

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6661635号
(P6661635)

(45) 発行日 令和2年3月11日(2020.3.11)

(24) 登録日 令和2年2月14日(2020.2.14)

(51) Int.Cl.

HO4W 72/04 (2009.01)

F 1

HO4W 72/04 131
HO4W 72/04 136

請求項の数 13 (全 36 頁)

(21) 出願番号	特願2017-530255 (P2017-530255)
(86) (22) 出願日	平成27年12月3日 (2015.12.3)
(65) 公表番号	特表2018-500821 (P2018-500821A)
(43) 公表日	平成30年1月11日 (2018.1.11)
(86) 國際出願番号	PCT/US2015/063763
(87) 國際公開番号	W02016/094191
(87) 國際公開日	平成28年6月16日 (2016.6.16)
審査請求日	平成30年11月5日 (2018.11.5)
(31) 優先権主張番号	62/089,792
(32) 優先日	平成26年12月9日 (2014.12.9)
(33) 優先権主張国・地域又は機関	米国(US)
(31) 優先権主張番号	62/104,629
(32) 優先日	平成27年1月16日 (2015.1.16)
(33) 優先権主張国・地域又は機関	米国(US)

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

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】ネストされたシステム動作

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ワイヤレス通信のための方法であって、

周波数領域において少なくとも1つのサブキャリアを、そして、時間領域において連続した複数のシンボル期間を備えるサブフレームを使用して通信をサポートするシステムにおいて、前記複数のシンボル期間のうちのシンボル期間を有する少なくとも1つのシンボルを含む前記サブフレームを識別することと、

前記少なくとも1つのシンボルの前記シンボル期間よりも短い前記時間領域における持続時間を伴う第1のリソースセグメントを識別すること、ここにおいて、前記第1のリソースセグメントは、前記少なくとも1つのシンボルのサイクリックプリフィックス(CP)とは異なる持続時間を有する第1のCPを備える、と、

前記少なくとも1つのシンボルの前記シンボル期間よりも短い前記時間領域における持続時間を伴う第2のリソースセグメントを識別すること、ここにおいて、前記第2のリソースセグメントは、前記少なくとも1つのシンボルの前記サイクリックプリフィックス(CP)とは異なる持続時間を有する第2のCPを備え、前記時間領域における前記第1のおよび第2のリソースセグメントの合計の持続時間は、前記少なくとも1つのシンボルの前記シンボル期間よりも短いかまたはそれに等しい、と、

前記サブフレームにおける前記少なくとも1つのシンボルを利用して、および前記第1のリソースセグメントまたは前記第2のリソースセグメントのうちの少なくとも1つを利用して1サブフレーム内でノードと通信することと、

10

20

を備える、方法。

【請求項 2】

前記ノードと通信することは、

共通サブフレームにおいて、前記シンボルならびに前記第1のおよび第2のリソースセグメントを利用して通信することを備える、請求項1に記載の方法。

【請求項 3】

前記ノードと通信することは、

前記第1のリソースセグメント、前記第2のリソースセグメント、および前記シンボル期間を有するシンボル、において、制御またはデータ信号を受信することを備え、ここにおいて、前記制御またはデータ信号は、第1のおよび第2の持続時間ならびに前記シンボル期間に及ぶ、請求項1に記載の方法。10

【請求項 4】

前記シンボル期間よりも短い第3の持続時間を有する第3のリソースセグメントを識別すること、ここにおいて、第1の、第2の、および第3の持続時間の合計の持続時間は、前記シンボル期間よりも長い、

をさらに備え、

ここにおいて、ノードと通信することは、前記第1の、第2の、および第3のリソースセグメントを利用する、

請求項1に記載の方法。

【請求項 5】

前記ノードと通信することは、

前記第1のリソースセグメント、前記第2のリソースセグメント、および前記第3のリソースセグメントにおいて、制御またはデータ信号を受信することを備え、ここにおいて、前記制御またはデータ信号は、前記第1の、第2の、および第3の持続時間に及ぶ、請求項4に記載の方法。20

【請求項 6】

前記第1のリソースセグメント、前記第2のリソースセグメント、またはそれらの組合せは、復調基準信号（D M R S）を備える、請求項1に記載の方法。

【請求項 7】

シンボルは、前記D M R Sの一部を備え、前記シンボルは、前記シンボル期間を有しており、前記D M R Sは、第1のおよび第2の持続時間ならびに前記シンボル期間に及ぶ、請求項6に記載の方法。30

【請求項 8】

前記第1のリソースセグメント、前記第2のリソースセグメント、またはそれらの組合せは、共通基準信号（C R S）を備える、請求項1に記載の方法。

【請求項 9】

シンボルは、前記C R Sの一部を備え、前記シンボルは、前記シンボル期間を有しており、前記C R Sは、第1のおよび第2の持続時間ならびに前記シンボル期間に及ぶ、請求項8に記載の方法。

【請求項 10】

前記第1のリソースセグメント、前記第2のリソースセグメント、またはそれらの組合せは、チャネル状態情報（C S I）基準信号を備える、請求項1に記載の方法。40

【請求項 11】

シンボルは、前記C S I基準信号の一部を備え、前記シンボルは、前記シンボル期間を有しており、前記C S I基準信号は、第1のおよび第2の持続時間ならびに前記シンボル期間に及ぶ、請求項10に記載の方法。

【請求項 12】

ワイヤレス通信のための装置であって、

周波数領域において少なくとも1つのサブキャリアを、そして、時間領域において連続した複数のシンボル期間を備えるサブフレームを使用して通信をサポートするシステム50

において、前記複数のシンボル期間のうちのシンボル期間を有する少なくとも1つのシンボルを含む前記サブフレームを識別するための手段と、

前記少なくとも1つのシンボルの前記シンボル期間よりも短い前記時間領域における持続時間を伴う第1のリソースセグメントを識別するための手段、ここにおいて、前記第1のリソースセグメントは、前記少なくとも1つのシンボルのサイクリックプリフィックス(CP)とは異なる持続時間を有する第1のCPを備える、と、

前記少なくとも1つのシンボルの前記シンボル期間よりも短い前記時間領域における持続時間を伴う第2のリソースセグメントを識別するための手段、ここにおいて、前記第2のリソースセグメントは、前記少なくとも1つのシンボルの前記サイクリックプリフィックス(CP)とは異なる持続時間を有する第2のCPを備え、前記時間領域における前記第1のおよび第2のリソースセグメントの合計の持続時間は、前記少なくとも1つのシンボルの前記シンボル期間よりも短いかまたはそれに等しい、と、

前記サブフレームにおける前記少なくとも1つのシンボルを利用して、および前記第1のリソースセグメントまたは前記第2のリソースセグメントのうちの少なくとも1つを利用して1サブフレーム内でノードと通信するための手段と、

を備える、装置。

【請求項13】

ワイヤレス通信のためのコードを記憶するコンピュータ読み取り可能な記憶媒体であって、前記コードは、請求項1ないし11のいず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、コンピュータ読み取り可能な記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

[相互参照]

[0001] 本特許出願は、「Nested System Operation」と題され2015年12月2日に出願された、Luo他による米国特許出願第14/957,417号、「Nested System Operation」と題され2015年1月16日に出願された、Luo他による米国仮特許出願第62/104,629号、および「Nested System Operation」と題され2014年12月9日に出願された、Luo他による米国仮特許出願第62/089,792号に対して優先権を主張し、それらの各々は、本願の譲受人に譲渡される。

【0002】

[本開示の分野]

[0002] 本開示は、ワイヤレス通信システムに関し、より具体的には、ワイヤレス通信システムにおける異なるサービスのためのリソーススケジューリングについての技法に関する。

【背景技術】

【0003】

[関連技術の説明]

[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、ブロードキャスト等のような、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（例えば、時間、周波数、および電力）を共有することによって、マルチプルな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)システムを含む。

【0004】

[0004] 例として、ワイヤレス多元接続通信システムは、いくつかの基地局を含み得、それらの各々は、別名ユーザ装置(UE)として知られるマルチプルな通信デバイスのための通信を同時にサポートする。基地局は、ダウンリンクチャネル（例えば、基地局から

10

20

30

40

50

UEへの送信のための)およびアップリンクチャネル(例えば、UEから基地局への送信のための)上で、UEと通信し得る。

【0005】

[0005] 技術の進歩に伴い、ワイヤレス通信ネットワーク内により高度(advanced)なモバイルデバイスには、そのネットワークにおいて動作するレガシーモバイルデバイス(例えば、従前の工業規格にしたがって動作するデバイス)と比べて異なるタイミング特性にしたがって通信が送信されるかまたは異なる制御情報を送信が有するという性能(capabilities)を、有し得るものがある。ネットワーク内のリソースは、アドバンストモバイルデバイスにもレガシーモバイルデバイスにもサービスを提供するために使用され得、またはアドバンストモバイルデバイスに複数の異なるタイプのサービスを提供するために使用され得る。ある特定の状況では、アドバンストモバイルデバイスをサポートし、かつレガシーモバイルデバイスのための下位互換性も提供するために、異なるモバイルデバイスに基づいたワイヤレス通信ネットワークのリソースの割り振りについてフレキシビリティを提供することが、望ましい可能性がある。10

【発明の概要】

【0006】

[0006] ワイヤレス通信システムにおけるリソースのスケジューリングおよび利用のためのシステム、方法およびデバイスが説明される。ワイヤレス通信システム内で動作する基地局またはユーザ装置(UE)は、例えば、共通のトーン間隔、帯域幅、送信時間間隔(TTI)指定等を維持しながら、2つ以上の異なる構成のリソース(例えば、シンボル)持続時間を使用して通信し得る。例えば、直交周波数分割多重(OFDM)シンボルは細分化またはセグメント化され得、サイクリックプリフィックスを含み得る各セグメントは、リソースユニットとして利用され得る。20

【0007】

[0007] ワイヤレスデバイスにおける通信の方法が説明される。この方法は、シンボル期間よりも短い第1の持続時間を有する第1のリソースセグメントを構成することと、シンボル期間よりも短い第2の持続時間を有する第2のリソースセグメントを構成することであって、第1のおよび第2の持続時間の合計の持続時間は、シンボル期間よりも短いかまたはそれに等しい、第2のリソースセグメントを構成することと、構成された第1のおよび第2のリソースセグメントを利用して通信することと、を含み得る。30

【0008】

[0008] ワイヤレスデバイスにおける通信のための装置が説明される。この装置は、シンボル期間よりも短い第1の持続時間を有する第1のリソースセグメントを構成するための手段と、シンボル期間よりも短い第2の持続時間を有する第2のリソースセグメントを構成するための手段であって、第1のおよび第2の持続時間の合計の持続時間は、シンボル期間よりも短いかまたはそれに等しい、第2のリソースセグメントを構成するための手段と、構成された第1のおよび第2のリソースセグメントを利用して通信するための手段と、を含み得る。

【0009】

[0009] ワイヤレスデバイスにおける通信のためのさらなる装置が説明される。この装置は、プロセッサと、プロセッサと電子通信するメモリと、メモリに記憶された命令とを含み得る。命令は、装置に、シンボル期間よりも短い第1の持続時間を有する第1のリソースセグメントを構成することと、シンボル期間よりも短い第2の持続時間を有する第2のリソースセグメントを構成することであって、第1のおよび第2の持続時間の合計の持続時間は、シンボル期間よりも短いかまたはそれに等しい、第2のリソースセグメントを構成することと、構成された第1のおよび第2のリソースセグメントを利用して通信することと、を行わせるように、プロセッサによって実行可能であり得る。40

【0010】

[0010] ワイヤレスデバイスにおける通信のためのコードを記憶する非一時的なコンピュータ読み取り可能な媒体が説明される。コードは、シンボル期間よりも短い第1の持続50

時間有する第1のリソースセグメントを構成することと、シンボル期間よりも短い第2の持続時間を有する第2のリソースセグメントを構成することであって、第1のおよび第2の持続時間の合計の持続時間は、シンボル期間よりも短いかまたはそれに等しい、第2のリソースセグメントを構成することと、構成された第1のおよび第2のリソースセグメントを利用して通信することと、を実行可能な命令を含み得る。

【0011】

[0011] 上述した方法、装置、または非一時的なコンピュータ読み取り可能な媒体のいくつかの例は、シンボル期間を有するシンボルを構成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、ここで、ワイヤレスデバイスと通信することは、構成されたシンボル、構成された第1のおよび第2のリソースセグメントを利用して通信することを含む。追加的に、または代替的に、いくつかの例では、通信することは、共通サブフレームにおいて、構成されたシンボルならびに構成された第1のおよび第2のリソースセグメントを利用して通信することを含む。10

【0012】

[0012] 上述した方法、装置、または非一時的なコンピュータ読み取り可能な媒体のいくつかの例では、第1のリソースセグメントは、第1のサイクリックプリフィックス(CP)を含み、第2のリソースセグメントは、第2のCPを含む。いくつかの例では、通信することは、第1のリソースセグメント、第2のリソースセグメント、およびシンボル期間を有するシンボルにおいて、制御またはデータ信号を送信することを含む。制御またはデータ信号は、第1のおよび第2の持続時間ならびにシンボル期間に及ぶ(spans)。20

【0013】

[0013] 上述した方法、装置、または非一時的なコンピュータ読み取り可能な媒体のいくつかの例は、シンボル期間よりも短い第3の持続時間を有する第3のリソースセグメントを構成することであって、第1の、第2の、および第3の持続時間の合計の持続時間がシンボル期間よりも長い、第3のリソースセグメントを構成することと、構成された第1の、第2の、および第3のリソースセグメントを利用して通信することと、を行うためのプロセス、特徴、手段、または命令をさらに含み得る。追加的に、または代替的に、いくつかの例では、通信することは、第1のリソースセグメント、第2のリソースセグメント、および第3のリソースセグメントにおいて、制御またはデータ信号を送信することを含み、ここで、制御またはデータ信号は、第1の、第2の、および第3の持続時間に及ぶ。30

【0014】

[0014] 上述した方法、装置、または非一時的なコンピュータ読み取り可能な媒体のいくつかの例では、第1のリソースセグメント、第2のリソースセグメント、またはそれらの組合せは、復調基準信号(DMRS)を含む。追加的に、または代替的に、いくつかの例では、シンボルは、DMRSの一部を含み、シンボルはシンボル期間を有しており、ここで、DMRSは、第1のおよび第2の持続時間ならびにシンボル期間に及ぶ。

【0015】

[0015] 上述した方法、装置、または非一時的なコンピュータ読み取り可能な媒体のいくつかの例では、第1のリソースセグメント、第2のリソースセグメント、またはそれらの組合せは、セル固有の基準信号(CRS)を含む。追加的に、または代替的に、いくつかの例では、シンボルは、CRSの一部を含み、シンボルはシンボル期間を有しており、ここで、CRSは、第1のおよび第2の持続時間ならびにシンボル期間に及ぶ。40

【0016】

[0016] 第1のおよび第2のリソースセグメントは、第1のコンポーネントキャリアの周波数リソースを含み得、上述した方法、装置、または非一時的なコンピュータ読み取り可能な媒体のいくつかの例は、第2のコンポーネントキャリアの周波数リソースを利用して、第1のコンポーネントキャリアの周波数リソースをスケジューリング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。追加的に、または代替的に、第2のコンポーネントキャリアの周波数リソース上で、第1のまたは第2のリソースセグメントに関するフィードバックを受信するための、いくつかの例、プロセス、特徴、手段、または50

命令である。

【0017】

[0017] 上述した方法、装置、または非一時的なコンピュータ読み取り可能な媒体のいくつかの例では、第1のリソースセグメント、第2のリソースセグメント、またはそれらの組合せは、チャネル状態情報（C S I）基準信号を含む。追加的に、または代替的に、いくつかの例では、シンボルは、C S I基準信号の一部を含み、シンボルはシンボル持続時間有しており、ここで、C S I基準信号は、第1のおよび第2の持続時間ならびにシンボル期間に及ぶ。

