

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6755861号
(P6755861)

(45) 発行日 令和2年9月16日 (2020.9.16)

(24) 登録日 令和2年8月28日 (2020.8.28)

(51) Int. Cl. F I
HO 4W 48/10 (2009.01) HO 4W 48/10
HO 4W 16/14 (2009.01) HO 4W 16/14
HO 4W 48/16 (2009.01) HO 4W 48/16

請求項の数 31 (全 41 頁)

(21) 出願番号	特願2017-521042 (P2017-521042)	(73) 特許権者	595020643
(86) (22) 出願日	平成27年7月2日 (2015.7.2)		クァアルコム・インコーポレイテッド
(65) 公表番号	特表2017-525319 (P2017-525319A)		QUALCOMM INCORPORATED
(43) 公表日	平成29年8月31日 (2017.8.31)		アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92
(86) 国際出願番号	PCT/US2015/038946		121-1714、サン・ディエゴ、モア
(87) 国際公開番号	W02016/004279		ハウス・ドライブ 5775
(87) 国際公開日	平成28年1月7日 (2016.1.7)	(74) 代理人	100108855
審査請求日	平成30年6月8日 (2018.6.8)		弁理士 蔵田 昌俊
(31) 優先権主張番号	62/020,897	(74) 代理人	100109830
(32) 優先日	平成26年7月3日 (2014.7.3)		弁理士 福原 淑弘
(33) 優先権主張国・地域又は機関	米国 (US)	(74) 代理人	100158805
(31) 優先権主張番号	14/789,301		弁理士 井関 守三
(32) 優先日	平成27年7月1日 (2015.7.1)	(74) 代理人	100112807
(33) 優先権主張国・地域又は機関	米国 (US)		弁理士 岡田 貴志

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 無認可無線周波数スペクトル帯域を使用したワイヤレスネットワークにおけるセル発見

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ワイヤレス通信の方法であって、

基地局に関する複数のパラメータを備えるシステム情報ブロック (SIB) を生成することと、

無認可無線周波数スペクトル帯域上のダウンリンクチャネルのリソースの第1のサブセット内で前記 SIB に関連付けられた制御チャネルを送信することと、

前記ダウンリンクチャネルのリソースの第2のサブセット内で、前記ダウンリンクチャネルの前記リソースの第1のサブセットのロケーションを示す情報を備える基準信号を送信すること、
ここに於いて、前記リソースの第2のサブセットは、前記リソースの第1のサブセットとばらばらなものであり、前記基準信号内に含まれる前記情報は、前記リソースの第1のサブセットのロケーションにマップされ、前記 SIB は、前記無認可無線周波数スペクトル帯域のリソース内で送信される、と

を備える、方法。

【請求項 2】

前記リソースの第1のサブセットが、複数のリソースブロックを備え、前記情報が、前記複数のリソースブロックのうちの1つまたは複数のリソースブロックのロケーションを示す、請求項1に記載の方法。

【請求項 3】

前記基準信号が、物理セル識別子 (PCI) を備え、前記1つまたは複数のリソースブ

ロックが、前記 P C I にマッピングされる、請求項 2 に記載の方法。

【請求項 4】

前記 1 つまたは複数のリソースブロックが、前記基準信号のタイミングに基づいてあらかじめ決定される、請求項 2 に記載の方法。

【請求項 5】

前記 S I B が、前記基地局に関連付けられたクリアチャネルアセスメント (C C A) 免除送信 (C E T) サブフレームの間に前記無認可無線周波数スペクトル帯域を介して送信される、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】

日和見的システム情報ブロック送信に関連付けられた非 C C A 免除送信 (非 C E T) サブフレームの前にクリアチャネルアセスメント (C C A) を行うことと、

前記 C C A が成功すると、前記非 C E T サブフレーム上で前記 S I B を送信することとをさらに備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 7】

前記複数のパラメータが、システムフレーム番号 (S F N) を備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 8】

前記基準信号が、無線フレームの長さを超える周期で送信される、請求項 7 に記載の方法。

【請求項 9】

前記周期が、前記 S F N を増分するための時間期間に対応する、請求項 8 に記載の方法。

【請求項 10】

ワイヤレス通信の方法であって、

無認可無線周波数スペクトル帯域のダウンリンクチャネルのリソースの第 1 のサブセットを介して基準信号を受信すること、前記基準信号は、前記ダウンリンクチャネルのリソースの第 2 のサブセットのロケーションを示す情報を備え、前記リソースの第 2 のサブセットは、システム情報ブロック (S I B) に関連付けられた制御チャネルを備え、前記 S I B は、基地局に関する複数のパラメータを備え、前記リソースの第 1 のサブセットは、前記リソースの第 2 のサブセットとばらばらなものである、と、

前記無免許周波数スペクトル帯域の前記ダウンリンクチャネルの前記リソースの第 2 のサブセットの前記ロケーションに、前記基準信号内に含まれる前記情報をマッピングすることに少なくとも部分的に基づいて前記制御チャネルを受信することと、

前記 S I B に関連付けられた前記制御チャネルに少なくとも部分的に基づいて前記 S I B を復号すること、ここにおいて、前記 S I B は、前記無免許周波数スペクトル帯域のリソース内で受信される、と

を備える、方法。

【請求項 11】

前記リソースの第 2 のサブセットが、複数のリソースブロックを備え、前記情報が、前記複数のリソースブロックのうちの 1 つまたは複数のリソースブロックを示す、請求項 10 に記載の方法。

【請求項 12】

前記情報が、物理セル識別子 (P C I) を備え、前記複数のリソースブロックの前記第 2 のサブセットが、前記 P C I にマッピングされる、請求項 11 に記載の方法。

【請求項 13】

前記複数のパラメータが、システムフレーム番号 (S F N) を備える、請求項 10 に記載の方法。

【請求項 14】

前記基準信号が、無線フレームの長さを超える周期で送信される、請求項 13 に記載の方法。

10

20

30

40

50

【請求項 1 5】

前記周期が、前記 S F N を増分するための時間期間に対応する、請求項 1 4 に記載の方法。

【請求項 1 6】

前記復号することが、
前記 S I B の複数の送信を含む複数のリソースブロックを結合することと、
前記 S I B を生成するために前記結合された複数のリソースブロックを復号することとを備える、請求項 1 5 に記載の方法。

【請求項 1 7】

ワイヤレス通信のための装置であって、
プロセッサと、
前記プロセッサに結合されたメモリと
を備え、前記プロセッサは、

基地局に関する複数のパラメータを備えるシステム情報ブロック (S I B) を生成することと、

無認可無線周波数スペクトル帯域を介してダウンリンクチャネルのリソースの第 1 のサブセット内で前記 S I B に関連付けられた制御チャネルを送信することと、

前記ダウンリンクチャネルのリソースの第 2 のサブセット内で、前記ダウンリンクチャネルの前記リソースの第 1 のサブセットのロケーションを示す情報を備える基準信号を送信すること、
ここにおいて、前記リソースの第 2 のサブセットは、前記リソースの第 1 のサブセットとばらばらなものであり、前記基準信号内に含まれる前記情報は、前記リソースの第 1 のサブセットのロケーションにマップされ、前記 S I B は、前記無認可無線周波数スペクトル帯域のリソース内で送信される、と

を行うように構成される、装置。

【請求項 1 8】

前記リソースの第 1 のサブセットが、複数のリソースブロックを備え、前記情報が、前記複数のリソースブロックのうちの 1 つまたは複数のリソースブロックのロケーションを示す、請求項 1 7 に記載の装置。

【請求項 1 9】

前記基準信号が、物理セル識別子 (P C I) を備え、前記 1 つまたは複数のリソースブロックが、前記 P C I にマッピングされる、請求項 1 8 に記載の装置。

【請求項 2 0】

前記 1 つまたは複数のリソースブロックが、前記基準信号のタイミングに基づいてあらかじめ決定される、請求項 1 8 に記載の装置。

【請求項 2 1】

前記 S I B が、前記基地局に関連付けられたクリアチャネルアセスメント (C C A) 免除送信 (C E T) サブフレームの間に前記無認可無線周波数スペクトル帯域を介して送信される、請求項 1 7 に記載の装置。

【請求項 2 2】

前記プロセッサは、
日和見的システム情報ブロック送信に関連付けられた非 C C A 免除送信 (非 C E T) サブフレームの前にクリアチャネルアセスメント (C C A) を行うことと、
前記 C C A が成功すると、前記非 C E T サブフレーム上で前記 S I B を送信することと
を行うようにさらに構成される、請求項 1 7 に記載の装置。

【請求項 2 3】

前記複数のパラメータが、システムフレーム番号 (S F N) を備える、請求項 1 7 に記載の装置。

【請求項 2 4】

ワイヤレス通信のための装置であって、
プロセッサと、

10

20

30

40

50

前記プロセッサに結合されるメモリと
を備え、前記プロセッサは、

無認可無線周波数スペクトル帯域のダウンリンクチャネルのリソースの第1のサブセットを介して基準信号を受信すること、前記基準信号は、前記ダウンリンクチャネルのリソースの第2のサブセットのロケーションを示す情報を備え、前記リソースの第2のサブセットは、システム情報ブロック（SIB）に関連付けられた制御チャネルを備え、前記SIBは、基地局に関する複数のパラメータを備え、前記リソースの第1のサブセットは、前記リソースの第2のサブセットとばらばらなものである、と、

前記無免許周波数スペクトル帯域の前記ダウンリンクチャネルの前記リソースの第2のサブセットの前記ロケーションに、前記基準信号内に含まれる前記情報をマッピングすることに少なくとも部分的に基づいて前記制御チャネルを受信することと、

前記SIBに関連付けられた前記制御チャネルに少なくとも部分的に基づいて前記SIBを復号すること、ここにおいて、前記SIBは、前記無免許周波数スペクトル帯域のリソース内で受信される、と

を行うように構成される、装置。

【請求項25】

前記リソースの第1のサブセットが、複数のリソースブロックを備え、前記情報が、前記SIBに関連付けられた制御チャネルを備える前記複数のリソースブロックのサブセットを示す、請求項24に記載の装置。

【請求項26】

前記情報が、物理セル識別子（PCI）を備え、前記複数のリソースブロックの前記第2のサブセットが、前記PCIにマッピングされる、請求項25に記載の装置。

【請求項27】

前記情報が、前記リソースブロックのサブセットのうちの1つまたは複数のリソースブロックのロケーションを示す情報を備える、請求項25に記載の装置。

【請求項28】

前記複数のパラメータが、システムフレーム番号（SFN）を備える、請求項24に記載の装置。

【請求項29】

前記制御チャネルが、発展型物理ダウンリンク制御チャネル（ePDCCH）を備え、前記基準信号が、発展型セル固有の基準信号（eCRS）を備え、前記SIBが、発展型SIB（eSIB）を備える、請求項1に記載の方法。

【請求項30】

前記基準信号内に含まれる前記情報が、前記ダウンリンクチャネルの前記リソースの第1のサブセットの前記ロケーションを示す1つまたは複数のビットを備える、請求項1に記載の方法。

【請求項31】

前記基準信号内に含まれる前記情報が、前記ダウンリンクチャネルの前記リソースの第1のサブセットの前記ロケーションを示す1つまたは複数のビットを備える、請求項10に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【相互参照】

【0001】

[0001] 本特許出願は、各々が本出願の譲受人に譲渡された、2015年7月1日出願された「Cell Discovery in a Wireless Network Using an Unlicensed Radio Frequency Spectrum Band」と題するMalladiらによる米国特許出願第14/789,301号、および2014年7月3日出願された「Cell Discovery in a Wireless Network Using an Unlicensed Radio Frequency Spectrum Band」と題するMall

10

20

30

40

50

a d i らによる米国仮特許出願第 6 2 / 0 2 0 , 8 9 7 号の優先権を主張する。

【技術分野】

【 0 0 0 2 】

[0002] 本開示は、例えば、ワイヤレス通信システムに関し、より詳細には、無認可無線周波数スペクトル帯域(unlicensed radio frequency spectrum band)で動作するシステムにおけるセル発見に関する。

【背景技術】

【 0 0 0 3 】

[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の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複数のユーザとの通信をサポートすることが可能な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（C D M A）システム、時分割多元接続（T D M A）システム、周波数分割多元接続（F D M A）システム、および直交周波数分割多元接続（O F D M A）システムを含む。

【 0 0 0 4 】

[0004] 例として、ワイヤレス多元接続通信システムは、各々が複数のワイヤレスデバイス（例えば、モバイルフォンまたはタブレットコンピュータ）のための通信を同時にサポートする、いくつかの基地局を含み得る。基地局は、（例えば、基地局からワイヤレスデバイスへの送信のために）ダウンリンクチャネル上で、および（例えば、ワイヤレスデバイスから基地局への送信のために）アップリンクチャネル上で、ワイヤレスデバイスと通信し得る。

【 0 0 0 5 】

[0005] いくつかの通信モードは、セルラーネットワークの異なる無線周波数スペクトル帯域（例えば、認可無線周波数スペクトル帯域(licensed radio frequency spectrum band)または無認可無線周波数スペクトル帯域）を介したU Eとの通信を可能にし得る。認可無線周波数スペクトル帯域を使用するセルラーネットワークにおけるデータトラフィックの増加に伴い、少なくともいくつかのデータトラフィックを無認可無線周波数スペクトル帯域にオフロードすることは、拡張されたデータ送信容量の機会をセルラー事業者に提供し得る。無認可無線周波数スペクトル帯域にアクセスし、無認可無線周波数スペクトル帯域を介して通信する前に、デバイスは、無認可無線周波数スペクトル帯域へのアクセスを求めて競合するために、リッスンビフォアトーク（L B T）手順を行い得る。L B T手順は、無認可無線周波数スペクトル帯域のチャネルが利用可能であるかどうかを決定するためにクリアチャネルアセスメント（C C A）を行うことを含み得る。（例えば、別のデバイスが無認可無線周波数スペクトル帯域のチャネルをすでに使用しているので）無認可無線周波数スペクトル帯域のチャネルが利用可能ではないと決定される場合、後で再びそのチャネルについてC C Aが行われ得る。チャネルが利用可能である場合、デバイスは、チャネルを使用してデータを送信し始めることができる。データ送信は、セルを識別し、セルのタイミングと他のパラメータとを決定するために使用され得る制御チャネル情報を含み得る。

【発明の概要】

【 0 0 0 6 】

[0006] 本開示は、例えば、無線フレーム内のシステム情報のロケーションを通信し、送信からの情報を復号する前に複数の異なる送信が結合され得ることを示すための技法を含む、無認可無線周波数スペクトル帯域を介したワイヤレス通信に関する。そのような情報は、例えば、無認可無線周波数スペクトル帯域で送信するセルについてのタイミングと様々なパラメータ情報とを決定するために、セル発見において使用され得る。情報は、いくつかの例では、認可無線周波数スペクトル帯域を介してアンカーキャリアを送信する関連するセルからの支援なしで取得され得る。

【 0 0 0 7 】

[0007] いくつかの例では、システム情報ブロック (SIB) は、無認可無線周波数スペクトル帯域上の制御チャネルを介して生成され、送信され得る。SIB を含み、受信機が SIB を復号し、SIB の送信機に関する情報を取得するために使用し得る、制御チャネルの一部分を示す 1 つまたは複数の基準信号が、送信され得る。いくつかの例では、SIB は、変更され、複数の異なる送信において再び送信される前に、複数の異なる送信において送信され得る。いくつかの例では、SIB の受信および復号が成功する可能性を高めるために SIB 送信の倍数が受信機によって結合され得ることを示す指示が送信される。

【0008】

[0008] 例の第 1 のセットによれば、ワイヤレス通信の方法が説明され、方法は、基地局に関する複数のパラメータを備えるシステム情報ブロック (SIB) を生成することと、無認可無線周波数スペクトル帯域上の制御チャネルを介して SIB を送信することと、SIB を含む制御チャネルの一部分を示す基準信号を送信することとを含む。

10

【0009】

[0009] 例の第 1 のセットによれば、ワイヤレス通信のための装置が説明され、装置は、基地局に関する複数のパラメータを備えるシステム情報ブロック (SIB) を生成するための手段と、無認可無線周波数スペクトル帯域上の制御チャネルを介して SIB を送信するための手段と、SIB を含む制御チャネルの一部分を示す基準信号を送信するための手段とを含む。

【0010】

20

[0010] 例の第 1 のセットによれば、ワイヤレス通信のための装置が説明され、装置は、プロセッサと、プロセッサと電子通信しているメモリと、メモリに記憶された命令とを含む。命令は、基地局に関する複数のパラメータを備えるシステム情報ブロック (SIB : system information block) を生成し、無認可無線周波数スペクトル帯域上の制御チャネルを介して SIB を送信し、SIB を含む制御チャネルの一部分を示す基準信号を送信するようにプロセッサによって実行可能であり得る。

【0011】

[0011] 例の第 1 のセットによれば、非一時的コンピュータ可読媒体が説明され、非一時的コンピュータ可読媒体は、ワイヤレス通信のためのコードを記憶し、コードは、基地局に関する複数のパラメータを備えるシステム情報ブロック (SIB) を生成し、無認可無線周波数スペクトル帯域上の制御チャネルを介して SIB を送信し、SIB を含む制御チャネルの一部分を示す基準信号を送信するようにプロセッサによって実行可能な命令を含む。

30

【0012】

[0012] 例の第 1 のセットの方法、装置、または非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの態様では、制御チャネルは、複数のリソースブロックを含み得、基準信号は、SIB を含む複数のリソースブロックのサブセットを示し得る。特定の例では、基準信号は、物理セル識別子 (PCI : physical cell identity) を含み得、複数のリソースブロックのサブセットは、PCI にマッピングされる。いくつかの例では、複数のリソースブロックのサブセットは、基準信号のタイミングに基づいてあらかじめ決定され得る。他の例では、基準信号は、リソースブロックのサブセットのロケーションを示す情報を含み得る。

40

【0013】

[0013] 例の第 1 のセットの方法、装置、または非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの態様では、SIB は、基地局に関連付けられたクリアチャネルアセスメント (CCA) 免除送信 (CET) (clear channel assessment (CCA)-exempt transmission (CET)) サブフレームの間に無認可無線周波数スペクトル帯域を介して送信され得る。CCA は、例えば、日和見のシステム情報ブロック送信に関連付けられた非 CET サブフレームの前に行われ得、SIB は、CCA が成功すると、非 CET サブフレーム上で送信され得る。

