階層化プロトコルスタックに従って動作するパケットベースネットワークであってよい。ユーザプレーンでは、ベアラまたはパケットデータコンバージェンスプロトコル(PDCP)レイヤにおける通信は、IPベースであってよい。無線リンク制御(RLC)レイヤは、いくつかのケースでは、論理チャンネルを介して通信するために、パケットのセグメント化および再アセンブリを実施してよい。媒体アクセス制御(MAC)レイヤは、優先順位処理と、トランスポートチャンネルへの論理チャンネルの多重化とを実施し得る。MACレイヤはまた、MACレイヤにおける再送信を行ってリンク効率を改善するために、ハイブリッドARQ(HARQ)を使用してもよい。制御プレーンでは、無線リソース制御(RRC)プロトコルレイヤが、ユーザプレーンデータのための無線ベアラをサポートする、UE115と基地局105またはコアネットワーク130との間のRRC接続の確立、構成、および保守を行い得る。物理(PHY)レイヤにおいて、トランスポートチャンネルが物理チャンネルにマッピングされることがある。

【0048】

LTEまたはNRにおける時間間隔は、($T_s=1/30,720,000$ 秒というサンプリング周期で

10

20

30

40

50

あってよい)基本時間単位の倍数で表され得る。時間リソースは、0から1023にわたるシステムフレーム番号(SFN)によって識別され得る、 $10\text{ms}(T_f=307200T_s)$ の長さの無線フレームに従って編成され得る。各フレームは、0から9の番号を付けられた10個の1msサブフレームを含み得る。サブフレームは、2つの0.5msスロットにさらに分割され得、スロットの各々は、(各シンボルにプリペンドされたサイクリックプレフィックスの長さに応じて)6個または7個の変調シンボル期間を含む。サイクリックプレフィックスを除いて、各シンボルは2048個のサンプル期間を含む。いくつかのケースでは、サブフレームは、TTIとも呼ばれる最小のスケジューリング単位であってよい。他のケースでは、TTIは、サブフレームよりも短いことがあり、または(たとえば、短いTTIバーストにおいて、もしくは短いTTIを使用する選択されたコンポーネントキャリアにおいて)動的に選択されることがある。

10

【0049】

リソース要素は、1つのシンボル期間および1つのサブキャリア(たとえば、15kHz周波数範囲)で構成され得る。リソースブロックは、周波数領域において12個の連続するサブキャリアを含み、各OFDMシンボルの中のノーマルサイクリックプレフィックスについて、時間領域(1スロット)において7個の連続するOFDMシンボル、すなわち84個のリソース要素を含み得る。各リソース要素によって搬送されるビットの数は、変調方式(各シンボル期間の間に選択され得るシンボルの構成)に依存し得る。したがって、UEが受信するリソースブロックが多く、変調方式が高いほど、データレートが高くなり得る。

【0050】

20

ワイヤレス通信システム100は、複数のセルまたはキャリア上での動作、すなわち、キャリアアグリゲーション(CA)またはマルチキャリア動作と呼ばれることがある特徴をサポートし得る。キャリアはまた、コンポーネントキャリア(CC)、レイヤ、チャネルなどと呼ばれる場合もある。「キャリア」、「コンポーネントキャリア」、「セル」、および「チャネル」という用語は、本明細書で互換的に使用されることがある。UE115は、キャリアアグリゲーションのために、複数のダウンリンクCCと1つまたは複数のアップリンクCCとで構成され得る。キャリアアグリゲーションは、FDDコンポーネントキャリアとTDDコンポーネントキャリアの両方に使用されてよい。

【0051】

いくつかのケースでは、ワイヤレス通信システム100は、拡張コンポーネントキャリア(eCC)を使用し得る。eCCは、より広い帯域幅、より短いシンボル時間長、より短いTTI、および修正された制御チャネル構成を含む、1つまたは複数の機能によって特徴付けられてよい。いくつかのケースでは、eCCは、(たとえば、複数のサービングセルが準最適または非理想的なバックホールリンクを有するとき)キャリアアグリゲーション構成またはデュアル接続性構成に関連し得る。eCCはまた、(2つ以上の事業者がスペクトルを使用することを許容される場合)無認可スペクトルまたは共有スペクトルでの使用のために構成され得る。広い帯域幅によって特徴付けられたeCCは、全帯域幅を監視することが可能ではない、または(たとえば、電力を節約するために)限られた帯域幅を使用することを好む、UE115によって利用され得る1つまたは複数のセグメントを含み得る。

30

【0052】

40

いくつかのケースでは、eCCは、他のCCとは異なるシンボル持続時間を利用してよく、そのことは、他のCCのシンボル持続時間と比較して短縮されたシンボル持続時間の使用を含んでよい。より短いシンボル持続時間は、より大きいサブキャリア間隔に関連付けられる。eCCを利用する、UE115または基地局105などのデバイスが、低減されたシンボル時間長(たとえば、16.67マイクロ秒)において、広帯域信号(たとえば、20、40、60、80MHzなど)を送信し得る。eCC中のTTIは、1つまたは複数のシンボルで構成され得る。いくつかのケースでは、TTI時間長(すなわち、TTI中のシンボルの数)は可変であり得る。

【0053】

共有無線周波数スペクトル帯域は、NR共有スペクトルシステムにおいて使用され得る。たとえば、NR共有スペクトルは、特に、認可スペクトル、共有スペクトル、および無認可

50

スペクトルの任意の組合せを使用し得る。eCCのシンボル持続時間およびサブキャリア間隔の柔軟性により、複数のスペクトルにわたるeCC使用が可能になり得る。いくつかの例では、NR共有スペクトルは、特にリソースの動的な垂直方向の(たとえば、周波数にわたる)共有および水平方向の(たとえば、時間にわたる)共有を通して、スペクトル利用率およびスペクトル効率を高め得る。

【0054】

いくつかのケースでは、ワイヤレス通信システム100は、認可無線周波数スペクトル帯域と無認可無線周波数スペクトル帯域の両方を利用することができる。たとえば、ワイヤレス通信システム100は、5GHz産業科学医療(ISM:Industrial, Scientific, and Medical)用帯域などの無認可帯域において、LTEライセンス補助アクセス(LTE-LAA:LTE License Assisted Access)もしくはLTE無認可(LTE U:LTE Unlicensed)無線アクセス技術またはNR技術を採用し得る。無認可無線周波数スペクトル帯域において動作するとき、基地局105およびUE115などのワイヤレスデバイスは、データを送信する前にチャネルがクリアであることを保証するために、リッスンビフォアトーク(LBT)手順を利用してよい。いくつかのケースでは、無認可帯域における動作は、認可帯域において動作するCCと連携したCA構成に基づき得る。無認可スペクトルにおける動作は、ダウンリンク送信、アップリンク送信、または両方を含み得る。無認可スペクトルにおける複信は、周波数分割複信(FDD)、時分割複信(TDD)、または両方の組合せに基づき得る。

【0055】

場合によっては、mmWベースのセルラー無線アクセス技術(RAT)などのRATは、複数の基地局105の間のバックホールおよびアクセストラフィックに加えて、UE115と基地局105との間のアクセストラフィックをサポートするために使用され得る。さらに、アクセスとバックホールの両方のトラフィックは、(たとえば、統合アクセスバックホール(IAB:integrated access and backhaul)の場合のように)同じリソースを共有し得る。そのようなワイヤレスバックホールソリューションまたはIABソリューションは、ワイヤレスリンク容量の向上およびレイテンシの低減によるセルラー技術の進化とともに、ますます有益になり得る。さらに、ワイヤレスバックホールリンクの使用は、密なスモールセル展開のコストを低減し得る。

【0056】

したがって、RATを使用することは、基地局105、アクセスノード、またはUE115などのワイヤレスノードにおける1つまたは複数のノード機能を使用するワイヤレスバックホール通信を可能にし得る。加えて、複数のワイヤレスノードは、フレーム構造と整合されたスケジュールを使用して、バックホールネットワークにおいて通信し得る。たとえば、ワイヤレスノード(たとえば、UE115および/または基地局105)は、mmW RATなどの、同期されたフレーム構造をサポートするRATを使用して、異なるワイヤレスノード(たとえば、UE115および/または基地局105)とのリンクを確立し得る。ワイヤレスノードは、アクセスおよび/またはバックホール通信における使用のための共通リソースの第1のセットを識別することができる。共通リソースは、ワイヤレスバックホールネットワークのワイヤレスノードすべてによる共通使用のために割り振られ得る。ワイヤレスノードは、アクセスおよび/またはバックホール通信における使用のために利用可能な分割リソースの第2のセットを識別することができる。分割リソースの第2のセットは、リソースのサブセットに分割することができ、各サブセットは、ワイヤレスバックホールネットワークのワイヤレスノードの選択サブセットによる使用のために割り振られる。

【0057】

図2は、本開示の様々な態様による、ワイヤレスバックホールネットワークにおけるリソース分割をサポートするバックホールネットワーク200の例を示す。いくつかの例では、バックホールネットワーク200は、ワイヤレス通信システム100の態様を実装し得る。バックホールネットワーク200は、アクセスノード205、複数のUE210、アクセスノード機能(ANF)215、および複数のUE機能(UEF)220を含んでよく、これらは、本明細書で説明される対応するデバイスの例であり得る。つまり、AN205、UE210、ANF215、およ

10

20

30

40

50

び/またはUEF220は、本明細書で説明したようにUE115および/または基地局105の例であり得る。

【0058】

バックホールネットワーク200では、いくつかのアクセスノード205(明快のために示されているものは、通信リンク(たとえば、バックホールリンク)を介して相互接続され、したがって、以下で説明するように、アクセスノード205に対して、所与のトポロジを形成し得る。そのような場合、アクセスノード205は、シグナリングおよびリソース割振り
を協調させるために、1つまたは複数のノード機能をインスタンス化し得る。たとえば、
アクセスノード205は、1つもしくは複数のANF215、1つもしくは複数のUEF220、または
はそれらの任意の組合せをインスタンス化し得る。

10

【0059】

アクセスノード205は、スターの中心点に位置してよく、コアネットワークへのワイヤ
ラインバックホールリンク(たとえば、光ファイバーケーブル)に接続されてよい。いくつ
かのケースでは、アクセスノード205は、ワイヤラインバックホールリンクに接続される
、バックホールネットワーク200内の唯一のアクセスノードであってよい。アクセスノ
ード205はANF215をインスタンス化することができ、スターのリーフにおけるノード(たと
えば、UE210)は各々、UEF220をインスタンス化することができる。アクセスノード20
5は次いで、ノード機能を使用する通信リンクを使用して、UE210と通信することができ
る。いくつかのケースでは、通信リンクは、バックホールネットワーク200のすべてのノ
ードに共通であるワイヤレスリソースの第1のセットに関連付けられ得る。いくつかのケ
ースでは、通信リンクは、分割リソースのサブセットに分割されるリソースの第2のセッ
トに関連付けられ得る。分割リソースのサブセットは、バックホールネットワーク200の
ノードのサブセットに割り振られ得る。