【0018】

[0018] ワイヤレスデバイスにおける通信のさらなる方法も説明される。この方法は、10 シンボル期間よりも短い第1の持続時間を有する第1のリソースセグメントを識別することと、シンボル期間よりも短い第2の持続時間を有する第2のリソースセグメントを識別することであって、第1のおよび第2の持続時間の合計の持続時間は、シンボル期間よりも短いかまたはそれに等しい、第2のリソースセグメントを識別することと、第1のおよび第2のリソースセグメントを利用してノードと通信することと、を含み得る。

【0019】

[0019] ワイヤレスデバイスにおける通信のためのさらなる装置も説明される。この装置は、シンボル期間よりも短い第1の持続時間を有する第1のリソースセグメントを識別するための手段と、シンボル期間よりも短い第2の持続時間を有する第2のリソースセグメントを識別するための手段であって、第1のおよび第2の持続時間の合計の持続時間は、20 シンボル期間よりも短いかまたはそれに等しい、第2のリソースセグメントを識別するための手段と、第1のおよび第2のリソースセグメントを利用してノードと通信するための手段と、を含み得る。

【0020】

[0020] ワイヤレスデバイスにおける通信のためのさらなる装置も説明される。この装置は、プロセッサと、プロセッサと電子通信するメモリと、メモリに記憶された命令とを含み得る。命令は、装置に、シンボル期間よりも短い第1の持続時間を有する第1のリソースセグメントを識別することと、シンボル期間よりも短い第2の持続時間を有する第2のリソースセグメントを識別することであって、第1のおよび第2の持続時間の合計の持続時間は、シンボル期間よりも短いかまたはそれに等しい、第2のリソースセグメントを識別することと、第1のおよび第2のリソースセグメントを利用してノードと通信することと、を行わせるように、プロセッサによって実行可能であり得る。30

【0021】

[0021] ワイヤレスデバイスにおける通信のためのコードを記憶するさらなる非一時的なコンピュータ読み取り可能な媒体も説明される。コードは、シンボル期間よりも短い第1の持続時間を有する第1のリソースセグメントを識別することと、シンボル期間よりも短い第2の持続時間を有する第2のリソースセグメントを識別することであって、第1のおよび第2の持続時間の合計の持続時間は、シンボル期間よりも短いかまたはそれに等しい、第2のリソースセグメントを識別することと、第1のおよび第2のリソースセグメントを利用してノードと通信することと、を実行可能な命令を含み得る。40

【0022】

[0022] 上述した方法、装置、または非一時的なコンピュータ読み取り可能な媒体のいくつかの例は、シンボル期間を有するシンボル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、ここで、通信することは、シンボルならびに第1のおよび第2のリソースセグメントを利用して通信することを含む。追加的に、または代替的に、いくつかの例では、ノードと通信することは、共通サブフレームにおいて、シンボルならびに第1のおよび第2のリソースセグメントを利用して通信することを含む。

【0023】

[0023] 上述した方法、装置、または非一時的なコンピュータ読み取り可能な媒体のいくつかの例では、第1のリソースセグメントは、第1のC Pを含み、第2のリソースセグ50

メントは、第2のC Pを含む。追加的に、または代替的に、いくつかの例では、ノードと通信することは、第1のリソースセグメント、第2のリソースセグメント、およびシンボル期間を有するシンボルにおいて、制御またはデータ信号を受信することを含み、ここで、制御またはデータ信号は、第1のおよび第2の持続時間ならびにシンボル期間に及ぶ。

【0024】

[0024] 上述した方法、装置、または非一時的なコンピュータ読み取り可能な媒体のいくつかの例は、シンボル期間よりも短い第3の持続時間を有する第3のリソースセグメントを識別することであって、第1の、第2の、および第3の持続時間の合計の持続時間がシンボル期間よりも長い、第3のリソースセグメントを識別することと、第1の、第2の、および第3のリソースセグメントを利用して通信することと、を行うためのプロセス、特徴、手段、または命令をさらに含み得る。追加的に、または代替的に、いくつかの例では、ノードと通信することは、第1のリソースセグメント、第2のリソースセグメント、および第3のリソースセグメントにおいて、制御またはデータ信号を受信することを含み、ここで、制御またはデータ信号は、第1の、第2の、および第3の持続時間に及ぶ。

10

【0025】

[0025] 上述した方法、装置、または非一時的なコンピュータ読み取り可能な媒体のいくつかの例では、第1のリソースセグメント、第2のリソースセグメント、またはそれらの組合せは、D M R Sを含む。追加的に、または代替的に、いくつかの例では、シンボルは、D M R Sの一部を含み、シンボルはシンボル期間を有しており、D M R Sは、第1のおよび第2の持続時間ならびにシンボル期間に及ぶ。

20

【0026】

[0026] 上述した方法、装置、または非一時的なコンピュータ読み取り可能な媒体のいくつかの例では、第1のリソースセグメント、第2のリソースセグメント、またはそれらの組合せは、C R Sを含む。追加的に、または代替的に、いくつかの例では、シンボルは、C R Sの一部を含み、シンボルはシンボル期間を有しており、C R Sは、第1のおよび第2の持続時間ならびにシンボル期間に及ぶ。

【0027】

[0027] 上述した方法、装置、または非一時的なコンピュータ読み取り可能な媒体のいくつかの例では、第1のリソースセグメント、第2のリソースセグメント、またはそれらの組合せは、C S I基準信号を含む。追加的に、または代替的に、いくつかの例では、シンボルは、C S I基準信号の一部を含み、シンボルはシンボル期間を有しており、C S I基準信号は、第1のおよび第2の持続時間ならびにシンボル期間に及ぶ。

30

【0028】

[0028] 第1のおよび第2のリソースセグメントは、第1のコンポーネントキャリアの周波数リソースを含み得、上述した方法、装置、または非一時的なコンピュータ読み取り可能な媒体のいくつかの例は、第2のコンポーネントキャリアの周波数リソースを利用して、第1のコンポーネントキャリアの周波数リソースに関するグラント(grants)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み得る。追加的に、または代替的に、第2のコンポーネントキャリアの周波数リソース上で、第1のまたは第2のリソースセグメントに関するフィードバックを送信するための、いくつかの例、プロセス、特徴、手段、または命令である。

40

【0029】

[0029] 上の記載は、以下の詳細な説明がよりよく理解され得るように、本開示にしたがった例の特徴および技術的利点を、ある程度広く概説したものである。追加的な特徴および利点が以下に説明されることになる。開示される概念および特定の例は、本開示と同じ目的を実行するために他の構造を修正または設計するための基礎として、容易に利用され得る。そのような同等の構造は、添付の特許請求の範囲の範囲(the scope)から逸脱しない。本明細書に開示される概念の特性は、それらの構成(organization)および動作の方法の両方に関して、関連した利点と共に、添付の図と関連して考慮されるときに以下の説明からよりよく理解されるであろう。これら図の各々は、単に例示および説明のため

50

のみに提供されており、特許請求の範囲の限定の定義として提供されているのではない。

【0030】

[0030] 本発明の性質および利点のさらなる理解は、以下の図面を参照することで実現され得る。添付の図では、同様のコンポーネントまたは特徴は、同じ参照ラベルを有し得る。さらに、同じタイプの様々なコンポーネントは、参照ラベルの後にダッシュと同様のコンポーネント同士を区別する第2のラベルとを続けることによって、区別され得る。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、その説明は、第2の参照ラベルに関係なく、同じ第1の参照ラベルを有する同様のコンポーネントのうちの何れのコンポーネントにも適用可能である。

【図面の簡単な説明】

10

【0031】

【図1】[0031] 図1は、本開示の様々な態様にしたがって、ネストされたシステム動作(nested system operation)をサポートするワイヤレス通信システムの例を例示する。

【図2】[0032] 図2は、本開示の様々な態様にしたがって、ネストされたシステム動作をサポートためにワイヤレス通信システムにおいて使用され得るフレーム構造の例を例示する。

【図3A】[0033] 図3Aは、本開示の様々な態様にしたがって、送信または受信され得る無線フレームおよび異なるサブフレームの例を概念的に例示するブロック図の例を例示する。

【図3B】[0034] 図3Bは、本開示の様々な態様にしたがってクロスキャリアスケジューリングの例を概念的に例示するブロック図の例を例示する。

20

【図4A】[0035] 図4Aは、本開示の様々な態様にしたがって送信または受信され得る無線サブフレームの例を概念的に例示するブロック図の例を例示する。

【図4B】図4Bは、本開示の様々な態様にしたがって送信または受信され得る無線サブフレームの例を概念的に例示するブロック図の例を例示する。

【図4C】図4Cは、本開示の様々な態様にしたがって送信または受信され得る無線サブフレームの例を概念的に例示するブロック図の例を例示する。

【図5】[0036] 図5は、本開示の様々な態様にしたがって、ネストされたシステム動作をサポートするデバイスのブロック図を示す。

【図6】[0037] 図6は、本開示の様々な態様にしたがって、ネストされたシステム動作をサポートするデバイスのブロック図を示す。

30

【図7】[0038] 図7は、本開示の様々な態様にしたがって、ネストされたシステム動作をサポートするシンボル適応モジュールのブロック図を示す。

【図8】[0039] 図8は、本開示の様々な態様にしたがって、ネストされたシステム動作をサポートするモバイルデバイスを含むシステムのブロック図を例示する。

【図9】[0040] 図9は、本開示の様々な態様にしたがって、ネストされたシステム動作をサポートする基地局を含むシステムのブロック図を例示する。

【図10】[0041] 図10は、本開示の様々な態様にしたがって、ネストされたシステム動作のための方法を例示するフローチャートを示す。

【図11】[0042] 図11は、本開示の様々な態様にしたがって、ネストされたシステム動作のための方法を例示するフローチャートを示す。

40

【図12】[0043] 図12は、本開示の様々な態様にしたがって、ネストされたシステム動作のための方法を例示するフローチャートを示す。

【図13】[0044] 図13は、本開示の様々な態様にしたがって、ネストされたシステム動作のための方法を例示するフローチャートを示す。

【図14】[0045] 図14は、本開示の様々な態様にしたがって、ネストされたシステム動作のための方法を例示するフローチャートを示す。

【図15】[0046] 図15は、本開示の様々な態様にしたがって、ネストされたシステム動作のための方法を例示するフローチャートを示す。

【詳細な説明】

50

【0032】

[0047] 異なるタイプの通信に関するリソーススケジューリングのための、および異なるバージョンの通信規格にしたがって動作するデバイスをサポートするための技法が、説明される。これは一般に、ネストされたシステム動作 (nested system operation) として説明され得る。いくつかの例では、基地局および1つのまたはいくつかの (several) ユーザ装置 (UE) は、複数の異なる構成のリソース (例えば、シンボル) 持続時間を使用して、ワイヤレス通信システム内で動作するように構成され得る。システム内のリソースは、レガシーデバイス、例えば、従前のバージョンの通信規格にしたがって動作するデバイス、との互換性を維持しながら、通信、例えば、ある特定のデバイスに関する低レイテンシ要件、をサポートするように構成され得る。新しいデバイスに、改良されたコンポーネントキャリアまたは低レイテンシ動作をサポートすること等の利点を提供するために、リソースは、明確に定義されたトーン間隔、シンボル持続時間、帯域幅、送信時間間隔 (TTI) 等を有するシステムを、補完 (complement) するように構成され得る。よって、1つのヌメロロジー (numerology) にしたがって構成された物理リソースが、異なるヌメロロジーにしたがって動作するように一般に構成されたシステム内に、ネスト (nested) され得る。10

【0033】

[0048] 以下の説明は、例を提供するものであり、特許請求の範囲に記載される範囲、適用可能性、または例を限定するものではない。本開示の範囲から逸脱することなく、説明される要素の機能および配列に変更が成され得る。様々な例は、必要に応じて様々なプロシージャまたはコンポーネントを省略、置き換え、または追加し得る。例えば、説明される方法は、説明されるものとは異なる順序で実施され得、そして様々なステップは、追加、省略、または組み合わせられ得る。また、いくつかの例について説明される複数の特徴は、他の例では組み合わせられ得る。20

【0034】

[0049] まず図1を参照すると、図は、本開示の態様による、ワイヤレス通信システム100の例を例示する。ワイヤレス通信システム100は、アクセスポイントとも呼ばれ得る複数の基地局 (例えば、eNB、またはWLANアクセスポイント) 105と、いくつかのユーザ装置 (UE) 115と、コアネットワーク130とを含む。基地局105のうちのいくつかは、基地局コントローラ (示されていない) の制御下で、UE115と通信し得、それは、様々な例においてある特定の基地局105 (例えば、eNBまたは他のアクセスポイント) またはコアネットワーク130の一部であり得る。基地局105は、バックホールリンク132を通してコアネットワーク130と制御情報および/またはユーザデータを通信し得る。複数の例において、基地局105は、直接的にまたは間接的に、バックホールリンク134上で互いに通信し得、それはワイヤードまたはワイヤレス通信リンクであり得る。ワイヤレス通信システム100は、マルチプルなキャリア (異なる周波数の波形信号) 上の動作をサポートし得る。マルチキャリア送信機は、変調された信号を、それらマルチプルなキャリア上で同時に送信することができる。例えば、各通信リンク125は、上述した様々な無線技術にしたがって変調されたマルチキャリア信号であり得る。各変調信号は、異なるキャリア上で送られ得、制御情報 (例えば、基準信号、制御チャネル等)、オーバヘッド情報、データ等を搬送し得る。3040

【0035】

[0050] 基地局105は、1つまたは複数のアクセスポイントアンテナを介してUE115とワイヤレスに通信し得る。基地局105の位置 (sites) の各々は、それぞれのカバレッジエリア110に通信カバレッジを提供し得る。いくつかの例では、基地局105は、ベーストランシーバ局、無線基地局、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)、ノードB、eノードB、ホームノードB、ホームeノードB、または何らかの他の適切な用語で呼ばれ得る。基地局のカバレッジエリア110は、カバレッジエリアの一部のみを構成するセクタ (示されていない) に分割され得る。ワイヤレス通信システム100は、異なるタイプの基地局105 (例えば、マクロ、50

マイクロ、および／またはピコ基地局)を含み得る。基地局105はまた、セルラおよび／またはWLAN無線アクセス技術のような異なる無線技術を利用し得、よってアクセスポイントと称され得る。基地局105は、同じまたは異なるアクセスネットワークまたはオペレータ展開に関連し得る。同じまたは異なるタイプの基地局105のカバレッジエリアを含む、同じまたは異なる無線技術を利用する、および／または同じまたは異なるアクセスネットワークに属する、異なる基地局105のカバレッジエリアは、オーバーラップし得る。

【0036】

[0051] LTE(登録商標)/LTE-Aネットワーク通信システムでは、発展型No deB(eノードBまたはeNB)という用語が、基地局105を説明するために一般に使用され得る。ワイヤレス通信システム100は、異なるタイプのアクセスポイント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ネットワークであり得る。例えば、各基地局105は、マクロセル、ピコセル、フェムトセル、および／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。ピコセル、フェムトセル、および／または他のタイプのセル等のスマートセルは、低電力ノードまたはLPNを含み得る。マクロセルは一般に、相対的に広い地理的エリア(例えば、半径数キロメートル)をカバーし、ネットワークプロバイダにサービス加入しているUE115による無制限のアクセスを可能にし得る。スマートセルは、一般に相対的により狭い地理的エリアをカバーすることになり、例えば、ネットワークプロバイダにサービス加入しているUE115による無制限のアクセスを可能にし得、そして無制限のアクセスに加えて、このスマートセルと関連のあるUE115(例えば、クローズド加入者グループ(CSG)のUE、家の中にいるユーザに関するUE等)による制限付のアクセスも提供し得る。マクロセルのためのeNBはマクロeNBと称され得る。スマートセルのためのeNBはスマートセルeNBと称され得る。eNBは、1つのまたはマルチブルな(例えば、2つ、3つ、4つ等の)セルをサポートし得る。