【0014】

50

[0014] 例の第1のセットの方法、装置、または非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの態様では、パラメータは、システムフレーム番号(SFN: system frame number)を含み得る。基準信号は、いくつかの例では、例えば、SFNを増分するための時間期間に対応し得る、無線フレームの長さを超える周期で送信され得る。

【0015】

[0015] 例の第2のセットによれば、基地局において、基地局からの複数のデータ送信を復号する際に使用するためのシーケンスフレーム番号(SFN)を備えるシステム情報ブロック(SIB)を生成することと、無認可無線周波数スペクトル帯域を介して複数のSIB送信上でSIBを送信することと、SIBを復号するためにSIB送信の2つ以上が結合され得るという指示を送信することを含む、ワイヤレス通信の方法が説明される。

10

【0016】

[0016] 例の第2のセットによれば、ワイヤレス通信の装置が説明され、装置は、基地局において、基地局からの複数のデータ送信を復号する際に使用するためのシーケンスフレーム番号(SFN)を備えるシステム情報ブロック(SIB)を生成するための手段と、無認可無線周波数スペクトル帯域を介して複数のSIB送信上でSIBを送信するための手段と、SIBを復号するためにSIB送信の2つ以上が結合され得るという指示を送信するための手段とを含む。

【0017】

[0017] 例の第2のセットによれば、ワイヤレス通信のための装置が説明され、装置は、プロセッサと、プロセッサと電子通信しているメモリと、メモリに記憶された命令とを含む。命令は、基地局において、基地局からの複数のデータ送信を復号する際に使用するためのシーケンスフレーム番号(SFN)を備えるシステム情報ブロック(SIB)を生成し、無認可無線周波数スペクトル帯域を介して複数のSIB送信上でSIBを送信し、SIBを復号するためにSIB送信の2つ以上が結合され得るという指示を送信するようにプロセッサによって実行可能であり得る。

20

【0018】

[0018] 例の第2のセットによれば、非一時的コンピュータ可読媒体が説明され、コンピュータ可読媒体は、ワイヤレス通信のためのコードを記憶し、コードは、基地局において、基地局からの複数のデータ送信を復号する際に使用するためのシーケンスフレーム番号(SFN)を備えるシステム情報ブロック(SIB)を生成し、無認可無線周波数スペクトル帯域を介して複数のSIB送信上でSIBを送信し、SIBを復号するためにSIB送信の2つ以上が結合され得るという指示を送信するようにプロセッサによって実行可能な命令を含む。

30

【0019】

[0019] 例の第2のセットの方法、装置、または非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの態様では、SIB送信の2つ以上が結合され得るという指示の送信は、SFNを増分するための周期を決定することと、SIB送信の各々について周期内の時間を決定することと、SIB送信の各々について、関連するSIB送信の周期内の時間を示す値を送信することとを含み得る。値は、例えば、SIB送信の各々についての周期内の時間を示す冗長バージョン値を含み得る。いくつかの例では、SIB送信は、時間的に均一に離間している。

40

【0020】

[0020] 例の第2のセットの方法、装置、または非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの態様では、SIB送信の2つ以上が結合され得るという指示を送信することは、SFNを増分するための周期を決定することと、SFNを増分するための周期に対応するように基準信号周期を設定することと、SFNの増分続く第1のSIB送信と同じサブフレームの間に基準信号を送信することとを含み得る。SIBの周期的な送信は、いくつかの例では、時間的に均一に離間していないことがある。

【0021】

50

[0021] 例の第2のセットの方法、装置、または非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの態様では、SIB送信の2つ以上が結合され得るという指示を送信することは、SFNを増分するための周期を決定することと、SIB送信の各々について、関連するSIB送信の周期内の時間を示す値を送信することとを含み得る。指示は、例えば、SIB送信の各々に関連付けられた無線フレーム番号を示す冗長バージョン値を含み得る。いくつかの例では、指示は、SFNの増分に続く第1のSIB送信の送信の時間を含み得る。SIB送信は、いくつかの例では、時間的に均一に離間していないことがある。

【0022】

[0022] 例の第2のセットの方法、装置、または非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの態様では、SIB送信の2つ以上が結合され得るという指示を送信することは、SFNを増分するための周期を決定することと、チャンネル使用ビーコン信号(CUBS: channel usage beacon signal)送信するための期間の間に、SFNを増分するためのタイミングを示す値を送信することとを含み得る。SFNを増分するためのタイミングを示す値は、例えば、CUBS送信において送信され得る。いくつかの例では、SFNを増分するためのタイミングを示す値は、CUBS送信と同じシンボル中に存在する制御チャンネル送信において送信される。SIB送信は、いくつかの例では、時間的に均一に離間していないことがある。

【0023】

[0023] 例の第3のセットによれば、ワイヤレス通信の方法が説明され、方法は、無認可無線周波数スペクトル帯域を介して基準信号を受信することと、基準信号は、システム情報ブロック(SIB)を含む制御チャンネルの一部分を示し、SIBは、基地局に関する複数のパラメータを備える、制御チャンネルを受信することと、SIBを含む制御チャンネルの示された部分に基づいてSIBを復号することとを含む。

【0024】

[0024] 例の第3のセットによれば、ワイヤレス通信の装置が説明され、装置は、無認可無線周波数スペクトル帯域を介して基準信号を受信するための手段と、基準信号は、システム情報ブロック(SIB)を含む制御チャンネルの一部分を示し、SIBは、基地局に関する複数のパラメータを備える、制御チャンネルを受信するための手段と、SIBを含む制御チャンネルの示された部分に基づいてSIBを復号するための手段とを含む。

【0025】

[0025] 例の第3のセットによれば、ワイヤレス通信のための装置が説明され、装置は、プロセッサと、プロセッサと電子通信しているメモリと、メモリに記憶された命令とを含み、命令は、無認可無線周波数スペクトル帯域を介して基準信号を受信することと、基準信号は、システム情報ブロック(SIB)を含む制御チャンネルの一部分を示し、SIBは、基地局に関する複数のパラメータを備える、制御チャンネルを受信することと、SIBを含む制御チャンネルの示された部分に基づいてSIBを復号することとを行うようにプロセッサによって実行可能である。

【0026】

[0026] 例の第3のセットによれば、非一時的コンピュータ可読媒体が説明され、コンピュータ可読媒体は、ワイヤレス通信のためのコードを記憶し、コードは、無認可無線周波数スペクトル帯域を介して基準信号を受信することと、基準信号は、システム情報ブロック(SIB)を含む制御チャンネルの一部分を示し、SIBは、基地局に関する複数のパラメータを備える、制御チャンネルを受信することと、SIBを含む制御チャンネルの示された部分に基づいてSIBを復号することとを行うようにプロセッサによって実行可能な命令を備える。

【0027】

[0027] 例の第3のセットの方法、装置、または非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの態様では、制御チャンネルは、複数のリソースブロックを含み得、基準信号は、SIBを含む複数のリソースブロックのサブセットを示す。基準信号は、例えば、物理セル識別子(PCI)を含み得、複数のリソースブロックのサブセットは、PCIにマッピング

10

20

30

40

50

される。基準信号は、いくつかの例では、リソースブロックのサブセットのロケーションを示す情報を含み得る。いくつかの例では、パラメータは、システムフレーム番号（S F N）を含み得る。基準信号は、いくつかの例では、S F Nを増分するための時間期間に対応し得る、無線フレームの長さを超える周期で送信され得る。いくつかの例では、復号することは、S I Bの複数の送信を含む複数のリソースブロックを結合することと、S I Bを生成するために結合されたリソースブロックを復号することとを含み得る。

【 0 0 2 8 】

[0028] 例の第4のセットによれば、ワイヤレス通信の方法が説明され、方法は、基地局からの複数のデータ送信を復号する際に使用するためのシーケンスフレーム番号（S F N）を備えるシステム情報ブロック（S I B）を復号するために2つ以上の受信された送信が結合され得るという指示を受信することと、2つ以上の受信された送信を結合することと、結合された送信に基づいてS I Bを復号することとを含む。

10

【 0 0 2 9 】

[0029] 例の第4のセットによれば、ワイヤレス通信の装置が説明され、装置は、基地局からの複数のデータ送信を復号する際に使用するためのシーケンスフレーム番号（S F N）を備えるシステム情報ブロック（S I B）を復号するために2つ以上の受信された送信が結合され得るという指示を受信するための手段と、2つ以上の受信された送信を結合するための手段と、結合された送信に基づいてS I Bを復号するための手段とを含む。

【 0 0 3 0 】

[0030] 例の第4のセットによれば、ワイヤレス通信のための装置が説明され、装置は、プロセッサと、プロセッサと電子通信しているメモリと、メモリに記憶された命令とを含み、命令は、基地局からの複数のデータ送信を復号する際に使用するためのシーケンスフレーム番号（S F N）を備えるシステム情報ブロック（S I B）を復号するために2つ以上の受信された送信が結合され得るという指示を受信し、2つ以上の受信された送信を結合し、結合された送信に基づいてS I Bを復号するようにプロセッサによって実行可能である。

20

【 0 0 3 1 】

[0031] 例の第4のセットによれば、非一時的コンピュータ可読媒体が説明され、コンピュータ可読媒体は、ワイヤレス通信のためのコードを記憶し、コードは、基地局からの複数のデータ送信を復号する際に使用するためのシーケンスフレーム番号（S F N）を備えるシステム情報ブロック（S I B）を復号するために2つ以上の受信された送信が結合され得るという指示を受信し、2つ以上の受信された送信を結合し、結合された送信に基づいてS I Bを復号するようにプロセッサによって実行可能な命令を備える。

30

【 0 0 3 2 】

[0032] 例の第4のセットの方法、装置、または非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの態様はまた、S F Nを増分するための周期を決定することを含み得、2つ以上の受信された送信が結合され得るという指示は、S I B送信の各々について、関連するS I B送信の周期内の時間を示す値を備える。値は、例えば、S I B送信の各々についての周期内の時間を示す冗長バージョン値を含み得る。S I B送信は、いくつかの例では、時間的に均一に離間していることがある。

40

【 0 0 3 3 】

[0033] 例の第4のセットの方法、装置、または非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの態様では、S I B送信の2つ以上が結合され得るという指示を受信することは、S F Nを増分するための周期に対応する周期を有する基準信号を受信することを含み得る。S I Bの周期的な送信は、いくつかの例では、時間的に均一に離間していないことがある。

【 0 0 3 4 】

[0034] 例の第4のセットの方法、装置、または非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの態様では、S I B送信の2つ以上が結合され得るという指示を受信することは、S I B送信の各々について、S F Nを増分するための周期内の関連するS I B送信の時間を

50

示す値を受信することを含み得る。いくつかの例では、指示は、S I B 送信の各々に関連付けられた無線フレーム番号を示す冗長バージョン値(redundancy version value)を含み得る。特定の例では、指示は、S F Nの増分に続く第1のS I B 送信の送信の時間を含み得る。S I B 送信は、いくつかの例では、時間的に均一に離間していないことがある。

【0035】

[0035] 例の第4のセットの方法、装置、または非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの態様では、S I B 送信の2つ以上が結合され得るという指示を受信することは、チャネル使用ビーコン信号(C U B S)を送信するための期間の間に、S F Nが増分された時間を示す値を受信することを含み得る。S F Nが増分された時間を示す値は、いくつかの例では、C U B Sにおいて受信され得る。特定の例では、S F Nが増分された時間を示す値は、C U B Sと同じシンボル中に存在する制御チャネル送信において受信され得る。いくつかの例では、S I B 送信は、時間的に均一に離間していない。

【0036】

[0036] 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によって実現され得る。添付の図において、同様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、ダッシュと、それらの同様の構成要素同士を区別する第2のラベルとを続けることによって区別され得る。第1の参照ラベルのみが本明細書において使用される場合、その説明は、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。

【0037】

[0037] 本開示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によって実現され得る。添付の図において、同様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、ダッシュと、それらの同様の構成要素同士を区別する第2のラベルとを続けることによって区別され得る。第1の参照ラベルのみが本明細書において使用される場合、その説明は、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。

【図面の簡単な説明】

【0038】

【図1】本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信システムのブロック図。

【図2】本開示の様々な態様による、無認可無線周波数スペクトル帯域を使用する異なるシナリオの下でL T E (登録商標)/L T E - Aが展開されるワイヤレス通信システムを示す図。

【図3】本開示の様々な態様による、無認可無線周波数スペクトル帯域を介したワイヤレス通信送信の一例を示す図。

【図4】本開示の様々な態様による、無認可無線周波数スペクトル帯域を介した無線フレームの間の様々な制御信号およびデータチャネルの送信を示す例示的なタイミング図。

【図5】本開示の様々な態様による、無認可無線周波数スペクトル帯域を介したクリアチャネルアセスメント(C C A)免除送信(C E T)サブフレーム間の様々なパラメータの送信を示す例示的なタイミング図。

【図6】本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信のための方法の一例を示すフローチャート。

【図7】本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信において使用するための装置のブロック図。

【図8】本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信において使用するための装置のブロック図。

【図9】本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信において使用するための別の装置のブロック図。

【図10】本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信において使用するためのワイヤレ

10

20

30

40

50

デバイス（例えば、１つまたは複数の基地局と通信することが可能なUE）のブロック図。

【図１１】本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信において使用するための基地局（例えば、eNBの一部または全部を形成する基地局）のブロック図。

【図１２】本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信のための方法の一例を示すフローチャート。

【図１３】本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信のための方法の一例を示すフローチャート。

【図１４】本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信のための方法の一例を示すフローチャート。

【図１５】本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信のための方法の一例を示すフローチャート。

【発明を実施するための形態】

【００３９】

[0053] 無認可無線周波数スペクトル帯域を介したアップリンク送信およびダウンリンク送信のための競合ベースのチャンネルアクセスを得る際に使用するためのセル発見のための技法が説明される。いくつかの例では、無認可無線周波数スペクトル帯域は、セルラ通信（例えば、ロングタームエボリューション（LTE）通信またはLTEアドバンスド（LTE-A）通信）のために使用され得る。いくつかの例では、無認可無線周波数スペクトル帯域は、無線周波数スペクトル帯域が少なくとも部分的にWi-Fi（登録商標）用途などの無認可用途に利用可能であるので、装置がアクセスを求めて競合し得る、無線周波数スペクトル帯域であり得る。

【００４０】

[0054] 認可無線周波数スペクトル帯域を使用するセルラーネットワークにおけるデータトラフィックの増加に伴い、少なくともいくつかのデータトラフィックを無認可無線周波数スペクトル帯域にオフロードすることは、拡張されたデータ送信容量の機会をセルラー事業者（例えば、パブリックランドモバイルネットワーク（PLMN）またはLTE/LTE-Aネットワークなどのセルラーネットワークを定義する基地局の協調セットの事業者）に提供し得る。無認可無線周波数スペクトル帯域にアクセスし、無認可無線周波数スペクトル帯域を介して通信する前に、送信装置は、いくつかの例では、無認可無線周波数スペクトル帯域にアクセスするために、LBT手順を行い得る。そのようなLBT手順は、無認可無線周波数スペクトル帯域のチャンネルが利用可能であるかどうかを決定するために（いくつかの例では、拡張CCAを含む）CCAを行うことを含み得る。チャンネルが利用可能ではないと決定されると、後で再びそのチャンネルについてCCAが行われ得る。

【００４１】

[0055] 様々な開示される技法は、無認可無線周波数スペクトル帯域を介して送信された１つまたは複数の同期信号、基準信号、制御チャンネル、または共有チャンネルを使用して、送信されるべきシステム情報を決定し得る。そのようなシステム情報は、例えば、シンボルタイミング、スロットタイミング、サブフレームタイミング、無線フレームタイミング、システムフレーム番号（SFN）タイミング、送信セルの物理セルID（PCI）、送信セルのセルグローバルID（CGI: cell global ID）、送信セルのセルアクセスパラメータ、またはLBTパラメータのうちの１つまたは複数を識別するための情報を含み得る。いくつかの例では、１つまたは複数の信号は、無線フレーム内のシステム情報のロケーション、または送信からの情報を復号する前に複数の異なる送信が結合され得るという指示を通信し得る。情報は、いくつかの例では、認可無線周波数スペクトル帯域を介してアンカーキャリアを送信する関連するセルからの支援なしで取得され得る。

【００４２】

[0056] いくつかの例では、システム情報ブロック（SIB）は、無認可無線周波数スペクトル帯域上の制御チャンネルを介して生成され、送信され得る。SIBを含み、受信機がSIBを復号し、SIBの送信機に関する情報を取得するために使用し得る、制御チャ

10

20

30

40

50

ネルの一部分を示す1つまたは複数の基準信号が、送信され得る。いくつかの例では、SIBは、変更され、複数の異なる送信において再び送信される前に、複数の異なる送信において送信され得る。いくつかの例では、SIBの受信および復号が成功する可能性を高めるために複数のSIB送信が受信機によって結合され得ることを示す指示が送信される。

【0043】

[0057] 本明細書で説明される技法は、CDMA、TDMA、FDMA、OFDMA、SC-FDMA、および他のシステムなどの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。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し得る。CDMA2000は、IS-2000規格と、IS-95規格と、IS-856規格とをカバーする。IS-2000リリース0およびAは、一般に、CDMA2000 1X、1Xなどと呼ばれる。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))とCDMAの他の変形形態とを含む。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。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)、IEEE802.11(WiFi(登録商標))、IEEE802.16(WiMAX(登録商標))、IEEE802.20、Flash-OFDM(登録商標)などの無線技術を実装し得る。UTRAおよびE-UTRAは、ユニバーサルモバイルテレコミュニケーションシステム(UMTS)の一部である。3GPP(登録商標)ロングタームエボリューション(LTE)およびLTEアドバンスド(LTE-A)は、E-UTRAを使用するUMTSの新しいリリースである。UTRA、E-UTRA、UMTS、LTE、LTE-A、およびGSM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、並びに他のシステムおよび無線技術に使用され得る。しかしながら、以下の説明は、例としてLTEシステムについて説明し、以下の説明の大部分においてLTE用語が使用されるが、本技法はLTE用途以外に適用可能である。