20

【0060】

ANF215およびUEF220は、RATによって定義されたリソース割振りのための同じ機能
性およびシグナリングプロトコルを割り当てられ得る。すなわち、バックホールスターの
リソース協調は、mmW RATなどのRATを介して管理され得る。さらに、スター内のアク
セスノード205の間でのワイヤレスリソース使用は、大規模な(たとえば、ネットワーク規
模の)スケジュールを介して協調され得る。各スター内で、シグナリングおよびリソース管
理はRATによって調整されてよく、リソースサブスケジュールは(アクセスノード205にお
いてインスタンス化されたANF215などの)スターのANFによって生成されてよい。

30

【0061】

いくつかの例では、アクセスノード205および/またはUE210は、UEF220に加えて、A
NF215をインスタンス化し得る。アクセスノード205はしたがって、ノード機能による通
信リンクを使用して、近隣アクセスノードと通信することができる。

【0062】

いくつかのケースでは、ANF215は、ダウンリンク制御チャネルの送信、アップリンク
制御チャネルの受信、リンクまたはリンクのセットに割り当てられたリソース空間内での
ダウンリンクおよびアップリンクデータ送信のスケジューリング、(たとえば、同期チャ
ネル上の1次同期シンボル(PSS)または2次同期シンボル(SSS)としての)同期信号およびセル
基準信号の送信、ビーム掃引を送信すること、ならびにダウンリンクビーム変更要求を送
信することをサポートし得る。加えて、UEF220は、ダウンリンク制御チャネルの受信、
アップリンク制御チャネルの送信、アップリンクデータ送信のスケジューリングを要求す
ること、ランダムアクセスチャネル上でのランダムアクセスプリアンプルの送信、ビーム
掃引をリッスンし、検出されたビームインデックスおよびビーム信号強度を報告すること
、ならびにダウンリンクビーム変更要求を実行することをサポートし得る。いくつかのケ
ースでは、ノードにおいて実装されるANF215およびUEF220を差別化する他の特徴があ
り得る。上記で説明したように、アクセスノード205は、複数のANF215、複数のUEF22
0、またはそれらの組合せなどの、1つまたは複数のノード機能の組合せを実装し得る。

40

【0063】

50

図3は、本開示の様々な態様による、ワイヤレスバックホールネットワークにおけるリソース分割をサポートするバックホールネットワーク300の例を示す。いくつかの例では、バックホールネットワーク300は、ワイヤレス通信システム100および/またはバックホールネットワーク200の態様を実装し得る。バックホールネットワーク300は複数のワイヤレスノード305を含んでよく、これらは、本明細書で説明されるUE115および/または基地局105の例であり得る。いくつかの態様において、ワイヤレスノード305を参照して記載する特徴は、ワイヤレスノード305上に構成されたANFおよび/またはUEFによって実施され得る。

【0064】

いくつかの例では、複雑なバックホールトポロジーマトリクスは、相互に重複する複数のスターからトポロジーマトリクスを構成することによって対処され得る。たとえば、バックホールネットワーク300は、ワイヤラインネットワークへの2つのインターフェースを有するメッシュトポロジーマトリクス(たとえば、ワイヤラインバックホールリンク325-aおよび325-bとそれぞれ結合されたワイヤレスノード305-aおよび305-k)を備え得る。いくつかの態様において、ワイヤラインバックホールリンク325は、ワイヤレスノード305をコアネットワークに接続するファイバーインターフェースであってよい。そのようなトポロジーマトリクスは複数のスターを備え得、いくつかのスターは相互に重複する。1つまたは複数のANFは、各スターの中心におけるアクセスノード305(たとえば、ワイヤレスノード305-a、305-b、305-cなど)に割り振られ得るが、UEFは、リーフの各々におけるワイヤレスノード305に割り振られ得る。結果として、どのワイヤレスノード305も、複数のANFおよびUEFを含み得る。

【0065】

特定のワイヤレスノード305は、UEFの複数のインスタンスを含むことができ、UEFは、他のワイヤレスノード305におけるANFと通信することができる(たとえば、ワイヤレスノード305-iは2つのUEFを含むことができ、一方はワイヤレスノード305-gとの通信を管理し、他方はワイヤレスノード305-fとの通信を管理する)。さらに、特定のワイヤレスノード305は各々、少なくとも1つのANFおよび少なくとも1つのUEFを使って互いと通信することができ、重複するスターを形成し得る。いくつかのケースでは、通信リンクは、リソースの、異なるセットに関連付けられてよく、リソースは、ANFによって確立されたスケジューリングに従って協働的に割り振られ(たとえば、事前構成され、動的に判断される、など)、かつ/またはコアネットワークからシグナリングされ得る。複数のスターが、システム制約を効率的に扱うことができる、ワイヤレスリソースを調整するための技法を使い得る。

【0066】

たとえば、ワイヤレスノード305は、隣接ワイヤレスノード305とのワイヤレス接続を確立して、バックホール通信ネットワークを形成し得る。ワイヤレスノード305は、互いと通信するために使うための異なるリソースを識別することができる。リソースの第1のセットは、アクセスおよび/またはバックホール通信に用いられる共通リソース310であり得る。共通リソース310の第1のセットは、バックホールネットワーク300の任意のワイヤレスノード305による使用のために割り振られるという点で、共通であり得る。バックホールネットワーク300に示されるように、共通リソース310は、実線によって示され、ワイヤレスノード305のうちのいずれの間でのアクセスおよび/またはバックホール通信のために使われてもよい。

【0067】

リソースの第2のセットも、識別されてよく、アクセスおよび/またはバックホール通信のために使われ得る。分割リソースの第2のセットは、リソースのサブセット(分割リソース(a)および分割リソース(b)として示される)に分割され得る。分割リソースの第2のセットは、リソース315の第1のサブセット(破線によって示される)が、ワイヤレスノード305のサブセットによる使用のために割り振られ得る、かつリソース320の第2のサブセット(点線によって示される)が、ワイヤレスノード305の異なるサブセットによる使用のために割り振られ得るように割り振られてよい。いくつかの態様において、リソースの第2のセ

10

20

30

40

50

ットは、近隣ワイヤレスノードが干渉回避のために分割リソースの異なるサブセットを使用するように、サブセットに分割されてよい。たとえば、ワイヤレスノード305-aは、ワイヤレスノード305-b、305-c、および305-eとのアクセスおよび/またはバックホール通信のために、リソース315の第1のサブセットを使用することができる。ワイヤレスノード305-bは、ただし、ワイヤレスノード305-dおよび305-gとの通信のために、リソース320の第2のサブセットを使い得る。ワイヤレスノード305-gは次いで、リソース315の第1のサブセットを再度、ワイヤレスノード305-hおよび305-iとのアクセスおよび/またはバックホール通信のために使用することができる。リソースの第2のセットを、リソースの複数のサブセットに分割し、次いで、ワイヤレスノード305の異なるサブセットによる使用のために割り振ると、ワイヤレスノードの間の干渉を回避し、たとえば、ワイヤレスノード305-aと305-bと、およびワイヤレスノード305-bと305-gとの間の通信と干渉するのを回避することができる。

10

【0068】

つまり、いくつかの利用可能リソースが、分割され、ワイヤレスノード305が、特に割り振られたリソース内でのみ通信し得るように、バックホールネットワーク300(たとえば、IAB)における異なるワイヤレスノード305に割り振られ、バックホールネットワーク300におけるワイヤレスノード305すべてによって共通して使われ得るリソースのセットがあり得る。一例として、(バックホールおよび/またはアクセスネットワークにおける)アクセス手順をサポートするために、共通リソースの第1のセットが、同期、RACH、ビームもしくはチャンネル基準信号、MIB/minSI、または他のシステム情報送信のうちのどれに割り振られてもよい。これらの共通リソースを使用すると、ワイヤレスノード305すべて(トラフィック用分割リソースの、ワイヤレスノードに割り振られたサブセット、たとえば、分割リソースの割り振られたサブセットにかかわらず)が、アクセス手順に参与することができる。

20

【0069】

いくつかの態様において、ワイヤレス(バックホール、またはIAB)ネットワークにおけるリソース構成方式は、リソースの2つのセットを含み得る。リソースの第1のセットは、複数のワイヤレスノード305によって共通して使われてよく、リソースの第2のセットは、リソースの複数のサブセットに分割されてよく、各ワイヤレスノード305には、これらのサブセットのうちの1つまたは複数(バックホールおよび/またはアクセス通信に)割り振られ得る。リソースのサブセットは、複数のワイヤレスノードに割り振られてもよい。いくつかの態様において、リソースの第1のセットは、送信(Tx)および/もしくは受信(Rx)同期信号もしくはチャンネル(バックホールおよび/もしくはアクセス用)、RACHプリアンブル(メッセージ1)、ならびに/あるいはRAR(たとえば、RACHメッセージ2)、または他のメッセージ(メッセージ3もしくは4)を含むTx/Rxランダムアクセス信号(バックホールおよび/またはアクセス用)、MIB、minSI、RMSI、他のシステム情報を含むTx/Rxシステム情報(バックホールおよび/またはアクセス用)、ビーム測定に使われるTx/Rx基準信号(バックホールおよび/またはアクセス用)、たとえばCSI-RS、位置決め基準信号(PRS)、BRSなどの任意の組合せに対して、アクセス手順用に使われ得る。論じるように、バックホールネットワーク300は、少なくとも部分的には、mmW帯域中で動作し得る。

30

40

【0070】

いくつかの態様において、リソース構成方式は、(たとえば、コアネットワークにおけるエンティティ、またはワイヤレスノード305のうちの1つであってよい中心スケジューラによる)集中型、分散型(たとえば、ローカルに、ならびに異なるワイヤレスノード305の間の調整および信号交換を通して)など、のどの組合せで判断されてもよい。いくつかの態様において、リソース構成方式の部分は事前構成されてよく、たとえば、リソースのサブセットは、共通リソースの第1のセットに確定的に割り振られてよい(たとえば、いくつかの固定タイムスロットが、バックホール同期のために割り振られてよい)。いくつかの態様において、ワイヤレスノード305(たとえば、ワイヤレスノード305上で構成されたANF)は、1つまたは複数のバックホールおよび/またはアクセスリンクの間で、分割リソースの

50

第2のセットのリソースの割り振られたサブセット内で、リソースをローカルにスケジューリングすることができる。いくつかの態様において、共通リソースの第1のセットのリソース構成は、minSI、MIB、sync信号、他のシステム情報のうちの任意の1つまたはそれらの組合せにおいて少なくとも部分的に示すことができる。新規ワイヤレスノード305が、この情報を、バックホールネットワーク300における任意の他のワイヤレスノード305との接続を確立する前に獲得し得る。

【0071】

いくつかの態様において、分割リソースの第2のセットのリソース構成は、2つのワイヤレスノード305の間の接続が確立された後、RRCメッセージングを通して少なくとも部分的に示され得る。