【0037】

[0052] コアネットワーク130は、バックホールリンク132(例えば、S1インターフェース等)を介して、基地局105(例えば、eNBまたは他のアクセスポイント)と通信し得る。基地局105はまた、例えば、バックホールリンク134(例えば、X2インターフェース等)を介して、および／または、(例えば、コアネットワーク130を通して)バックホールリンク132を介して、直接的にまたは間接的に、互いに通信し得る。ワイヤレス通信システム100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、複数の基地局105は、同様のフレームタイミングを有し得、異なる基地局105からの送信は、時間的にほぼアラインされ得る。非同期動作の場合、複数の基地局105は、異なるフレームタイミングを有し得、異なる基地局105からの送信は、時間的にアラインされない可能性がある。ここに説明される技術は、同期動作または非同期動作の何れにも使用され得る。

【0038】

[0053] UE115は、ワイヤレス通信システム100全体に分散しており、各UE115は、固定式またはモバイルであり得る。UE115はまた、当業者によって、モバイル局、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、遠隔ユニット、モバイルデバイス、ワイヤレスデバイス、ワイヤレス通信デバイス、遠隔デバイス、モバイル加入者局、アクセス端末、モバイル端末、ワイヤレス端末、遠隔端末、ハンドセット、ユーザエージェント、モバイルクライアント、クライアント、または何らかの他の好適な用語でも呼ばれ得る。UE115は、セルラフォン、携帯情報端末(PDA)、ワイヤレスモdem、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、コードレス電話、時計または眼鏡のようなウェアラブルアイテム、ワイヤレスローカルループ(WLL)局等であり得る。UE115は、マクロeノードB、スマートセルeノードB、リレイ等と通信することが可能であり得る。UE115はまた、セルラまたは他のWWANアクセスネットワーク、あるいはWLANア

10

20

30

40

50

クセスネットワークのような異なるアクセスネットワーク上で通信することが可能であり得る。システム 100 内の様々な UE 115 は、異なるワイヤレス規格にしたがって、または特定のワイヤレスの規格の異なるバージョン（例えば、「リリース」）にしたがって、動作し得る。例えば、ある特定の UE 115 は、ある特定のバージョンの LTE 規格（例えば、LTE リリース 11 またはそれ以前）にしたがって動作し得る。これらのデバイスは、それらがレガシー、または現在の規格の従前のリリースを利用することから、レガシー UE と称され得る。同様に、他の UE 115 は、LTE 規格の異なるバージョン（例えば、リリース 11 の後の）にしたがって動作し得るか、あるいはそのようなデバイスは LTE 規格に定められたものを超えた特徴を用い得る。そのような UE 115 は、非レガシー UE、アドバンスト UE、改良された UE、低レイテンシ UE、ハイブリッド UE 等と称され得る。10

【0039】

[0054] ワイヤレス通信システム 100 に示される通信リンク 125 は、UE 115 から基地局 105 へのアップリンク (UL) 送信、または基地局 105 から UE 115 へのダウンリンク (DL) 送信を含み得る。ダウンリンク送信はフォワードリンク送信とも呼ばれ得、一方でアップリンク送信はリバースリンク送信とも呼ばれ得る。各通信リンク 125 は、1つまたは複数のキャリアを含み得、ここで、各キャリアは、上述した様々な無線技術にしたがって変調されたマルチプルなサブキャリア（例えば、異なる周波数の波形信号）から構成される信号であり得る。各変調信号は、異なるサブキャリア上で送られ得、制御情報（例えば、基準信号、制御チャネル等）、オーバヘッド情報、ユーザデータ等を搬送し得る。通信リンク 125 は、（例えば、ペアのスペクトルリソースを使用した）周波数分割複信 (FDD)、または（例えば、ペアになっていないスペクトルリソースを使用した）時分割複信 (TDD) 動作を使用して、双方向通信を送信し得る。FDD（例えば、フレーム構造タイプ 1）および TDD（例えば、フレーム構造タイプ 2）に関するフレーム構造が定義され得る。20

【0040】

[0055] システム 100 のいくつかの例では、基地局 105 または UE 115 は、基地局 105 と UE 115 との間の通信品質および信頼性を改善させるためにアンテナダイバーシティスキームを用いるためのマルチプルなアンテナを含み得る。追加的に、または代替的に、基地局 105 または UE 115 は、同じまたは異なるコード化されたデータを搬送するマルチプルな空間レイヤを送信するためにマルチパス環境を活用し得る、多入力多出力 (MIMO) 技法を用い得る。30

【0041】

[0056] ワイヤレス通信システム 100 は、マルチプルなセルまたはキャリア上の動作、つまり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称され得る特徴を、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、チャネル等とも称され得る。「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、ここで置換え可能に使用され得る。UE 115 は、キャリアアグリゲーションのためにマルチプルなダウンリンク CC および 1つまたは複数のアップリンク CC で構成され得る。キャリアアグリゲーションは、FDD および TDD コンポーネントキャリアの両方で使用され得る。40

【0042】

[0057] 「コンポーネントキャリア」という用語は、CA 動作において UE によって利用されるマルチプルなキャリアの各々を指し得、システム帯域幅の他の部分とは異なり得る。例えば、コンポーネントキャリアは、独立してまたは他のコンポーネントキャリアと組み合わせて利用されることができる相対的に狭い帯域幅のキャリアであり得る。各コンポーネントキャリアは、例えば、LTE 規格のリリース 8 またはリリース 9 に基づいた分離されたキャリア (isolated carrier) と同じ性能を提供し得る。より大きい帯域幅、および例えばより高いデータレートをいくつかの UE 115 に提供するために、マルチプルなコンポーネントキャリアがコンカレントに利用されまたはアグリゲートされ得る。した50

がって、個々のコンポーネントキャリアは、レガシーUE115と下位互換性があり得る一方で、他のUE115は、マルチキャリアモードにおいてマルチプルなコンポーネントキャリアで構成され得る。

【0043】

[0058] DLのために使用されるキャリアは、DL CCと称され得、ULのために使用されるキャリアは、UL CCと称され得る。UE115は、キャリアアグリゲーションのためにマルチプルなDL CCおよび1つまたは複数のUL CCで構成され得る。各キャリアは、制御情報（例えば、基準信号、制御チャネル等）、オーバヘッド情報、データ等を送信するために使用され得る。UE115は、マルチプルなキャリアを利用して单一の基地局105と通信し得、また同時に異なるキャリア上でマルチプルな基地局と通信し得る。基地局105の各セルは、ULコンポーネントキャリア(CC)およびDL CCを含み得る。基地局105に関する各サービスセルのカバレッジエリア110は、異なり得る（例えば、異なる周波数バンド上のCCは、異なるパス損失を経験し得る）。

【0044】

[0059] いくつかの例では、1つのキャリアが、UE115に関するプライマリキャリア、またはプライマリコンポーネントキャリア(PCC)と指定され、それは、プライマリセル(Pセル)によってサービス提供され得る。プライマリセルは、UEごとに、上位レイヤ(higer layers)（例えば、無線リソース制御(RRC)等）によって半静的に構成され得る。ある特定のアップリンク制御情報(UCI)、および物理アップリンク制御チャネル(PUCCCH)上で送信されるスケジューリング情報は、プライマリセルによって搬送される。追加的なキャリアが、セカンダリキャリア、またはセカンダリコンポーネントキャリア(SCC)として指定され得、それは、セカンダリセル(Sセル)によってサービス提供され得る。セカンダリセルは、同様に、UEごとに半静的に構成され得る。一部の例では、セカンダリセルは、プライマリセルと同じ制御情報を含まないかまたはプライマリセルと同じ制御情報を送信するように構成されない可能性がある。いくつかの例では、および以下に説明されるように、改良されたコンポーネントキャリア(eCC)が、例えば、Sセルとして構成され得る。eCCは、ネストされたシステム動作を利用し得、それは、システム内のUE115のレイテンシのニーズまたはトラフィック条件にしたがって動的に調整され得る。いくつかの例では、UE115は、第2のコンポーネントキャリア（例えば、PCC）の周波数リソースを利用して第1のCC（例えば、SCC）のリソースを割り当てられ得る。例えば、第2のCCのサブフレームの1つまたは複数のOFDMシンボルは、第1のCCのリソースセグメントに関する制御情報をシグナリングするように構成され得る。追加的に、または代替的に、UE115は、チャネル品質情報(CQI)、ハイブリッド自動再送要求(HARQ)フィードバック（例えば、ACK/NACK）等のような制御情報を、基地局105に送信するために、1つのCCを利用し得る。以下に説明されるように、第1のCCのリソースセグメントは、第2のCCのシンボル期間よりも短い持続時間を有し得る。

【0045】

[0060] 一部の例では、UE115は、デュアル接続動作において理想的でないバックホールリンク134によって接続される2つ以上の基地局105からのセルによってサービス提供され得る。例えば、サービス基地局105との間の接続は、精密な(precise)タイミング調整を容易にするためには十分でない可能性がある。したがって、一部のケースでは、UE115にサービス提供しているセルは、マルチプルなタイミング調整グループ(TAG)に分割され得る。各TAGは、UE115が異なるULキャリアごとに異なった方法でUL送信を同期させ得るように、異なるタイミングオフセットに関連し得る。

【0046】

[0061] いくつかの例では、1つのセルは、ライセンススペクトルを利用し得、一方で別のセルは、アンライセンススペクトルを利用し得る。eCCは、例えば、アンライセンススペクトルに関して構成され得る。大まかに言って、いくつかの管轄におけるアンライ

10

20

30

40

50

センススペクトルは、600メガヘルツ(MHz)～6ギガヘルツ(GHz)にわたり得る(range)。よってここで使用される場合、「アンライセンススペクトル」または「共有スペクトル」という用語は、それらのバンドの周波数に関係なく、ISM(industrial, scientific and medical)無線バンドを指し得る。いくつかの例では、アンライセンススペクトルは、U-NII無線バンドであり、それはまた、5GHzまたは5Gバンドとも称され得る。一方で、「ライセンススペクトル」または「セルラスペクトル」という用語は、所管官庁から行政上の許可を受けて(under administrative license from a governing agency)ワイヤレスネットワークオペレータによって利用されるワイヤレススペクトルを指すために、ここで使用され得る。

【0047】

10

[0062] 図2は、図1を参照して上述したワイヤレス通信システム100を含むワイヤレス通信システムにおいて使用され得るフレーム構造200の例を例示する図である。例えば、フレーム構造200は、ネストされたシステム動作をサポートするために使用され得る。フレーム210、なおそれは10ms持続時間を有し得る、は、10個(10)の等しいサイズのサブフレーム(例えば、サブフレーム225、230、235、240、245等)に分割され得る。

【0048】

[0063] OFDMAコンポーネントキャリア(CC)250は、通常のサイクリックプリフィックスの場合、各時間スロットが7つのOFDMシンボル266を含む、2つの時間スロット262、264を表すリソースグリッドとして例示され得る。各OFDMシンボル266は、シンボル期間として定義される持続時間を持し得る。以下にさらに詳細に説明されるように、各サブフレーム225、よって1つまたは両方のスロット262または264はまた、シンボル期間よりも短い持続時間を持つリソースセグメントを含み得る。したがって、いくつかの例では、CC250は、低レイテンシ動作をサポートするように構成されるeCCである。

20

【0049】

[0064] リソースグリッドは、マルチブルなリソース要素252に分割され得る。LTE/LTE-Aシステムと同様に、リソースブロック256は、周波数領域において12個の連続したサブキャリア268を、そして、各OFDMシンボル266について通常のサイクリックプリフィックスの場合は、時間領域において7つの連続したOFDMシンボル266、すなわち84個のリソース要素252を、包含し得る。サブキャリア268に関するトーン間隔は、15kHzであり得、OFDMシンボル266に関して有益なシンボル持続時間は、66.67μsであり得る。OFDMシンボル266はまた、通常のLTEサイクリックプリフィックスの場合は、各スロット262、264における最初のOFDMシンボル266に関しては5.1μs、または他のOFDMシンボル266に関しては4.69μsであるサイクリックプリフィックスを含み得る。

30

【0050】

[0065] いくつかの例では、サブフレーム230の構造内の1つまたは複数のOFDMシンボル266は、(図3に示されるように)さまざまな持続時間(varying durations)を有するいくつかのリソースセグメントに分割され得る。例えば、シンボル期間よりも短い持続時間を持つ1つのリソースセグメントがサブフレーム225内に構成され得、シンボル期間よりも短い持続時間を持つ第2のリソースセグメントもまた、サブフレーム225内に構成され得る。これらのリソースセグメントは、シンボル期間よりも短いかまたはそれに等しい合計の持続時間を有し得る。一部の例では、1つまたは両方のリソースセグメントは、サイクリックプリフィックス(CP)を用いて構成される。サブフレーム225はまた、制御またはデータ信号がシンボルおよびリソースセグメントを利用して送信され得るように、リソースセグメントに隣接(adjacent to)するように構成されたOFDMシンボルを有し得、ここで、信号の持続時間は、リソースセグメントの持続時間およびシンボル期間に及び得る。

40

【0051】

50

[0066] 図 2 に例示されるように、リソース要素のうちのいくつか、R で指定されたもの（例えば、R S リソース要素 2 5 4）は、D L 基準信号（D L - R S）を含み得る。図 1 のシステム 1 0 0 では、例えば、基地局 1 0 5 は、例えば、U E 1 1 5 のチャネル推定およびコヒーレント復調を支援するために、共通基準信号（C R S）のような、パイロットシンボル、または周期的な D L - R S を挿入し得る。C R S は、5 0 4 異なるセル識別子のうちの 1 つを含み得る。それらは、直角位相シフトキーイング（Q P S K）を使用して変調され、およびノイズおよび干渉に対するそれらの回復力を増す（make them resiliant to）ために、電力ブースト（power boosted）され（例えば、周囲のデータ要素よりも 6 d B 高く送信され）得る。C R S は、受信側の U E 1 1 5 の（4 つまでの）レイヤまたはアンテナポートの数に基づいて、各リソースブロックにおいて、4 ~ 1 6 個のリソース要素に埋め込まれ得る。追加的に、または代替的に、C R S は、以下に説明されるように、リソースセグメントを利用して送信され得る。いくつかの例では、1 つまたは複数のサブフレーム（例えば、2 2 5、2 3 0、2 3 5、2 4 0、2 4 5）は、アドバンスト U E 1 1 5 のようなある特定の U E 1 1 5 によって使用されるために割り振られ得、よってそれらのためにスケジューリングされるリソースを有し得る。そのような事例では、サブフレームにおいてレガシー U E 1 1 5 のためにスケジューリングされるリソースはない可能性があるが、レガシー U E 1 1 5 はそれにも関わらず C R S についてそのサブフレームをモニタし得る。一部の例では、レガシー U E 1 1 5 に関する干渉を最小化するために、一貫性のある O F D M ヌメロロジー（numerology）（例えば、トーン間隔、O F D M シンボル等）が、アドバンスト U E 1 1 5 およびレガシー U E 1 1 5 の両方について用いた通信をサポートするために、維持され得る。
10

【0 0 5 2】

[0067] 基地局 1 0 5 のカバレッジエリア 1 1 0 中のすべての U E 1 1 5 によって利用され得る C R S に加えて、復調基準信号（D M R S）は、個別の U E 1 1 5 を対象とし得、それらの U E 1 1 5 に割り当てられたリソースブロックまたはリソースセグメント上でのみ送信され得る。D M R S は、それらが送信される各リソースブロック内の 6 つのリソース要素における信号を含み得る。他の例では、D M R S は、単一のリソースセグメント上で、またはマルチプルなリソースセグメント上で、送信され得る。一部の例では、2 つのセットの D M R S は、隣接した（adjoining）複数のリソース要素において、またはリソース要素（例えば、シンボル）とリソースセグメントとの組合せにおいて、送信され得る。一部の例では、チャネル状態情報（C S I）基準信号として知られる追加的な基準信号が、C S I を生成することを援助するために含まれ得る。U L では、U E 1 1 5 は、復調およびリンク適応について、それぞれ、U L - D M R S および周期的なサウンディング基準信号（S R S）の組合せを送信し得る。
30