【0044】

[0058] 以下の説明は例を与えるものであり、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。本開示の趣旨および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置において変更が行われ得る。様々な例は、適宜に様々な手順または構成要素を省略、置換、または追加し得る。例えば、説明される方法は、説明される順序とは異なる順序で行われ得、様々なステップが追加、省略、または組み合わせられ得る。また、いくつかの例に関して説明される特徴は、他の例において組み合わせられ得る。

【0045】

[0059] 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のブロック図を示す。ワイヤレス通信システム100は、複数の基地局105(例えば、1つまたは複数のeNBの一部または全部を形成する基地局)と、いくつかのワイヤレスデバイス115(例えば、ユーザ機器(UE))と、コアネットワーク130とを含み得る。基地局105のうちのいくつかは、様々な例ではコアネットワーク130の一部または基地局105のうちのいくつかであり得る、基地局コントローラ(図示せず)の制御下でワイヤレスデバイス115と通信し得る。基地局105のうちのいくつかは、バックホール132を通じてコアネットワーク130と制御情報またはユーザデータを通信し得る。いくつかの例では、基地局105のうちのいくつかは、ワイヤードまたはワイヤレス通信リンクであり得るバックホールリンク134を介して、直接または間接的にのいずれかで、互い

と通信し得る。ワイヤレス通信システム 100 は、複数のキャリア（異なる周波数の波形信号）上での動作をサポートし得る。マルチキャリア送信機は、複数のキャリア上で同時に被変調信号を送信できる。例えば、各通信リンク 125 は、様々な無線技術に従って変調されたマルチキャリア信号であり得る。各被変調信号は、異なるキャリア上で送られ得、制御情報（例えば、基準信号、制御チャネルなど）、オーバーヘッド情報、データなどを搬送し得る。

【0046】

[0060] 基地局 105 は、1 つまたは複数の基地局アンテナを介してワイヤレスデバイス 115 とワイヤレス通信し得る。基地局 105 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与え得る。いくつかの例では、基地局 105 は、アクセスポイント、基地局トランシーバ局（BTS）、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、発展型ノード B（eNB）、ホームノード B、ホーム e ノード B、ワイヤレスローカルエリアネットワーク（WLAN）アクセスポイント、Wi-Fi ノード、または何らかの他の適切な用語で呼ばれることがある。基地局 105 のためのカバレッジエリア 110 は、カバレッジエリアの一部分のみを構成するセクタに分割され得る。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、マクロ基地局、マイクロ基地局、またはピコ基地局）を含み得る。基地局 105 はまた、セルラーまたは WLAN 無線アクセス技術などの異なる無線技術を利用し得る。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事業者展開（例えば、本明細書ではまとめて「事業者」と呼ばれる）に関連付けられ得る。同じもしくは異なるタイプの基地局 105 のカバレッジエリアを含み、同じもしくは異なる無線技術を利用し、または同じもしく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重複し得る。

【0047】

[0061] いくつかの例では、ワイヤレス通信システム 100 は、LTE/LTE-A 通信システム（またはネットワーク）を含み得、その LTE/LTE-A 通信システムは、認可無線周波数スペクトル帯域（例えば、LTE/LTE-A 通信に使用できる認可無線周波数スペクトル帯域など、無線周波数スペクトル帯域が特定の用途のために特定のユーザに認可されているので、装置がアクセスを求めて競合しない無線周波数スペクトル帯域）または無認可無線周波数スペクトル帯域（例えば、無線周波数スペクトル帯域が Wi-Fi 用途などの無認可用途のために利用可能であるので、装置がアクセスを求めて競合し得る無線周波数スペクトル帯域）における 1 つまたは複数の動作モードまたは展開をサポートし得る。他の例では、ワイヤレス通信システム 100 は、LTE/LTE-A とは異なる 1 つまたは複数のアクセス技術を使用してワイヤレス通信をサポートし得る。LTE/LTE-A 通信システムでは、発展型ノード B または eNB という用語は、例えば、基地局 105 の複数またはグループを表すために使用され得る。

【0048】

[0062] 競合ベースのチャネルアクセスを使用する例では、基地局 105 またはワイヤレスデバイス 115 は、無認可無線周波数スペクトル帯域を使用して接続を確立する際に使用するためのパラメータを生成および送信するための 1 つまたは複数の技法を用い得る。いくつかの例では、SIB は、無認可無線周波数スペクトル帯域上の制御チャネルを介して生成され、送信され得る。受信機が SIB を復号し、SIB を送信する基地局 105 に関する情報を取得するために使用し得るように、SIB を含む制御チャネルの一部分を示す 1 つまたは複数の基準信号が、送信され得る。いくつかの例では、SIB は、変更され、複数の異なる送信において再び送信される前に、複数の異なる送信において送信され得る。いくつかの例では、SIB の受信および復号が成功する可能性を高めるために複数の SIB 送信がワイヤレスデバイス 115 によって結合され得ることを示す指示が送信される。いくつかの例では、そのようなセル関連の情報の送信に関するタイミングおよび他のパラメータは、認可無線周波数帯域を介してアンカーキャリアを送信する関連する基地局 105 によるプロバインドであり得る。他の例では、セル関連の情報の発見は、認可無線

10

20

30

40

50

周波数スペクトル帯域を介した送信によって支援されないことがある。そのような技法の様々な例が、以下でより詳細に説明される。

【 0 0 4 9 】

[0063] ワイヤレス通信システム 1 0 0 は、異なるタイプの基地局 1 0 5 が様々な地理的領域にカバレッジを与える、異種 L T E / L T E - A ネットワークであるか、またはそれを含み得る。例えば、各基地局 1 0 5 は、マクロセル、ピコセルまたはフェムトセルなどのスモールセル、または他のタイプのセルに通信カバレッジを与え得る。ピコセル、フェムトセル、または他のタイプのセルなどのスモールセルは、低電力ノードすなわち L P N を含み得る。マクロセルは、例えば、比較的大きい地理的エリア（例えば、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 U E による無制限アクセスを可能にし得る。ピコセルは、例えば、比較的小さい地理的エリアをカバーし、ネットワークプロバイダのサービスに加入している U E による無制限アクセスを可能にし得る。また、フェムトセルは、例えば、比較的小さい地理的エリア（例えば、自宅）をカバーし、無制限アクセスに加えて、フェムトセルとの関連を有する U E （例えば、限定加入者グループ（C S G : closed subscriber group）中の U E、自宅内のユーザのための U E など）による制限付きアクセスも与え得る。マクロセルのための e N B は、マクロ e N B と呼ばれることがある。ピコセルのための e N B は、ピコ e N B と呼ばれることがある。また、フェムトセルのための e N B は、フェムト e N B またはホーム e N B と呼ばれることがある。e N B は、1 つまたは複数の（例えば、2 つ、3 つ、4 つなどの）セルをサポートし得る。

【 0 0 5 0 】

[0064] コアネットワーク 1 3 0 は、バックホール 1 3 2（例えば、S 1 アプリケーションプロトコルなど）を介して基地局 1 0 5 と通信し得る。基地局 1 0 5 はまた、バックホールリンク 1 3 4（例えば、X 2 アプリケーションプロトコルなど）を介して、またはバックホール 1 3 2 を介して（例えば、コアネットワーク 1 3 0 を通じて）、（例えば、直接または間接的に）互いと通信し得る。ワイヤレス通信システム 1 0 0 は、同期動作または非同期動作をサポートし得る。同期動作の場合、e N B は同様のフレームタイミングまたはゲーティングタイミングを有し得、異なる e N B 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、e N B は異なるフレームタイミングまたはゲーティングタイミングを有し得、異なる e N B からの送信は時間的に整合されないことがある。

【 0 0 5 1 】

[0065] ワイヤレスデバイス 1 1 5 は、ワイヤレス通信システム 1 0 0 全体にわたって分散されていることがある。ワイヤレスデバイス 1 1 5 は、当業者によって、U E、モバイルデバイス、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、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適切な用語で呼ばれることもある。ワイヤレスデバイス 1 1 5 は、セルラーフォン、携帯情報端末（P D A）、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、時計または眼鏡などのウェアラブルアイテム、ワイヤレスローカルループ（W L L）局などであり得る。ワイヤレスデバイス 1 1 5 は、マクロ e N B、ピコ e N B、フェムト e N B、リレーなどと通信することが可能であり得る。ワイヤレスデバイス 1 1 5 はまた、セルラーもしくは他の W W A N アクセスネットワーク、または W L A N アクセスネットワークなど、異なるタイプのアクセスネットワークを介して通信することが可能であり得る。ワイヤレスデバイス 1 1 5 とのいくつかの通信モードでは、通信は複数の通信リンク 1 2 5 またはチャネル（すなわち、コンポーネントキャリア）を介して行われ得、各チャネルは、ワイヤレスデバイス 1 1 5 といくつかのセル（例えば、サービングセル、これらのセルは場合によっては同じまたは異なる基地局 1 0 5 によって動作され得る）のうちの 1 つとの間のコンポーネントキャリアを使用する。

【 0 0 5 2 】

[0066] 各コンポーネントキャリアは、認可無線周波数スペクトル帯域または無認可無線周波数スペクトル帯域を介して提供され得、特定の通信モードで使用されるコンポーネントキャリアのセットは、全て（例えば、ワイヤレスデバイス 115 において）認可無線周波数スペクトル帯域を介して、無認可無線周波数スペクトル帯域を介して、また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組合せを介して受信され得る。

【 0 0 5 3 】

[0067] ワイヤレス通信システム 100 において示される通信リンク 125 は、アップリンク（UL）通信（例えば、ワイヤレスデバイス 115 から基地局 105 への送信）を搬送するための（コンポーネントキャリアを使用する）アップリンクチャネルまたはダウンリンク（DL）通信（例えば、基地局 105 からワイヤレスデバイス 115 への送信）を搬送するための（コンポーネントキャリアを使用する）ダウンリンクチャネルを含み得る。UL 通信または送信は逆方向リンク通信または送信と呼ばれることもあり、DL 通信または送信は順方向リンク通信または送信と呼ばれることもある。ダウンリンク通信またはアップリンク通信は、認可無線周波数スペクトル帯域、無認可無線周波数スペクトル帯域、またはその両方を使用して行われ得る。

【 0 0 5 4 】

[0068] ワイヤレス通信システム 100 のいくつかの例では、LTE / LTE - A は、無認可無線周波数スペクトル帯域を使用する異なるシナリオの下で展開され得る。展開シナリオは、認可無線周波数スペクトル帯域における LTE / LTE - A ダウンリンク通信が無認可無線周波数スペクトル帯域にオフロードされ得る補助ダウンリンクモード、LTE / LTE - A ダウンリンク通信と LTE / LTE - A アップリンク通信の両方が認可無線周波数スペクトル帯域から無認可無線周波数スペクトル帯域にオフロードされ得るキャリアアグリゲーションモード、または、基地局 105 とワイヤレスデバイス 115 との間の LTE / LTE - A ダウンリンク通信および LTE / LTE - A アップリンク通信が無認可無線周波数スペクトル帯域において行われ得るスタンドアロンモードを含み得る。基地局 105 並びにワイヤレスデバイス 115 は、いくつかの例では、これらまたは同様の動作モードのうちの 1 つまたは複数をサポートし得る。OFDMA 波形は、認可無線周波数スペクトル帯域または無認可無線周波数スペクトル帯域における LTE / LTE - A ダウンリンク通信のための通信リンク 125 において使用され得、OFDMA 波形、SC-FDMA 波形またはリソースブロックインターリーブ FDMA 波形は、認可無線周波数スペクトル帯域または無認可無線周波数スペクトル帯域における LTE / LTE - A アップリンク通信のための通信リンク 125 において使用され得る。

【 0 0 5 5 】

[0069] 図 2 は、本開示の様々な態様による、無認可無線周波数スペクトル帯域を使用する異なるシナリオの下で LTE / LTE - A が展開されるワイヤレス通信システム 200 を示す。より詳細には、図 2 は、LTE / LTE - A が無認可無線周波数スペクトル帯域を使用して展開される、補助ダウンリンクモード、キャリアアグリゲーションモード、およびスタンドアロンモードの例を示す。ワイヤレス通信システム 200 は、図 1 を参照しながら説明されたワイヤレス通信システム 100 の部分の一例であり得る。さらに、第 1 の基地局 205 および第 2 の基地局 205 - a は、図 1 を参照しながら説明された基地局 105 のうちの 1 つまたは複数の態様の例であり得、第 1 のワイヤレスデバイス 215、第 2 のワイヤレスデバイス 215 - a、第 3 のワイヤレスデバイス 215 - b、および第 4 のワイヤレスデバイス 215 - c は、図 1 を参照しながら説明されたワイヤレスデバイス 115 のうちの 1 つまたは複数の態様の例であり得る。

【 0 0 5 6 】

[0070] ワイヤレス通信システム 200 における補助ダウンリンクモードの例では、第 1 の基地局 215 は、ダウンリンクチャネル 220 を使用して第 1 のワイヤレスデバイス 255 に OFDMA 波形を送信し得る。ダウンリンクチャネル 220 は、無認可無線周波

数スペクトル帯域における周波数 F 1 に関連付けられ得る。第 1 の基地局 2 0 5 は、第 1 の双方向リンク 2 2 5 を使用して第 1 のワイヤレスデバイス 2 1 5 に OFDMA 波形を送信し得、第 1 の双方向リンク 2 2 5 を使用して第 1 のワイヤレスデバイス 2 1 5 から SC-FDMA 波形を受信し得る。第 1 の双方向リンク 2 2 5 は、認可無線周波数スペクトル帯域における周波数 F 4 に関連付けられ得る。無認可無線周波数スペクトル帯域におけるダウンリンクチャネル 2 2 0 および認可無線周波数スペクトル帯域における第 1 の双方向リンク 2 2 5 は、同時に動作し得る。ダウンリンクチャネル 2 2 0 は、第 1 の基地局 2 0 5 にダウンリンク容量のオフロードを提供し得る。いくつかの例では、ダウンリンクチャネル 2 2 0 は、（例えば、1 つのワイヤレスデバイスに宛てられた）ユニキャストサービスのために、または（例えば、いくつかのワイヤレスデバイスに宛てられた）マルチキャストサービスのために使用され得る。このシナリオは、認可無線周波数スペクトルを使用し、トラフィックまたはシグナリングの輻輳の一部を緩和することを望む任意のサービスプロバイダ（例えば、モバイルネットワーク事業者（MNO））に対して生じ得る。特定の例では、様々な基準信号およびシステム情報の送信のためのタイミングは、第 1 の双方向リンク 2 2 5 とダウンリンクチャネル 2 2 0 との間で同期し、第 1 のワイヤレスデバイス 2 1 5 が、ダウンリンクチャネルに関連付けられたタイミングのために第 1 の双方向リンク 2 2 5 のタイミングに依拠することを可能にし得る。

【 0 0 5 7 】

[0071] ワイヤレス通信システム 2 0 0 におけるキャリアアグリゲーションモードの 1 つの例では、第 1 の基地局 2 0 5 は、第 2 の双方向リンク 2 3 0 を使用して第 2 のワイヤレスデバイス 2 1 5 - a に OFDMA 波形を送信し得、第 2 の双方向リンク 2 3 0 を使用して第 2 のワイヤレスデバイス 2 1 5 - a から OFDMA 波形、SC-FDMA 波形、またはリソースブロックインターリーブ FDMA 波形を受信し得る。第 2 の双方向リンク 2 3 0 は、無認可無線周波数スペクトル帯域における周波数 F 1 に関連付けられ得る。第 1 の基地局 2 0 5 はまた、第 3 の双方向リンク 2 3 5 を使用して第 2 のワイヤレスデバイス 2 1 5 - a に OFDMA 波形を送信し得、第 3 の双方向リンク 2 3 5 を使用して第 2 のワイヤレスデバイス 2 1 5 - a から SC-FDMA 波形を受信し得る。第 3 の双方向リンク 2 3 5 は、認可無線周波数スペクトル帯域における周波数 F 2 に関連付けられ得る。第 2 の双方向リンク 2 3 0 は、第 1 の基地局 2 0 5 にダウンリンク容量およびアップリンク容量のオフロードを提供し得る。上記で説明された補助ダウンリンクのように、このシナリオは、認可無線周波数スペクトルを使用し、トラフィックまたはシグナリングの輻輳の一部を緩和することを望む、任意のサービスプロバイダ（例えば、MNO）に対して生じ得る。

【 0 0 5 8 】

[0072] 特定の例では、様々な基準信号およびシステム情報の送信のためのタイミングは、第 3 の双方向リンク 2 3 5 と第 2 の双方向リンク 2 3 0 との間で同期し、第 2 のワイヤレスデバイス 2 1 5 - a が、第 2 の双方向リンク 2 3 0 に関連付けられたタイミングを取得するために第 3 の双方向リンク 2 3 5 のタイミングに依拠することを可能にし得る。他の例では、第 3 の双方向リンク 2 3 5 は、第 2 の双方向リンク 2 3 0 と同期しないことがあり、従って、第 2 のワイヤレスデバイス 2 1 5 - a は、認可無線周波数スペクトル帯域を使用する基地局 2 0 5 からの送信の支援なしに、システム情報とシステム情報の送信のためのタイミングとを取得し得る。そのようなシステム情報は、例えば、シンボルタイミング、スロットタイミング、サブフレームタイミング、無線フレームタイミング、システムフレーム番号（SFN）タイミング、送信セルの物理セル ID（PCI）、送信セルのセルグローバル ID（CGI）、送信セルのセルアクセスパラメータ、または LBT パラメータのうちの 1 つまたは複数を識別するための情報を含み得る。

【 0 0 5 9 】

[0073] ワイヤレス通信システム 2 0 0 におけるキャリアアグリゲーションモードの別の例では、第 1 の基地局 2 0 5 は、第 4 の双方向リンク 2 4 0 を使用して第 3 のワイヤレスデバイス 2 1 5 - b に OFDMA 波形を送信し得、第 4 の双方向リンク 2 4 0 を使用し

10

20

30

40

50

て第3のワイヤレスデバイス215-bからOFDMA波形、SC-FDMA波形、またはリソースブロックインターリーブ波形を受信し得る。第4の双方向リンク240は、無認可無線周波数スペクトル帯域における周波数F3に関連付けられ得る。第1の基地局205はまた、第5の双方向リンク245を使用して第3のワイヤレスデバイス215-bにOFDMA波形を送信し得、第5の双方向リンク245を使用して第3のワイヤレスデバイス215-bからSC-FDMA波形を受信し得る。第5の双方向リンク245は、認可無線周波数スペクトル帯域における周波数F2に関連付けられ得る。第4の双方向リンク240は、第1の基地局205にダウンリンク容量およびアップリンク容量のオフロードを提供し得る。