【0072】

いくつかの態様において、リソースへの参照は、単独で、または任意の組合せで、時間リソース、周波数リソース、コードリソース(たとえば、スクランプリングコード)、および空間リソース(たとえば、ビームフォーミングされた送信の方向)を含み得る。したがって、リソースの割り振られた第1および第2のセットは、FDM、TDM、CDM、空間分割多重化(SDM)技法を、単独で、または任意の組合せで実装することができる。

【0073】

いくつかの態様において、ワイヤレスノード305は、共通リソースの一部または全部を自律的に転用し得る。たとえば、ワイヤレスノード305は、ローカル通信のために転用されるべき、共通リソースの第1のセットのサブセットを識別することができる。ワイヤレスノード305は、共通リソースの第1のセットのサブセットを識別する信号を、他のワイヤレスノードへ送信し得る。

【0074】

いくつかの態様において、ワイヤレスノード305は、共通リソースの一部または全部が転用されることを要求し得る。たとえば、ワイヤレスノード305は、ローカル通信のために転用されるべき、共通リソースの第1のセットのサブセットを識別することができる。ワイヤレスノード305は、共通リソースの第1のセットのサブセットが、ローカル通信における使用のために転用されるための要求を示す信号(たとえば、第1の信号)を、他のワイヤレスノードへ送信し得る。ワイヤレスノード305は、共通リソースの第1のセットのサブセットについての転用承認を示す信号(たとえば、第2の信号)を、他のワイヤレスノードのうちの少なくとも1つから受信し得る。したがって、ワイヤレスノード305は、転用承認に基づいて、共通リソースの第1のセットのサブセットを使用することができる。

【0075】

図4は、本開示の様々な態様による、ワイヤレスバックホールネットワークにおけるリソース分割をサポートするリソース構成400の例を示す。いくつかの例では、リソース構成400は、ワイヤレス通信システム100および/またはバックホールネットワーク200/300の態様を実装し得る。

【0076】

概して、リソース構成400は、本明細書の態様に従って使われ得るリソース構成の2つの例を示す。第1の例は、アクセスおよび/またはバックホール通信に利用可能なリソースの第1および/または第2のセットからのリソースが、異なる時間期間に割り振られるTDM例を含む。たとえば、TDM例は、分割リソース405の第1のサブセット、分割リソース410の第2のサブセット、ならびにアクセスおよび/またはバックホール通信に用いられる共通リソース415のセットを含み得る。リソース405、410、および415は、ただし、どの特定のときにも、リソースのただ1つのセット(またはサブセット)が使用中であるように割り振られる。たとえば、分割リソース405の第1のサブセットは、第1の時間期間中にバックホールネットワークのワイヤレスノードによって使われてよく、分割リソース410の第2のサブセットは、第2の時間期間中にバックホールネットワークのワイヤレスノードによって使われてよく、共通リソース415のセットは、第3の時間期間中にバックホールネットワークのワイヤレスノードによって使われてよい。第1、第2、および第3の時間期間は

10

20

30

40

50

、重複してはならない。

【0077】

第2の例は、アクセスおよび/またはバックホール通信に利用可能なリソースの第1および/または第2のセットからのリソースが、異なる周波数、チャネル、サブキャリア、キャリアなどに割り振られるFDM例を含む。たとえば、FDM例は、分割リソース405の第1のサブセット、分割リソース410の第2のサブセット、ならびにアクセスおよび/またはバックホール通信に用いられる共通リソース415のセットを含み得る。リソース405、410、および415は、ただし、どの特定の周波数上でも、リソースのただ1つのセット(またはサブセット)が使用中であるように割り振られる。たとえば、分割リソース405の第1のサブセットは、チャネルの第1のセット(たとえば、上の2つの周波数)を使用するバックホールネットワークのワイヤレスノードによって使われてよく、分割リソース410の第2のサブセットは、チャネルの第2のセット(たとえば、中央の2つの周波数)を使用するバックホールネットワークのワイヤレスノードによって使われてよく、共通リソース415のセットは、チャネルの第3のセット(たとえば、下の2つの周波数)を使用するバックホールネットワークのワイヤレスノードによって使われてよい。チャネルの第1、第2、および第3のセットは、重複してはならない。

10

【0078】

リソース構成400は、リソース構成のTDMおよびFDM例を示すが、本開示に記載するリソースは、時間または周波数リソースに限定されないことを理解されたい。そうではなく、本開示において参照されるリソースは、時間、周波数、コード、および/または空間リソースを含み得る。たとえば、空間リソースは、ビームフォーミングされた送信を含んでよく、異なる方向においてビームフォーミングされた送信は、互いと重複しないか、またはさもなければ干渉しなくてよい。mmW帯域を使用するバックホールネットワークは、そのようなSDM技法から、たとえば、制御されたビーム幅により利益を受け得る。その上、CDMも、記載する技法とともに、ワイヤレスノードから送信を分離するのに使われてよい。

20

【0079】

図5は、本開示の様々な態様による、ワイヤレスバックホールネットワークにおけるリソース分割をサポートするプロセス500の例を示す。いくつかの例では、プロセス500は、ワイヤレス通信システム100、バックホールネットワーク200/300、および/またはリソース構成400の態様を実装し得る。プロセス500は第1のノード505および第2のノード510を含んでよく、これらは、ワイヤレスバックホール通信ネットワークのワイヤレスノードの例であり得る。したがって、第1のノード505および/または第2のノード510は、本明細書で説明される基地局および/またはUEの例であり得る。

30

【0080】

515において、第1のノード505は、第2のノード510とのワイヤレス接続を確立し得る。第1のノード505および第2のノード510は、ワイヤレスバックホール通信ネットワークの中にあり得る。ワイヤレスバックホール通信ネットワークは、mmWネットワークであってよい。

【0081】

520において、第1のノード505は、アクセスおよび/またはバックホール通信における使用のための共通リソースの第1のセットを識別することができる。共通リソースの第1のセットは、ワイヤレスバックホール通信ネットワークのワイヤレスノード(たとえば、第1のノード505および第2のノード510)による共通使用のために割り振られ得る。

40

【0082】

いくつかの態様において、第1のノード505は、コアネットワークの中央スケジューラ機能から、および/またはワイヤレスバックホール通信ネットワークの近隣ワイヤレスノードから受信されたメッセージに基づいて、共通リソースの第1のセットを識別し得る。例示的メッセージは、minSI、RMSI、MIB、SIB、同期信号、基準信号、RRCメッセージ、またはそのような信号/メッセージの任意の組合せを含むが、それらに限定されない。いく

50

つかの態様において、第1のノード505はまた、共通リソースの第1のセットの一部または全部を識別する信号を、近隣ワイヤレスノードへ送信し得る。

【0083】

525において、第1のノード505は、アクセスおよび/またはバックホール通信に利用可能な分割リソースの第2のセットを識別し得る。分割リソースの第2のセットは、リソースのサブセットに分割することができ、各サブセットは、ワイヤレスバックホール通信ネットワークのワイヤレスノードのサブセットによる使用のために割り振られる。

【0084】

いくつかの態様において、第1のノード505は、コアネットワークの中央スケジューラ機能から、および/またはワイヤレスバックホール通信ネットワークの近隣ワイヤレスノードから受信されたメッセージに基づいて、分割リソースの第2のセットを識別し得る。例示的メッセージは、minSI、RMSI、MIB、SIB、同期信号、基準信号、RRCメッセージ、またはそのような信号/メッセージの任意の組合せを含むが、それらに限定されない。いくつかの態様において、第1のノード505はまた、分割リソースの第2のセットの一部または全部を識別する信号を、近隣ワイヤレスノードへ送信し得る。

10

【0085】

いくつかの態様において、第1のノード505は、第1のノード505によって記憶された情報に基づいて、共通リソースの第1のセットおよび分割リソースの第2のセットのリソースのサブセットを識別し得る。たとえば、第1のノード505は、リソースのセットを識別する情報を有して確定的に構成され得る。

20

【0086】

530において、第1のノード505と第2のノード510は、任意選択で、共通および/または分割リソースのセットを使って通信し得る。つまり、第1のノード505は、共通リソースの第1のセットおよび/または分割リソースの第2のセットを使用して、第2のノード510と通信し得る。

【0087】

いくつかの態様において、第1のノード505は、共通リソースの第1のセットを使用して、第2のノード510とのアクセス手順を実施し得る。アクセス手順は、同期手順、ランダムアクセス手順、システム情報手順、基準信号手順、ページング手順、発見メッセージング手順、無線リソース管理手順、および/または無線リンク管理手順のうちの1つまたは複数を含み得る。いくつかの態様において、ページング手順は、制御チャネル(たとえば、PDCCH)および/またはデータチャネル(PDSCH)のうちの少なくとも1つの上で通信することを含む。同期手順は、第1のノード505が、アクセス通信および/またはバックホール通信の共通リソースの第1のセットの一部または全部を使用して、同期信号または同期チャネルを通信すること(たとえば、Tx/Rx)を含み得る。ランダムアクセス手順は、第1のノード505が、アクセス通信および/またはバックホール通信の共通リソースの第1のセットの一部または全部を使用して、RACHメッセージ1、RACHメッセージ2、RACHメッセージ3、および/またはRACHメッセージ4を通信すること(たとえば、Tx/Rx)を含み得る。システム情報手順は、第1のノード505が、アクセス通信および/またはバックホール通信の共通リソースの第1のセットの一部または全部を使用して、MIB、SIB、RMSI、および/またはminSIを通信すること(たとえば、Tx/Rx)を含み得る。基準信号手順は、第1のノード505が、アクセス通信および/またはバックホール通信の共通リソースの第1のセットの一部または全部を使用して、CSI-RS、PRS、および/またはBRSのようなビーム基準信号を通信すること(たとえば、Tx/Rx)を含み得る。

30

40

【0088】

いくつかの態様において、共通リソースの第1のセットおよび/または分割リソースの第2のセットは、TDMリソース、FDMリソース、CDMリソース、および/またはSDMリソースを含み得る。

【0089】

図6は、本開示の態様による、ワイヤレスバックホールネットワークにおけるリソース

50

分割をサポートするワイヤレスデバイス605のブロック図600を示す。ワイヤレスデバイス605は、本明細書で説明するUE115または基地局105の態様の例であってよい。ワイヤレスデバイス605は、受信機610、通信マネージャ615、および送信機620を含み得る。ワイヤレスデバイス605はプロセッサも含み得る。これらの構成要素の各々は、(たとえば、1つまたは複数のバスを介して)互いに通信してよい。

【0090】

受信機610は、パケット、ユーザデータ、または様々な情報チャネルに関連付けられた制御情報などの情報(たとえば、制御チャネル、データチャネル、およびワイヤレスバックホールネットワークにおけるリソース分割に関する情報など)を受信し得る。情報はデバイスの他の構成要素に渡され得る。受信機610は、図9を参照して記載するトランシーバ935の態様の例であり得る。受信機610は、単一のアンテナまたはアンテナのセットを使用し得る。