【0 0 5 3】

[0068] 図 3 A は、本開示の態様による、ワイヤレス通信システム内で送信され得る無線フレーム 3 0 5 の例を概念的に例示するブロック図 3 0 0 である。無線フレーム 3 0 5 は、例えば、1 つまたは複数の基地局 1 0 5 と 1 つまたは複数の U E 1 1 5 との間で、図 1 を参照して説明されたワイヤレス通信システム 1 0 0 の一部を使用して送信され得る。無線フレーム 3 0 5 は、上述したように、e C C のフレームであり得る。無線フレーム 3 0 5 は、ダウンリンクサブフレーム 3 1 0、特別な（special）サブフレーム 3 1 5、アップリンクサブフレーム 3 2 0、または適応（adaptive）サブフレーム 3 2 3、あるいはそれらの組合せを含む、アップリンクおよびダウンリンク通信のために様々に構成された 1 0 個（1 0）の 1 m s のサブフレームを含み得る。ダウンリンクサブフレーム 3 1 0、特別なサブフレーム 3 1 5、アップリンクサブフレーム 3 2 0、および適応サブフレーム 3 2 3 は、各 1 m s のサブフレーム内に、1 4 個（1 4）のシンボル 3 2 5 を含む、図 2 に関して上述したようなサブフレーム構造を含み得る。いくつかの例では、ダウンリンクサブフレーム 3 1 0 は、ダウンリンク O F D M シンボルを含み得、アップリンクサブフレーム 3 2 0 は、S C - F D M シンボルを含み得、そして特別なサブフレーム 3 1 5 および適応サブフレーム 3 2 3 は、アップリンク S C - F D M シンボルとダウンリンク O F D M
40
50

シンボルとの両方を含み得る。

【0054】

[0069] いくつかの例では、ある特定のサブフレームは、シンボル期間よりも短い持続時間を有するリソースセグメントを用いて構成される。例えば、適応サブフレーム323は、リソースセグメント330、335、340、および345にさらに細分化され得るいくつかのOFDMシンボル325を含み得る。各セグメントは、さまざまな長さ(varying length)（例えば、持続時間）であり得るが、リソースセグメント330、335、340および345の合計の持続時間は、OFDMシンボル325のシンボル期間と等しいものであり得る。したがって、基地局またはUEは、制御またはデータ信号、あるいはその両方を送信または受信するために、リソースセグメント330、335、340、および345を利用し得る。いくつかの例では、制御またはデータ信号は、リソースセグメント（例えば、セグメント345）のいくらかまたはすべて、およびシンボル（例えば、OFDMシンボル325）のシンボル期間のいくらかまたはすべてに及び得る。一部の例では、サブフレーム323の一部は、アドバンストUE115に割り振られ（例えば、OFDMシンボル2）、サブフレームの残りの部分（例えば、OFDMシンボル0～1または3～13）は、レガシーアクセス115に割り振られ得る。追加的に、または代替的に、リソースセグメント330、335、340、345は、サイクリックプリフィックス350および355を含み得る。
10

【0055】

[0070] 故に、いくつかの例では、アドバンストUEのようなある特定のUEは、OFDMシンボル（例えば、OFDMシンボル325）として構成されたリソース、またはリソースセグメント（例えば、リソースセグメント335）に細分化されたリソース、あるいはその両方を使用して、通信するように構成され得る。このフレキシブルなリソース構成が、より低いレイテンシの通信をサポートするために利用され得る。例えば、適応サブフレーム323は、時分割多重に関して、様々なリソースセグメントまたはシンボルがアップリンクおよびダウンリンク通信のために利用され得るように、構成され得る。代替的に、ダウンリンクサブフレーム（例えば、サブフレーム310）は、リソースセグメント（例えば、リソースセグメント335、340または345）を用いて構成され得る。これらのセグメントは、ダウンリンクバーストを提供するために、OFDMシンボル325のシンボル期間と比べて広い周波数バンドかつ短い持続時間を利用し得る。アップリンクサブフレーム（例えば、サブフレーム320）は、リソースセグメントを利用するように同様に構成され得る。
20
30

【0056】

[0071] いくつかの例では、1つまたは複数のセグメントの持続時間またはそのようなセグメントのOFDMヌメロロジー(numerology)設計（例えば、トーン間隔またはOFDMシンボル長）は、例えば、遅延拡散、ドップラーシフト等を含む、いくつかのファクタに基づき得る。さらに、アドバンストUEのために構成されるある特定のリソースセグメントの構成はレガシーアクセスのためのリソース割り振りに影響を与えるので、リソースセグメントの持続時間は、レガシーレトロfit(LTE)のシステムヌメロロジー(numerology)について、定義され得る。
40

【0057】

[0072] サイクリックプリフィックスを伴うLTE OFDMシンボル（例えば、325）は、 $71.4 \mu s$ のシンボル期間（例えば、持続時間）（例えば、 $4.76 \mu s$ のCPを伴う $66.67 \mu s$ のOFDMシンボル）を有し得る。したがって、一部の例では、 $71.4 \mu s$ は、リソースセグメントが動作のために同期される必要があり得る持続時間を表し得る。例えば、リソースセグメントの持続時間が $16.67 \mu s$ である場合、LTEシンボル期間内に4つ(4)のそのようなセグメントが構成され得、サイクリックプリフィックスには $1.2 \mu s$ が残るが、それは、一部の例では短すぎる可能性がある。代替的に、LTEシンボル期間内に $16.67 \mu s$ の3つ(3)のリソースセグメントが構成される場合、サイクリックプリフィックスは、 $7.1 \mu s$ であり得、それは、一部の例で
50

は、長すぎる可能性がある。したがって、いくつかの例では、3つ(3)の16.67μsのリソースセグメントおよび1つ(1)の8.33μsのリソースセグメントが、LTEシンボル期間内に構成され得、これにより3.27μsのサイクリックプリフィックス長が可能になり、それは、いくつかのシナリオでは好ましい可能性がある。

【0058】

[0073] 他の例では、リソースセグメントは、いくつかのLTEシンボルの持続時間内に構成され得る。例えば、3.73μsのサイクリックプリフィックスを伴う7つ(7)の16.67μsのリソースセグメントが、2つ(2)のLTEシンボルの持続時間内に構成され得る。リソースセグメントはよって、LTEシンボル期間で均一に分割されない可能性があるが、そのような構成は依然として、適切なリソース割り振りを用いて下位互換性をサポートし得る。例えば、適応サブフレーム323のOFDMシンボル2および3が、説明されるようなリソースセグメントを用いて構成される場合、それらの2つのシンボルはレガシーアンテナには割り振られない可能性があるが、シンボル0、1および4~13は、依然としてレガシーアンテナによって利用され得る。

【0059】

[0074] いくつかの例では、1つまたは複数の適応サブフレーム323は、ある特定のUE115に、マルチメディアマルチキャストまたはブロードキャストサービスを提供するために使用されるマルチキャストブロードキャスト単一周波数ネットワーク(MBSFN: Multicast-broadcast single-frequency network)サブフレームであり得る。そのようなサブフレームの構成は、例えば、PBCCHにおいて、システム内のアドバンストUEとレガシーアンテナとの両方にシグナリングされ得る。レガシーアンテナ115は、MBSFNサブフレームのMBSFN部分をモニタしない可能性があり、よって、レガシーアンテナは、例えば、マルチキャストまたはブロードキャストサービスを受信することができない可能性があるので、MBSFN部分を復号することを試みない可能性がある。その結果、MBSFNサブフレームのMBSFN部分のリソースは、レガシーアンテナはそのような情報を復号することを試みないので、レガシーアンテナに悪影響を与えることなく、アドバンストUE115に割り振られ得る。したがって、マルチキャストブロードキャストサービスを用いるシステムでは、使用されないMBSFNサブフレームまたはMBSFNサブフレームの一部は、LTEシンボル期間よりも短い持続時間を有するリソースセグメントを用いて構成され得る。この構成は、レガシーアンテナとの迅速な(ready)下位互換性を提供し得る。

【0060】

[0075] 図3Bは、本開示の態様による、ワイヤレス通信システム内で送信され得る無線フレーム305-aおよび360の例を概念的に例示するブロック図302である。無線フレーム305-aまたは360は、例えば、1つまたは複数の基地局105と1つまたは複数のUE115との間で、図1を参照して説明されたワイヤレス通信システム100の一部を使用して、送信され得る。無線フレーム305-aは、上述したように、eCCのフレームであり得、図3Aを参照して上述した無線フレーム305の例であり得る。

【0061】

[0076] 上述したように、無線フレーム305-aは、ダウンリンクサブフレーム310-a、特別なサブフレーム315-a、アップリンクサブフレーム320-a、または適応サブフレーム323-a、あるいはそれらの組合せを含む、アップリンクおよびダウンリンク通信のために様々なに構成された10個(10)の1msのサブフレームを含み得る。1つまたは複数の適応サブフレームは、各1msのサブフレーム内に、いくつかのリソースセグメントを用いてさらに構成され得る、14個(14)のシンボル325を含む、図2に関して上述したようなサブフレーム構造を含み得る。

【0062】

[0077] 無線フレーム360は、UE115のための、PCCであり得る別のコンポーネントキャリアのフレームであり得る。無線フレーム360はまた、いくつかのサブフレーム(例えば、サブフレーム365)を含み得、さらに複数のシンボル期間に分割され得

10

20

30

40

50

る - - - 例えば、サブフレーム 365 は、各 1ms のサブフレーム内に 14 個 (14) の OFDM シンボルを有し得る。サブフレームの OFDM シンボルのうちのいくつかは、制御情報を含み得、制御領域 370 と称され得、そして残りのシンボルは、データを含み得るかまたはデータに割り振られ得、データ領域 372 と称され得る)。いくつかの例では、(例えば、1つのCCの無線フレーム)の無線フレーム 360 の OFDM シンボル 375 (または OFDM シンボルの一部)は、無線フレーム 305-a (例えば、eCC の無線フレーム) のリソースをスケジューリングするために利用され得る。このクロスキャリアスケジューリングは、いくつかの例では、サブフレーム 365 のデータ領域 372 のリソースを利用して実施され得る。したがって、1つのCCの周波数リソースは、別のCC の適応サブフレーム 323 の 1 つのまたはいくつかのリソースセグメント 330-a または 335-a の周波数リソースをスケジューリングするために利用され得る。追加的に、または代替的に、リソースセグメント 330-a または 335-a に関するフィードバック (例えば、CQI、ACK/NACK 等) は、無線フレーム 360 の周波数リソース (例えば、OFDM シンボル 375) 上で送信され (および受信) され得る。
10

【0063】

[0078] 無線フレーム 305-a および 360 のタイムラインは、同期され得る。例えば、リソースセグメント 330-a は、OFDM シンボル 375 のシンボル期間と同期され得る。いくつかの例では、リソースセグメント 330-a および 335-a は、サブフレーム 365 のいくつかのシンボル期間と同期される。この同期は、上述したように、クロスキャリアスケジューリングをサポートし得、よって、無線フレーム 360 のリソースのサブセットが無線フレーム 305-a のリソースのサブセットの制御のために使用されることが可能になる。これは、アップリンク制御シグナリングまたはダウンリンク制御シグナリング、あるいはその両方に適用され得る。
20

【0064】

[0079] 前述したように、基準信号、例えば、DMRS、CRS、CSI 基準信号等、または測定基準信号は、図 3A または 3B の、1つまたは複数のセグメント 330、335、340 または 345 において送信され得るか、または OFDM シンボル 325 の期間全体に及び得る。325-a。

【0065】

[0080] 図 4A、4B、および 4C は、それぞれ例示的なサブフレーム構造 400、402、および 404、ならびに図 1 を参照して上述したワイヤレス通信システム 100 を含むワイヤレス通信システムにおいて使用され得る様々な基準信号構成を例示する図である。例えば、サブフレーム構造 400、402、および 404 は、ネストされたシステム構成のために使用され得る。サブフレーム構造 400、402、および 404 は、例えば、図 2 または図 3 を参照して説明されたサブフレームの例であり得る。
30

【0066】

[0081] 本開示によれば、サブフレーム構造 400、402、および 404 は、さまざまな持続時間の 1 つまたはいくつかのリソースセグメント 405、410、ならびに、あるシンボル期間を有するいくつかのシンボル (例えば、図 3 に例示されるシンボル 325-a) を含み得る。いくつかの例では、リソースセグメントは、OFDM シンボル期間に及び得る (例えば、リソースセグメント 405 は、OFDM シンボルと等価であり得る)。追加的に、または代替的に、サブフレーム構造 400、402、および 404 は、標準の OFDM シンボル期間よりも短い持続時間を有するリソースセグメント 410 を含み得る。
40

【0067】

[0082] リソースセグメントは、DMRS、CRS、CSI 基準信号等を含むように構成され得る。例えば、図 4A に例示されるように、基準信号は、シンボル期間 (例えば、405-a ~ 405-c) を有する OFDM シンボルにおいて送信され得る。いくつかの例では、基準信号は、図 4B に例示されるように、1 つまたはいくつかのリソースセグメント 410-a ~ 410-c 上で送信され得る。他の例では、1 つまたは複数の基準信号
50

は、図4Cに例示されるように、サブフレーム404のいくつかのリソースセグメント415-aに及び得る。言い換えれば、基準信号は、シンボル内で、いくつかのシンボル上で、単一のリソースセグメント内で、いくつかのリソースセグメント上で、またはシンボルとリソースセグメントとの組合せ上で、送信され得る。様々な例では、基準信号割り当てにおけるこのフレキシビリティは、レガシーUEまたは非レガシーUEの何れかが、あるいはその両方が、サブフレーム構造400、402、404内で送信される基準信号を利用することを可能にし得る。

【0068】

[0083] 図5は、本開示の様々な態様による、ネストされたシステム動作をサポートするワイヤレスデバイス500のブロック図を示す。ワイヤレスデバイス500は、図1～4を参照して説明されたUE115または基地局105の態様の例であり得る。ワイヤレスデバイス500は、受信機505、シンボル適応モジュール510、または送信機515を含み得る。ワイヤレスデバイス500はまた、プロセッサを含み得る。これらのコンポーネントの各々は、互いに通信し得る。10

【0069】

[0084] 受信機505は、例えば、ネストされたシステム動作に関係した情報、データチャネル、および制御チャネル等の、様々な情報チャネルに関連する制御情報、ユーザデータ、またはパケットのような情報を、受信し得る。情報は、シンボル適応モジュール510に伝えられ、そしてワイヤレスデバイス500の他のコンポーネントに伝えられ得る。20

【0070】

[0085] シンボル適応モジュール510は、シンボル期間よりも短い第1の持続時間を持つ第1のリソースセグメントを構成し得、そして、それは、シンボル期間よりも短い第2の持続時間を有する第2のリソースセグメントを構成し得る。第1のおよび第2の持続時間の合計の持続時間は、例えば、シンボル期間よりも短いかまたはそれに等しいものであり得、そして構成された第1のおよび第2のリソースセグメントを利用して通信し得る。

【0071】

[0086] 送信機515は、ワイヤレスデバイス500の他のコンポーネントから受信された信号を送信し得る。いくつかの例では、送信機515は、トランシーバ内で受信機505と共に配置され得る。送信機515は、単一のアンテナを含み得るか、またはそれは、複数のアンテナを含み得る。30

【0072】

[0087] 図6は、本開示の様々な態様による、ネストされたシステム動作をサポートするワイヤレスデバイス600のブロック図を示す。ワイヤレスデバイス600は、図1～5を参照して説明されたワイヤレスデバイス500、UE115、または基地局105の態様の例であり得る。ワイヤレスデバイス600は、受信機505-a、シンボル適応モジュール510-a、または送信機515-aを含み得る。ワイヤレスデバイス600はまた、プロセッサを含み得る。これらのコンポーネントの各々は、互いに通信し得る。シンボル適応モジュール510-aはまた、シンボルセグメントモジュール605、および通信管理モジュール610を含み得る。40