【0060】

[0074] 第2のワイヤレスデバイス215-aに関して説明されたのと同様に、特定の例では、様々な基準信号およびシステム情報の送信のためのタイミングは、第5の双方向リンク245と第4の双方向リンク240との間で同期し、第3のワイヤレスデバイス215-bが、第4の双方向リンク240に関連付けられたタイミングを取得するために第5の双方向リンク245のタイミングに依拠することを可能にし得る。他の例では、第5の双方向リンク245は、第4の双方向リンク240と同期しないことがあり、従って、第3のワイヤレスデバイス215-bは、認可無線周波数スペクトル帯域を使用する基地局205からの送信の支援なしに、システム情報とシステム情報の送信のためのタイミングとを取得し得る。そのようなシステム情報は、例えば、シンボルタイミング、スロットタイミング、サブフレームタイミング、無線フレームタイミング、システムフレーム番号(SFN)タイミング、送信セルの物理セルID(PCI)、送信セルのセルグローバルID(CGI)、送信セルのセルアクセスパラメータ、またはLBTパラメータのうちの1つまたは複数を識別するための情報を含み得る。この例および上記で与えられた例は説明のために提示され、容量オフロードのために認可無線周波数スペクトルにおけるLTE/LTE-Aと無認可アクセス無線周波数スペクトルにおけるLTE/LTE-Aを組み合わせる他の同様の動作モードまたは展開シナリオが存在し得る。

【0061】

[0075] 上記で説明されたように、無認可アクセス無線周波数スペクトルにおけるLTE/LTE-Aを使用することによって提供される容量オフロードから恩恵を受け得る1つのタイプのサービスプロバイダは、LTE/LTE-A認可無線周波数スペクトル帯域へのアクセス権を有する従来のMNOである。これらのサービスプロバイダの場合、運用上の例は、認可無線周波数スペクトル帯域上のLTE/LTE-A 1次コンポーネントキャリア(PPC)と、無認可無線周波数スペクトル帯域上の少なくとも1つの2次コンポーネントキャリア(SCC)とを使用するブートストラップモード(例えば、補助ダウンリンク、キャリアアグリゲーション)を含み得る。

【0062】

[0076] キャリアアグリゲーションモードでは、データおよび制御は、例えば、(例えば、第1の双方向リンク225、第3の双方向リンク235、および第5の双方向リンク245を介して)認可無線周波数スペクトルにおいて通信され得るが、データは、例えば、(例えば、第2の双方向リンク230および第4の双方向リンク240を介して)無認可無線周波数スペクトル帯域において通信され得る。無認可アクセス無線周波数スペクトルを使用するときにサポートされるキャリアアグリゲーション機構は、ハイブリッド周波数分割複信-時分割複信(FDD-TDD)キャリアアグリゲーション、またはコンポーネントキャリアにわたって異なる対称性を伴うTDD-TDDキャリアアグリゲーションの範疇に入り得る。

【0063】

[0077] ワイヤレス通信システム200におけるスタンダロンモードの1つの例では、第2の基地局205-aは、双方向リンク250を使用して第4のワイヤレスデバイス215-cにOFDMA波形を送信し得、双方向リンク250を使用して第4のワイヤレスデバイス215-cからOFDMA波形、SC-FDMA波形、またはリソースブロッ

クインターリーブFDMA波形を受信し得る。双方向リンク250は、無認可無線周波数スペクトル帯域における周波数F3に関連付けられ得る。スタンドアロンモードは、スタジアム内アクセス（例えば、ユニキャスト、マルチキャスト）などの非従来型ワイヤレスアクセスシナリオにおいて使用され得る。この動作モードのためのサービスプロバイダのタイプの一例は、認可無線周波数スペクトル帯域へのアクセスを有しない、スタジアム所有者、ケーブル会社、イベント主催者、ホテル、企業、または大会社であり得る。

【0064】

[0078] スタンドアロンモードでの様々な基準信号およびシステム情報の送信のためのタイミングは、認可無線周波数スペクトル帯域を介して送信されるいかなる信号とも同期しないことがある。従って、第4のワイヤレスデバイス215-cは、認可無線周波数スペクトル帯域を使用する基地局205-aまたは他の基地局からの送信の支援なしに、システム情報とシステム情報の送信のためのタイミングとを取得し得る。そのようなシステム情報は、例えば、シンボルタイミング、スロットタイミング、サブフレームタイミング、無線フレームタイミング、システムフレーム番号(SFN)タイミング、送信セルの物理セルID(PCI)、送信セルのセルグローバルID(CGI)、送信セルのセルアクセスパラメータ、またはLBTパラメータのうちの1つまたは複数を識別するための情報を含み得る。いくつかの例では、システム情報は、無認可無線周波数スペクトル帯域上の双方向リンク250上の制御チャネルを介して生成され、送信され得る。システム情報を含む制御チャネルの一部分を示す1つまたは複数の基準信号が送信され得、第4のワイヤレスデバイス215-cは、システム情報を復号するために、この情報を使用し得る。いくつかの例では、情報は、変更され、複数の異なる送信において再び送信される前に、複数の異なる送信において送信され得る。いくつかの例では、システム情報の受信および復号が成功する可能性を高めるためにシステム情報送信の倍数が第4のワイヤレスデバイス215-cによって結合され得ることを示す指示が送信され得る。

【0065】

[0079] いくつかの例では、図1もしくは図2を参照しながら説明された基地局105、205、もしくは205-aのうちの1つ、または図1もしくは図2を参照しながら説明されたワイヤレスデバイス115、215、215-a、215-b、もしくは215-cのうちの1つなどの送信装置は、無認可無線周波数スペクトル帯域のチャンネルに（例えば、無認可無線周波数スペクトル帯域の物理チャンネルに）アクセスするためにゲーティング間隔を使用し得る。ゲーティング間隔は、欧州電気通信標準化機構(ETSI)(EN301893)において指定されているLBTプロトコルに少なくとも部分的に基づくLBTプロトコルの競合ベースプロトコルの適用を定義し得る。LBTプロトコルの適用を定義するゲーティング間隔を使用するとき、ゲーティング間隔は、送信装置がクリアチャンネルアクセスメント(CCA)などの競合手順をいつ行うべきかを示し得る。CCAの結果は、無認可無線周波数スペクトル帯域のチャンネルが(LBT無線フレームまたはCCAフレームとも呼ばれる)ゲーティング間隔のために利用可能であるか使用中であるかを送信デバイスに示し得る。チャンネルが対応するLBT無線フレームのために利用可能（例えば、使用のために「クリア」）であることをCCAが示すとき、送信装置は、LBT無線フレームの一部または全部の間に無認可無線周波数スペクトル帯域のチャンネルを予約または使用し得る。そのような技法に従って動作する送信装置は、いくつかの例では、フレームベース機器(FBE)と呼ばれることがある。チャンネルが利用可能ではないこと（例えば、チャンネルが別の装置によって使用中であるか予約済みであること）をCCAが示すとき、送信装置は、LBT無線フレームの間にチャンネルを使用することを妨げられ得る。

【0066】

[0080] 図3は、特定のTDD構成のための複数のサブフレーム310を定義する無線フレーム305の図300を示す。図3では、無線フレーム305は、10個のサブフレーム310を含み、サブフレーム0、1、2、3、4、および5は、ダウンリンク(D)サブフレームであり、サブフレーム6は、スペシャル(S)サブフレーム（短縮ダウンリンクサブフレーム315と、拡張CCA(eCCA)サブフレーム320と、アップリン

クチャンネル使用ビーコン信号 (U - C U B S) サブフレーム 3 2 5 とを含む) であり、サブフレーム 7 および 8 は、アップリンク (U) サブフレームであり、サブフレーム 9 は、別のスペシャル (S') サブフレーム (短縮アップリンクサブフレーム 3 3 0 と、e C C A サブフレーム 3 3 5 と、(ダウンリンクチャンネル使用ビーコン信号) D - C U B S サブフレーム 3 4 0 とを含む) である。

【 0 0 6 7 】

[0081] 図 4 は、図 4 0 0 を無線フレーム 4 0 5 のいくつかのサブフレーム 4 1 0 に関してより詳細に示す。無線フレーム 4 0 5 は、図 3 を参照しながら上記で説明された無線フレーム 3 0 5 の一例であり得る。より具体的には、図 4 は、1 つまたは複数の同期信号 4 1 5 (例えば、発展型 1 次同期信号 (e P S S)、発展型 1 次同期信号 (e S S S)、またはそれらの組合せ)、および発展型共通基準 (e C R S) 信号 4 2 0 の周波数および時間におけるロケーションを示す。いくつかの例では、e P S S / e S S S 4 1 5、および e C R S 4 2 0 の信号は、以下でより詳細に説明されるように、8 0 ミリ秒ごとにダウンリンク C C A 免除送信 (D - C E T) フレーム中のサブフレーム 0 において送信され得る。加えて、これらの信号は、e C C A の成功に基づいて非 C E T サブフレームの間に日和見的に与えられ得る (すなわち、これらの信号は、送信機がチャンネルを取得するのに成功した非 C E T サブフレームにおいて与えられ得る)。

【 0 0 6 8 】

[0082] 図 4 に示されるように、いくつかの例では、e P S S / e S S S 4 1 5、および e C R S 4 2 0 は、サブフレーム 0 および 5 (mod 10) において日和見的に与えられ得る。より詳細には、図 4 は、いくつかの例では、e P S S が、サブフレーム 0 または 5 (mod 10) のシンボル 0 中の 6 個の中央のリソースブロック (R B) において与えられ、e S S S が、サブフレーム 0 または 5 (mod 10) のシンボル 1 中の 6 個の中央の R B において与えられ、e P S S / e S S S 4 1 5 が、シンボル、スロット、または無線フレーム境界情報とともに物理セル識別 (P C I) を与えることを示す。図 4 はまた、いくつかの例では、e C R S 4 2 0 が、発展型物理ダウンリンク制御チャンネル (e P D C C H)、発展型物理ダウンリンク共有チャンネル (e P D S C H)、および発展型物理マルチキャストチャンネル (e P M C H) とともにサブフレーム 0 または 5 (mod 10) のシンボル 0、1、7、および 8 において与えられ、これらの構成要素が、これらのシンボル中のコンポーネントキャリア全体にまたがり、e C R S 4 2 0 が、P C I 情報を与えることを示す。特定の例では、e C R S 4 2 0 は、図 1 または図 2 のワイヤレスデバイス 1 1 5 または 2 1 5 などのワイヤレスデバイスが、e C R S 4 2 0 のシーケンスの周期に基づいてシステムフレーム番号 (S F N) タイミングを決定できるように、S F N タイミングを暗黙的に示し得る。e C R S 4 2 0 のシーケンスは、いくつかの例では (例えば、スタンドアロンモードで) 8 0 ミリ秒の周期を有し得、無線フレーム中のサブフレーム 1 ~ 4、6 ~ 9 においてバンクチャされ得る。サブフレームの他のシンボル (2 ~ 6 および 9 ~ 13) では、e P D C C H、e P D S C H、および e P M C H 情報はコンポーネントキャリアを介して与えられ得る。

【 0 0 6 9 】

[0083] 図 5 は、無認可無線周波数スペクトル帯域を介した C C A 免除送信 (C E T) サブフレーム 5 0 5 の間の複数のパラメータの送信を示すタイミング図 5 0 0 を示す。パラメータは、基地局、U E、基地局と U E との間の送信などに関し得、発展型システム情報ブロック (e S I B) (単にシステム情報ブロックまたは S I B と呼ばれることもある)、発展型 1 次および 2 次同期信号 (e P S S、e S S S) (図 1 または図 2 に関して上記で説明された基地局 1 0 5 または 2 0 5 などの基地局において生成され得る)、発展型共通またはセル固有の基準信号 (e C R S) などのうちの 1 つまたは複数を含み得る。いくつかの例では、e S I B は、セル発見のためのシステム情報を与え得、リスンビフォアトーク (L B T) パラメータ (拡張 C C A (e C C A) カウンタパラメータ、C C A エネルギーしきい値、基地局再同期のためのガード期間、またはそれらの何らかの組合せなど)、セル識別子 (物理セル識別子 (P I D)、事業者 (例えば、P L M N 事業者) 識別

10

20

30

40

50

子、セルグローバル識別子 (C G I)、またはそれらの何らかの組合せなど)、無線フレーム識別子 (システムフレーム番号 (S F N) など)、およびタイミングなどを含み得る。従って、いくつかの例では、(スタンドアロン実装形態用の) アクセスパラメータと (キャリアアグリゲーション実装形態用の) L B T / C C A パラメータの両方を送るために、単一の C E T サブフレーム 5 0 5 が使用され得る。

【 0 0 7 0 】

[0084] L B T / C C A パラメータはまた、C C A が成功したと見なされるしきい値を定義し、e S I B においてアダプタイズされることもある、C C A エネルギーしきい値を含み得る。L B T / C C A パラメータはまた、基地局再同期のための期間を定義し、e S I B においてアダプタイズされることもある、ガード期間を含み得る。

10

【 0 0 7 1 】

[0085] 図 5 に示されるように、C E T サブフレーム 5 0 5 は、無認可無線周波数スペクトル帯域に関連付けられ得、8 0 ミリ秒ごとなどの一定の間隔で、基地局によって送信され、基地局の範囲内の任意のワイヤレスデバイスによって受信され得る。C E T サブフレーム 5 0 5 は、比較的短く、例えば、図 5 に示されるように 1 ミリ秒であり得る。一例では、図 5 に示されるように、例えば e S I B を含む C E T 送信サブフレーム 5 0 5 は、8 0 ミリ秒間隔の初めに (例えば、サブフレーム 0 において) 送信され得る。C E T サブフレーム 5 0 5 の送信はこのように周期的であり、また、いくつかの例では、e S I B などのパラメータのうちの 1 つまたは複数は、C E T サブフレーム 5 0 5 のインスタンスごとに基地局によって送信され得る。

20

【 0 0 7 2 】

[0086] 上述のように、いくつかの例では、C E T サブフレーム 5 0 5 の間に送信されるパラメータのうちのいくつかは、C E T サブフレーム 5 0 5 間のいくつかの時間に日和見的に送信されることもある。例えば、e S I B は、いくつかの例では、C C A が成功した場合、基地局が非 C E T サブフレームの前に C C A を行った後に、非 C E T サブフレームにおいて送信され得る。e S I B のそのような非 C E T 送信は、図 5 に示される 8 0 ミリ秒間隔の 2 0 ミリ秒マーカー、4 0 ミリ秒マーカー、および 6 0 ミリ秒マーカーにおいてなど、あらかじめ定義された間隔であり得る。e S I B の非 C E T 送信は、以下でより詳細に説明されるように、動的に修正された L B T パラメータを通信するために、または異なる時間間隔で e S I B の異なる冗長バージョンを与えるために使用され得る。

30

【 0 0 7 3 】

[0087] まだ図 5 を参照すると、一例では、C E T サブフレーム 5 0 5 の間の (e S I B などの) パラメータのうちの 1 つまたは複数の送信は、無認可無線周波数スペクトル帯域に関連付けられたコンポーネントキャリアの帯域幅全体にまたがり得る。例えば、e S I B は、2 . 4 G h z または 5 G H z 帯域の場合は 2 0 M H z コンポーネントキャリア全体、3 . 5 G H z 帯域の場合は 1 0 M H z コンポーネントキャリア全体、9 0 0 M H z 帯域の場合は 5 M H z コンポーネントキャリア全体などを使用して送信され得る。

【 0 0 7 4 】

[0088] 図 6 は、本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信のための方法 6 0 0 の一例を示すフローチャートである。明快にするために、方法 6 0 0 は、図 1 または図 2 を参照しながら説明された基地局 1 0 5 もしくは 2 0 5、またはワイヤレスデバイス 1 1 5 もしくは 2 1 5 のうちの 1 つまたは複数の態様を参照しながら以下で説明される。いくつかの例では、基地局またはワイヤレスデバイスは、以下で説明される機能を行うように基地局またはワイヤレスデバイスの機能要素を制御するためのコードの 1 つまたは複数のセットを実行し得る。

40

【 0 0 7 5 】

[0089] ブロック 6 0 5 において、方法 6 0 0 は、e P S S と e S S S とを復号することを含み得る。上述のように、いくつかの例では、基地局は、無線フレームのサブフレーム 0 (および、いくつかの例では、サブフレーム 5) 中のシンボル 0 および 1 中の中央の 6 個のリソースブロックにおいて e P S S と e S S S とを送信し得る。これらの狭帯域 e

50

PSS/eSSS送信は、例えば、シンボルタイミングと、スロットタイミングと、サブフレームタイミングと、無線フレーム境界と、PCIとを決定するために使用され得る。ePSS/eSSSからの情報は、ブロック610に示されるように、広帯域eCRSを復号するのを支援するために使用され得る。いくつかの例では、eCRSは、例えば、PCI確認、eSIBを取得するためのePDCH共通探索空間の決定、またはSFNTimingの決定に使用され得る。

【0076】

[0090] ブロック615において、eSIBのRBロケーションが決定される。ePDCH共通探索空間は、eSIBを含んでいる1つまたは複数のRBを含み得る。そのようなRBは、指定されたネットワーク動作に従って決定され得、例えば、どのRBがeSIBを含んでいるかという明示的な指定に従って、PCIに応じて、または何らかの他の指定されたパラメータに応じて決定され得る。他の例では、eSIBを含むRBは、例えば、eSIBを含んでいるRBにマッピングされた2つ以上のビットを通じてなど、eCRSを介してシグナリングされ得る。このようにして、eSIBは、複数のリソースブロックを含むチャネル上で送信され得、基準信号は、SIBを含む複数のリソースブロックのサブセットを示す。いくつかの例では、eCRSは、物理セル識別子(PCI)を含み得、ウィズ複数のリソースブロックは、PCIにマッピングされる。他の例では、複数のリソースブロックのサブセットは、eCRSのタイミングに基づいてあらかじめ決定され得るか、またはeCRSは、リソースブロックのサブセットのロケーションを示す情報を含み得る。