10

【0091】

通信マネージャ615は、図9を参照して説明される通信マネージャ915の態様の例であり得る。

【0092】

通信マネージャ615および/またはその様々な副構成要素のうちの少なくともいくつかは、ハードウェア、プロセッサによって実行されるソフトウェア、ファームウェア、またはそれらの任意の組合せにおいて実装され得る。プロセッサによって実行されるソフトウェアで実装される場合、通信マネージャ615および/またはその様々な副構成要素のうちの少なくともいくつかの機能は、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、個別ハードウェア構成要素、または本開示で説明される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によって実行され得る。通信マネージャ615および/またはその様々な副構成要素のうちの少なくともいくつかは、機能の一部が1つまたは複数の物理デバイスによって異なる物理的位置において実装されるように分散されることを含めて、様々な場所に物理的に位置し得る。いくつかの例では、通信マネージャ615および/またはその様々な副構成要素のうちの少なくともいくつかは、本開示の様々な態様による別個のおよび異なる構成要素であり得る。他の例では、通信マネージャ615、および/またはその様々な副構成要素のうちの少なくともいくつかは、限定はされないが、I/O構成要素、トランシーバ、ネットワークサーバ、別のコンピューティングデバイス、本開示で説明される1つまたは複数の他の構成要素、または本開示の様々な態様によるそれらの組合せを含む、1つまたは複数の他のハードウェア構成要素と組み合わせられ得る。

20

30

【0093】

通信マネージャ615は、ワイヤレスバックホール通信ネットワークにおける、第1のワイヤレスノードと第2のワイヤレスノードとの間のワイヤレス接続を確立し得る。通信マネージャ615は、アクセス通信またはバックホール通信のうちの少なくとも1つにおける使用のために共通リソースの第1のセットを識別することができ、共通リソースの第1のセットは、ワイヤレスバックホール通信ネットワークのワイヤレスノードによる共通使用のために割り振られる。通信マネージャ615は、アクセス通信またはバックホール通信のうちの少なくとも1つに利用可能な分割リソースの第2のセットを識別することができ、第2のセットは、ワイヤレスバックホール通信ネットワークのワイヤレスノードのうちの1つまたは複数の選択サブセットによる使用のために各々が割り振られたサブセットのセットに分割される。

40

【0094】

送信機620は、デバイスの他の構成要素によって生成された信号を送信し得る。いくつかの例では、送信機620は、トランシーバモジュールにおいて受信機610と併置されてよい。たとえば、送信機620は、図9を参照して説明されるような、トランシーバ935の態様の例であり得る。送信機620は、単一のアンテナまたはアンテナのセットを利用し得る

50

【 0 0 9 5 】

図7は、本開示の態様による、ワイヤレスバックホールネットワークにおけるリソース分割をサポートするワイヤレスデバイス705のブロック図700を示す。ワイヤレスデバイス705は、本明細書で説明するワイヤレスデバイス605またはUE115もしくは基地局105の態様の例であってよい。ワイヤレスデバイス705は、受信機710、通信マネージャ715、および送信機720を含み得る。ワイヤレスデバイス705はプロセッサも含み得る。これらの構成要素の各々は、(たとえば、1つまたは複数のバスを介して)互いに通信している。

【 0 0 9 6 】

受信機710は、パケット、ユーザデータ、または様々な情報チャネルに関連付けられた制御情報などの情報(たとえば、制御チャネル、データチャネル、およびワイヤレスバックホールネットワークにおけるリソース分割に関する情報など)を受信し得る。情報はデバイスの他の構成要素に渡され得る。受信機710は、図9を参照して記載するトランシーバ935の態様の例であり得る。受信機710は、単一のアンテナまたはアンテナのセットを使用し得る。

【 0 0 9 7 】

通信マネージャ715は、図9を参照して説明される通信マネージャ915の態様の例であり得る。通信マネージャ715は、接続マネージャ725、共通リソースマネージャ730、および分割リソースマネージャ735も含み得る。

【 0 0 9 8 】

接続マネージャ725は、ワイヤレスバックホール通信ネットワークにおける、第1のワイヤレスノードと第2のワイヤレスノードとの間のワイヤレス接続を確立し得る。接続マネージャ725は、共通リソースの第1のセットまたは分割リソースの第2のセットを使って第2のワイヤレスノードと通信し得る。共通リソースの第1のセットおよび/または分割リソースの第2のセットは、時分割多重化リソース、周波数分割多重化リソース、符号分割多重化リソース、空間分割多重化リソース、またはそれらの任意の組合せを含む。いくつかのケースでは、ワイヤレスバックホール通信ネットワークはmmWワイヤレス通信ネットワークを含む。

【 0 0 9 9 】

共通リソースマネージャ730は、アクセス通信またはバックホール通信のうちの少なくとも1つにおける使用のために共通リソースの第1のセットを識別することができ、共通リソースの第1のセットは、ワイヤレスバックホール通信ネットワークのワイヤレスノードによる共通使用のために割り振られる。

【 0 1 0 0 】

分割リソースマネージャ735は、アクセス通信またはバックホール通信のうちの少なくとも1つに利用可能な分割リソースの第2のセットを識別することができ、第2のセットは、ワイヤレスバックホール通信ネットワークのワイヤレスノードのうちの1つまたは複数の選択サブセットによる使用のために各々が割り振られたサブセットのセットに分割される。

【 0 1 0 1 】

送信機720は、デバイスの他の構成要素によって生成された信号を送信し得る。いくつかの例では、送信機720は、トランシーバモジュールにおいて受信機710と併置されてよい。たとえば、送信機720は、図9を参照して説明されるような、トランシーバ935の態様の例であり得る。送信機720は、単一のアンテナまたはアンテナのセットを利用し得る。

【 0 1 0 2 】

図8は、本開示の態様による、ワイヤレスバックホールネットワークにおけるリソース分割をサポートする通信マネージャ815のブロック図800を示す。通信マネージャ815は、図6、図7、および図9を参照して説明される通信マネージャ615、通信マネージャ715

10

20

30

40

50

、または通信マネージャ915の態様の例であり得る。通信マネージャ815は、接続マネージャ820、共通リソースマネージャ825、分割リソースマネージャ830、共通指示マネージャ835、分割指示マネージャ840、事前構成済みリソースマネージャ845、およびアクセス手順マネージャ850を含み得る。これらのモジュールの各々は、直接または間接的に互いと(たとえば、1つまたは複数のバスを介して)通信し得る。

【0103】

接続マネージャ820は、ワイヤレスバックホール通信ネットワークにおける、第1のワイヤレスノードと第2のワイヤレスノードとの間のワイヤレス接続を確立し得る。接続マネージャ820は、共通リソースの第1のセットまたは分割リソースの第2のセットを使って第2のワイヤレスノードと通信し得る。共通リソースの第1のセットおよび/または分割リソースの第2のセットは、時分割多重化リソース、周波数分割多重化リソース、符号分割多重化リソース、空間分割多重化リソース、またはそれらの任意の組合せを含む。いくつかのケースでは、ワイヤレスバックホール通信ネットワークはmmWワイヤレス通信ネットワークを含む。

10

【0104】

共通リソースマネージャ825は、アクセス通信またはバックホール通信のうちの少なくとも1つにおける使用のために共通リソースの第1のセットを識別することができ、共通リソースの第1のセットは、ワイヤレスバックホール通信ネットワークのワイヤレスノードによる共通使用のために割り振られる。

【0105】

分割リソースマネージャ830は、アクセス通信またはバックホール通信のうちの少なくとも1つに利用可能な分割リソースの第2のセットを識別することができ、第2のセットは、ワイヤレスバックホール通信ネットワークのワイヤレスノードのうちの1つまたは複数の選択サブセットによる使用のために各々が割り振られたサブセットのセットに分割される。

20

【0106】

共通指示マネージャ835はメッセージを受信することができ、共通リソースの第1のセットを識別することは、受信されたメッセージに基づく。共通指示マネージャ835は、共通リソースの第1のセットの少なくとも一部分を識別するメッセージを近隣ワイヤレスノードへ送信し得る。いくつかのケースでは、メッセージは、コアネットワークの中央スケジューラ機能から受信される。いくつかのケースでは、メッセージは、ワイヤレスバックホール通信ネットワークの近隣ワイヤレスノードから受信される。いくつかのケースでは、共通リソースの第1のセットを識別するメッセージは、minSIメッセージ、MIBメッセージ、SIBメッセージ、上位レイヤメッセージ、同期信号、基準信号、RRCメッセージ、またはそれらの任意の組合せを含む。

30

【0107】

分割指示マネージャ840はメッセージを受信することができ、分割リソースの第2のセットのリソースのサブセットを識別することは、受信されたメッセージに基づく。分割指示マネージャ840は、分割リソースの第2のセットのリソースのサブセットの少なくとも一部分を識別するメッセージを近隣ワイヤレスノードへ送信し得る。いくつかのケースでは、メッセージは、コアネットワークの中央スケジューラ機能から受信される。いくつかのケースでは、メッセージは、ワイヤレスバックホール通信ネットワークの近隣ワイヤレスノードから受信される。いくつかのケースでは、分割リソースの第2のセットのリソースのサブセットを識別するメッセージは、minSIメッセージ、MIBメッセージ、SIBメッセージ、上位レイヤメッセージ、同期信号、基準信号、RRCメッセージ、またはそれらの任意の組合せを含む。

40

【0108】

事前構成済みリソースマネージャ845は、第1のワイヤレスノードによって記憶された情報を使用することに基づいて、共通リソースの第1のセットおよび分割リソースの第2のセットのリソースのサブセットを識別し得る。

50

【 0 1 0 9 】

アクセス手順マネージャ850は、共通リソースの第1のセットを使用して、ワイヤレスバックホール通信ネットワークの少なくとも1つの他のワイヤレスノードとのアクセス手順を実施し得る。いくつかのケースでは、アクセス手順は、同期手順、ランダムアクセス手順、システム情報手順、基準信号手順、ページング手順、発見メッセージング手順、無線リソース管理手順、無線リンク管理手順、またはそれらの任意の組合せのうちの少なくとも1つを含む。いくつかの態様において、ページング手順は、制御チャンネル(たとえば、PDCCH)および/またはデータチャンネル(PDSCH)のうちの少なくとも1つの上で通信することを含む。いくつかのケースでは、同期手順は、アクセス通信、バックホール通信、またはそれらの組合せのために共通リソースの第1のセットの少なくとも一部分を使用して、同期信号を、または同期チャンネル上で、通信することを含む。いくつかのケースでは、ランダムアクセス手順は、アクセス通信、バックホール通信、またはそれらの組合せのために共通リソースの第1のセットの少なくとも一部分を使用して、RACHメッセージ1、RACHメッセージ2、RACHメッセージ3、またはRACHメッセージ4のうちの少なくとも1つを通信することを含む。いくつかのケースでは、システム情報手順は、アクセス通信、バックホール通信、またはそれらの組合せのために共通リソースの第1のセットの少なくとも一部分を使用して、MIB、SIB、RMSI、またはminSIのうちの少なくとも1つを通信することを含む。いくつかのケースでは、基準信号手順は、アクセス通信、バックホール通信、またはそれらの組合せのために共通リソースの第1のセットの少なくとも一部分を使用して、CSI-RS、PRS、またはBRSのようなビームまたはチャンネル基準信号のうちの少なくとも1つを通信することを含む。