【0073】

[0088] 受信機505-aは、情報を受信し得、それは、シンボル適応モジュール510-aに、およびUE115または基地局105の他のコンポーネントに伝えられ得る。シンボル適応モジュール510-aは、図5を参照して上述した動作を実施し得る。送信機515-aは、ワイヤレスデバイス600の他のコンポーネントから受信された信号を送信し得る。

【0074】

[0089] シンボルセグメントモジュール605は、図2～4を参照して上述したような、シンボル期間よりも短い第1の持続時間を有する第1のリソースセグメントを構成し得50

る。シンボルセグメントモジュール 605 はまた、第 1 のおよび第 2 の持続時間の合計の持続時間が、シンボル期間よりも短いかまたはそれに等しいように、シンボル期間よりも短い第 2 の持続時間を有する第 2 のリソースセグメントを構成し得る。いくつかの例では、第 1 のリソースセグメントは、第 1 のリソースセグメントモジュール 615 を利用するように構成され得る。同様に、第 2 のリソースセグメントは、第 2 のリソースセグメントモジュール 620 を利用して構成され得る。いくつかの例では、第 1 のリソースセグメントは、第 1 の CP を含み得、第 2 のリソースセグメントは、第 2 の CP を含み得る。シンボルセグメントモジュール 605 はまた、第 1 の、第 2 の、および第 3 の持続時間の合計の持続時間がシンボル期間よりも長いように、シンボル期間よりも短い第 3 の持続時間を有する第 3 のリソースセグメントを構成し得る。第 3 のリソースセグメントは、第 3 のリソースセグメントモジュール 625 を利用して構成され得る。

【0075】

[0090] いくつかの例では、シンボルセグメントモジュール 605 はまた、シンボル期間よりも短い第 1 の持続時間を有する第 1 のリソースセグメントを識別し得る。シンボルセグメントモジュール 605 はまた、シンボル期間よりも短い第 2 の持続時間を有する第 2 のリソースセグメントを識別し得、ここで、第 1 のおよび第 2 の持続時間の合計の持続時間は、シンボル期間よりも短いかまたはそれに等しい。シンボルセグメントモジュール 605 はまた、シンボル期間よりも短い第 3 の持続時間を有する第 3 のリソースセグメントを識別し得、ここで、第 1 の、第 2 の、および第 3 の持続時間の合計の持続時間は、シンボル期間よりも長い。

【0076】

[0091] 通信管理モジュール 610 は、図 2 ~ 4 を参照して上述したように、構成された第 1 のおよび第 2 のリソースセグメントを利用して通信し得る。いくつかの例では、通信することは、共通サブフレームにおいて、構成されたシンボル、構成された第 1 のリソースセグメント、構成された第 2 のリソースセグメント、またはそれらの組合せを利用して通信することを含み得る。

【0077】

[0092] いくつかの例では、通信することは、第 1 のリソースセグメント、第 2 のリソースセグメント、およびシンボル期間を有するシンボルにおいて、制御またはデータ信号を送信することを含み得る。制御またはデータ信号はよって、第 1 のおよび第 2 の持続時間ならびにシンボル期間に及び得る。

【0078】

[0093] 通信管理モジュール 610 はまた、構成された第 1 の、第 2 の、および第 3 のリソースセグメントを利用して通信し得る。いくつかの例では、通信することは、第 1 のリソースセグメント、第 2 のリソースセグメント、および第 3 のリソースセグメントにおいて、制御またはデータ信号を送信することを含み、制御またはデータ信号は、第 1 の、第 2 の、および第 3 の持続時間に及び得る。通信管理モジュール 610 はまた、第 1 のおよび第 2 のリソースセグメントを利用してノードと通信し得る。いくつかの例では、ノードと通信することは、共通サブフレームにおいて、シンボルならびに第 1 のおよび第 2 のリソースセグメントを利用して通信することを含む。

【0079】

[0094] いくつかの例では、ノードと通信することは、第 1 のリソースセグメント、第 2 のリソースセグメント、およびシンボル期間を有するシンボルにおいて、制御またはデータ信号を受信することを含む。制御またはデータ信号はよって、第 1 のおよび第 2 の持続時間ならびにシンボル期間に及び得る。通信管理モジュール 610 はまた、第 1 の、第 2 の、および第 3 のリソースセグメントを利用して通信し得る。いくつかの例では、ノードと通信することは、第 1 のリソースセグメント、第 2 のリソースセグメント、および第 3 のリソースセグメントにおいて、制御またはデータ信号を受信することを含み、ここで、制御またはデータ信号は、第 1 の、第 2 の、および第 3 の持続時間に及ぶ。

【0080】

10

20

30

40

50

[0095] いくつかの例では、第1のおよび第2のリソースセグメントは、第1のコンポーネントキャリアの周波数リソースであり得る。通信管理モジュール610はよって、第2のコンポーネントキャリアの周波数リソースを使用して、第1のコンポーネントキャリアの周波数リソースをスケジューリングし得る。一部の例では、受信機505-aは、通信管理モジュールと組み合わせて、第2のコンポーネントキャリアの周波数リソース上で、第1のまたは第2のリソースセグメントに関するフィードバックを受信し得る。代替的に、受信機505-aは通信管理モジュール610と組み合わせて、第2のコンポーネントキャリアの周波数リソース上で、第1のコンポーネントキャリアの周波数リソースに関するグラントを受信し得る。いくつかの例では、送信機515-aは、第2のコンポーネントキャリアの周波数リソース上で、第1のまたは第2のリソースセグメントに関するフィードバックを送信し得る。

【0081】

[0096] 図7は、本開示の様々な態様による、ネストされたシステム動作をサポートするワイヤレスデバイス600またはワイヤレスデバイス500のコンポーネントであり得るシンボル適応モジュール510-bのブロック図700を示す。シンボル適応モジュール510-bは、図5～6を参照して説明されたシンボル適応モジュール510の態様の例であり得る。シンボル適応モジュール510-bは、シンボルセグメントモジュール605-aおよび通信管理モジュール610-aを含み得る。これらのモジュールの各々は、図6を参照して上述した機能を実施し得る。シンボル適応モジュール510-bはまた、シンボル構成モジュール705、RS割り当てモジュール710、およびシンボル識別モジュール715を含み得る。

【0082】

[0097] シンボル構成モジュール705は、シンボル期間を有するシンボルを構成し得、ここで、ワイヤレスデバイスと通信することは、図2～4を参照して上述したように、構成されたシンボル、構成された第1のおよび第2のリソースセグメントを利用して通信することを含む。

【0083】

[0098] RS割り当てモジュール710は、図2～4を参照して上述したように、第1のリソースセグメント、第2のリソースセグメント、またはそれらの組合せがDMRSを含み得るように、構成され得る。いくつかの例では、シンボルは、DMRSの一部を含み、ここで、シンボルはシンボル期間の持続時間を有し、ここで、DMRSは、第1のおよび第2の持続時間ならびにシンボル期間に及ぶ。いくつかの例では、第1のリソースセグメント、第2のリソースセグメント、またはそれらの組合せは、CRSを含み得る。シンボルはよって、CRSの一部を含み得、ここで、シンボルはシンボル期間の持続時間を有し、ここで、CRSは、第1のおよび第2の持続時間ならびにシンボル期間に及ぶ。いくつかの例では、第1のリソースセグメント、第2のリソースセグメント、またはそれらの組合せは、CSI基準信号を含む。いくつかの例では、シンボル等のリソースは、CSI基準信号の一部を含み、ここで、シンボルはシンボル期間の持続時間を有し、ここで、CSI基準信号は、第1のおよび第2の持続時間ならびにシンボル期間に及ぶ。

【0084】

[0099] シンボル識別モジュール715は、図2～4を参照して上述したように、通信することがシンボルならびに第1のおよび第2のリソースセグメントを利用して通信することを含み得るような、シンボル期間を有するシンボルを識別し得る。

【0085】

[0100] ワイヤレスデバイス500、ワイヤレスデバイス600、またはシンボル適応モジュール510-bのコンポーネントは、各々独立してまたは集合的に、ハードウェアにおける適用可能な機能のうちのいくつかまたはすべてを実施するように適合された、少なくとも1つの特定用途向け集積回路(ASIC)を用いて、インプリメントされ得る。代替的に、機能は、少なくとも1つのIC上の1つまたは複数の他のプロセシングユニット(またはコア)によって実施され得る。他の例では、他のタイプの集積回路が使用され

10

20

30

40

50

得（例えば、構造化 / プラットフォーム ASIC (Structured/Platform ASICs) 、フィールドプログラマブルゲートアレイ (F P G A) 、または別のセミカスタム I C ）、これらは当該技術分野において知られている如何なる方法によつてもプログラムされ得る。各ユニットの機能はまた、1つまたは複数の汎用または特定用途向けプロセッサによって実行されるようにフォーマットされた、メモリ内に埋め込まれた命令を用いて、全体または部分的に、インプリメントされ得る。

【 0 0 8 6 】

[0101] 図 8 は、本開示の様々な態様による、ネストされたシステム動作をサポートする U E 1 1 5 を含むシステム 8 0 0 の図を示す。システム 8 0 0 は、U E 1 1 5 - a を含み得、それは、図 1 および図 5 ~ 7 を参照して上述したワイヤレスデバイス 5 0 0 またはワイヤレスデバイス 6 0 0 の例であり得る。U E 1 1 5 - a は、シンボル適応モジュール 8 1 0 を含み得、それは、図 5 ~ 7 を参照して説明されたシンボル適応モジュール 5 1 0 の例であり得る。U E 1 1 5 - a はまた、R S 識別モジュール 8 2 5 を含み得る。U E 1 1 5 - a はまた、通信を送信するためのコンポーネントおよび通信を受信するためのコンポーネントを含む、双方向音声およびデータ通信のためのコンポーネントを含み得る。例えば、U E 1 1 5 - a は、基地局 1 0 5 - a または U E 1 1 5 - b と双方向に通信し得る。U E 1 1 5 - a は、非レガシー U E の例であり得る。10

【 0 0 8 7 】

[0102] R S 識別モジュール 8 2 5 は、図 2 ~ 4 を参照して上述したように、第 1 のリソースセグメント、第 2 のリソースセグメント、またはそれらの組合せが D M R S を含み得るように、構成され得る。いくつかの例では、シンボルは、D M R S の一部を含み、シンボルはシンボル期間を有しており、ここで、D M R S は、第 1 のおよび第 2 の持続時間ならびにシンボル期間に及ぶ。いくつかの例では、第 1 のリソースセグメント、第 2 のリソースセグメント、またはそれらの組合せは、C R S を含む。いくつかの例では、シンボルは、C R S の一部を含み、シンボルはシンボル期間を有しており、ここで、C R S は、第 1 のおよび第 2 の持続時間ならびにシンボル期間に及ぶ。いくつかの例では、第 1 のリソースセグメント、第 2 のリソースセグメント、またはそれらの組合せは、C S I 基準信号を含む。いくつかの例では、シンボルは、C S I 基準信号の一部を含み、シンボルはシンボル期間を有しており、ここで、C S I 基準信号は、第 1 のおよび第 2 の持続時間ならびにシンボル期間に及ぶ。20

【 0 0 8 8 】

[0103] U E 1 1 5 - a はまた、プロセッサ 8 0 5 およびメモリ 8 1 5 (ソフトウェア (S W) 8 2 0 を含む) 、トランシーバ 8 3 5 、および1つまたは複数のアンテナ 8 4 0 を含み得、それらの各々は、直接的にまたは間接的に、(例えば、バスまたは複数のバス 8 4 5 を介して) 互いに通信し得る。トランシーバ 8 3 5 は、上述したように、1つまたは複数のネットワークと、(1つまたは複数の) アンテナ 8 4 0 、あるいは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。例えば、トランシーバ 8 3 5 は、基地局 1 0 5 または別の U E 1 1 5 と双方向に通信し得る。トランシーバ 8 3 5 は、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 (1つまたは複数の) アンテナ 8 4 0 に提供するための、および (1つまたは複数の) アンテナ 8 4 0 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。U E 1 1 5 - a は、単一のアンテナ 8 4 0 を含み得る一方で、U E 1 1 5 - a はまた、マルチプルなワイヤレス送信をコンカレントに送信または受信することができるマルチプルなアンテナ 8 4 0 を有し得る。30

【 0 0 8 9 】

[0104] メモリ 8 1 5 は、ランダムアクセスメモリ (R A M) および読み取り専用メモリ (R O M) を含み得る。メモリ 8 1 5 は、実行されると、ここに説明された様々な機能 (例えば、ネストされたシステム動作等) を U E 1 1 5 - a に実施させるまたはプロセッサ 8 0 5 に実施させる命令を含む、コンピュータ読み取り可能な、コンピュータ実行可能なソフトウェア / ファームウェアコード 8 2 0 を記憶し得る。代替的に、ソフトウェア / ファームウェアコード 8 2 0 は、プロセッサ 8 0 5 によって直接的に実行可能でない可能4050

性があるが、コンピュータに（例えば、コンパイルおよび実行されたときに）、ここに説明された機能を実施させ得る。プロセッサ 805 は、インテリジェントハードウェアデバイス（例えば、セントラルプロセッシングユニット（CPU）、マイクロコントローラ、ASIC 等）を含み得る。

【0090】

[0105] 図 9 は、本開示の様々な態様による、ネストされたシステム動作をサポートする基地局 105 を含むシステム 900 の図を示す。システム 900 は、基地局 105 - b を含み得、それは、図 1 および図 5 ~ 7 を参照して上述した、ワイヤレスデバイス 500 、ワイヤレスデバイス 600 、シンボル適応モジュール 510 - b 、または基地局 105 の例であり得る。基地局 105 - b は、基地局シンボル適応モジュール 910 を含み得、それは、図 6 ~ 8 を参照して説明された基地局シンボル適応モジュール 910 の例であり得る。基地局 105 - b はまた、通信を送信するためのコンポーネントおよび通信を受信するためのコンポーネントを含む、双方向音声およびデータ通信のためのコンポーネントを含み得る。いくつかの例では、基地局 105 - b はまた、基準信号識別モジュール 945 を含み得る。

【0091】

[0106] 一部の例では、基地局 105 - b は、1つまたは複数のワイヤードバックホールリンクを有し得る。基地局 105 - b は、コアネットワーク 130 へのワイヤードバックホールリンク（例えば、S1 インタフェース等）を有し得る。基地局 105 - b はまた、基地局間バックホールリンク（例えば、X2 インタフェース）を介して、基地局 105 - c および基地局 105 - d のような他の基地局 105 と通信し得る。基地局 105 の各々は、同じまたは異なるワイヤレス通信技術を使用して UE 115 と通信し得る。一部の例では、基地局 105 - b は、基地局通信モジュール 925 を利用して、105 - c または 105 - d のような他の基地局と通信し得る。いくつかの例では、基地局通信モジュール 925 は、基地局 105 のうちのいくつかの間で通信を提供するために、LTE / LT E - A ワイヤレス通信ネットワーク技術内で X2 インタフェースを提供し得る。いくつかの実施形態では、基地局 105 - b は、コアネットワーク 130 を通して他の基地局と通信し得る。一部の例では、基地局 105 - b は、ネットワーク通信モジュール 930 を通じてコアネットワーク 130 と通信し得る。

【0092】

[0107] 基地局 105 - b は、プロセッサ 905 、メモリ 915 （ソフトウェア（SW）920 を含む）、トランシーバ 935 、および（1つまたは複数の）アンテナ 940 を含み得、それらは各々、直接的にまたは間接的に、（例えば、バスまたは複数のバス 947 上で）互いに通信し得る。トランシーバ 935 は、マルチモードデバイスであり得る UE 115 と、（1つまたは複数の）アンテナ 940 を介して双方向に通信するように構成され得る。トランシーバ 935 （または基地局 105 - b の他のコンポーネント）はまた、1つまたは複数の他の基地局（示されていない）と、アンテナ 940 を介して双方向に通信するように構成され得る。トランシーバ 935 は、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 940 に提供するように、およびアンテナ 940 から受信されたパケットを復調するように構成されるモデムを含み得る。基地局 105 - b は、各々が1つまたは複数の関連したアンテナ 940 を有する、マルチプルなトランシーバ 935 を含み得る。トランシーバ 935 は、図 5 の受信機 505 と送信機 515 とが組み合せられたものの例であり得る。