【0077】

[0091] 上述のように、ワイヤレスデバイスが基地局とのワイヤレス通信を通じてネットワークにアクセスしようとするとき、情報の項目のうちの一つは、受信されたシンボルを復号するために使用され得るSFNであり得る。いくつかの例では、SFNは、8個の無線フレームおきになど、一定の数の無線フレームおきに増分される。従って、そのような例では、SFNは80msおきに増分される。eSIBは、そのような例では、SFNが増分されると変化するが、その他の点では同じ情報を含んでいてもよく、このことは、ソフト合成として知られる手順において、eSIBのより信頼できる受信を実現するためにeSIBの複数の送信が結合されることを可能にし得る。ソフト合成を行うために、ワイヤレスデバイスは、どの送信が同じeSIB情報を含んでいるか(すなわち、いつSFNが別のシンボルに対してあるシンボル中で増分されないか)と、従って送信が結合され得ることとを知ることができる。

【0078】

[0092] 引き続き図6を参照すると、SFNTimingは、特定の例によれば、ブロック620に従って決定され得る。SFNTimingは、様々な技法に従って決定され得る。一例では、eCRS周期は10msであり得、CETの周期(N_{cet} と呼ばれる)で複数回、日和見的に送信されるeSIB。例えば、図5の N_{cet} は80msであるが、この周期はより長くてもよく、より短くてもよい。そのような一例では、eSIBは、 N_{cet} 内の均一な間隔で送信され得る。例えば、CETがサブフレーム0において行われる場合、eSIBの日和見的送信は、80msの N_{cet} の間にサブフレーム20、40、および60(mod 80)において行われ得る。同様に、CETがサブフレーム0において行われる場合、eSIBの日和見的送信は、40msの N_{cet} の間にサブフレーム10、20、および30(mod 40)において行われ得る。そのような例では、ePDCHは、eSIBの冗長性を示し得る冗長バージョン(RV)を含み得る。次いで、異なるRVは、保証された日和見的サブフレームにおいて送信され得る。次いで、ワイヤレスデバイスは、RVからSFNTimingを推測し得る。例えば、RVとサブフレーム番号(mod N_{cet})との間に1対1マッピングが存在し得る。従って、 $RV = \text{サブフレーム} \{0, 20, 40, 60\} \bmod 80$ 中の $\{0, 1, 2, 3\}$ である。次いで、ワイヤレスデバイスは、結合され得るサブフレームのうちのどれがeSIBを含むかを決定することが可能になる。

【 0 0 7 9 】

[0093] 別の例では、 $eCRS$ 周期は、 $N_c e t$ ms に設定され得る。そのようにして、 SFN タイミングは、 $eCRS$ の受信に基づいて推測され得、 $eSIB$ は、一様でない時間間隔における $N_c e t$ 内で日和見的に送信され得る。従って、無認可無線周波数スペクトル帯域のチャネルアクセスを求めて競合する他の送信機のせいで基地局が確実にチャネルアクセスを得ることができない状況では、 $eSIB$ は、 CCA が成功した任意の無線フレームにおいて送信され得る。ワイヤレスデバイスは、次の $eCRS$ までの $eSIB$ の後続の送信が同じ RV を有することを、 $eCRS$ 受信に基づいて知ることができる。例えば、 $N_c e t = 80$ である場合、 $eSIB$ は、サブフレーム 0 における CET 送信において受信され得、1 つまたは複数の日和見的送信において、例を 1 つ挙げると、サブフレーム 12、42、54 ($\text{mod } 80$) などにおいても受信され得る。

10

【 0 0 8 0 】

[0094] さらに例では、 $ePDCCH$ は、 RV インデックスをシグナリングするために、または $eSIB$ が結合され得るかどうかを決定するために使用され得る無線フレーム番号を明示的にシグナリングするために使用され得る。そのような例では、 $eCRS$ 周期は 10 ms であり得、 $eSIB$ は、一様でない時間間隔における $N_c e t$ 内で日和見的に送信され得、従って、 CCA が成功した任意の無線フレームにおいて送信され得る。 $ePDCCH$ においてシグナリングされた RV は、 RV インデックスに基づいてまたは RV 中の無線フレーム番号の明示的なシグナリングに基づいて SFN タイミングを推測するために、ワイヤレスデバイスによって使用され得る。例えば、 RV インデックスは、 $eSIB$ のどの送信が結合され得るかを推測するためにワイヤレスデバイスが使用し得る、 RV と無線フレーム番号 ($\text{mod } N_c e t$) との間のマッピングを有し得る。

20

【 0 0 8 1 】

[0095] またさらに例では、ワイヤレスデバイスは、 $D-CUBS$ 信号または発展型物理制御フォーマットインジケータチャネル ($ePCFICH$) から SFN タイミングを推測し得る。そのような例では、 $eCRS$ 周期は 10 ms であり得、一様でない時間間隔における $N_c e t$ 内で日和見的に送信される $eSIB$ 、従って、 $eSIB$ が CCA が成功した任意の無線フレームにおいて送信されることを可能にする。基地局は、 $D-CUBS$ 送信において、または $D-CUBS$ と同じシンボル中で送信される $ePCFICH$ 送信において RV 情報を伝えることができる。そのような例では、ワイヤレスデバイスは、 $D-CUBS$ または $ePCFICH$ 送信からの $ePSS/eSS$ 獲得の後に SFN タイミングを推測し得る。 $D-CUBS$ または $ePCFICH$ 送信は、例えば、ビット数 = $\log_2(N_c e t / 10)$ などの、 SFN タイミングを示すいくつかのビットを含み得る。この情報から、ワイヤレスデバイスはどの $eSIB$ 送信が結合され得るかを推測し得る。

30

【 0 0 8 2 】

[0096] 引き続き図 6 を参照すると、 SFN タイミングが決定された後、ブロック 625 に示されるように、 $eSIB$ を復号するために複数の RB からのシンボルが結合され得るかどうか決定される。複数の RB からのシンボルが結合され得る場合、ブロック 630 に従って、 $eSIB$ を含んでいるシンボルが結合される。シンボルが結合された後、または複数の RB からのシンボルを結合できない場合、ブロック 635 に示されるように、 $eSIB$ が復号される。上記で説明されたように、 $eSIB$ は、例えば、 SFN 、 $PLMN$ ID、基地局アクセスパラメータ、または LBT パラメータなどの、セル発見のための情報の様々な項目を含んでもよい。

40

【 0 0 8 3 】

[0097] 図 7 は、本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信において使用するための装置 705 のブロック図 700 を示す。いくつかの例では、装置 705 は、基地局 105、205、もしくは 205-a のうちの 1 つもしくは複数の態様の一例であり得、または、装置は、図 1 もしくは図 2 を参照しながら説明されたワイヤレスデバイス 115、215、215-a、215-b、もしくは 215-c のうちの 1 つもしくは複数の態様の一

50

例であり得る。装置 705 はまた、プロセッサであり得る。装置 705 は、受信機モジュール 710、ワイヤレス通信管理モジュール 720、または送信機モジュール 730 を含み得る。これらの構成要素の各々は、互いと通信していることがある。

【0084】

[0098] 装置 705 の構成要素は、個々にまたはまとめて、ハードウェアにおいて適用可能な機能の一部または全部を行うように適応された 1 つまたは複数の特定用途向け集積回路 (ASIC) を使用して実装され得る。代替的に、機能は、1 つまたは複数の他の処理ユニット (またはコア) によって、1 つまたは複数の集積回路上で行われ得る。他の例では、当技術分野で知られている任意の方法でプログラムされ得る、他のタイプの集積回路 (例えば、ストラクチャード/プラットフォーム ASIC、フィールドプログラマブルゲートアレイ (FPGA)、および他のセミカスタム IC) が使用され得る。各ユニットの機能はまた、全体的にまたは部分的に、メモリにおいて具現化され、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、命令を用いて実装され得る

[0099] いくつかの例では、受信機モジュール 1010 は、認可無線周波数スペクトル帯域 (例えば、LTE/LTE-A 通信に使用できる認可無線周波数スペクトル帯域など、無線周波数スペクトル帯域が特定の用途のために特定のユーザに認可されているので、装置がアクセスを求めて競合しない無線周波数スペクトル帯域) または無認可無線周波数スペクトル帯域 (例えば、無線周波数スペクトル帯域が Wi-Fi 用途などの無認可用途のために少なくとも部分的に利用可能であるので、装置がアクセスを求めて競合し得る無線周波数スペクトル帯域) を介して送信を受信するように動作可能な少なくとも 1 つの無線周波数 (RF) 受信機などの、少なくとも 1 つの RF 受信機を含み得る。いくつかの例では、認可無線周波数スペクトル帯域または無認可無線周波数スペクトル帯域は、例えば、図 1、図 2、図 3、図 4、図 5、または図 6 を参照しながら説明されたように、LTE/LTE-A 通信のために使用され得る。受信機モジュール 710 は、図 1 または図 2 を参照しながら説明されたワイヤレス通信システム 100 または 200 の 1 つまたは複数の通信リンクなど、ワイヤレス通信システムの 1 つまたは複数の通信リンクを介して様々なタイプのデータまたは制御信号 (すなわち、送信) を受信するために使用され得る。通信リンクは、認可無線周波数スペクトル帯域または無認可無線周波数スペクトル帯域を介して確立され得る。

【0085】

[0100] いくつかの例では、送信機モジュール 730 は、認可無線周波数スペクトル帯域または無認可無線周波数スペクトル帯域を介して送信するように動作可能な少なくとも 1 つの RF 送信機など、少なくとも 1 つの RF 送信機を含み得る。送信機モジュール 730 は、図 1 または図 2 を参照しながら説明されたワイヤレス通信システム 100 または 200 の 1 つまたは複数の通信リンクなど、ワイヤレス通信システムの 1 つまたは複数の通信リンクを介して様々なタイプのデータまたは制御信号 (すなわち、送信) を送信するために使用され得る。通信リンクは、認可無線周波数スペクトル帯域または無認可無線周波数スペクトル帯域を介して確立され得る。

【0086】

[0101] いくつかの例では、ワイヤレス通信管理モジュール 720 は、装置 705 のためのワイヤレス通信の 1 つまたは複数の態様を管理するために使用され得る。いくつかの例では、ワイヤレス通信管理モジュール 720 は、eSIB モジュール 735、SFN タイミングモジュール 740、または CCA 管理モジュール 745 を含み得る。これらの構成要素の各々は、互いと通信していることがある。

【0087】

[0102] いくつかの例では、eSIB モジュール 735 は、上記で説明されたのと同様に、eSIB が送信される共通探索空間のためのロケーションを示すために使用され得、eSIB の CET または日和見的送信におけるロケーションを識別し得る。SFN タイミングモジュール 740 は、上記で説明されたのと同様に、eSIB の複数の送信が結合さ

れ得ることを推測するために使用され得る S F N タイミング情報を示すために使用され得る。C C A 管理モジュール 7 4 5 は、本明細書で説明される様々な技法のいずれかに従って C C A 手順を行い得る。様々な監視されるチャネルパラメータ、タイミング、およびそこから導出され得る識別情報、並びに C C A 技法は、上記の様々な例に関して説明されており、簡潔のためにここでは繰り返されない。

【 0 0 8 8 】

[0103] 図 8 は、本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信において使用するための装置 8 0 5 のブロック図 8 0 0 を示す。いくつかの例では、装置 8 0 5 は、基地局 1 0 5、2 0 5、もしくは 2 0 5 - a のうちの 1 つもしくは複数の態様の一例であり得、装置は、図 1 もしくは図 2 を参照しながら説明されたワイヤレスデバイス 1 1 5、2 1 5、2 1 5 - a、2 1 5 - b、もしくは 2 1 5 - c のうちの 1 つもしくは複数の態様の一例であり得、または、装置は、図 7 を参照しながら説明された装置 7 0 5 の態様の一例であり得る。装置 8 0 5 はまた、プロセッサであり得る。装置 8 0 5 は、受信機モジュール 8 1 0、ワイヤレス通信管理モジュール 8 2 0、または送信機モジュール 8 3 0 を含み得る。これらの構成要素の各々は、互いと通信していることがある。

【 0 0 8 9 】

[0104] 装置 8 0 5 の構成要素は、個々にまたはまとめて、ハードウェアにおいて適用可能な機能の一部または全部を行うように適応された 1 つまたは複数の A S I C を使用して実装され得る。代替的に、機能は、1 つまたは複数の他の処理ユニット（またはコア）によって、1 つまたは複数の集積回路上で行われ得る。他の例では、当技術分野で知られている任意の方法でプログラムされ得る、他のタイプの集積回路（例えば、ストラクチャード/プラットフォーム A S I C、F P G A、および他のセミカスタム I C）が使用され得る。各ユニットの機能はまた、全体的にまたは部分的に、メモリにおいて具現化され、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、命令を用いて実装され得る

[0105] いくつかの例では、受信機モジュール 8 1 0 は、図 7 を参照しながら説明された受信機モジュール 7 1 0 の 1 つまたは複数の態様の一例であり得る。いくつかの例では、受信機モジュール 8 1 0 は、認可無線周波数スペクトル帯域（例えば、L T E / L T E - A 通信に使用できる認可無線周波数スペクトル帯域など、無線周波数スペクトル帯域が特定の用途のために特定のユーザに認可されているので、装置がアクセスを求めて競合しない無線周波数スペクトル帯域）または無認可無線周波数スペクトル帯域（例えば、無線周波数スペクトル帯域が W i - F i 用途などの無認可用途のために少なくとも部分的に利用可能であるので、装置がアクセスを求めて競合し得る無線周波数スペクトル帯域）を介して送信を受信するように動作可能な少なくとも 1 つの R F 受信機などの、少なくとも 1 つの R F 受信機を含み得る。いくつかの例では、認可無線周波数スペクトル帯域または無認可無線周波数スペクトル帯域は、例えば、図 1、図 2、図 3、図 4、図 5、図 6、または図 7 を参照しながら説明されたように、L T E / L T E - A 通信のために使用され得る。受信機モジュール 8 1 0 は、場合によっては、認可無線周波数スペクトル帯域および無認可無線周波数スペクトル帯域のための別個の受信機を含み得る。別個の受信機は、いくつかの例では、認可無線周波数スペクトル帯域を介して通信するための認可無線周波数スペクトル帯域用 L T E / L T E - A 受信機モジュール 8 1 2、および無認可無線周波数スペクトル帯域を介して通信するための無認可無線周波数スペクトル帯域用 L T E / L T E - A 受信機モジュール 8 1 4 の形態をとり得る。受信機モジュール 8 1 0 はまた、他の無線周波数スペクトル帯域を介して通信するためのまたは他の無線アクセス技術（例えば、W i - F i）を介して通信するための受信機モジュールを含み得る。認可無線周波数スペクトル帯域用 L T E / L T E - A 受信機モジュール 8 1 2 と、無認可無線周波数スペクトル帯域用 L T E / L T E - A 受信機モジュール 8 1 4 とを含む、受信機モジュール 8 1 0 は、図 1 または図 2 を参照しながら説明されたワイヤレス通信システム 1 0 0 または 2 0 0 の 1 つまたは複数の通信リンクなど、ワイヤレス通信システムの 1 つまたは複数の通信リンクを介して様々なタイプのデータまたは制御信号（すなわち、送信）を受信するため

10

20

30

40

50

に使用され得る。通信リンクは、認可無線周波数スペクトル帯域または無認可無線周波数スペクトル帯域を介して確立され得る。

【 0 0 9 0 】

[0106] いくつかの例では、送信機モジュール 8 3 0 は、認可無線周波数スペクトル帯域または無認可無線周波数スペクトル帯域を介して送信するように動作可能な少なくとも 1 つの RF 送信機など、少なくとも 1 つの RF 送信機を含み得る。送信機モジュール 8 3 0 は、場合によっては、認可無線周波数スペクトル帯域および無認可無線周波数スペクトル帯域のための別個の送信機を含み得る。別個の送信機は、いくつかの例では、認可無線周波数スペクトル帯域を介して通信するための認可無線周波数スペクトル帯域用 LTE / LTE - A 送信機モジュール 8 3 2、および無認可無線周波数スペクトル帯域を介して通信するための無認可無線周波数スペクトル帯域用 LTE / LTE - A 送信機モジュール 8 3 4 の形態をとり得る。送信機モジュール 8 3 0 はまた、他の無線周波数スペクトル帯域を介して通信するための、または他の無線アクセス技術（例えば、Wi-Fi）を介して通信するための送信機モジュールを含み得る。認可無線周波数スペクトル帯域用 LTE / LTE - A 送信機モジュール 8 3 2 と、無認可無線周波数スペクトル帯域用 LTE / LTE - A 送信機モジュール 8 3 4 とを含む、送信機モジュール 8 3 0 は、図 1 または図 2 を参照しながら説明されたワイヤレス通信システム 1 0 0 または 2 0 0 の 1 つまたは複数の通信リンクなど、ワイヤレス通信システムの 1 つまたは複数の通信リンクを介して様々なタイプのデータまたは制御信号（すなわち、送信）を送信するために使用され得る。通信リンクは、認可無線周波数スペクトル帯域または無認可無線周波数スペクトル帯域を介して確立され得る。

10

20

【 0 0 9 1 】

[0107] いくつかの例では、ワイヤレス通信管理モジュール 8 2 0 は、装置 8 0 5 のためのワイヤレス通信の 1 つまたは複数の態様を管理するために使用され得る。いくつかの例では、ワイヤレス通信管理モジュール 8 2 0 は、図 7 を参照しながら説明されたワイヤレス通信管理モジュール 7 2 0 の 1 つまたは複数の態様の一例であり得る。いくつかの例では、ワイヤレス通信管理モジュール 8 2 0 は、eSIB モジュール 8 3 5、SFN タイミングモジュール 8 4 0、または CCA 管理モジュール 8 4 5 を含み得る。これらの構成要素の各々は、互いと通信していることがある。