10

20

【 0 1 1 0 】

図9は、本開示の態様による、ワイヤレスバックホールネットワークにおけるリソース分割をサポートするデバイス905を含むシステム900の図を示す。デバイス905は、たとえば、本明細書で説明するような、ワイヤレスデバイス605、ワイヤレスデバイス705、またはUE115の構成要素の例であるか、またはそれを含み得る。デバイス905は、UE通信マネージャ915、プロセッサ920、メモリ925、ソフトウェア930、トランシーバ935、アンテナ940、およびI/Oコントローラ945を含む、通信を送信および受信するための構成要素を含む、双方向音声およびデータ通信のための構成要素を含み得る。これらの構成要素は、1つまたは複数のバス(たとえば、バス910)を介して電子通信し得る。デバイス905は、1つまたは複数の基地局105とワイヤレスに通信し得る。

30

【 0 1 1 1 】

プロセッサ920は、インテリジェントハードウェアデバイス(たとえば、汎用プロセッサ、DSP、中央処理ユニット(CPU)、マイクロコントローラ、ASIC、FPGA、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構成要素、個別ハードウェア構成要素、またはそれらの任意の組合せ)を含み得る。いくつかのケースでは、プロセッサ920は、メモリコントローラを使ってメモリアレイを操作するように構成され得る。他のケースでは、メモリコントローラは、プロセッサ920に統合され得る。プロセッサ920は、様々な機能(たとえば、ワイヤレスバックホールネットワークにおけるリソース分割をサポートする機能またはタスク)を実施するためにメモリ内に記憶されたコンピュータ可読命令を実行するように構成され得る。

40

【 0 1 1 2 】

メモリ925は、ランダムアクセスメモリ(RAM)および読み取り専用メモリ(ROM)を含み得る。メモリ925は、実行されると、プロセッサに、本明細書で説明される様々な機能を実施させる命令を含むコンピュータ可読コンピュータ実行可能ソフトウェア930を記憶することができる。いくつかのケースでは、メモリ925は、特に、周辺構成要素またはデバイスとの相互作用など、基本的なハードウェアまたはソフトウェア動作を制御することができる基本入出力システム(BIOS)を含み得る。

【 0 1 1 3 】

ソフトウェア930は、ワイヤレスバックホールネットワークにおけるリソース分割をサ

50

ポートするためのコードを含む、本開示の態様を実装するためのコードを含み得る。ソフトウェア930は、システムメモリまたは他のメモリなど、非一時的コンピュータ可読媒体内に記憶され得る。いくつかのケースでは、ソフトウェア930は、プロセッサによって直接実行可能ではないことがあるが、(たとえば、コンパイルされ実行されると)本明細書で説明される機能をコンピュータに実施させ得る。

【0114】

トランシーバ935は、上記で説明したように、1つまたは複数のアンテナ、ワイヤード、またはワイヤレスリンクを介して、双方向に通信し得る。たとえば、トランシーバ935はワイヤレストランシーバを表すことがあり、別のワイヤレストランシーバと双方向に通信することがある。トランシーバ935はまた、パケットを変調し、変調されたパケットを送信のためのアンテナに供給し、アンテナから受信されたパケットを復調するモデムを含み得る。

10

【0115】

いくつかのケースでは、ワイヤレスデバイスは、単一のアンテナ940を含み得る。ただし、いくつかのケースでは、デバイスは複数のアンテナ940を有することができ、複数のアンテナ940は、複数のワイヤレス送信を並行して送信または受信することが可能であり得る。

【0116】

I/Oコントローラ945は、デバイス905に対する入力および出力の信号を管理し得る。I/Oコントローラ945はまた、デバイス905に統合されない周辺装置を管理し得る。いくつかのケースでは、I/Oコントローラ945は、外部周辺装置への物理的接続またはポートを表し得る。いくつかのケースでは、I/Oコントローラ945は、iOS(登録商標)、ANDROID(登録商標)、MS-DOS(登録商標)、MS-WINDOWS(登録商標)、OS/2(登録商標)、UNIX(登録商標)、LINUX(登録商標)、または別の知られているオペレーティングシステムなどの、オペレーティングシステムを使用し得る。他のケースでは、I/Oコントローラ945は、モデム、キーボード、マウス、タッチスクリーン、または同様のデバイスを表し、またはそれと対話し得る。いくつかのケースでは、I/Oコントローラ945は、プロセッサの一部として実装され得る。いくつかのケースでは、ユーザは、I/Oコントローラ945を介して、またはI/Oコントローラ945によって制御されたハードウェア構成要素を介して、デバイス905と対話し得る。

20

30

【0117】

図10は、本開示の態様による、ワイヤレスバックホールネットワークにおけるリソース分割をサポートするデバイス1005を含むシステム1000の図を示す。デバイス1005は、本明細書で説明されるワイヤレスデバイス705、ワイヤレスデバイス805、または基地局105の構成要素の例であり得るか、またはその構成要素を含み得る。デバイス1005は、基地局通信マネージャ1015、プロセッサ1020、メモリ1025、ソフトウェア1030、トランシーバ1035、アンテナ1040、ネットワーク通信マネージャ1045、および局間通信マネージャ1050を含む、通信を送信および受信するための構成要素を含む双方向音声およびデータ通信のための構成要素を含んでよい。これらの構成要素は、1つまたは複数のバス(たとえば、バス1010)を介して電子的に通信することができる。デバイス1005は、1つまたは複数のUE115とワイヤレスに通信することができる。

40

【0118】

プロセッサ1020は、インテリジェントハードウェアデバイス(たとえば、汎用プロセッサ、DSP、CPU、マイクロコントローラ、ASIC、FPGA、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構成要素、個別ハードウェア構成要素、またはそれらの任意の組合せ)を含んでよい。いくつかのケースでは、プロセッサ1020は、メモリコントローラを使ってメモリアレイを動作させるように構成され得る。他のケースでは、メモリコントローラは、プロセッサ1020に組み込まれ得る。プロセッサ1020は、様々な機能(たとえば、ワイヤレスバックホールネットワークにおけるリソース分割をサポートする機能またはタスク)を実施するためにメモリ内に記憶されたコンピュータ可読命令を実行す

50

るように構成され得る。

【0119】

メモリ1025は、RAMおよびROMを含み得る。メモリ1025は、実行されると、プロセッサに、本明細書で説明される様々な機能を実施させる命令を含む、コンピュータ可読コンピュータ実行可能ソフトウェア1030を記憶し得る。いくつかのケースでは、メモリ1025は、特に、周辺構成要素または周辺デバイスとの相互作用など、基本的ハードウェアまたはソフトウェア動作を制御し得るBIOSを含み得る。

【0120】

ソフトウェア1030は、ワイヤレスバックホールネットワークにおけるリソース分割をサポートするためのコードを含む、本開示の態様を実装するためのコードを含み得る。ソフトウェア1030は、システムメモリまたは他のメモリなどの非一時的コンピュータ可読媒体中に記憶されてよい。いくつかのケースでは、ソフトウェア1030は、プロセッサによって直接実行可能ではないことがあるが、(たとえば、コンパイルおよび実行されると)本明細書で説明される機能をコンピュータに実施させ得る。

10

【0121】

トランシーバ1035は、上記で説明したように、1つもしくは複数のアンテナ、ワイヤードリンクまたはワイヤレスリンクを介して双方向に通信し得る。たとえば、トランシーバ1035は、ワイヤレストランシーバを表してよく、別のワイヤレストランシーバと双方向に通信し得る。トランシーバ1035はまた、パケットを変調して変調されたパケットを送信のためにアンテナに提供するための、またアンテナから受信されたパケットを復調するための、モデムを含み得る。

20

【0122】

いくつかのケースでは、ワイヤレスデバイスは、単一のアンテナ1040を含み得る。ただし、いくつかのケースでは、デバイスは複数のアンテナ1040を有することができ、複数のアンテナ1040は、複数のワイヤレス送信を並行して送信または受信することが可能であり得る。

【0123】

ネットワーク通信マネージャ1045は、(たとえば、1つまたは複数のワイヤードバックホールリンクを介して)コアネットワークとの通信を管理し得る。たとえば、ネットワーク通信マネージャ1045は、1つまたは複数のUE115などのクライアントデバイス用のデータ通信の転送を管理し得る。

30

【0124】

局間通信マネージャ1050は、他の基地局105との通信を管理し得、他の基地局105と協調してUE115との通信を制御するためのコントローラまたはスケジューラを含み得る。たとえば、局間通信マネージャ1050は、ビームフォーミングまたはジョイント送信などの様々な干渉軽減技法のために、UE115への送信のためのスケジューリングを協調させ得る。いくつかの例では、局間通信マネージャ1050は、基地局105同士の間での通信を行うために、LTE/LTE-Aワイヤレス通信ネットワーク技術内のX2インターフェースを提供し得る。

【0125】

図11は、本開示の態様による、ワイヤレスバックホールネットワークにおけるリソース分割のための方法1100を示すフローチャートを示す。方法1100の動作は、本明細書で説明したように、UE115もしくは基地局105またはその構成要素によって実装されてよい。たとえば、方法1100の動作は、図6~図8を参照して説明されたような通信マネージャによって実施され得る。いくつかの例では、UE115または基地局105は、以下で説明する機能を実施するようにデバイスの機能要素を制御するためのコードのセットを実行してよい。追加または代替として、UE115または基地局105は、以下で説明する機能の態様を、専用ハードウェアを使用して実施してよい。

40

【0126】

ブロック1105において、UE115または基地局105は、ワイヤレスバックホール通信ネ

50

ットワークにおける、第1のワイヤレスノードと第2のワイヤレスノードとの間のワイヤレス接続を確立し得る。ブロック1105の動作は、本明細書で説明される方法に従って実施され得る。いくつかの例では、ブロック1105の動作の態様は、図6～図8を参照して説明されたような接続マネージャによって実施され得る。

【0127】

ブロック1110において、UE115または基地局105は、アクセス通信またはバックホール通信のうちの少なくとも1つにおける使用のために共通リソースの第1のセットを識別することができ、共通リソースの第1のセットは、ワイヤレスバックホール通信ネットワークのワイヤレスノードによる共通使用のために割り振られる。ブロック1110の動作は、本明細書で説明される方法に従って実施され得る。いくつかの例では、ブロック1110の動作の態様は、図6～図8を参照して記載した共通リソースマネージャによって実施されてよい。

10

【0128】

ブロック1115において、UE115または基地局105は、アクセス通信またはバックホール通信のうちの少なくとも1つに利用可能な分割リソースの第2のセットを識別することができ、第2のセットは、ワイヤレスバックホール通信ネットワークのワイヤレスノードのうちの1つまたは複数の選択サブセットによる使用のために各々が割り振られた複数のサブセットに分割される。ブロック1115の動作は、本明細書で説明される方法に従って実施され得る。いくつかの例では、ブロック1115の動作の態様は、図6～図8を参照して記載した分割リソースマネージャによって実施されてよい。