【0093】

[0108] メモリ 915 は、RAM および ROM を含み得る。メモリ 915 はまた、実行されると、ここに説明された様々な機能（例えば、ネストされたシステム動作等）を基地局 105 - b に実施させるまたはプロセッサ 905 に実施させるように構成される命令を含む、コンピュータ読み取り可能な、コンピュータ実行可能なソフトウェアコード 920 を記憶し得る。代替的に、ソフトウェアコード 920 は、プロセッサ 905 によって直接的に実行可能でない可能性があるが、例えば、コンパイルおよび実行されたときに、コン

10

20

30

40

50

ピュータに、ここに説明された機能を実施させるように構成され得る。プロセッサ 905 は、インテリジェントハードウェアデバイス、例えば、CPU、マイクロコントローラ、ASIC 等を含み得る。プロセッサ 905 は、エンコーダ、キュープロセシングモジュール (queue processing modules)、ベースバンドプロセッサ、無線ヘッドコントローラ、デジタルシグナルプロセッサ (DSP) 等のような、様々な専用プロセッサを含み得る。基地局通信モジュール 925 は、他の基地局 105 との通信を管理し得る。通信管理モジュールは、他の基地局 105 と連携して 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。例えば、基地局通信モジュール 925 は、ビームフォーミングまたはジョイント送信 (joint transmission) のような様々な干渉緩和技法のために、UE115 への送信のスケジューリングを調整し得る。

10

【0094】

[0109] RS 識別モジュール 945 は、図 2～4 を参照して上述したように、第 1 のリソースセグメント、第 2 のリソースセグメント、またはそれらの組合せが DMR S を含み得るように、構成され得る。いくつかの例では、シンボルは、DMRS の一部を含み、シンボルはシンボル期間を有しており、ここで、DMRS は、第 1 のおよび第 2 の持続時間ならびにシンボル期間に及ぶ。いくつかの例では、第 1 のリソースセグメント、第 2 のリソースセグメント、またはそれらの組合せは、CRS を含む。いくつかの例では、シンボルは、CRS の一部を含み、シンボルはシンボル期間を有しており、ここで、CRS は、第 1 のおよび第 2 の持続時間ならびにシンボル期間に及ぶ。いくつかの例では、第 1 のリソースセグメント、第 2 のリソースセグメント、またはそれらの組合せは、CSI 基準信号を含む。いくつかの例では、シンボルは、CSI 基準信号の一部を含み、シンボルはシンボル期間を有しており、ここで、CSI 基準信号は、第 1 のおよび第 2 の持続時間ならびにシンボル期間に及ぶ。

20

【0095】

[0110] 図 10 は、本開示の様々な態様による、ネストされたシステム動作をサポートするワイヤレス通信のための方法 1000 を例示するフローチャートを示す。方法 1000 の動作は、図 1～9 を参照して説明された UE115 または基地局 105、あるいはそれのコンポーネントによってインプリメントされ得る。例えば、方法 1000 の動作は、図 5～9 を参照して説明されたシンボル適応モジュール 510、シンボル適応モジュール 810、または基地局シンボル適応モジュール 910 によって実施され得る。いくつかの例では、デバイス（例えば、基地局 105 または UE115）は、以下に説明される機能を実施するための機能要素を制御するために、コードのセットを実行し得る。追加的に、または代替的に、デバイスは、専用ハードウェアを使用して、以下に説明される態様機能を実施し得る。

30

【0096】

[0111] ブロック 1005において、デバイスは、図 2～4 を参照して上述したように、シンボル期間よりも短い第 1 の持続時間を有する第 1 のリソースセグメントを構成し得る。ある特定の例では、ブロック 1005 の動作は、図 6 を参照して上述したように、シンボルセグメントモジュール 605 によって実施され得る。

40

【0097】

[0112] ブロック 1010において、図 2～4 を参照して上述したように、デバイスは、シンボル期間よりも短い第 2 の持続時間を有する第 2 のリソースセグメントを構成し得、ここで、第 1 のおよび第 2 の持続時間の合計の持続時間は、シンボル期間よりも短いかまたはそれに等しい。ある特定の例では、ブロック 1010 の動作は、図 6 を参照して上述したように、シンボルセグメントモジュール 605 によって実施され得る。

【0098】

[0113] ブロック 1015において、デバイスは、図 2～4 を参照して上述したように、構成された第 1 のおよび第 2 のリソースセグメントを利用して通信し得る。ある特定の例では、ブロック 1015 の動作は、図 6 を参照して上述したように、通信管理モジュール 610 によって実施され得る。

50

【 0 0 9 9 】

[0114] 図 1 1 は、本開示の様々な態様による、ネストされたシステム動作をサポートするワイヤレス通信のための方法 1 1 0 0 を例示するフローチャートを示す。方法 1 1 0 0 の動作は、図 1 ~ 9 を参照して説明された U E 1 1 5 、基地局 1 0 5 、あるいはそのコンポーネントによってインプリメントされ得る。例えば、方法 1 1 0 0 の動作は、図 5 ~ 9 を参照して説明されたシンボル適応モジュール 5 1 0 、シンボル適応モジュール 8 1 0 、または基地局シンボル適応モジュール 9 1 0 によって実施され得る。いくつかの例では、デバイス（例えば、基地局 1 0 5 または U E 1 1 5 ）は、以下に説明される機能を実施するためのデバイスの機能要素を制御するために、コードのセットを実行し得る。追加的に、または代替的に、デバイスは、専用ハードウェアを使用して、以下に説明される態様機能を実施し得る。方法 1 1 0 0 はまた、図 1 0 の方法 1 0 0 0 の態様を組み込み得る。
10

【 0 1 0 0 】

[0115] ブロック 1 1 0 5 において、デバイスは、図 2 ~ 4 を参照して上述したように、シンボル期間よりも短い第 1 の持続時間有する第 1 のリソースセグメントを構成し得る。ある特定の例では、ブロック 1 1 0 5 の動作は、図 6 を参照して上述したように、シンボルセグメントモジュール 6 0 5 によって実施され得る。

【 0 1 0 1 】

[0116] ブロック 1 1 1 0 において、図 2 ~ 4 を参照して上述したように、デバイスは、シンボル期間よりも短い第 2 の持続時間有する第 2 のリソースセグメントを構成し得、ここで、第 1 のおよび第 2 の持続時間の合計の持続時間は、シンボル期間よりも短いかまたはそれに等しい。ある特定の例では、ブロック 1 1 1 0 の動作は、図 6 を参照して上述したように、シンボルセグメントモジュール 6 0 5 によって実施され得る。
20

【 0 1 0 2 】

[0117] ブロック 1 1 1 5 において、デバイスは、シンボル期間有するシンボルを構成し得る。ある特定の例では、ブロック 1 1 1 5 の動作は、図 7 を参照して上述したように、シンボル構成モジュール 7 0 5 によって実施され得る。

【 0 1 0 3 】

[0118] ブロック 1 1 2 0 において、デバイスは、図 2 ~ 4 を参照して上述したように、構成されたシンボル、構成された第 1 のおよび第 2 のリソースセグメント、またはそれらの組合せを利用して通信し得る。ある特定の例では、ブロック 1 1 2 0 の動作は、図 6 を参照して上述したように、通信管理モジュール 6 1 0 によって実施され得る。いくつかの例では、第 1 のおよび第 2 のリソースセグメントは、第 1 のコンポーネントキャリアの周波数リソースを含み、デバイスは、第 2 のコンポーネントキャリアのリソースを利用して、第 1 のコンポーネントキャリアの周波数リソースをスケジューリングし得る。追加的に、または代替的に、デバイスは、第 2 のコンポーネントキャリアの周波数リソース上で、第 1 のまたは第 2 のリソースセグメントに関するフィードバックを受信し得る。
30

【 0 1 0 4 】

[0119] 図 1 2 は、本開示の様々な態様による、ネストされたシステム動作をサポートするワイヤレス通信のための方法 1 2 0 0 を例示するフローチャートを示す。方法 1 2 0 0 の動作は、図 1 ~ 9 を参照して説明された U E 1 1 5 、基地局 1 0 5 、あるいはそのコンポーネントによってインプリメントされ得る。例えば、方法 1 2 0 0 の動作は、図 5 ~ 9 を参照して説明されたシンボル適応モジュール 5 1 0 、シンボル適応モジュール 8 1 0 、または基地局シンボル適応モジュール 9 1 0 によって実施され得る。いくつかの例では、デバイス（例えば、基地局 1 0 5 または U E 1 1 5 ）は、以下に説明される機能を実施するための機能要素を制御するために、コードのセットを実行し得る。追加的に、または代替的に、デバイスは、専用ハードウェアを使用して、以下に説明される態様機能を実施し得る。方法 1 2 0 0 はまた、図 1 0 ~ 1 1 の方法 1 0 0 0 および 1 1 0 0 の態様を組み込み得る。
40

【 0 1 0 5 】

[0120] ブロック 1205において、デバイスは、図2～4を参照して上述したように、シンボル期間よりも短い第1の持続時間有する第1のリソースセグメントを構成し得る。ある特定の例では、ブロック1205の動作は、図6を参照して上述したように、シンボルセグメントモジュール605によって実施され得る。

【0106】

[0121] ブロック1210において、図2～4を参照して上述したように、デバイスは、シンボル期間よりも短い第2の持続時間有する第2のリソースセグメントを構成し得、ここで、第1のおよび第2の持続時間の合計の持続時間は、シンボル期間よりも短いかまたはそれに等しい。ある特定の例では、ブロック1210の動作は、図6を参照して上述したように、シンボルセグメントモジュール605によって実施され得る。

10

【0107】

[0122] ブロック1215において、図2～4を参照して上述したように、デバイスは、シンボル期間よりも短い第3の持続時間有する第3のリソースセグメントを構成し得、ここで、第1の、第2の、および第3の持続時間の合計の持続時間は、シンボル期間よりも長い。ある特定の例では、ブロック1215の動作は、図6を参照して上述したように、シンボルセグメントモジュール605によって実施され得る。

【0108】

[0123] ブロック1220において、デバイスは、図2～4を参照して上述したように、構成された第1の、第2の、および第3のリソースセグメントを利用して通信し得る。ある特定の例では、ブロック1220の動作は、図6を参照して上述したように、通信管理モジュール610によって実施され得る。

20

【0109】

[0124] 図13は、本開示の様々な態様による、ネストされたシステム動作をサポートするワイヤレス通信ための方法1300を例示するフローチャートを示す。方法1300の動作は、図1～9を参照して説明されたUE115、基地局105、あるいはそのコンポーネントによってインプリメントされ得る。例えば、方法1300の動作は、図5～9を参照して説明されたシンボル適応モジュール510、シンボル適応モジュール810、または基地局シンボル適応モジュール910によって実施され得る。いくつかの例では、デバイス（例えば、基地局105またはUE115）は、以下に説明される機能を実施するための機能要素を制御するために、コードのセットを実行し得る。追加的に、または代替的に、デバイスは、専用ハードウェアを使用して、以下に説明される態様機能を実施し得る。方法1300はまた、図10～12の方法1000、1100、および1200の態様を組み込み得る。

30

【0110】

[0125] ブロック1305において、デバイスは、図2～4を参照して上述したように、シンボル期間よりも短い第1の持続時間有する第1のリソースセグメントを識別し得る。ある特定の例では、ブロック1305の動作は、図6を参照して上述したように、シンボルセグメントモジュール605によって実施され得る。

【0111】

[0126] ブロック1310において、図2～4を参照して上述したように、デバイスは、シンボル期間よりも短い第2の持続時間有する第2のリソースセグメントを識別し得、ここで、第1のおよび第2の持続時間の合計の持続時間は、シンボル期間よりも短いかまたはそれに等しい。ある特定の例では、ブロック1310の動作は、図6を参照して上述したように、シンボルセグメントモジュール605によって実施され得る。

40

【0112】

[0127] ブロック1315において、デバイスは、図2～4を参照して上述したように、第1のおよび第2のリソースセグメントを利用して、ノードと通信し得る。ある特定の例では、ブロック1315の動作は、図6を参照して上述したように、通信管理モジュール610によって実施され得る。

【0113】

50

[0128] 図14は、本開示の様々な態様による、ネストされたシステム動作をサポートするワイヤレス通信のための方法1400を例示するフローチャートを示す。方法1400の動作は、図1～9を参照して説明されたUE115、基地局105、あるいはそのコンポーネントによってインプリメントされ得る。例えば、方法1400の動作は、図5～9を参照して説明されたシンボル適応モジュール510、シンボル適応モジュール810、または基地局シンボル適応モジュール910によって実施され得る。いくつかの例では、デバイス（例えば、基地局105またはUE115）は、以下に説明される機能を実施するための機能要素を制御するために、コードのセットを実行し得る。追加的に、または代替的に、デバイスは、専用ハードウェアを使用して、以下に説明される態様機能を実施し得る。方法1400はまた、図10～13の方法1000、1100、1200、および1300の態様を組み込み得る。10

【0114】

[0129] ブロック1405において、デバイスは、図2～4を参照して上述したように、シンボル期間よりも短い第1の持続時間を有する第1のリソースセグメントを識別し得る。ある特定の例では、ブロック1405の動作は、図6を参照して上述したように、シンボルセグメントモジュール605によって実施され得る。

【0115】

[0130] ブロック1410において、図2～4を参照して上述したように、デバイスは、シンボル期間よりも短い第2の持続時間を有する第2のリソースセグメントを識別し得、ここで、第1のおよび第2の持続時間の合計の持続時間は、シンボル期間よりも短いかまたはそれに等しい。ある特定の例では、ブロック1410の動作は、図6を参照して上述したように、シンボルセグメントモジュール605によって実施され得る。20

【0116】

[0131] ブロック1415において、デバイスは、図2～4を参照して上述したように、シンボル期間を有するシンボルを識別し得る。ある特定の例では、ブロック1415の動作は、図7を参照して上述したように、シンボル識別モジュール715によって実施され得る。

【0117】

[0132] ブロック1420において、デバイスは、図2～4を参照して上述したように、シンボル、第1のリソースセグメント、第2のリソースセグメント、またはそれらの組合せを利用して、ノードと通信し得る。ある特定の例では、ブロック1420の動作は、図6を参照して上述したように、通信管理モジュール610によって実施され得る。いくつかの例では、第1のおよび第2のリソースセグメントは、第1のコンポーネントキャリアの周波数リソースを含み、デバイスは、第2のコンポーネントキャリアのリソース上で、第1のコンポーネントキャリアの周波数リソースに関するグラントを受信し得る。追加的に、または代替的に、デバイスは、第2のコンポーネントキャリアの周波数リソース上で、第1のまたは第2のリソースセグメントに関するフィードバックを送信し得る。30

【0118】

[0133] 図15は、本開示の様々な態様による、ネストされたシステム動作をサポートするワイヤレス通信のための方法1500を例示するフローチャートを示す。方法1500の動作は、図1～9を参照して説明されたUE115、基地局105、またはそのコンポーネントによってインプリメントされ得る。例えば、方法1500の動作は、図5～9を参照して説明されたシンボル適応モジュール510、シンボル適応モジュール810、または基地局シンボル適応モジュール910によって実施され得る。いくつかの例では、デバイス（例えば、基地局105またはUE115）は、以下に説明される機能を実施するための機能要素を制御するために、コードのセットを実行し得る。追加的に、または代替的に、デバイスは、専用ハードウェアを使用して、以下に説明される態様機能を実施し得る。方法1500はまた、図10～14の方法1000、1100、1200、1300、および1400の態様を組み込み得る。40

【0119】

10

20

30

40

50

[0134] ブロック 1505において、デバイスは、図2～4を参照して上述したように、シンボル期間よりも短い第1の持続時間有する第1のリソースセグメントを識別し得る。ある特定の例では、ブロック1505の動作は、図6を参照して上述したように、シンボルセグメントモジュール605によって実施され得る。