【 0 0 9 2 】

30

[0108] いくつかの例では、eSIB モジュール 8 3 5 は、上記で説明されたのと同様に、eSIB が送信される共通探索空間のためのロケーションを示すために使用され得、eSIB の CET または日和見的送信におけるロケーションを識別し得る。SFN タイミングモジュール 8 4 0 は、上記で説明されたのと同様に、eSIB の複数の送信が結合され得ることを推測するために使用され得る SFN タイミング情報を示すために使用され得る。CCA 管理モジュール 8 4 5 は、本明細書で説明される様々な技法のいずれかに従って CCA 手順を行い得る。様々な監視されるチャネルパラメータ、タイミング、およびそこから導出され得る識別情報、並びに CCA 技法は、上記の様々な例に関して説明されており、簡潔のためにここでは繰り返されない。

【 0 0 9 3 】

40

[0109] 図 9 は、本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信において使用するための装置 9 0 5 のブロック図 9 0 0 を示す。いくつかの例では、装置 9 0 5 は、図 1、または図 2 を参照しながら説明された基地局 1 0 5、2 0 5、または 2 0 5 - a のうちの 1 つまたは複数の態様の一例であり得る。装置 9 0 5 はまた、プロセッサであり得る。装置 9 0 5 は、受信機モジュール 9 1 0、基地局ワイヤレス通信管理モジュール 9 2 0、または送信機モジュール 9 3 0 を含み得る。これらの構成要素の各々は、互いと通信していることがある。

【 0 0 9 4 】

[0110] 装置 9 0 5 の構成要素は、個々にまたはまとめて、ハードウェアにおいて適用可能な機能の一部または全部を行うように適応された 1 つまたは複数の特定用途向け集積

50

回路（ＡＳＩＣ）を使用して実装され得る。代替的に、機能は、１つまたは複数の他の処理ユニット（またはコア）によって、１つまたは複数の集積回路上で行われ得る。他の例では、当技術分野で知られている任意の方法でプログラムされ得る、他のタイプの集積回路（例えば、ストラクチャード／プラットフォームＡＳＩＣ、フィールドプログラマブルゲートアレイ（ＦＰＧＡ）、および他のセミカスタムＩＣ）が使用され得る。各ユニットの機能はまた、全体的にまたは部分的に、メモリにおいて具現化され、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、命令を用いて実装され得る

【0111】 いくつかの例では、受信機モジュール９１０は、認可無線周波数スペクトル帯域（例えば、ＬＴＥ／ＬＴＥ－Ａ通信に使用できる認可無線周波数スペクトル帯域など、無線周波数スペクトル帯域が特定の用途のために特定のユーザに認可されているので、装置がアクセスを求めて競合しない無線周波数スペクトル帯域）または無認可無線周波数スペクトル帯域（例えば、無線周波数スペクトル帯域がＷｉ－Ｆｉ用途などの無認可用途のために少なくとも部分的に利用可能であるので、装置がアクセスを求めて競合し得る無線周波数スペクトル帯域）を介して送信を受信するように動作可能な少なくとも１つの無線周波数（ＲＦ）受信機などの、少なくとも１つのＲＦ受信機を含み得る。いくつかの例では、認可無線周波数スペクトル帯域または無認可無線周波数スペクトル帯域は、例えば、図１、図２、図３、図４、図５、図６、図７、または図８を参照しながら説明されたように、ＬＴＥ／ＬＴＥ－Ａ通信に使用され得る。受信機モジュール９１０は、図１または図２を参照しながら説明されたワイヤレス通信システム１００または２００の１つまたは複数の通信リンクなど、ワイヤレス通信システムの１つまたは複数の通信リンクを介して様々なタイプのデータまたは制御信号（すなわち、送信）を受信するために使用され得る。通信リンクは、認可無線周波数スペクトル帯域または無認可無線周波数スペクトル帯域を介して確立され得る。

【００９５】

【0112】 いくつかの例では、送信機モジュール９３０は、認可無線周波数スペクトル帯域または無認可無線周波数スペクトル帯域を介して送信するように動作可能な少なくとも１つのＲＦ送信機などの、少なくとも１つのＲＦ送信機を含み得る。送信機モジュール９３０は、図１または図２を参照しながら説明されたワイヤレス通信システム１００または２００の１つまたは複数の通信リンクなど、ワイヤレス通信システムの１つまたは複数の通信リンクを介して様々なタイプのデータまたは制御信号（すなわち、送信）を送信するために使用され得る。通信リンクは、認可無線周波数スペクトル帯域または無認可無線周波数スペクトル帯域を介して確立され得る。

【００９６】

【0113】 いくつかの例では、基地局ワイヤレス通信管理モジュール９２０は、装置９０５のためのワイヤレス通信の１つまたは複数の態様を管理するために使用され得る。いくつかの例では、基地局ワイヤレス通信管理モジュール９２０は、基地局ＳＦＮタイミング情報モジュール９３５、または基地局ｅＳＩＢモジュール９４０を含み得る。これらの構成要素の各々は、互いと通信していることがある。

【００９７】

【0114】 いくつかの例では、基地局ＳＦＮタイミング情報モジュール９３５は、上記で説明されたのと同様に、ＳＦＮを増分するためのタイミング情報を決定し、ｅＳＩＢの複数の送信が結合され得るかどうかを決定する際に使用するためのＳＦＮタイミングの指示を送信するために使用され得る。基地局ｅＳＩＢモジュール９４０は、上記で説明されたのと同様に、ｅＳＩＢが送信される共通探索空間のためのロケーションを示すために使用され得、ｅＳＩＢのＣＥＴまたは日和見的送信におけるロケーションを識別し得る。様々なＳＦＮタイミングおよびｅＳＩＢロケーション並びに結合技法は、上記の様々な例に関して説明されており、簡潔のためにここでは繰り返されない。

【００９８】

【0115】 図１０は、本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信において使用するため

のワイヤレスデバイス 1015 (例えば、1つまたは複数の基地局と通信することが可能なUE)のブロック図1000を示す。ワイヤレスデバイス1015は、様々な構成を有し得、パーソナルコンピュータ(例えば、ラップトップコンピュータ、ネットブックコンピュータ、タブレットコンピュータなど)、セルラー電話、PDA、デジタルビデオレコーダ(DVR)、インターネットアプライアンス、ゲームコンソール、電子リーダーなど含まれるか、またはその一部であり得る。ワイヤレスデバイス1015は、いくつかの例では、モバイル動作を容易にするために、小型バッテリーなどの内部電源(図示せず)を有し得る。いくつかの例では、ワイヤレスデバイス1015は、図1もしくは図2を参照しながら説明されたワイヤレスデバイス115、215、215-a、215-b、もしくは215-cのうちの1つもしくは複数の態様、または、図7もしくは図8を参照しながら説明された装置705もしくは805のうちの1つもしくは複数の態様の一例であり得る。ワイヤレスデバイス1015は、図1、図2、図3、図4、図5、図6、図7、図8、図9、または図10を参照しながら説明されたワイヤレスデバイスの特徴および機能のうちの少なくともいくつかを実装するように構成され得る。

10

【0099】

[0116] ワイヤレスデバイス1015は、デバイスプロセッサモジュール1010、デバイスメモリモジュール1020、(デバイストランシーバモジュール1030によって表される)少なくとも1つのデバイストランシーバモジュール、(デバイスアンテナ1040によって表される)少なくとも1つのデバイスアンテナ、またはデバイスワイヤレス通信管理モジュール1060を含み得る。これらの構成要素の各々は、1つまたは複数のバス1035を介して、直接または間接的に互いと通信していることがある。

20

【0100】

[0117] デバイスメモリモジュール1020は、ランダムアクセスメモリ(RAM)または読取り専用メモリ(ROM)を含み得る。デバイスメモリモジュール1020は、実行されると、例えば、セル発見およびセルパラメータの関連する決定を含む、ワイヤレス通信に関する本明細書で説明される様々な機能をデバイスプロセッサモジュール1010に行わせるように構成された命令を含んでいるコンピュータ可読、コンピュータ実行可能コード1025を記憶し得る。代替的に、コード1025は、デバイスプロセッサモジュール1010によって直接実行可能ではないことがあるが、(例えば、コンパイルされ実行されると)本明細書で説明される様々な機能をワイヤレスデバイス1015に行わせるように構成され得る。

30

【0101】

[0118] デバイスプロセッサモジュール1010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など)を含み得る。デバイスプロセッサモジュール1010は、デバイストランシーバモジュール1030を通じて受信された情報またはデバイスアンテナ1040を通じた送信のためにデバイストランシーバモジュール1030に送られるべき情報を処理し得る。デバイスプロセッサモジュール1010は、単独でまたはデバイスワイヤレス通信管理モジュール1060とともに、第1の無線周波数スペクトル帯域(例えば、LTE/LTE-A通信に使用できる認可無線周波数スペクトル帯域など、無線周波数スペクトル帯域が特定の用途のために特定のユーザに認可されているので、装置がアクセスを求めて競合しない認可無線周波数スペクトル帯域)または第2の無線周波数スペクトル帯域(例えば、無線周波数スペクトル帯域がWi-Fi用途などの無認可用途のために利用可能であるので、装置がアクセスを求めて競合し得る無認可無線周波数スペクトル帯域)を介して通信すること(またはその帯域を介した通信を管理すること)の様々な態様を扱い得る。

40

【0102】

[0119] デバイストランシーバモジュール1030は、パケットを変調し、変調されたパケットを送信のためにデバイスアンテナ1040に与え、デバイスアンテナ1040から受信されたパケットを復調するように構成されたモデムを含み得る。デバイストランシーバモジュール1030は、いくつかの例では、1つまたは複数のデバイス送信機モジュ

50

ールおよび1つまたは複数の別個のデバイス受信機モジュールとして実装され得る。デバイストランシーバモジュール1030は、第1の無線周波数スペクトル帯域または第2の無線周波数スペクトル帯域における通信をサポートし得る。デバイストランシーバモジュール1030は、図1、または図2を参照しながら説明された基地局105、205、または205-aのうちの1つまたは複数と、デバイスアンテナ1040を介して双方向に通信するように構成され得る。ワイヤレスデバイス1015は単一のデバイスアンテナを含み得るが、ワイヤレスデバイス1015が複数のデバイスアンテナ1040を含み得る例があり得る。

【0103】

[0120] デバイス状態モジュール1050は、例えば、無線リソース制御(RRC)アイドル状態とRRC接続状態との間のワイヤレスデバイス1015の遷移を管理するために使用され得、1つまたは複数のバス1035を介して、直接または間接的にワイヤレスデバイス1015の他の構成要素と通信していることがある。デバイス状態モジュール1050またはその部分は、プロセッサを含み得、または、デバイス状態モジュール1050の機能の一部または全部は、デバイスプロセッサモジュール1010によってまたはデバイスプロセッサモジュール1010とともに行われ得る。

【0104】

[0121] デバイスワイヤレス通信管理モジュール1060は、第1の無線周波数スペクトル帯域または第2の無線周波数スペクトル帯域を介したワイヤレス通信に関する、図1、図2、図3、図4、図5、図6、図7、図8、または図9を参照しながら説明された特徴または機能の一部または全部を行うまたは制御するように構成され得る。例えば、デバイスワイヤレス通信管理モジュール1060は、第1の無線周波数スペクトル帯域または第2の無線周波数スペクトル帯域を使用して、補助ダウンリンクモード、キャリアアグリゲーションモード、またはスタンドアロンモードをサポートするように構成され得る。デバイスワイヤレス通信管理モジュール1060は、第1の無線周波数スペクトル帯域におけるLTE/LTE-A通信を扱うように構成された認可無線周波数スペクトル帯域用デバイスLTE/LTE-Aモジュール1065と、第2の無線周波数スペクトル帯域におけるLTE/LTE-A通信を扱うように構成された無認可無線周波数スペクトル帯域用デバイスLTE/LTE-Aモジュール1070とを含み得る。デバイスワイヤレス通信管理モジュール1060またはその部分は、プロセッサを含み得、または、デバイスワイヤレス通信管理モジュール1060の機能の一部または全部は、デバイスプロセッサモジュール1010によってまたはデバイスプロセッサモジュール1010とともに行われ得る。いくつかの例では、デバイスワイヤレス通信管理モジュール1060は、図7または図8を参照しながら説明されたワイヤレス通信管理モジュール720または820の一例であり得る。

【0105】

[0122] 図11は、本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信において使用するための基地局1105(例えば、eNBの一部または全部を形成する基地局)のブロック図1100を示す。いくつかの例では、基地局1105は、図1、図2、または図9を参照しながら説明された基地局105、205、205-a、または905の1つまたは複数の態様の一例であり得る。基地局1105は、図1、図2、図3、図4、図5、図6、図7、図8、または図9を参照しながら説明された基地局の特徴および機能のうちの少なくともいくつかを実装するかまたは容易にするように構成され得る。

【0106】

[0123] 基地局1105は、基地局プロセッサモジュール1110、基地局メモリモジュール1120、(基地局トランシーバモジュール1150によって表される)少なくとも1つの基地局トランシーバモジュール、(基地局アンテナ1155によって表される)少なくとも1つの基地局アンテナ、または基地局ワイヤレス通信管理モジュール1160を含み得る。基地局1105はまた、基地局通信モジュール1130またはネットワーク通信モジュール1140のうちの1つまたは複数を含み得る。これらの構成要素の各々は

、１つまたは複数のバス１１３５を介して、直接または間接的に互いと通信していることがある。

【０１０７】

【0124】 基地局メモリモジュール１１２０は、ＲＡＭまたはＲＯＭを含み得る。基地局メモリモジュール１１２０は、実行されると、例えば、ＣＥＴ送信および非ＣＥＴ送信のスケジューリングを含む、ワイヤレス通信に関する本明細書で説明される様々な機能を基地局プロセッサモジュール１１１０に行わせるように構成された命令を含んでいるコンピュータ可読、コンピュータ実行可能コード１１２５を記憶し得る。代替的に、コード１１２５は、基地局プロセッサモジュール１１１０によって直接実行可能ではないことがあるが、（例えば、コンパイルされ実行されると）本明細書で説明される様々な機能を基地局１１０５に行わせるように構成され得る。

10

【０１０８】

【0125】 基地局プロセッサモジュール１１１０は、インテリジェントハードウェアデバイス（例えば、中央処理ユニット（ＣＰＵ）、マイクロコントローラ、ＡＳＩＣなど）を含み得る。基地局プロセッサモジュール１１１０は、基地局トランシーバモジュール１１５０、基地局通信モジュール１１３０、またはネットワーク通信モジュール１１４０を通じて受信された情報を処理し得る。基地局プロセッサモジュール１１１０はまた、アンテナ１１５５を通じた送信のためにトランシーバモジュール１１５０に、１つまたは複数の他の基地局１１０５ - aおよび１１０５ - bへの送信のために基地局通信モジュール１１３０に、または、図１を参照しながら説明されたコアネットワーク１３０の１つまたは複数の態様の一例であり得るコアネットワーク１１４５への送信のためにネットワーク通信モジュール１１４０に送られるべき情報を処理し得る。基地局プロセッサモジュール１１１０は、単独でまたは基地局ワイヤレス通信管理モジュール１１６０とともに、第１の無線周波数スペクトル帯域（例えば、ＬＴＥ／ＬＴＥ - A通信に使用できる認可無線周波数スペクトル帯域など、無線周波数スペクトル帯域が特定の用途のために特定のユーザに認可されているので、装置がアクセスを求めて競合しない認可無線周波数スペクトル帯域）または第２の無線周波数スペクトル帯域（例えば、無線周波数スペクトル帯域がＷｉ - Ｆｉ用途などの無認可用途のために利用可能であるので、装置がアクセスを求めて競合し得る無認可無線周波数スペクトル帯域）を介して通信すること（またはその帯域を介した通信を管理すること）の様々な態様を扱い得る。

20

30

【０１０９】

【0126】 基地局トランシーバモジュール１１５０は、パケットを変調し、変調されたパケットを送信のために基地局アンテナ１１５５に与え、基地局アンテナ１１５５から受信されたパケットを復調するように構成されたモデムを含み得る。基地局トランシーバモジュール１１５０は、いくつかの例では、１つまたは複数の基地局送信機モジュールおよび１つまたは複数の別個の基地局受信機モジュールとして実装され得る。基地局トランシーバモジュール１１５０は、第１の無線周波数スペクトル帯域または第２の無線周波数スペクトル帯域における通信をサポートし得る。基地局トランシーバモジュール１１５０は、図１、図２、もしくは図１０を参照しながら説明されたワイヤレスデバイス１１５、２１５、２１５ - a、２１５ - b、２１５ - c、もしくは１０１５のうちの１つもしくは複数の、または、図７もしくは図８を参照しながら説明された装置７０５もしくは８０５のうちの１つもしくは複数のワイヤレスデバイスまたは装置と、アンテナ１１５５を介して双方向に通信するように構成され得る。基地局１１０５は、例えば、複数の基地局アンテナ１１５５（例えば、アンテナアレイ）を含み得る。基地局１１０５は、ネットワーク通信モジュール１１４０を通じてコアネットワーク１１４５と通信し得る。基地局１１０５はまた、基地局通信モジュール１１３０を使用して、基地局１１０５ - aおよび１１０５ - bなどの他の基地局と通信し得る。

40

【０１１０】

【0127】 基地局ワイヤレス通信管理モジュール１１６０は、セル発見において使用するための情報を送信するためのＣＥＴ動作および非ＣＥＴ動作に関する、図１、図２、図３

50

、図4、図5、図6、図7、図8、または図9を参照しながら説明された特徴または機能の一部または全部を行うまたは制御するように構成され得る。基地局ワイヤレス通信管理モジュール1160は、第1の無線周波数スペクトル帯域におけるLTE/LTE-A通信を扱うように構成された認可無線周波数スペクトル帯域用基地局LTE/LTE-Aモジュール1165、または第2の無線周波数スペクトル帯域におけるLTE/LTE-A通信を扱うように構成された無認可無線周波数スペクトル帯域用基地局LTE/LTE-Aモジュール1170を含み得る。基地局ワイヤレス通信管理モジュール1160またはその部分は、プロセッサを含み得、もしくは、基地局ワイヤレス通信管理モジュール1160の機能の一部または全部は、基地局プロセッサモジュール1110によってまたは基地局プロセッサモジュール1110とともに行われ得る。

10

【0111】

[0128] 図12は、本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信のための方法1200の一例を示すフローチャートである。明快にするために、方法1200は、図1、図2、図9、もしくは図11を参照しながら説明された基地局105、205、205-a、905、もしくは1105のうちの1つもしくは複数の態様、または図7、もしくは図8を参照しながら説明された装置705、もしくは805のうちの1つもしくは複数の態様を参照しながら以下で説明される。いくつかの例では、ワイヤレスデバイスは、以下で説明される機能を行うようにワイヤレスデバイスの機能要素を制御するためのコードの1つまたは複数のセットを実行し得る。