20

【0129】

図12は、本開示の態様による、ワイヤレスバックホールネットワークにおけるリソース分割のための方法1200を示すフローチャートを示す。方法1200の動作は、本明細書で説明したように、UE115もしくは基地局105またはその構成要素によって実装されてよい。たとえば、方法1200の動作は、図6～図8を参照して説明されたような通信マネージャによって実施され得る。いくつかの例では、UE115または基地局105が、以下で説明する機能を実施するようにデバイスの機能要素を制御するためのコードのセットを実行してよい。追加または代替として、UE115または基地局105は、以下で説明する機能の態様を、専用ハードウェアを使用して実施してよい。

【0130】

30

ブロック1205において、UE115または基地局105は、ワイヤレスバックホール通信ネットワークにおける、第1のワイヤレスノードと第2のワイヤレスノードとの間のワイヤレス接続を確立し得る。ブロック1205の動作は、本明細書で説明される方法に従って実施され得る。いくつかの例では、ブロック1205の動作の態様は、図6～図8を参照して説明されたような接続マネージャによって実施され得る。

【0131】

ブロック1210において、UE115または基地局105は、アクセス通信またはバックホール通信のうちの少なくとも1つにおける使用のために共通リソースの第1のセットを識別することができ、共通リソースの第1のセットは、ワイヤレスバックホール通信ネットワークのワイヤレスノードによる共通使用のために割り振られる。ブロック1210の動作は、本明細書で説明される方法に従って実施され得る。いくつかの例では、ブロック1210の動作の態様は、図6～図8を参照して説明されたような共通リソースマネージャによって実施され得る。

40

【0132】

ブロック1215において、UE115または基地局105は、アクセス通信またはバックホール通信のうちの少なくとも1つに利用可能な分割リソースの第2のセットを識別することができ、第2のセットは、ワイヤレスバックホール通信ネットワークのワイヤレスノードのうちの1つまたは複数の選択サブセットによる使用のために各々が割り振られた複数のサブセットに分割される。ブロック1215の動作は、本明細書で説明される方法に従って実施され得る。いくつかの例では、ブロック1215の動作の態様は、図6～図8を参照して説

50

明されたような分割リソースマネージャによって実施され得る。

【0133】

ブロック1220において、UE115または基地局105は、共通リソースの第1のセットまたは分割リソースの第2のセットを使って第2のワイヤレスノードと通信し得る。ブロック1220の動作は、本明細書で説明される方法に従って実施され得る。いくつかの例では、ブロック1220の動作の態様は、図6～図8を参照して説明したように、接続マネージャによって実施されてよい。

【0134】

図13は、本開示の態様による、ワイヤレスバックホールネットワークにおけるリソース分割のための方法1300を示すフローチャートを示す。方法1300の動作は、本明細書で説明したように、UE115もしくは基地局105またはその構成要素によって実装されてよい。たとえば、方法1300の動作は、図6～図8を参照して説明されたような通信マネージャによって実施され得る。いくつかの例では、UE115または基地局105が、以下で説明する機能を実施するようにデバイスの機能要素を制御するためのコードのセットを実行してよい。追加または代替として、UE115または基地局105は、以下で説明する機能の態様を、専用ハードウェアを使用して実施してよい。

10

【0135】

ブロック1305において、UE115または基地局105は、ワイヤレスバックホール通信ネットワークにおける、第1のワイヤレスノードと第2のワイヤレスノードとの間のワイヤレス接続を確立し得る。ブロック1305の動作は、本明細書で説明される方法に従って実施され得る。いくつかの例では、ブロック1305の動作の態様は、図6～図8を参照して説明されたような接続マネージャによって実施され得る。

20

【0136】

ブロック1310において、UE115または基地局105は、アクセス通信またはバックホール通信のうちの少なくとも1つにおける使用のために共通リソースの第1のセットを識別することができ、共通リソースの第1のセットは、ワイヤレスバックホール通信ネットワークのワイヤレスノードによる共通使用のために割り振られる。ブロック1310の動作は、本明細書で説明される方法に従って実施され得る。いくつかの例では、ブロック1310の動作の態様は、図6～図8を参照して説明したような共通リソースマネージャによって実施され得る。

30

【0137】

ブロック1315において、UE115または基地局105は、アクセス通信またはバックホール通信のうちの少なくとも1つに利用可能な分割リソースの第2のセットを識別することができ、第2のセットは、ワイヤレスバックホール通信ネットワークのワイヤレスノードのうちの1つまたは複数の選択サブセットによる使用のために各々が割り振られた複数のサブセットに分割される。ブロック1315の動作は、本明細書で説明される方法に従って実施され得る。いくつかの例では、ブロック1315の動作の態様は、図6～図8を参照して説明されたような分割リソースマネージャによって実施され得る。

【0138】

ブロック1320において、UE115または基地局105は、共通リソースの第1のセットを使用して、ワイヤレスバックホール通信ネットワークの少なくとも1つの他のワイヤレスノードとのアクセス手順を実施し得る。ブロック1320の動作は、本明細書で説明される方法に従って実施され得る。いくつかの例では、ブロック1320の動作の態様は、図6～図8を参照して説明したように、アクセス手順マネージャによって実施されてよい。

40

【0139】

上記で説明した方法は、可能な実装形態について説明しており、動作およびステップは、他の実装形態が可能であるように並べ替えられ、またはさもなければ修正され得ることに留意されたい。さらに、方法のうちの2つ以上からの態様が組み合わせられてよい。

【0140】

本明細書で説明した技法は、符号分割多元接続(CDMA)システム、時分割多元接続(TDM

50

A)システム、周波数分割多元接続(FDMA)システム、直交周波数分割多元接続(OFDMA)システム、シングルキャリア周波数分割多元接続(SC-FDMA)システム、および他のシステムのような様々なワイヤレス通信システムに使用され得る。「システム」および「ネットワーク」という用語は、しばしば、互換的に使用される。符号分割多元接続(CDMA)システムは、CDMA2000、ユニバーサル地上波無線アクセス(UTRA)などの無線技術を実装することがある。CDMA2000は、IS-2000規格、IS-95規格、およびIS-856規格をカバーする。IS-2000リリースは、一般に、CDMA2000 1X、1Xなどと呼ばれることがある。IS-856(TIA-856)は、一般に、CDMA2000 1xEV-DO、高速パケットデータ(HRPD)などと呼ばれる。UTRAは、広帯域CDMA(WCDMA(登録商標))、およびCDMAの他の変形態を含む。TDMAシステムは、モバイル通信用グローバルシステム(GSM(登録商標))などの無線技術を実装し得る。

10

【0141】

OFDMAシステムは、ウルトラモバイルブロードバンド(UMB)、発展型UTRA(E-UTRA)、米国電気電子技術者協会(IEEE)802.11(Wi-Fi)、IEEE802.16(WiMAX)、IEEE802.20、Flash-OFDMなどの無線技術を実装することができる。UTRAおよびE-UTRAは、ユニバーサル移動電気通信システム(UMTS)の一部である。LTEおよびLTE-AはE-UTRAを使用するUMTSのリリースである。UTRA、E-UTRA、UMTS、LTE、LTE-A、NR、およびGSM(登録商標)は、「第3世代パートナーシッププロジェクト」(3GPP)と称する団体からの文書に記載されている。CDMA2000およびUMBは、「第3世代パートナーシッププロジェクト2」(3GPP2)と称する団体からの文書に記載されている。本明細書で説明される技法は、上述のシステムおよび無線技術ならびに他のシステムおよび無線技術のために使用され得る。LTEまたはNRシステムの態様について例として説明することがあり、説明の大部分においてLTEまたはNR用語が使用されることがあるが、本明細書で説明する技法はLTEまたはNR適用例以外に適用可能である。

20

【0142】

本明細書で説明したそのようなネットワークを含むLTE/LTE-Aネットワークでは、発展型ノードB(eNB)という用語は、概して、基地局を表すために使用され得る。本明細書で説明した1つまたは複数のワイヤレス通信システムは、異なるタイプのeNBが様々な地理的領域にカバレッジを提供する異種LTE/LTE-AまたはNRネットワークを含んでよい。たとえば、各eNB、次世代ノードB(gNB)、または基地局は、マクロセル、スモールセル、または他のタイプのセルに通信カバレッジを提供し得る。「セル」という用語は、文脈に応じて、基地局、基地局に関連するキャリアもしくはコンポーネントキャリア、またはキャリアもしくは基地局のカバレッジエリア(たとえば、セクタなど)を表すために使用され得る。

30

【0143】

基地局は、基地トランシーバ局、無線基地局、アクセスポイント、無線トランシーバ、ノードB、eノードB(eNB)、gNB、ホームノードB、ホームeノードB、または何らかの他の好適な用語を含んでよく、またはそのように当業者によって呼ばれることがある。基地局のための地理的カバレッジエリアは、カバレッジエリアの一部のみを構成するセクタに分割され得る。本明細書で説明された1つまたは複数のワイヤレス通信システムは、異なるタイプの基地局(たとえば、マクロ基地局またはスモールセル基地局)を含み得る。本明細書で説明されるUEは、マクロeNB、スモールセルeNB、gNB、リレー基地局などを含む、様々なタイプの基地局およびネットワーク機器と通信することが可能であり得る。異なる技術向けの地理的カバレッジエリアが重複する場合がある。

40

【0144】

マクロセルは、概して、比較的大きい地理的エリア(たとえば、半径数千メートル)をカバーし、ネットワークプロバイダのサービスに加入しているUEによる無制限アクセスを可能にし得る。スモールセルは、同じかまたは異なる(たとえば、認可、無認可などの)周波数帯域の中でマクロセルとして動作し得る、マクロセルと比較して低電力の基地局である。スモールセルは、様々な例による、ピコセル、フェムトセル、およびマイクロセルを含み得る。ピコセルは、たとえば、小さい地理的エリアをカバーすることがあり、ネット

50

ワークプロバイダのサービスに加入しているUEによる無制限アクセスを可能にすることがある。フェムトセルも、小さい地理的エリア(たとえば、自宅)をカバーすることがあり、フェムトセルとの関連付けを有するUE(たとえば、限定加入者グループ(CSG)の中のUE、自宅の中のユーザのUEなど)による制限付きアクセスを提供することがある。マクロセルのためのeNBは、マクロeNBと呼ばれ得る。スモールセルのためのeNBは、スモールセルeNB、ピコeNB、フェムトeNB、またはホームeNBと呼ばれ得る。eNBは、1つまたは複数の(たとえば、2つ、3つ、4つなどの)セル(たとえば、コンポーネントキャリア)をサポートすることができる。

【0145】

本明細書で説明する単一または複数のワイヤレス通信システムは、同期または非同期動作をサポートし得る。同期動作の場合、基地局は、類似のフレームタイミングを有してよく、異なる基地局からの送信は、時間的にほぼ整合され得る。非同期動作の場合、基地局は、異なるフレームタイミングを有する場合があります、異なる基地局からの送信は、時間的に整合されない場合がある。本明細書で説明された技法は、同期動作または非同期動作のいずれかに使用されてもよい。