【0120】

[0135] ブロック1510において、図2～4を参照して上述したように、デバイスは、シンボル期間よりも短い第2の持続時間有する第2のリソースセグメントを識別し得、ここで、第1のおよび第2の持続時間の合計の持続時間は、シンボル期間よりも短いかまたはそれに等しい。ある特定の例では、ブロック1510の動作は、図6を参照して上述したように、シンボルセグメントモジュール605によって実施され得る。

10

【0121】

[0136] ブロック1515において、図2～4を参照して上述したように、デバイスは、シンボル期間よりも短い第3の持続時間有する第3のリソースセグメントを識別し得、ここで、第1の、第2の、および第3の持続時間の合計の持続時間は、シンボル期間よりも長い。ある特定の例では、ブロック1515の動作は、図6を参照して上述したように、シンボルセグメントモジュール605によって実施され得る。

【0122】

[0137] ブロック1520において、デバイスは、図2～4を参照して上述したように、第1の、第2の、および第3のリソースセグメントを利用して通信し得る。ある特定の例では、ブロック1520の動作は、図6を参照して上述したように、通信管理モジュール610によって実施され得る。

20

【0123】

[0138] したがって、方法1000、1100、1200、1300、1400、および1500は、ネストされたシステム動作を提供し得る。方法1000、1100、1200、1300、1400、および1500は、可能なインプリメンテーションを説明していること、そして動作およびステップは、他のインプリメンテーションが可能であるよう再配置またはさもなければ修正され得ることに、留意されたい。いくつかの例では、方法1000、1100、1200、1300、1400、および1500のうちの2つ以上からの複数の態様が、組み合わせられ得る。

【0124】

30

[0139] 添付の図面に関連して上述された詳細な説明は、例示的な実施形態を説明しており、実施され得るまたは特許請求の範囲の範囲内にあるすべての実施形態を表すわけではない。本説明全体を通して使用される「例となる(exemplary)」という用語は、「例、事例、または例示の役割をする」ことを意味しており、他の実施形態よりも「好ましい」、または「有利である」ことを意味してはいない。詳細な説明は、説明された技法の理解を提供することを目的として特定の詳細を含む。しかしながら、これらの技法は、これらの特定の詳細なしに実施され得る。いくつかの事例では、周知の構造およびデバイスは、説明された実施形態の概念を不明瞭にすることを避けるために、ブロック図の形式で示される。

【0125】

40

[0140] 情報および信号は、多様な異なる技術および技法のうちの何れを使用しても表わされ得る。例えば、上の説明の全体を通して言及され得たデータ、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、磁場または磁性粒子、光場または光粒子、あるいはそれらの任意の組合せによって表され得る。

【0126】

[0141] 本明細書における開示に関連して説明された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または他のプログラマブル論理デバイス、ディスクリートゲートまたはトランジスタ論理、ディスクリートハードウェアコンポーネント、あるいはここに説明された機能を実施するように設計されたそれらの任意の組合せを用いてインプリメントまたは実施され得る。汎用プロセッサは、マイクロ

50

プロセッサであり得るが、別 の方法では、プロセッサは、如何なる従来のプロセッサ、コントローラ、マイクロコントローラ、またはステートマシンでもあり得る。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（例えば、DSPと1つのマイクロプロセッサ、複数のマイクロプロセッサ、DSPコアと連携した1つまたは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の組合せ）としてインプリメントされ得る。

【0127】

[0142] ここで説明された機能は、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、またはそれらの任意の組合せでインプリメントされ得る。プロセッサによって実行されるソフトウェアでインプリメントされる場合、それら機能は、コンピュータ読み取り可能な媒体上に1つまたは複数の命令またはコードとして記憶され得るかまたはそれらを通じて送信され得る。他の例およびインプリメンテーションが、本開示および添付の特許請求の範囲の精神および範囲内にある。例えば、ソフトウェアの性質が原因で、上述した機能は、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、またはこれらの任意のものの組合せによって実行されるソフトウェアを使用して、インプリメントされることができる。機能をインプリメントする特徴はまた、機能の一部が異なる物理的ロケーションにおいてインプリメントされるように分配された状態を含む、様々な位置に物理的に配置され得る。特許請求の範囲を含めてここで使用される場合、2つ以上の項目のリストで使用される場合の「および／または」という用語は、リストされた項目のうちの任意の1つがそれ自体で用いられることができるか、またはリストされた項目のうちの2つ以上のものの任意の組合せが用いられることができることを意味する。例えば、ある構成（composition）がコンポーネントA、Bおよび／またはCを含むとして説明される場合、その構成は、A単体、B単体、C単体、AとBとの組合せ、AとCとの組合せ、BとCとの組合せ、あるいは、AとBとCとの組合せを含むことができる。また、請求項を含めてここで使用される場合、項目のリスト（例えば、「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」のような表現が付された項目のリスト）で使用される「または」は、例えば、「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）を意味するような選択的なリスト（a disjunctive list）を示す。

【0128】

[0143] コンピュータ読み取り可能な媒体は、1つの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、コンピュータ記憶媒体および通信媒体の両方を含む。記憶媒体は、汎用または専用コンピュータによってアクセスされることができ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、コンピュータ読み取り可能な媒体は、RAM、ROM、EEPROM（登録商標）、フラッシュメモリ、CD-ROM、または他の光ディスク記憶装置、磁気ディスク記憶装置または他の磁気記憶デバイス、あるいは、命令またはデータ構造の形態で所望のプログラムコード手段を搬送または記憶するために使用されることができ、かつ汎用または専用コンピュータ、あるいは汎用または専用プロセッサによってアクセスされることができる如何なる他の媒体も備えることができる。また、如何なる接続も、コンピュータ読み取り可能な媒体と適切に称される。例えば、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、デジタル加入者回線（DSL）、または赤外線、無線、およびマイクロ波のようなワイヤレス技術を使用して、ウェブサイト、サーバ、または他の遠隔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、およびマイクロ波のようなワイヤレス技術は、媒体の定義に含まれる。本明細書で使用される場合、ディスク（disk）およびディスク（disc）は、コンパクトディスク（disc）（CD）、レーザーディスク（登録商標）（disc）、光ディスク（disc）、デジタル多目的ディスク（disc）（DVD）、フロッピー（登録商標）ディスク（disk）およびブルーレイディスク（disc）を含み、ここで、ディスク（disks）は、通常磁気的にデータを再生し、一方ディスク（discs）は、レーザーを用いて光学的にデータを再生する。上記の組合せもまた、コンピュータ読み取り可能な媒体の範囲内に含まれる。

10

20

30

40

50

【0129】

[0144] 本開示の先の説明は、当業者が本開示を製造するまたは使用することを可能にするために提供されている。本開示への様々な修正は、当業者にとって容易に明らかとなり、ここに定義された一般的な原理は、本開示の範囲から逸脱することなく、他のバリエーションにも適用され得る。したがって、本開示は、ここに説明された例および設計に限定されるべきではなく、ここに開示された原理および新規な特徴と一致する最も広い範囲を与えられるべきである。

以下に本願の出願当初の特許請求の範囲に記載された発明を付記する。

[C1] ワイヤレス通信のための方法であって、

シンボル期間よりも短い第1の持続時間有する第1のリソースセグメントを識別することと、 10

前記シンボル期間よりも短い第2の持続時間有する第2のリソースセグメントを識別することと、ここにおいて、前記第1のおよび第2の持続時間の合計の持続時間は、前記シンボル期間よりも短いかまたはそれに等しい、

前記第1のおよび第2のリソースセグメントを利用してノードと通信することと、備える、方法。

[C2] 前記シンボル期間有するシンボルを識別することをさらに備え、ここにおいて、通信することは、前記シンボルならびに前記第1のおよび第2のリソースセグメントを利用して通信することを備える、C1に記載の方法。

[C3] 前記ノードと通信することは、 20

共通サブフレームにおいて、前記シンボルならびに前記第1のおよび第2のリソースセグメントを利用して通信することを備える、C2に記載の方法。

[C4] 前記第1のリソースセグメントは、第1のサイクリックプリフィックス(CP)を備え、前記第2のリソースセグメントは、第2のCPを備える、C1に記載の方法。

[C5] 前記ノードと通信することは、

前記第1のリソースセグメント、前記第2のリソースセグメント、および前記シンボル期間有するシンボル、において、制御またはデータ信号を受信することを備え、ここにおいて、前記制御またはデータ信号は、前記第1のおよび第2の持続時間ならびに前記シンボル期間に及ぶ、C1に記載の方法。

[C6] 前記シンボル期間よりも短い第3の持続時間有する第3のリソースセグメントを識別することと、ここにおいて、前記第1の、第2の、および第3の持続時間の合計の持続時間は、前記シンボル期間よりも長い、 30

前記第1の、第2の、および第3のリソースセグメントを利用して通信することと、さらに備える、C1に記載の方法。

[C7] 前記ノードと通信することは、

前記第1のリソースセグメント、前記第2のリソースセグメント、および前記第3のリソースセグメントにおいて、制御またはデータ信号を受信することを備え、ここにおいて、前記制御またはデータ信号は、前記第1の、第2の、および第3の持続時間に及ぶ、C6に記載の方法。

[C8] 前記第1のリソースセグメント、前記第2のリソースセグメント、またはそれらの組合せは、復調基準信号(DMRS)を備える、C1に記載の方法。 40

[C9] シンボルは、前記DMRSの一部を備え、前記シンボルは前記シンボル期間を有しており、前記DMRSは、前記第1のおよび第2の持続時間ならびに前記シンボル期間に及ぶ、C8に記載の方法。

[C10] 前記第1のリソースセグメント、前記第2のリソースセグメント、またはそれらの組合せは、共通基準信号(CRS)を備える、C1に記載の方法。

[C11] シンボルは、前記CRSの一部を備え、前記シンボルは前記シンボル期間を有しており、前記CRSは、前記第1のおよび第2の持続時間ならびに前記シンボル期間に及ぶ、C10に記載の方法。

[C12] 前記第1のリソースセグメント、前記第2のリソースセグメント、またはそ 50

これらの組合せは、チャネル状態情報（C S I）基準信号を備える、C 1に記載の方法。

[C 13] シンボルは、前記C S I基準信号の一部を備え、前記シンボル期間を有しており、前記C S I基準信号は、前記第1のおよび第2の持続時間ならびに前記シンボル期間に及ぶ、C 1 2に記載の方法。

[C 14] ワイヤレス通信のための装置であつて、

シンボル期間よりも短い第1の持続時間を有する第1のリソースセグメントを識別するための手段と、

前記シンボル期間よりも短い第2の持続時間を有する第2のリソースセグメントを識別するための手段と、ここにおいて、前記第1のおよび第2の持続時間の合計の持続時間は、前記シンボル期間よりも短いかまたはそれに等しい、

前記第1のおよび第2のリソースセグメントを利用してノードと通信するための手段と、

を備える、装置。

[C 15] 前記シンボル期間を有するシンボルを識別するための手段をさらに備え、ここにおいて、通信することは、前記シンボルならびに前記第1のおよび第2のリソースセグメントを利用して通信することを備える、C 1 4に記載の装置。

[C 16] 前記ノードと通信するための前記手段は、

共通サブフレームにおいて、前記シンボルならびに前記第1のおよび第2のリソースセグメントを利用して通信するための手段を備える、C 1 5に記載の装置。

[C 17] 前記第1のリソースセグメントは、第1のサイクリックプリフィックス（C P）を備え、前記第2のリソースセグメントは、第2のC Pを備える、C 1 4に記載の装置。

[C 18] 前記ノードと通信するための前記手段は、

前記第1のリソースセグメント、前記第2のリソースセグメント、および前記シンボル期間を有するシンボル、において、制御またはデータ信号を受信するための手段を備え、ここにおいて、前記制御またはデータ信号は、前記第1のおよび第2の持続時間ならびに前記シンボル期間に及ぶ、C 1 4に記載の装置。

[C 19] 前記シンボル期間よりも短い第3の持続時間を有する第3のリソースセグメントを識別するための手段と、ここにおいて、前記第1の、第2の、および第3の持続時間の合計の持続時間は、前記シンボル期間よりも長い、

前記第3のリソースセグメントを利用して通信するための手段と、
をさらに備える、C 1 4に記載の装置。

[C 20] 前記ノードと通信するための前記手段は、

前記第1のリソースセグメント、前記第2のリソースセグメント、および前記第3のリソースセグメントにおいて、制御またはデータ信号を受信するための手段を備え、ここにおいて、前記制御またはデータ信号は、前記第1の、第2の、および第3の持続時間に及ぶ、C 1 9に記載の装置。

[C 21] 前記第1のリソースセグメント、前記第2のリソースセグメント、またはこれらの組合せは、復調基準信号（D M R S）を備える、C 1 4に記載の装置。

[C 22] シンボルは、前記D M R Sの一部を備え、前記シンボルは前記シンボル期間を有しており、前記D M R Sは、前記第1のおよび第2の持続時間ならびに前記シンボル期間に及ぶ、C 2 1に記載の装置。

[C 23] 前記第1のリソースセグメント、前記第2のリソースセグメント、またはこれらの組合せは、共通基準信号（C R S）を備える、C 1 4に記載の装置。

[C 24] シンボルは、前記C R Sの一部を備え、前記シンボルは前記シンボル期間を有しており、前記C R Sは、前記第1のおよび第2の持続時間ならびに前記シンボル期間に及ぶ、C 2 3に記載の装置。

[C 25] 前記第1のリソースセグメント、前記第2のリソースセグメント、またはこれらの組合せは、チャネル状態情報（C S I）基準信号を備える、C 1 4に記載の装置。

[C 26] シンボルは、前記C S I基準信号の一部を備え、前記シンボルは前記シンボ

10

20

30

40

50

ル期間を有しており、前記 C S I 基準信号は、前記第 1 のおよび第 2 の持続時間ならびに前記シンボル期間に及ぶ、C 2 5 に記載の装置。

[C 2 7] ワイヤレス通信のための装置であって、
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、ここにおいて、前記命令は、前記装置に、
シンボル期間よりも短い第 1 の持続時間を有する第 1 のリソースセグメントを識別
することと、

前記シンボル期間よりも短い第 2 の持続時間を有する第 2 のリソースセグメントを
識別することと、ここにおいて、前記第 1 のおよび第 2 の持続時間の合計の持続時間は、
前記シンボル期間よりも短いかまたはそれに等しい、

前記第 1 のおよび第 2 のリソースセグメントを利用してノードと通信することと、
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、
装置。

[C 2 8] 前記命令は、前記装置に、

前記シンボル期間を有するシンボルを識別することと、

前記シンボルならびに前記第 1 のおよび第 2 のリソースセグメントを利用して通信す
ることと、

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、C 2 7 に記載の装置。

[C 2 9] 前記ノードと通信するために、前記命令は、前記装置に、

共通サブフレームにおいて、前記シンボルならびに前記第 1 のおよび第 2 のリソース
セグメントを利用して通信すること

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、C 2 8 に記載の装置。

[C 3 0] ワイヤレス通信のためのコードを記憶する非一時的なコンピュータ読み取り
可能な媒体であって、前記コードは、

シンボル期間よりも短い第 1 の持続時間を有する第 1 のリソースセグメントを識別す
ることと、

前記シンボル期間よりも短い第 2 の持続時間を有する第 2 のリソースセグメントを識
別することと、ここにおいて、前記第 1 のおよび第 2 の持続時間の合計の持続時間は、前
記シンボル期間よりも短いかまたはそれに等しい、

前記第 1 のおよび第 2 のリソースセグメントを利用してノードと通信することと、
を行うように実行可能な命令を備える、非一時的なコンピュータ読み取り可能な媒体。