【0112】

20

[0129] ブロック1205において、方法1200は、基地局に関する複数のパラメータを備えるシステム情報ブロック(SIB)を生成することを含み得る。ブロック1205における動作は、図7、図8、図9、もしくは図11を参照しながら説明されたワイヤレス通信管理モジュール720、820、920、もしくは1160、または図7、図8、もしくは図9を参照しながら説明されたeSIBモジュール735、835、もしくは940を使用して行われ得る。

【0113】

[0130] ブロック1210において、方法1200は、無認可無線周波数スペクトル帯域上の制御チャネルを介してSIBを送信することを含み得る。ブロック1210における動作は、図7、図8、図9、もしくは図11を参照しながら説明されたワイヤレス通信管理モジュール720、820、920、もしくは1160、図7、図8、もしくは図9を参照しながら説明された送信機モジュール730、830、もしくは930、または図11を参照しながら説明された基地局トランシーバモジュール1150および基地局アンテナ1155を使用して行われ得る。

30

【0114】

[0131] ブロック1215において、方法1200は、SIBを含む制御チャネルの一部分を示す基準信号を送信することを含み得る。ブロック1215における動作は、図7、図8、図9、もしくは図11を参照しながら説明されたワイヤレス通信管理モジュール720、820、920、もしくは1160、図7、図8、もしくは図9を参照しながら説明された送信機モジュール730、830、もしくは930、または図11を参照しながら説明された基地局トランシーバモジュール1150および基地局アンテナ1155を使用して行われ得る。

40

【0115】

[0132] このようにして、方法1200はワイヤレス通信を提供し得る。方法1200は一実装形態にすぎず、方法1200の動作は、他の実装形態が可能であるように再構成されるかまたは別の方法で修正され得ることに留意されたい。

【0116】

[0133] 図13は、本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信のための方法1300の一例を示すフローチャートである。明快にするために、方法1300は、図1、図2、図9、もしくは図11を参照しながら説明された基地局105、205、205-a、9

50

05、もしくは1105のうちの1つもしくは複数の態様、または図7、もしくは図8を参照しながら説明された装置705、もしくは805のうちの1つもしくは複数の態様を参照しながら以下で説明される。いくつかの例では、ワイヤレスデバイスは、以下で説明される機能を行うようにワイヤレスデバイスの機能要素を制御するためのコードの1つまたは複数のセットを行い得る。

【0117】

[0134] ブロック1305において、方法1300は、基地局からの複数のデータ送信を復号するために使用するためのシーケンスフレーム番号(SFN)を備えるシステム情報ブロック(SIB)を生成することを含み得る。ブロック1305における動作は、図7、図8、図9、もしくは図11を参照しながら説明されたワイヤレス通信管理モジュール720、820、920、もしくは1160、または図7、図8、もしくは図9を参照しながら説明されたSFNタイミングモジュール740、840、もしくは935を使用して行われ得る。

10

【0118】

[0135] ブロック1310において、方法1300は、無認可無線周波数スペクトル帯域を介して複数のSIB送信上でSIBを送信することを含み得る。ブロック1310における動作は、図7、図8、図9、もしくは図11を参照しながら説明されたワイヤレス通信管理モジュール720、820、920、もしくは1160、図7、図8、もしくは図9を参照しながら説明された送信機モジュール730、830、もしくは930、または図11を参照しながら説明された基地局トランシーバモジュール1150および基地局アンテナ1155を使用して行われ得る。

20

【0119】

[0136] ブロック1315において、方法1300は、SIBを復号するためにSIB送信の2つ以上が結合され得るという指示を送信することを含み得る。ブロック1315における動作は、図7、図8、図9、もしくは図11を参照しながら説明されたワイヤレス通信管理モジュール720、820、920、もしくは1160、図7、図8、もしくは図9を参照しながら説明された送信機モジュール730、830、もしくは930、または図11を参照しながら説明された基地局トランシーバモジュール1150および基地局アンテナ1155を使用して行われ得る。

【0120】

30

[0137] このようにして、方法1300はワイヤレス通信を提供し得る。方法1300は一実装形態にすぎず、方法1300の動作は、他の実装形態が可能であるように再構成されるかまたは別の方法で修正され得ることに留意されたい。

【0121】

[0138] 図14は、本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信のための方法1400の一例を示すフローチャートである。明快にするために、方法1400は、図1、図2、もしくは図10を参照しながら説明されたワイヤレスデバイス115、215、215-a、215-b、215-c、もしくは1005のうちの1つまたは複数の態様、または図7、もしくは図8を参照しながら説明された装置705、もしくは805のうちの1つまたは複数の態様を参照しながら以下で説明される。いくつかの例では、ワイヤレスデバイスは、以下で説明される機能を行うようにワイヤレスデバイスの機能要素を制御するためのコードの1つまたは複数のセットを実行し得る。

40

【0122】

[0139] ブロック1405において、方法1400は、無認可無線周波数スペクトル帯域を介して基準信号を受信することを含み得、基準信号は、システム情報ブロック(SIB)を含む制御チャネルの一部分を示し、SIBは、基地局に関する複数のパラメータを備える。ブロック1405における動作は、図7、図8、もしくは図10を参照しながら説明されたワイヤレス通信管理モジュール720、820、もしくは1060、図7、もしくは図8を参照しながら説明された受信機モジュール710、もしくは810、または図10を参照しながら説明されたデバイストランシーバモジュール1030およびデバイ

50

スアンテナ 1 0 4 0 を使用して行われ得る。

【 0 1 2 3 】

[0140] ブロック 1 4 1 0 において、方法 1 4 0 0 は、制御チャネルを受信することを含み得る。ブロック 1 4 0 5 における動作は、図 7、図 8、もしくは図 1 0 を参照しながら説明されたワイヤレス通信管理モジュール 7 2 0、8 2 0、もしくは 1 0 6 0、図 7、もしくは図 8 を参照しながら説明された受信機モジュール 7 1 0、もしくは 8 1 0、または図 1 0 を参照しながら説明されたデバイストランシーバモジュール 1 0 3 0 およびデバイスアンテナ 1 0 4 0 を使用して行われ得る。

【 0 1 2 4 】

[0141] ブロック 1 4 1 5 において、方法 1 4 0 0 は、S I B を含む制御チャネルの示された部分に基づいて S I B を復号することを含み得る。ブロック 1 4 0 5 における動作は、図 7、図 8、または図 1 0 を参照しながら説明されたワイヤレス通信管理モジュール 7 2 0、8 2 0、または 1 0 6 0 を使用して行われ得る。

【 0 1 2 5 】

[0142] このようにして、方法 1 4 0 0 はワイヤレス通信を提供し得る。方法 1 4 0 0 は一実装形態にすぎず、方法 1 4 0 0 の動作は、他の実装形態が可能であるように再構成されるかまたは別の方法で修正され得ることに留意されたい。

【 0 1 2 6 】

[0143] 図 1 5 は、本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信のための方法 1 5 0 0 の一例を示すフローチャートである。明快にするために、方法 1 5 0 0 は、図 1、図 2、もしくは図 1 0 を参照しながら説明されたワイヤレスデバイス 1 1 5、2 1 5、2 1 5 - a、2 1 5 - b、2 1 5 - c、もしくは 1 0 0 5 のうちの 1 つもしくは複数の態様、または、図 7、もしくは図 8 を参照しながら説明された装置 7 0 5、もしくは 8 0 5 のうちの 1 つもしくは複数の態様を参照しながら以下で説明される。いくつかの例では、ワイヤレスデバイスは、以下で説明される機能を行うようにワイヤレスデバイスの機能要素を制御するためのコードの 1 つまたは複数のセットを実行し得る。

【 0 1 2 7 】

[0144] ブロック 1 5 0 5 において、方法 1 5 0 0 は、基地局からの複数のデータ送信を復号するために使用するためのシーケンスフレーム番号 (S F N) を備えるシステム情報ブロック (S I B) を復号するために 2 つ以上の受信された送信が結合され得るという指示を受信することを含み得る。ブロック 1 5 0 5 における動作は、図 7、図 8、もしくは図 1 0 を参照しながら説明されたワイヤレス通信管理モジュール 7 2 0、8 2 0、もしくは 1 0 6 0、図 7、もしくは図 8 を参照しながら説明された受信機モジュール 7 1 0、もしくは 8 1 0、または図 1 0 を参照しながら説明されたデバイストランシーバモジュール 1 0 3 0 およびデバイスアンテナ 1 0 4 0 を使用して行われ得る。

【 0 1 2 8 】

[0145] ブロック 1 5 1 0 において、方法 1 5 0 0 は、2 つ以上の受信された送信を結合することを含み得る。ブロック 1 5 0 5 における動作は、図 7、図 8、または図 1 0 を参照しながら説明されたワイヤレス通信管理モジュール 7 2 0、8 2 0、または 1 0 6 0 を使用して行われ得る。

【 0 1 2 9 】

[0146] ブロック 1 5 1 5 において、方法 1 5 0 0 は、結合された送信に基づいて S I B を復号することを含み得る。ブロック 1 5 0 5 における動作は、図 7、図 8、または図 1 0 を参照しながら説明されたワイヤレス通信管理モジュール 7 2 0、8 2 0、または 1 0 6 0 を使用して行われ得る。

【 0 1 3 0 】

[0147] このようにして、方法 1 5 0 0 はワイヤレス通信を提供し得る。方法 1 5 0 0 は一実装形態にすぎず、方法 1 5 0 0 の動作は、他の実装形態が可能であるように再構成されるかまたは別の方法で修正され得ることに留意されたい。

【 0 1 3 1 】

[0148] いくつかの例では、図 1 2、図 1 3、図 1 4、または図 1 5 を参照しながら説明された方法 1 2 0 0、1 3 0 0、1 4 0 0、または 1 5 0 0 のうちの 1 つまたは複数の態様が組み合わされ得る。

【 0 1 3 2 】

[0149] 添付の図面に関して上記に記載された発明を実施するための形態は、例について説明しており、実装され得るまたは特許請求の範囲内に入る例のみを表すものではない。「例」および「例示的」という用語は、本明細書で使用されるとき、「例、事例、または例示として働く」ことを意味し、「好ましい」または「他の例よりも有利である」ことを意味するものではない。発明を実施するための形態は、説明された技法の理解を与える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に実践され得る。いくつかの事例では、説明された例の概念を不明瞭にすることを避けるために、よく知られている構造および装置は、ブロック図の形態で示されている。

10

【 0 1 3 3 】

[0150] 情報および信号は、様々な異なる技術および技法のいずれかを使用して表され得る。例えば、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。

【 0 1 3 4 】

[0151] 本明細書の本開示に関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、デジタル信号プロセッサ (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される機能を行うように設計されたそれらの任意の組合せを用いて実施または行われ得る。汎用プロセッサはマイクロプロセッサであり得るが、代替として、プロセッサは、任意の従来のプロセッサ、コントローラ、マイクロコントローラ、または状態機械であり得る。プロセッサは、コンピューティングデバイスの組合せ (例えば、DSP とマイクロプロセッサの組合せ、複数のマイクロプロセッサ、DSP コア と連携する 1 つもしく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) としても実装され得る。

20

【 0 1 3 5 】

[0152] 本明細書で説明される機能は、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、機能は、1 つまたは複数の命令またはコードオンとして非一時的コンピュータ可読媒体上に記憶されるか、または非一時的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および趣旨内にある。例えば、ソフトウェアの性質により、上記で説明された機能は、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、機能の部分が異なる物理ロケーションにおいて実装されるように分散されることを含めて、様々な位置に物理的に配置され得る。また、特許請求の範囲を含めて、本明細書で使用される場合、「のうちの少なくとも 1 つ」が後に続く項目の列挙中で使用される「または」は、例えば、「A、B、または C のうちの少なくとも 1 つ」の列挙が A または B または C または A B または A C または B C または A B C (すなわち、A および B および C) を意味するような選言的列挙を示す。

30

40

【 0 1 3 6 】

[0153] コンピュータ可読媒体は、ある場所から別の場所へのコンピュータプログラムの転送を容易にする任意の媒体を含む、コンピュータ記憶媒体と通信媒体の両方を含む。記憶媒体は、汎用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、コンピュータ可読媒体は、RAM、ROM、EEPROM (登録商標)、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

50

態の所望のプログラムコード手段を搬送もしくは記憶するために使用され得、汎用もしくは専用コンピュータまたは汎用もしくは専用プロセッサによってアクセスされ得る、任意の他の媒体を備えることができる。また、いかなる接続もコンピュータ可読媒体と適切に呼ばれる。例えば、ソフトウェアが、同軸ケーブル、光ファイバケーブル、ツイストペア、デジタル加入者回線(DSL)、または赤外線、無線、およびマイクロ波などのワイヤレス技術を使用して、ウェブサイト、サーバ、または他のリモートソースから送信される場合、同軸ケーブル、光ファイバケーブル、ツイストペア、DSL、または赤外線、無線、およびマイクロ波などのワイヤレス技術は、媒体の定義に含まれる。本明細書で 사용되는ディスク(disk)およびディスク(disc)は、コンパクトディスク(disc)(CD)、レーザーディスク(登録商標)(disc)、光ディスク(disc)、デジタル多用途ディスク(disc)(DVD)、フロッピー(登録商標)ディスク(disk)およびBlu-ray(登録商標)ディスク(disc)を含み、ディスク(disk)は、通常、データを磁氣的に再生し、ディスク(disc)は、レーザーを用いてデータを光学的に再生する。上記の組合せも、コンピュータ可読媒体の範囲内に含まれる。

【0137】

[0154] 本開示についての以上の説明は、当業者が本開示を作成または使用できるように与えたものである。本開示への様々な修正は当業者に容易に明らかになり、本明細書で定義される一般原理は、本開示の趣旨または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。本開示全体にわたって、「例」または「例示的」という用語は、一例または一事例を示すものであり、言及された例についてのいかなる選好も暗示または要求するものではない。従って、本開示は、本明細書で説明される例および設計に限定されるべきではなく、本明細書で開示され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。

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。

[C 1] ワイヤレス通信の方法であって、

基地局に関する複数のパラメータを備えるシステム情報ブロック(SIB)を生成することと、

無認可無線周波数スペクトル帯域上の制御チャネルを介して前記SIBを送信することと、

前記SIBを含む前記制御チャネルの一部分を示す基準信号を送信することとを備える方法。

[C 2] 前記制御チャネルが、複数のリソースブロックを備え、前記基準信号が、前記SIBを含む前記複数のリソースブロックのサブセットを示す、C 1に記載の方法。

[C 3] 前記基準信号が、物理セル識別子(PCI)を備え、前記複数のリソースブロックの前記サブセットが、前記PCIにマッピングされる、C 2に記載の方法。

[C 4] 前記複数のリソースブロックの前記サブセットが、前記基準信号のタイミングに基づいてあらかじめ決定される、C 2に記載の方法。

[C 5] 前記基準信号が、リソースブロックの前記サブセットのロケーションを示す情報を備える、C 2に記載の方法。

[C 6] 前記SIBが、前記基地局に関連付けられたクリアチャネルアクセスメント(CCA)免除送信(CET)サブフレームの間に前記無認可無線周波数スペクトル帯域を介して送信される、C 1に記載の方法。

[C 7] 日和見的システム情報ブロック送信に関連付けられた非CCA免除送信(非CET)サブフレームの前にクリアチャネルアクセスメント(CCA)を行うことと、

前記CCAが成功すると、前記非CETサブフレーム上で前記SIBを送信することとをさらに備える、C 1に記載の方法。

[C 8] 前記複数のパラメータが、システムフレーム番号(SFN)を備える、C 1に記載の方法。

[C 9] 前記基準信号が、無線フレームの長さを超える周期で送信される、C 8に記載の方法。

[C 1 0] 前記周期が、前記 S F N を増分するための時間期間に対応する、C 9 に記載の方法。

[C 1 1] ワイヤレス通信の方法であって、

無認可無線周波数スペクトル帯域を介して基準信号を受信することと、前記基準信号は、システム情報ブロック (S I B) を含む制御チャネルの一部分を示し、前記 S I B は、基地局に関する複数のパラメータを備える、

前記制御チャネルを受信することと、

前記 S I B を含む前記制御チャネルの前記示された部分に基づいて前記 S I B を復号することとを備える方法。

[C 1 2] 前記制御チャネルが、複数のリソースブロックを備え、前記基準信号が、前記 S I B を含む前記複数のリソースブロックのサブセットを示す、C 1 1 に記載の方法。

[C 1 3] 前記基準信号が、物理セル識別子 (P C I) を備え、前記複数のリソースブロックの前記サブセットが、前記 P C I にマッピングされる、C 1 2 に記載の方法。

[C 1 4] 前記基準信号が、リソースブロックの前記サブセットのロケーションを示す情報を備える、C 1 2 に記載の方法。

[C 1 5] 前記複数のパラメータが、システムフレーム番号 (S F N) を備える、C 1 1 に記載の方法。

[C 1 6] 前記基準信号が、無線フレームの長さを超える周期で送信される、C 1 1 に記載の方法。

[C 1 7] 前記周期が、前記 S F N を増分するための時間期間に対応する、C 1 6 に記載の方法。

[C 1 8] 前記復号することが、

前記 S I B の複数の送信を含む複数のリソースブロックを結合することと、

前記 S I B を生成するために前記結合された複数のリソースブロックを復号することとを備える、C 1 7 に記載の方法。

[C 1 9] ワイヤレス通信のための装置であって、

基地局に関する複数のパラメータを備えるシステム情報ブロック (S I B) を生成するための手段と、

無認可無線周波数スペクトル帯域上の制御チャネルを介して前記 S I B を送信するための手段と、

前記 S I B を含む前記制御チャネルの一部分を示す基準信号をトランスミットするための手段とを備える装置。

[C 2 0] 前記制御チャネルが、複数のリソースブロックを備え、前記基準信号が、前記 S I B を含む前記複数のリソースブロックのサブセットを示す、C 1 9 に記載の装置。

[C 2 1] 前記基準信号が、物理セル識別子 (P C I) を備え、前記複数のリソースブロックの前記サブセットが、前記 P C I にマッピングされる、C 2 0 に記載の装置。