10

【0146】

本明細書に記載されたダウンリンク送信は順方向リンク送信と呼ばれてもよく、アップリンク送信は逆方向リンク送信と呼ばれてもよい。たとえば、図1のワイヤレス通信システム100を含む、本明細書で説明される各通信リンクは、1つまたは複数のキャリアを含むことがあり、各キャリアは、複数のサブキャリア(たとえば、異なる周波数の波形信号)から構成される信号であることがある。

20

【0147】

添付の図面に関して本明細書に記載された説明は、例示的な構成について説明しており、実装され得るかまたは特許請求の範囲内に入るすべての例を表すとは限らない。本明細書で使用する「例示的」という用語は、「例、事例、または例示として役立つ」ことを意味し、「好ましい」または「他の例よりも有利な」を意味するものではない。発明を実施するための形態は、説明した技法の理解をもたらすための具体的な詳細を含む。しかしながら、これらの技法は、これらの具体的な詳細なしで実践され得る。いくつかの事例では、説明した例の概念を不明瞭にすることを回避するために、よく知られている構造およびデバイスがブロック図の形態で示されている。

30

【0148】

添付の図面では、類似の構成要素または特徴は、同じ参照ラベルを有し得る。さらに、同じタイプの様々な構成要素は、参照ラベルの後に、ダッシュおよび類似の構成要素を区別する第2のラベルを続けることによって区別され得る。本明細書において第1の参照ラベルのみが使用される場合、説明は、第2の参照ラベルにかかわらず、同じ第1の参照ラベルを有する同様の構成要素のいずれにも適用可能である。

【0149】

本明細書で説明される情報および信号は、多種多様な技術および技法のいずれかを使用して表され得る。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、磁場もしくは磁性粒子、光場もしくは光学粒子、またはそれらの任意の組合せによって表され得る。

40

【0150】

本明細書の本開示に関して説明する様々な例示的なブロックおよびモジュールは、汎用プロセッサ、DSP、ASIC、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、個別ハードウェア構成要素、または本明細書で説明する機能を実施するように設計されたそれらの任意の組合せを用いて実装または実施される場合がある。汎用プロセッサはマイクロプロセッサであってよいが、代替として、プロセッサは、任意の従来プロセッサ、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ってよい。プロセッサは、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コアと連携した1つもしくは

50

複数のマイクロプロセッサ、または任意の他のそのような構成)としても実装され得る。

【0151】

本明細書で説明した機能は、ハードウェア、プロセッサによって実行されるソフトウェア、ファームウェア、またはそれらの組合せで実装され得る。プロセッサによって実行されるソフトウェアにおいて実装される場合、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、またはコンピュータ可読媒体を介して送信され得る。他の例および実装形態は、本開示および添付の特許請求の範囲の範囲内に入る。たとえば、ソフトウェアの性質に起因して、上述された機能は、プロセッサ、ハードウェア、ファームウェア、ハードワイヤリング、またはこれらのうちのいずれかの組合せによって実行されるソフトウェアを使用して実装され得る。機能を実装する特徴はまた、異なる物理的ロケーションにおいて機能の部分が実装されるように分散されることを含めて、様々な位置に物理的に配置され得る。また、特許請求の範囲内を含めて本明細書で使用する、項目のリスト(たとえば、「のうちの少なくとも1つ」または「のうちの1つまたは複数」などの句が後置される項目のリスト)において使用される「または」は、たとえば、A、B、またはCのうちの少なくとも1つのリストが、AまたはBまたはCまたはABまたはACまたはBCまたはABC(すなわち、AおよびBおよびC)を意味するような包括的リストを示す。また、本明細書で使用される場合、「に基づく」という語句は、条件の閉集合を参照するものと解釈されるべきではない。たとえば、「条件Aに基づいて」として説明されている例示的なステップは、本開示の範囲から逸脱することなく、条件Aと条件Bの両方に基づいてよい。言い換えれば、本明細書で使用する「に基づいて」という句は、「に少なくとも部分的に基づいて」という句と同様に解釈されるべきである。

10

20

【0152】

コンピュータ可読媒体は、非一時的コンピュータ記憶媒体と、ある場所から別の場所へのコンピュータプログラムの転送を容易にする任意の媒体を含む通信媒体の両方を含む。非一時的記憶媒体は、汎用コンピュータまたは専用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、非一時的コンピュータ可読媒体は、RAM、ROM、電氣的消去可能プログラマブル読取り専用メモリ(EEPROM)、コンパクトディスク(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手段を搬送または記憶するために使用され、汎用コンピュータもしくは専用コンピュータまたは汎用プロセッサもしくは専用プロセッサによってアクセスされ得る任意の他の非一時的媒体を備え得る。また、任意の接続が、適正にコンピュータ可読媒体と呼ばれる。たとえば、ソフトウェアが、同軸ケーブル、光ファイバーケーブル、ツイストペア、デジタル加入者線(DSL)、または赤外線、無線、およびマイクロ波などのワイヤレス技術を使用してウェブサイト、サーバ、または他のリモートソースから送信される場合、同軸ケーブル、光ファイバーケーブル、ツイストペア、DSL、または赤外線、無線、およびマイクロ波などのワイヤレス技術は、媒体の定義に含まれる。本明細書で使用するディスク(disk)およびディスク(disc)は、CD、レーザーディスク(登録商標)(disc)、光ディスク(disc)、デジタル多用途ディスク(disc)(DVD)、フロッピーディスク(disk)およびBlu-ray(登録商標)ディスク(disc)を含み、ディスク(disk)は通常、データを磁氣的に再生し、ディスク(disc)は、レーザーを用いてデータを光学的に再生する。上記のものの組合せも、コンピュータ可読媒体の範囲内に含まれる。

30

40

【0153】

本明細書における説明は、当業者が本開示を作成または使用することを可能にするために与えられる。本開示に対する様々な修正が、当業者に容易に明らかになり、本明細書で定義された一般原理は、本開示の範囲から逸脱することなく他の変形形態に適用され得る。したがって、本開示は、本明細書で説明した例および設計に限定されず、本明細書で開示する原理および新規の特徴と一致する最も広い範囲を与えられるべきである。

【符号の説明】

【0154】

50

| | | |
|-----|----------------------|----|
| 100 | ワイヤレス通信システム | |
| 105 | 基地局、発展型ノードB(eNB) | |
| 110 | 地理的カバレッジエリア、カバレッジエリア | |
| 115 | UE | |
| 125 | 通信リンク | |
| 130 | コアネットワーク | |
| 132 | バックホールリンク | |
| 134 | バックホールリンク | |
| 200 | バックホールネットワーク | |
| 205 | アクセスノード | 10 |
| 210 | UE | |
| 215 | アクセスノード機能(ANF) | |
| 220 | UE機能(UEF) | |
| 300 | バックホールネットワーク | |
| 305 | ワイヤレスノード | |
| 310 | 共通リソース | |
| 315 | リソース | |
| 320 | リソース | |
| 325 | ワイヤラインバックホールリンク | |
| 505 | 第1のノード | 20 |
| 510 | 第2のノード | |
| 605 | ワイヤレスデバイス | |
| 610 | 受信機 | |
| 615 | 通信マネージャ | |
| 620 | 送信機 | |
| 705 | ワイヤレスデバイス | |
| 710 | 受信機 | |
| 715 | 通信マネージャ | |
| 720 | 送信機 | |
| 725 | 接続マネージャ | 30 |
| 730 | 共通リソースマネージャ | |
| 735 | 分割マネージャ、分割リソースマネージャ | |
| 815 | 通信マネージャ | |
| 820 | 接続マネージャ | |
| 825 | 共通リソースマネージャ | |
| 830 | 分割リソースマネージャ | |
| 835 | 共通指示マネージャ | |
| 840 | 分割指示マネージャ | |
| 845 | 事前構成済みリソースマネージャ | |
| 850 | アクセス手順マネージャ | 40 |
| 900 | システム | |
| 905 | デバイス | |
| 910 | バス | |
| 915 | UE通信マネージャ | |
| 920 | プロセッサ | |
| 925 | メモリ | |
| 930 | ソフトウェア | |
| 935 | トランシーバ | |
| 940 | アンテナ | |
| 945 | I/Oコントローラ | 50 |

- 1000 システム
- 1005 デバイス
- 1010 バス
- 1015 基地局通信マネージャ
- 1020 プロセッサ
- 1025 メモリ
- 1030 ソフトウェア
- 1035 トランシーバ
- 1040 アンテナ
- 1045 I/Oコントローラ、ネットワーク通信マネージャ
- 1050 局間通信マネージャ

10

【図面】

【図 1】

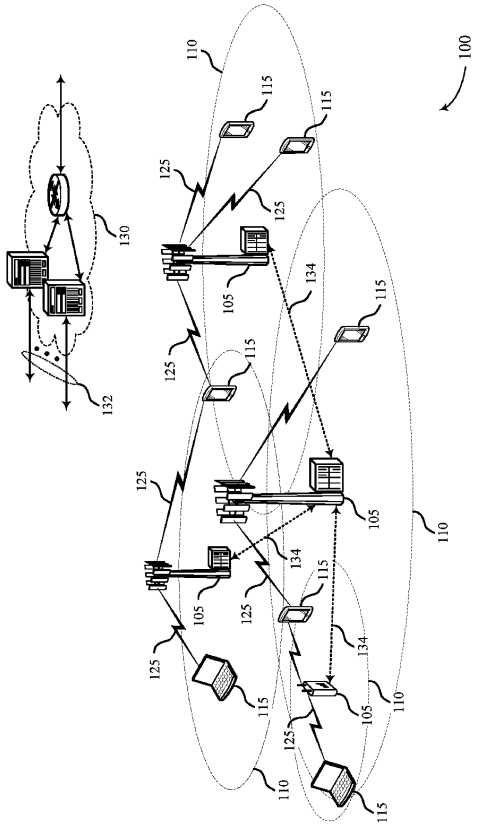


FIG. 1

【図 2】

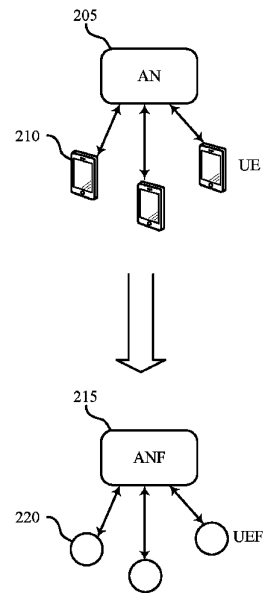


FIG. 2

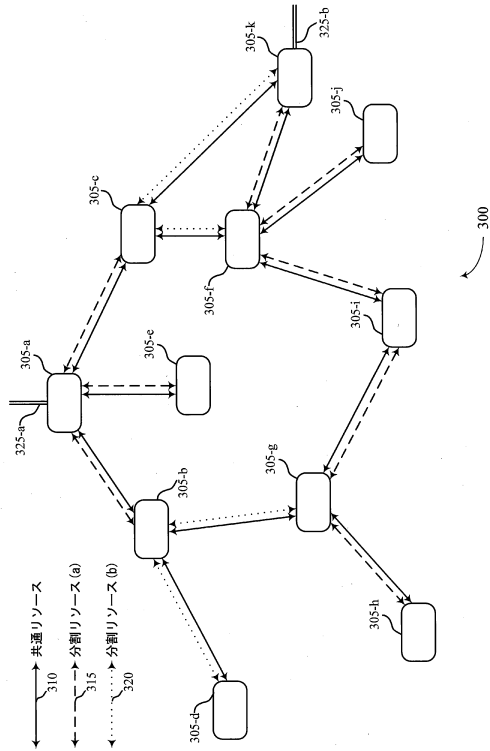
20

30

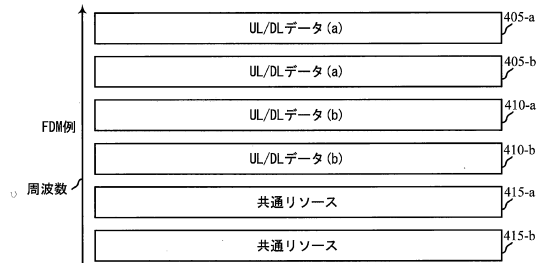
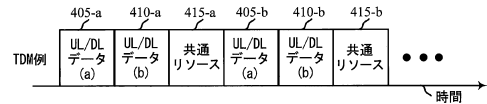
40