10

20

30

【図1】

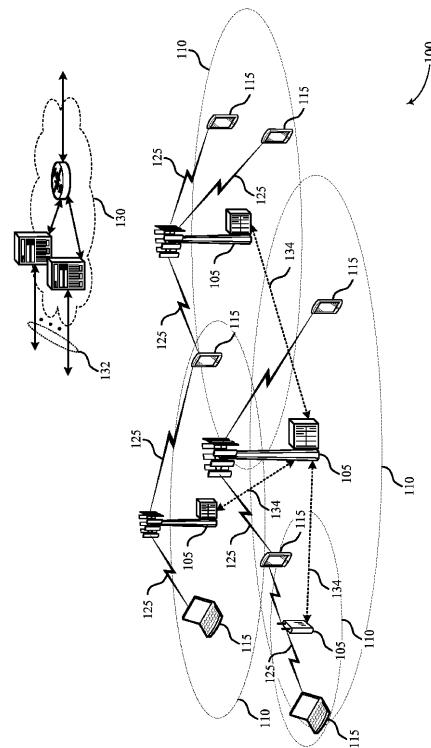


FIG. 1

【図2】

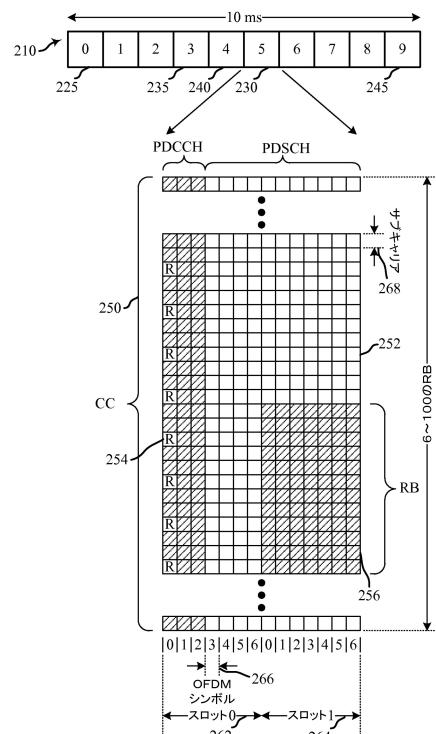


FIG. 2

【図3A】

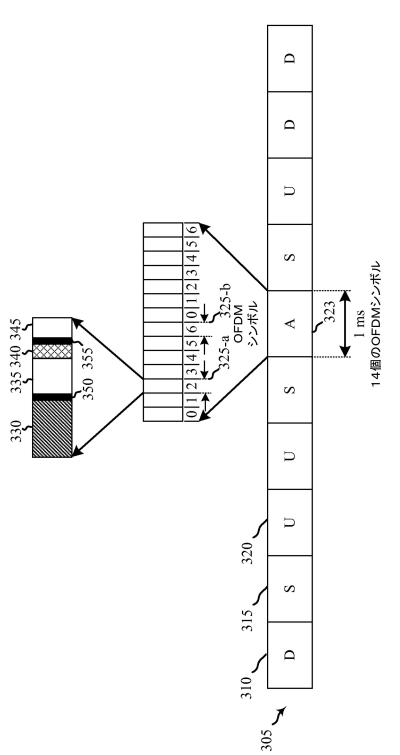


FIG. 3A

【図3B】

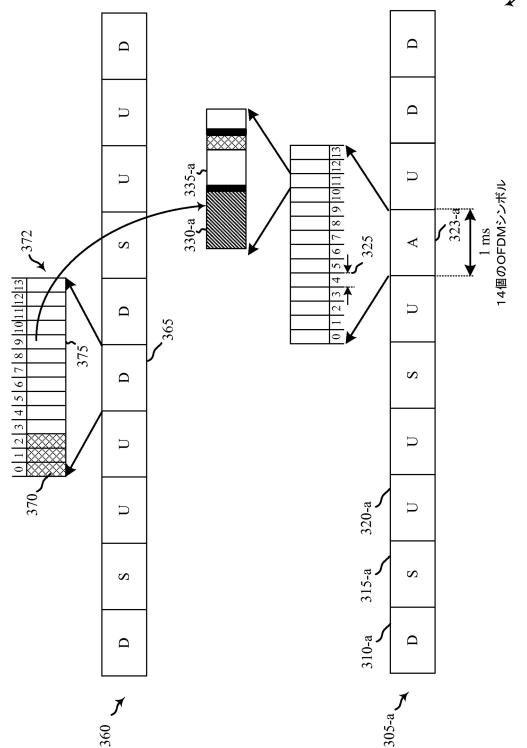
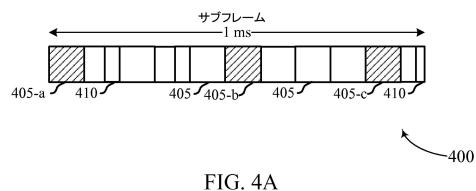
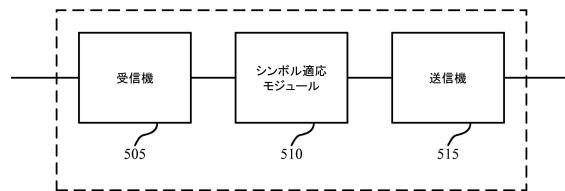


FIG. 3B

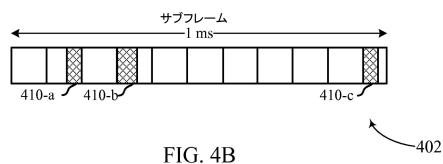
【図4A】



【図5】



【図4B】



【図4C】

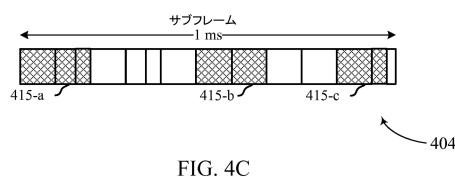
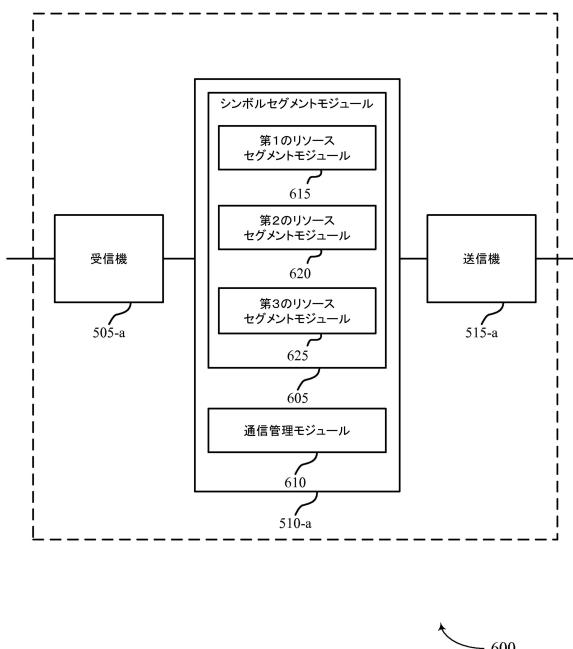
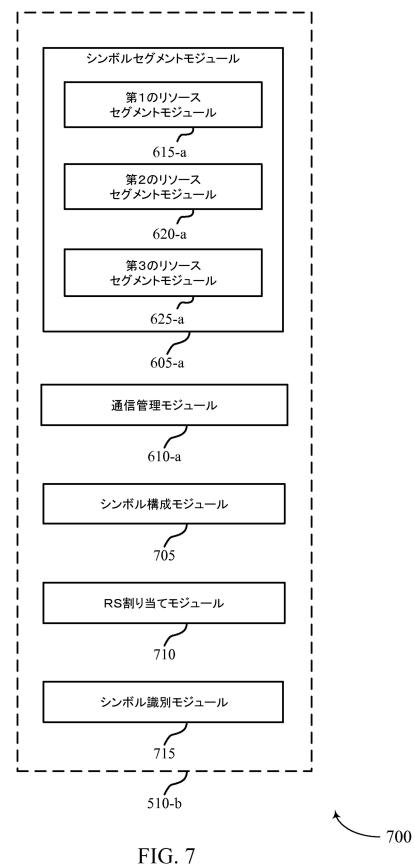


FIG. 5

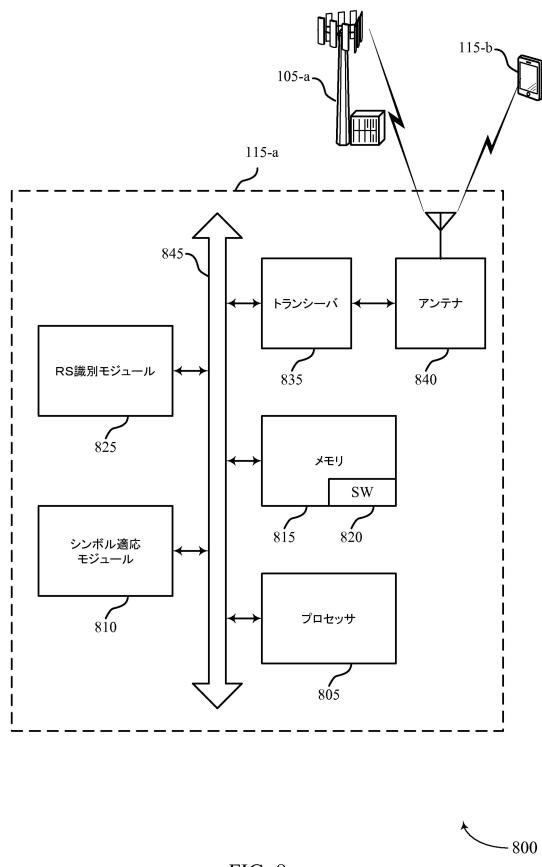
【図6】



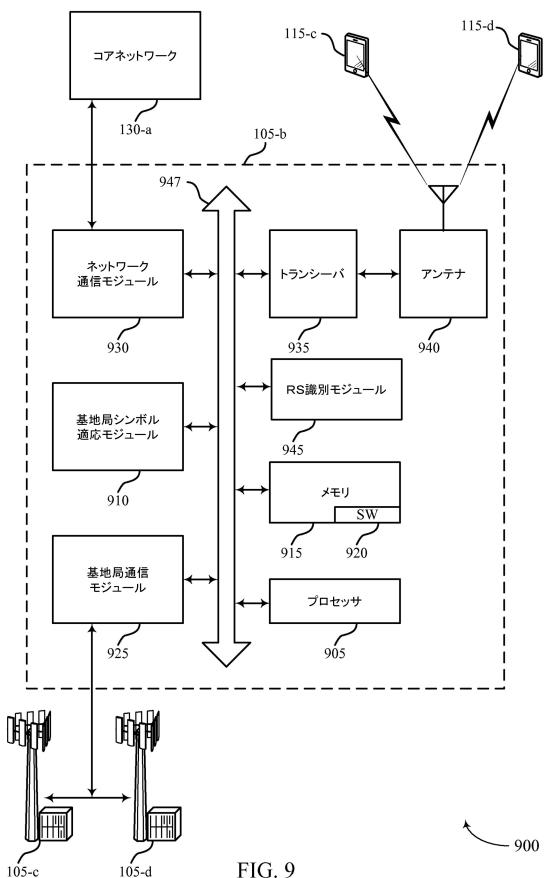
【図7】



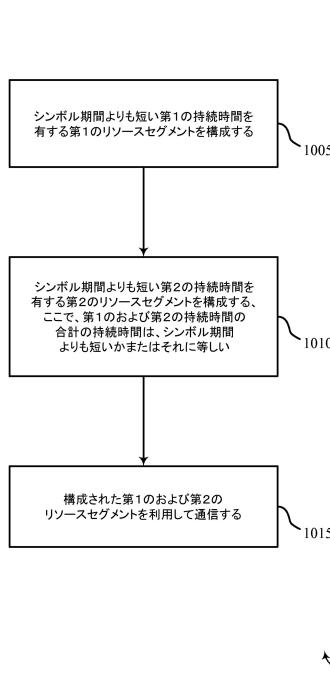
【図8】



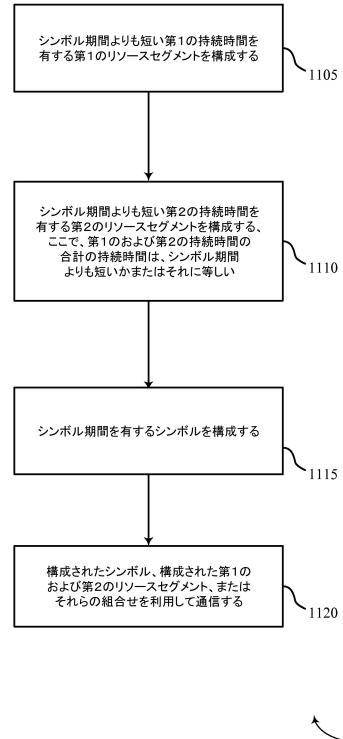
【図9】



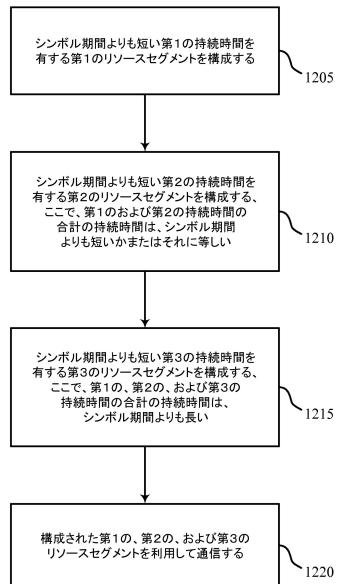
【図10】



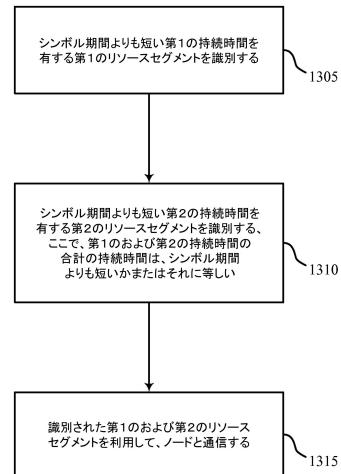
【図11】



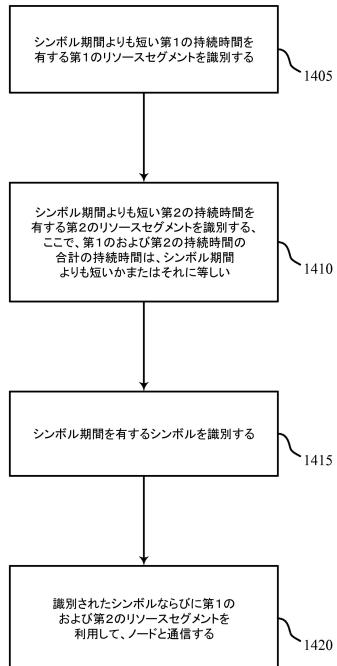
【図12】



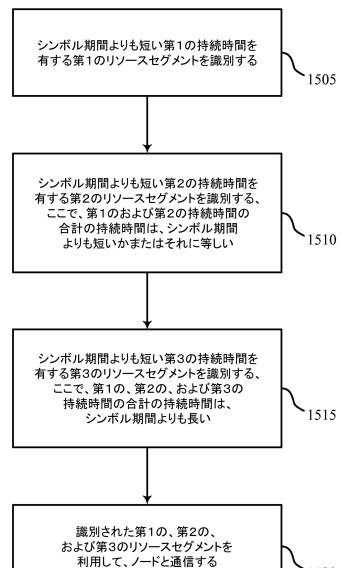
【図13】



【図14】



【図15】



フロントページの続き

(31)優先権主張番号 14/957,417

(32)優先日 平成27年12月2日(2015.12.2)

(33)優先権主張国・地域又は機関

米国(US)

(72)発明者 ルオ、タオ

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

(72)発明者 スン、ジン

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

審査官 伊東 和重

(56)参考文献 特開2014-068121(JP, A)

国際公開第2014/142576(WO, A1)

特表2013-520880(JP, A)

米国特許出願公開第2012/0230270(US, 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

S A WG1 - 4

C T WG1, 4