[C 2 2] 前記複数のリソースブロックの前記サブセットが、前記基準信号のタイミングに基づいてあらかじめ決定される、C 2 0 に記載の装置。

[C 2 3] 前記 S I B が、前記基地局に関連付けられたクリアチャネルアセスメント (C C A) 免除送信 (C E T) サブフレームの間に前記無認可無線周波数スペクトル帯域を介して送信される、C 1 9 に記載の装置。

[C 2 4] 日和見のシステム情報ブロック送信に関連付けられた非 C C A 免除送信 (非 C E T) サブフレームの前にクリアチャネルアセスメント (C C A) を行うための手段と、

前記 C C A が成功すると、前記非 C E T サブフレーム上で前記 S I B を送信するための手段とをさらに備える、C 1 9 に記載の装置。

[C 2 5] 前記複数のパラメータが、システムフレーム番号 (S F N) を備える、C 1 9 に記載の装置。

[C 2 6] ワイヤレス通信のための装置であって、

無認可無線周波数スペクトル帯域を介して基準信号を受信するための手段と、前記基準信号は、システム情報ブロック (S I B) を含む制御チャネルの一部分を示し、前記 S I

10

20

30

40

50

Bは、基地局に関する複数のパラメータを備える、

前記制御チャネルを受信するための手段と、

前記S I Bを含む前記制御チャネルの前記示された部分に基づいて前記S I Bを復号するための手段とを備える装置。

[C 2 7] 前記制御チャネルが、複数のリソースブロックを備え、前記基準信号が、前記S I Bを含む前記複数のリソースブロックのサブセットを示す、C 2 6に記載の装置。

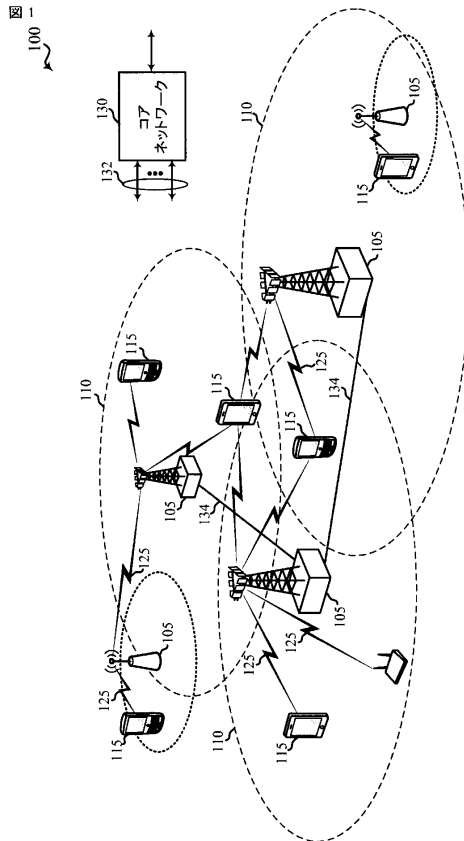
[C 2 8] 前記基準信号が、物理セル識別子(P C I)を備え、前記複数のリソースブロックの前記サブセットが、前記P C Iにマッピングされる、C 2 7に記載の装置。

[C 2 9] 前記基準信号が、リソースブロックの前記サブセットのロケーションを示す情報を備える、C 2 7に記載の装置。

[C 3 0] 前記複数のパラメータが、システムフレーム番号(S F N)を備える、C 2 6に記載の装置。

10

【図 1】



【図 2】

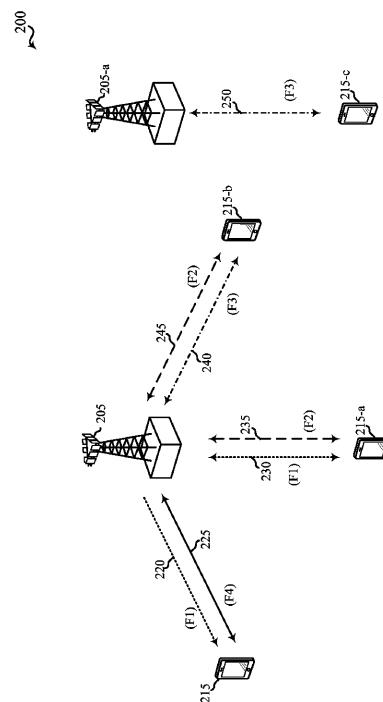


FIG. 1

FIG. 2

【図 3】

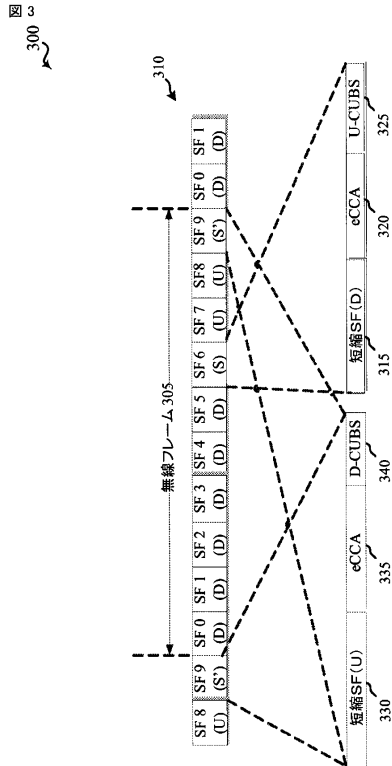


FIG. 3

【図 4】

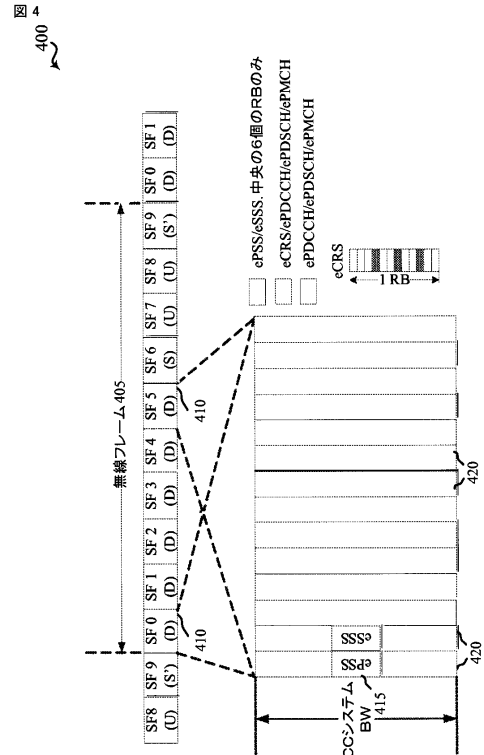


FIG. 4

【図 5】

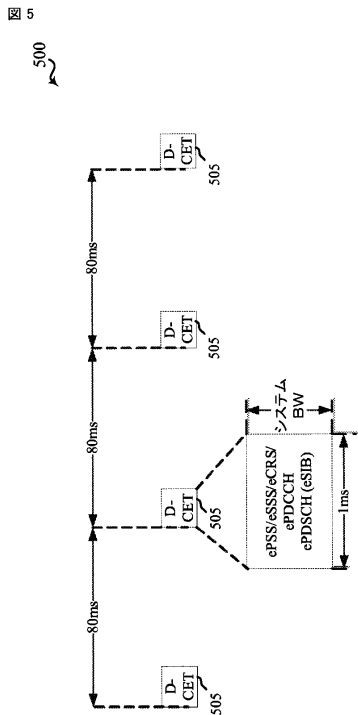


FIG. 5

【図 6】

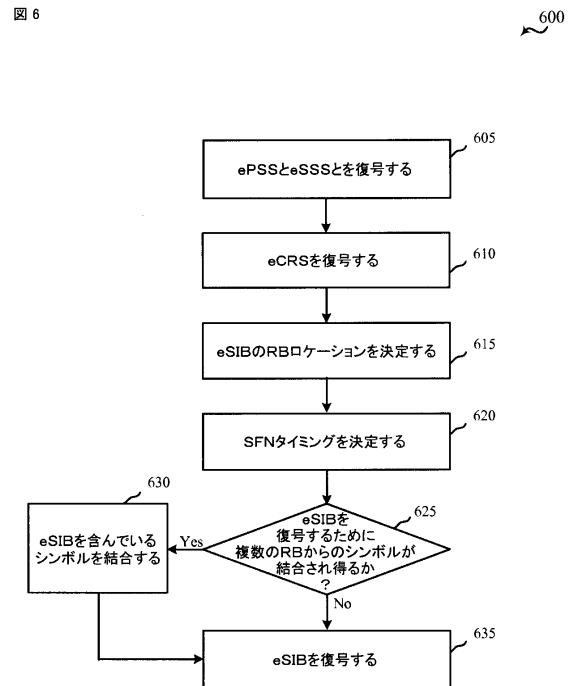


FIG. 6

【図 7】

図 7

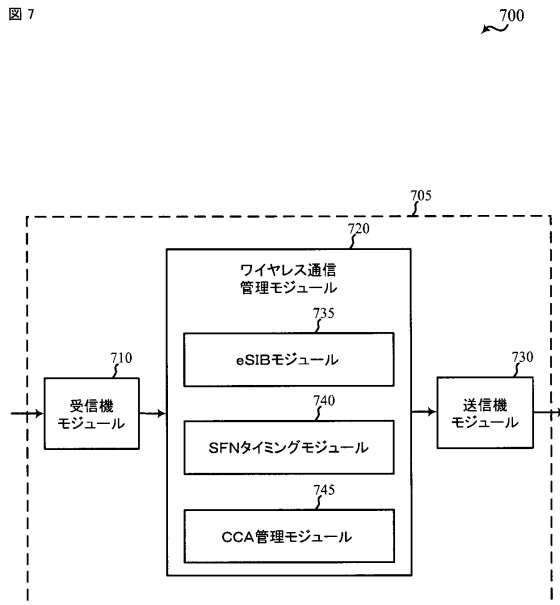


FIG. 7

【図 8】

図 8

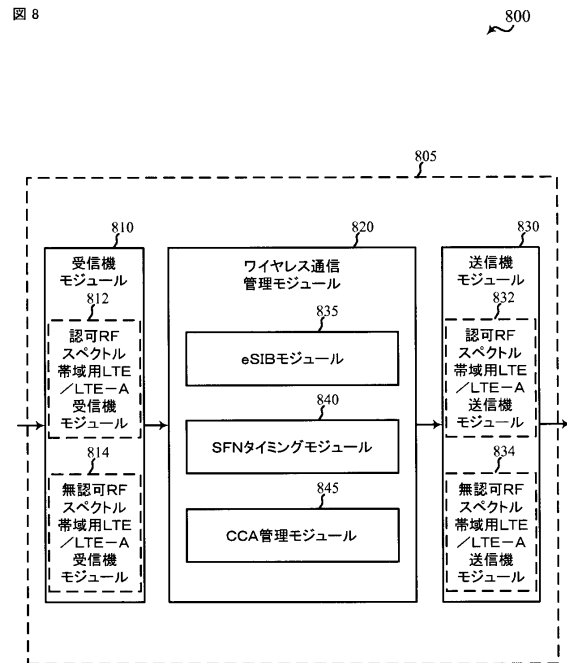


FIG. 8

【図 9】

図 9

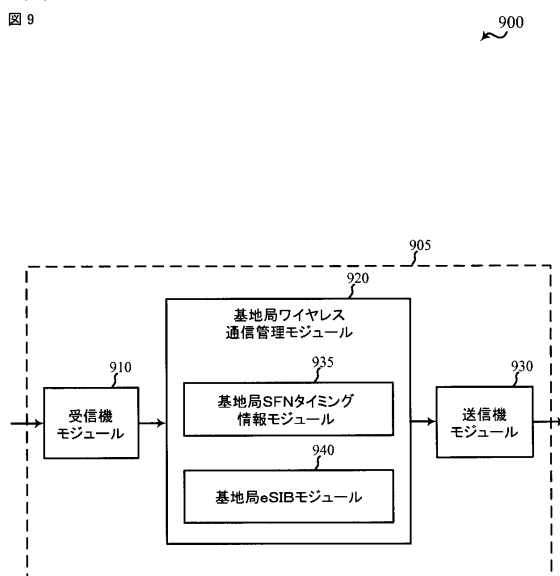


FIG. 9

【図 10】

図 10

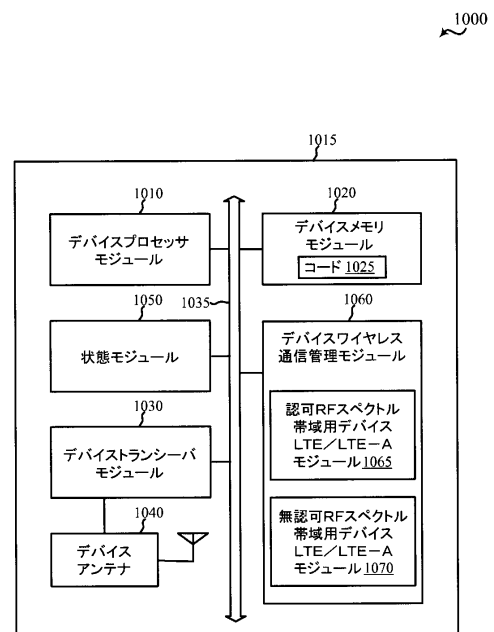


FIG. 10

【図 11】

図 11

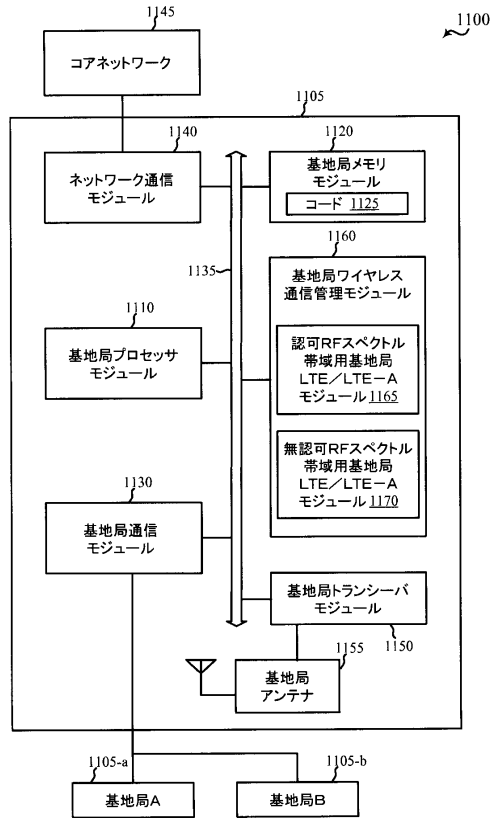


FIG. 11

【図 12】

図 12

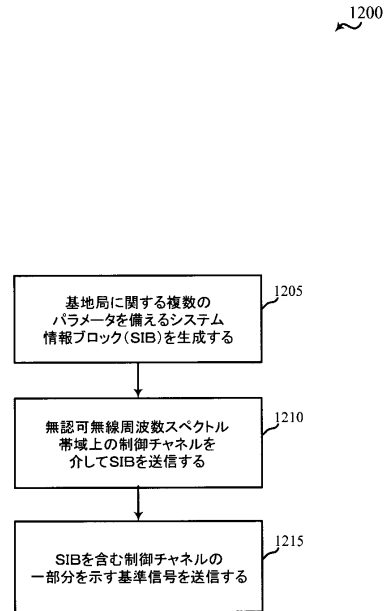


FIG. 12

【図 13】

図 13

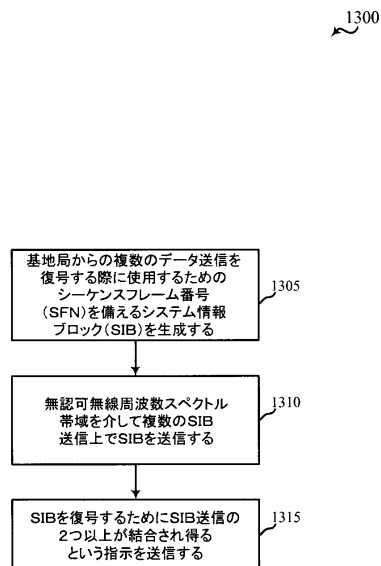


FIG. 13

【図 14】

図 14

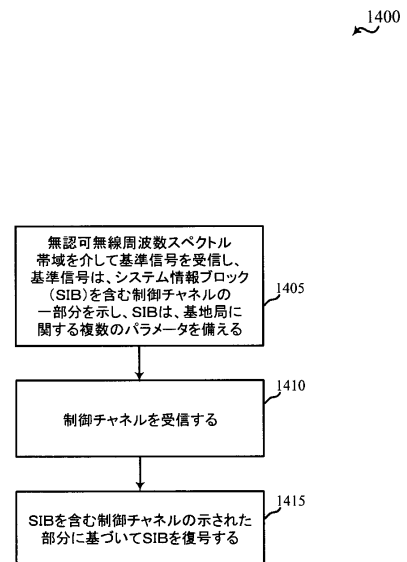


FIG. 14

【図 15】

図 15

1500

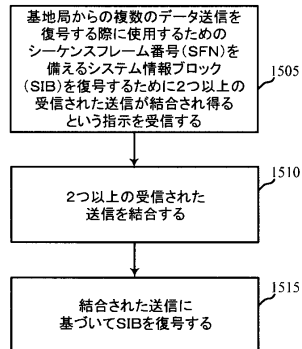


FIG. 15

フロントページの続き

- (72)発明者 マラディ、ダーガ・ブラサド
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1 - 1 7 1 4、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7 7 5
- (72)発明者 ルオ、タオ
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1 - 1 7 1 4、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7 7 5
- (72)発明者 ダムンジャンピック、アレクサンダー
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1 - 1 7 1 4、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7 7 5
- (72)発明者 ウエイ、ヨンピン
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1 - 1 7 1 4、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7 7 5
- (72)発明者 バジャペヤム、マドハバン・スリニバサン
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1 - 1 7 1 4、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7 7 5
- (72)発明者 チェン、ワンシ
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1 - 1 7 1 4、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7 7 5

審査官 横田 有光

- (56)参考文献 特表 2 0 1 3 - 5 3 4 3 9 5 (J P , A)
国際公開第 2 0 1 4 / 0 4 5 3 2 2 (W O , A 1)

(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