50

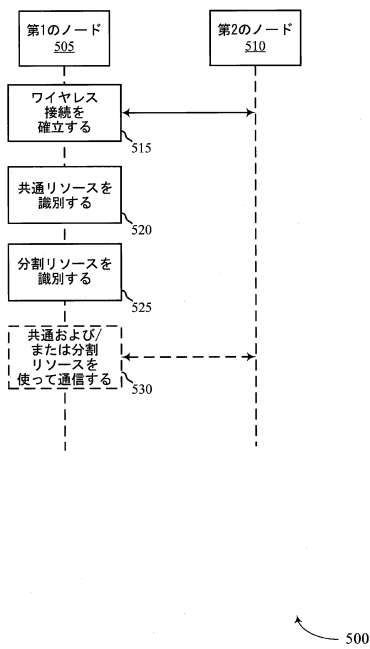
【図3】



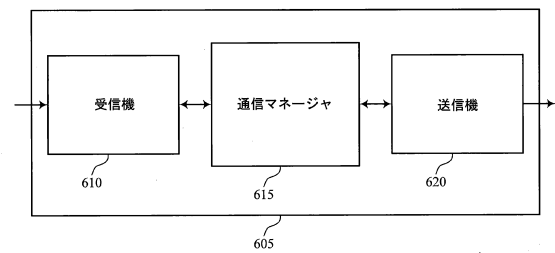
【図4】



【図5】



【図6】



10

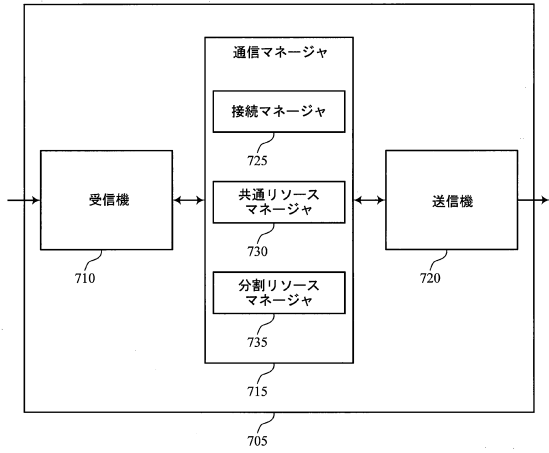
20

30

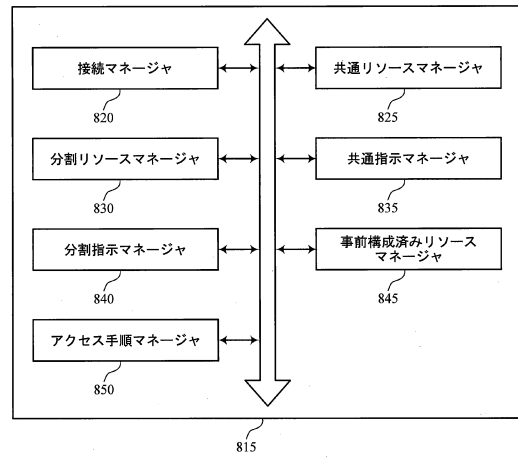
40

50

【図7】



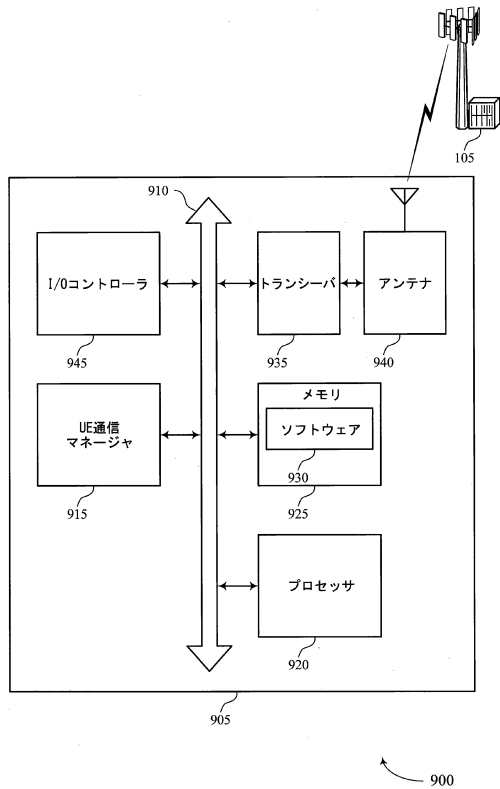
【図8】



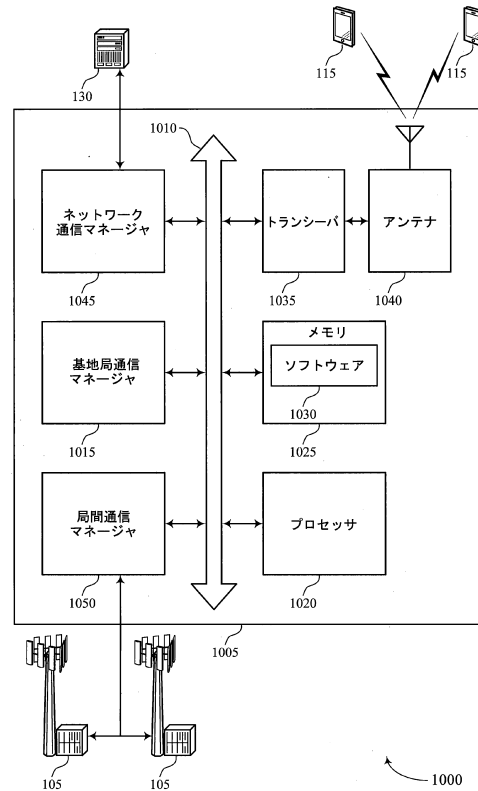
10

20

【図9】



【図10】

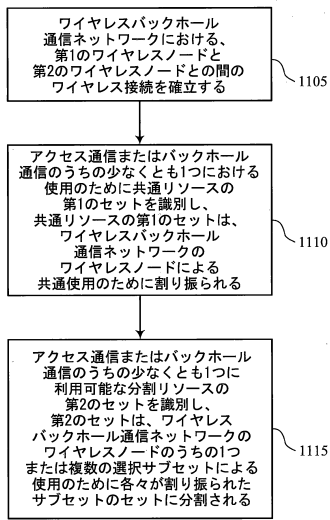


30

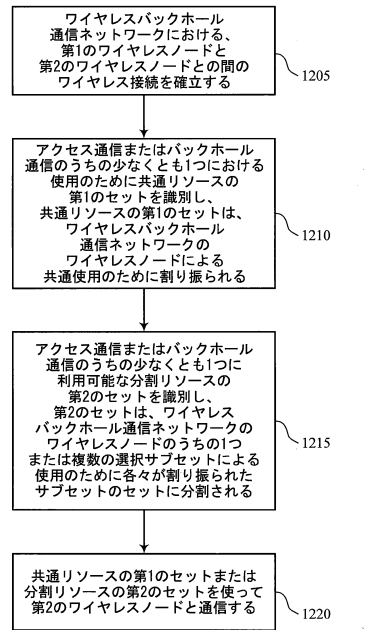
40

50

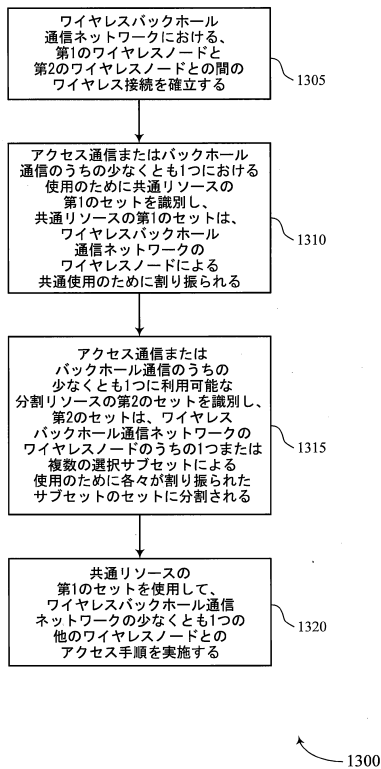
【図 1 1】



【図 1 2】



【図 1 3】



10

20

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)

1 2 1 - 1 7 1 4 ・ サン ・ ディエゴ ・ モアハウス ・ ドライヴ ・ 5 7 7 5

(72)発明者 ジュンイ・リ

アメリカ合衆国・カリフォルニア・9 2 1 2 1 - 1 7 1 4 ・ サン ・ ディエゴ ・ モアハウス ・ ドライヴ ・ 5 7 7 5

(72)発明者 スンダル・スブラマニアン

アメリカ合衆国・カリフォルニア・9 2 1 2 1 - 1 7 1 4 ・ サン ・ ディエゴ ・ モアハウス ・ ドライヴ ・ 5 7 7 5

(72)発明者 ムハンマド・ナズムル・イスラム

アメリカ合衆国・カリフォルニア・9 2 1 2 1 - 1 7 1 4 ・ サン ・ ディエゴ ・ モアハウス ・ ドライヴ ・ 5 7 7 5

(72)発明者 ジュエルゲン・セザンヌ

アメリカ合衆国・カリフォルニア・9 2 1 2 1 - 1 7 1 4 ・ サン ・ ディエゴ ・ モアハウス ・ ドライヴ ・ 5 7 7 5

審査官 篠田 享佑

(56)参考文献 特開 2 0 1 6 - 0 6 7 0 4 2 (J P , A)

(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

3 G P P T S G R A N W G 1 - 4

S A W G 1 - 4

C T W G 1 - 4